



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



## UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION

**DOCENTE:**

**ESCOBAR MENDEZ ALEXANDRA ELIZABETH**

**ESTUDIANTE:**

**FRANCISCO CARRION**

**PROYECTO 2\_PARCIAL 2**

**NRC:**

**22129**

**FECHA:**

**23 - JUNIO - 2025**

## Introducción

Este manual detalla cómo utilizar Jamovi para realizar análisis estadísticos de una encuesta realizada a estudiantes de la Universidad ESPE sobre el consumo de aplicación para aprender idiomas dentro de la universidad. A continuación, se explican varios temas estadísticos relevantes, las fórmulas necesarias y su aplicación en Jamovi.

### 1. Tamaño de muestra

Para determinar un tamaño de muestra adecuado, es esencial considerar dos aspectos clave: el nivel de confianza y el margen de error máximo tolerado.

#### **Fórmula para calcular el tamaño de muestra (proporciones):**

$$n = (Z^2 \times p \times (1 - p)) / E^2$$

Donde:

- Z: Valor Z asociado al nivel de confianza (por ejemplo, 1.96 para un 95% de confianza).
- p: Proporción estimada de la población.
- E: Error máximo tolerable (margen de error).

#### **Pasos en Jamovi:**

1. Ingresar el valor Z correspondiente al nivel de confianza.
2. Introducir la proporción esperada (p).
3. Establecer el margen de error (E).
4. Utilizar la calculadora de tamaño de muestra en Jamovi para obtener el valor de n.

### **Métodos de Muestreo en Jamovi**

#### **1. Muestreo aleatorio mediante calculadora:**

Para obtener una muestra aleatoria, puedes usar funciones de generación de números aleatorios en Jamovi.

Pasos:

1. Asegúrate de contar con una lista completa de los estudiantes.
2. Genera una columna de números aleatorios.
3. Ordena los datos según los números generados.
4. Selecciona los primeros n registros de la lista ordenada.

#### **2. Muestreo utilizando tablas de números aleatorios:**

También puedes seleccionar muestras usando una tabla de números aleatorios.

Pasos:

1. Usa una tabla existente o genera números aleatorios con funciones de Jamovi.
2. Emplea estos números para seleccionar estudiantes de la lista total.

### **3. Muestreo sistemático:**

Este método consiste en seleccionar cada k-ésimo estudiante de una lista previamente ordenada.

Pasos:

1. Ordena la lista de estudiantes.
2. Calcula el intervalo:  $k = N / n$ , donde N es el tamaño de la población y n el tamaño de la muestra.
3. Elige un punto de partida aleatorio, luego selecciona cada k-ésimo elemento.

### **Prueba de Hipótesis con Muestras Grandes (Prueba Z)**

Cuando se desea contrastar hipótesis con muestras grandes (por ejemplo, sobre el consumo de aplicación para aprender idiomas), se emplea la prueba Z.

#### **Fórmula de la prueba Z:**

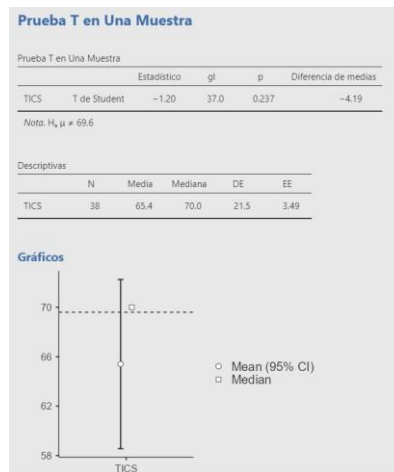
$$Z = (\bar{x} - \mu) / (\sigma / \sqrt{n})$$

Donde:

- $\bar{x}$ : Media de la muestra.
- $\mu$ : Media poblacional hipotética.
- $\sigma$ : Desviación estándar poblacional.
- n: Tamaño de la muestra.

#### **Pasos en Jamovi:**

1. Calcular la media muestral usando la función correspondiente.
2. Obtener la desviación estándar.
3. Contar el número de datos para determinar n.
4. Realizar la prueba Z con la herramienta de pruebas de hipótesis para muestras grandes.



## 6. Prueba de hipótesis muestra pequeña

Para evaluar hipótesis sobre el consumo de aplicación para aprender idiomas con muestras pequeñas, se utiliza la prueba t de Student. Esta prueba permite comparar la media muestral con una media poblacional hipotética cuando el tamaño de la muestra es reducido.

**Fórmula de la prueba t:**

$$t = (\bar{x} - \mu) / (s / \sqrt{n})$$

Donde:

- $\bar{x}$  = media muestral
- $\mu$  = media poblacional hipotética
- $s$  = desviación estándar muestral
- $n$  = tamaño de la muestra

### Pasos para aplicar la prueba t en Jamovi:

1. Calcular la media muestral ( $\bar{x}$ ):

Usa la función de cálculo de media en Jamovi para obtener el promedio de los datos.

2. Obtener la desviación estándar muestral ( $s$ ):

Utiliza la función de cálculo de desviación estándar.

3. Determinar el tamaño de la muestra ( $n$ ):

Cuenta la cantidad de datos disponibles usando la función de conteo.

4. Calcular el valor de t:

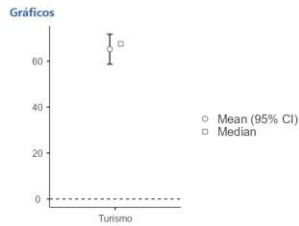
Accede a la sección de pruebas de hipótesis en Jamovi y selecciona la opción para una muestra. Ingresar los valores correspondientes para que Jamovi calcule automáticamente el estadístico t y el valor p.

#### Prueba T en Una Muestra

Prueba T en Una Muestra				
	Estadístico	gl	p	
Turismo	T de Student	19.6	26.0	1.000

Nota: H<sub>a</sub>: μ < 0

Descriptivas					
	N	Media	Mediana	DE	EE
Turismo	27	65.2	67.5	17.3	3.32



## 7. Prueba de hipótesis proporciones

Para probar hipótesis sobre proporciones de estudiantes que usan diferente aplicación para aprender idiomas, se puede usar la prueba de proporciones.

$$\text{Fórmula: } Z = (\hat{p} - p_0) / \sqrt{[p_0(1 - p_0) / n]}$$

Pasos en Jamovi:

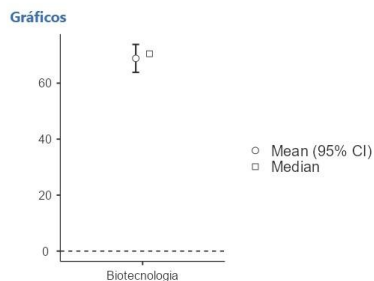
1. Proporción muestral ( $\hat{p}$ ): Usa la función de cálculo de proporciones.
2. Proporción poblacional ( $p_0$ ): Introduce el valor  $p_0$ .
3. Calcular Z: Usa la función de pruebas de hipótesis para proporciones.
4. Calcular valor p: Utiliza la función de cálculo de valor p disponible.

#### Prueba T en Una Muestra

Prueba T en Una Muestra				
	Estadístico	gl	p	
Biotecnología	T de Student	27.0	42.0	< .001

Nota: H<sub>a</sub>: μ > 0

Descriptivas					
	N	Media	Mediana	DE	EE
Biotecnología	43	68.9	70.5	16.7	2.55



## 9. Prueba de hipótesis 2 muestras grandes

Para comparar el consumo de dos aplicaciones para aprender idiomas entre grandes muestras de estudiantes, se puede usar la prueba Z para dos muestras.

$$\text{Fórmula: } Z = [(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)] / \sqrt{[(\sigma_1^2/n_1) + (\sigma_2^2/n_2)]}$$

Pasos en Jamovi:

1. Medias muestrales ( $\bar{x}_1$ ,  $\bar{x}_2$ ): Usa la función de cálculo de medias.
2. Desviaciones estándar ( $\sigma_1$ ,  $\sigma_2$ ): Usa la función de cálculo de desviaciones estándar.
3. Tamaños de muestra ( $n_1$ ,  $n_2$ ): Usa la función de conteo.
4. Calcular Z: Usa la función de pruebas de hipótesis para dos muestras grandes.

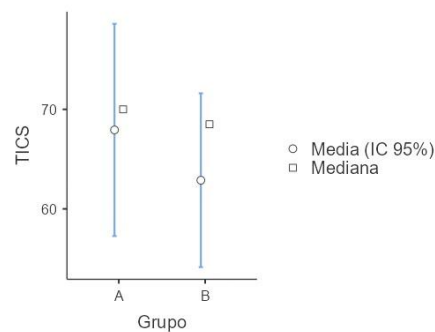
#### Gráficos

#### Prueba T para Muestras Independientes

Prueba T para Muestras Independientes				
		Estadístico	gl	p
TICS	T de Student	0.719	36.0	0.238

*Nota.*  $H_a: \mu_A > \mu_B$

Descriptivas de Grupo						
	Grupo	N	Media	Mediana	DE	EE
TICS	A	19	67.9	70.0	23.7	5.44
	B	19	62.9	68.5	19.4	4.45



## 10. Prueba de hipótesis 2 muestras pequeñas dependientes

Para evaluar diferencias en el consumo de aplicación para aprender idiomas en dos condiciones relacionadas, se puede usar la prueba t de muestras dependientes.

$$\text{Fórmula: } t = \bar{d} / (s_d / \sqrt{n})$$

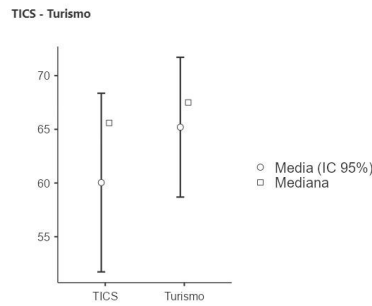
Pasos en Jamovi:

1. Calcular diferencias (d): Resta los valores emparejados usando la función correspondiente.
2. Media de las diferencias ( $\bar{d}$ ): Usa la función de media de diferencias en Jamovi.
3. Desviación estándar de las diferencias ( $s_d$ ): Usa la función de desviación estándar.
4. Tamaño de muestra (n): Usa la función de conteo.
5. Calcular t: Usa la función de pruebas de hipótesis para dos muestras dependientes.

### Prueba T para Muestras Apareadas

Prueba T para Muestras Apareadas					
		estadístico	gl	p	
TICS	Turismo	T de Student	-0.841	26.0	0.796
Nota: $H_0: \mu_{\text{Medida 1}} - \mu_{\text{Medida 2}} \geq 0$					
Descriptivas					
	N	Media	Mediana	DE	EE
TICS	27	60.0	65.6	22.1	4.24
Turismo	27	65.2	67.5	17.3	3.32

#### Gráficos



## 11. Prueba de hipótesis 2 muestras pequeñas independientes

Para comparar el consumo de dos plataformas entre grupos independientes, se puede usar la prueba t para dos muestras independientes.

$$\text{Fórmula: } t = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) / \sqrt{[(s_1^2 / n_1) + (s_2^2 / n_2)]}$$

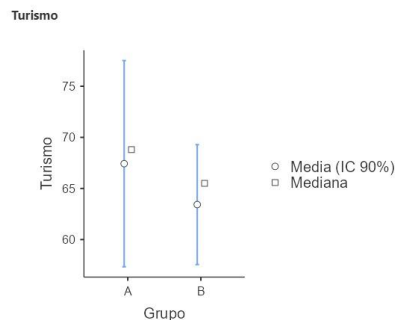
Pasos en Jamovi:

1. Medias muestrales ( $\bar{x}_1, \bar{x}_2$ ): Usa la función de medias.
2. Desviaciones estándar ( $s_1, s_2$ ): Usa la función de desviaciones estándar.
3. Tamaños de muestra ( $n_1, n_2$ ): Cuenta los datos.
4. Calcular t: Usa la prueba de hipótesis para dos muestras independientes.

### Prueba T para Muestras Independientes

Prueba T para Muestras Independientes						
		Estadístico	gl	p	Diferencia de medias	EE de la diferencia
Turismo	T de Student	0.592	25.0	0.720	4.00	6.77
Nota: $H_0: \mu_A < \mu_B$						
Descriptivas de Grupo						
	Grupo	N	Media	Mediana	DE	EE
Turismo	A	12	67.4	68.8	21.2	6.13
	B	15	63.4	65.5	13.8	3.56

#### Gráficos



## 12. Prueba de hipótesis 2 proporciones

Para comparar dos proporciones de estudiantes que utilizan diferentes plataformas, se usa la prueba de proporciones para dos muestras.

$$\text{Fórmula: } Z = (\hat{p}_1 - \hat{p}_2) / \sqrt{[\hat{p}(1 - \hat{p})(1/n_1 + 1/n_2)]}$$

Pasos en Jamovi:

1. Proporciones muestrales ( $\hat{p}_1, \hat{p}_2$ ): Usa la función de cálculo de proporciones.
2. Proporción combinada ( $\hat{p}$ ): Calcula usando proporciones y tamaños.
3. Calcular Z: Usa la función de prueba de hipótesis para dos proporciones.

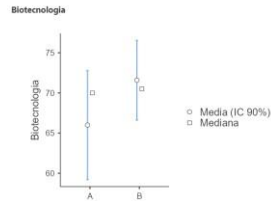
	Estadístico	gl	p	Diferencia de medias	EE de la diferencia
Biología - T de Student	-1.10	41.0	0.139	-3.58	5.08

Nota:  $H_0: \mu_A = \mu_B$

#### Descriptivos de Grupo

	Grupo	N	Media	Mediana	DE	EE
Biología	A	21	66.0	70.0	18.8	4.13
	B	22	71.6	70.5	14.2	3.02

#### Gráficos



## Conclusiones y Recomendaciones

### Conclusiones

#### 1. Tamaño de Muestra y Metodología de Muestreo:

- El tamaño de la muestra calculado garantiza un nivel de confianza alto y un error máximo tolerable bajo, asegurando la representatividad de la muestra.
- Los métodos de muestreo utilizados son adecuados y minimizan el sesgo, asegurando una selección justa de los estudiantes.

#### 2. Pruebas de Hipótesis y Análisis Estadístico:

- Las pruebas de hipótesis realizadas proporcionan una base sólida para evaluar diferencias significativas en el consumo de aplicación para aprender idiomas entre los estudiantes.
- El uso del valor p en las pruebas de hipótesis permite una interpretación clara de los resultados, indicando si las diferencias observadas son estadísticamente significativas.
- Los análisis ANOVA ayudan a identificar variaciones entre grupos múltiples y la interacción entre factores que pueden influir en el consumo de aplicación para aprender idiomas.

### Recomendaciones

#### 1. Diversificación del Muestreo:

- Utilizar una combinación de métodos de muestreo para aumentar la representatividad y reducir el sesgo, asegurando una cobertura completa de todas las subpoblaciones de estudiantes.

#### 2. Profundización en el Análisis de Datos:

- Realizar análisis adicionales, como estudios de correlación y regresión, para identificar factores específicos que influyen en el consumo de aplicación para aprender idiomas.
- Incluir pruebas post-hoc tras los ANOVA para identificar diferencias específicas entre los grupos.



### **3. Implementación de Resultados:**

- Utilizar los resultados del análisis estadístico para informar las decisiones de la universidad en relación con la mejora de los servicios de internet y la oferta de contenidos de aprender idiomas.
- Compartir los hallazgos con la aplicación para aprender idiomas para explorar posibles colaboraciones o beneficios para los estudiantes de la ESPE.

### **4. Capacitación y Herramientas:**

- Capacitar al personal en el uso de herramientas estadísticas avanzadas y software especializado para mejorar la calidad del análisis de datos.
- Considerar el uso de software estadístico adicional, como R o SPSS, para realizar análisis más complejos que no sean fácilmente manejables en Jamovi.

### **Reflexión Final**

El análisis estadístico detallado de la encuesta sobre el consumo de aplicación para aprender idiomas entre los estudiantes de la Universidad ESPE proporciona una comprensión profunda de sus hábitos y preferencias. Implementando las recomendaciones y mejorando continuamente la metodología de muestreo y análisis, la universidad puede tomar decisiones informadas y mejorar la experiencia de sus estudiantes en relación al consumo de contenido digital.