



Carrera de
Informática

ESTADÍSTICA

Aplicaciones estadísticas



Tabla de Contenido

- 1 Introducción
- 2 Tecnologías para la recolección digital de datos
- 3 Procesamiento de datos con herramientas estadísticas
- 4 Cálculo del tamaño de muestra en poblaciones finitas
- 5 Evaluación de la confiabilidad: Alfa de Cronbach (general, factor, ítem)
- 6 Otras técnicas de confiabilidad: test-retest y mitades partidas
- 7 Conclusión
- 8 Resumen



Introducción

En la investigación educativa, el uso adecuado de herramientas informáticas permite recolectar y analizar datos de manera precisa, rápida y eficiente. Estas tecnologías facilitan la toma de decisiones fundamentadas en evidencia, especialmente en entornos donde se requiere optimizar tiempo, recursos y validez metodológica.

Esta presentación aborda cinco aspectos esenciales:

- Tecnologías digitales para recolectar información.
- Herramientas para el procesamiento y análisis estadístico.
- Cálculo del tamaño de muestra en poblaciones finitas sin varianza conocida.
- Evaluación de la confiabilidad con Alfa de Cronbach.
- Otras técnicas de confiabilidad: test-retest y mitades partidas.

Tecnologías para la recolección digital de datos

La transformación digital ha permitido optimizar los procesos de levantamiento de información mediante herramientas accesibles, versátiles y automatizadas.

Algunas de las más utilizadas en contextos educativos son:

- **Google Forms**

Permite crear encuestas con distintos tipos de preguntas, recopilar respuestas en tiempo real y exportarlas a hojas de cálculo para análisis inmediato.

- **Microsoft Forms**

Ideal para entornos institucionales con Office 365. Ofrece integración directa con Excel y control de acceso mediante cuentas educativas.

- **LimeSurvey / JotForm / SurveyMonkey**

Plataformas más robustas que permiten encuestas anónimas, uso de lógica condicional, control de tiempo y exportación en múltiples formatos.

Procesamiento de datos con herramientas estadísticas

Una vez recolectados los datos, es esencial organizarlos y analizarlos con herramientas que permitan obtener resultados válidos y comprensibles.

Principales herramientas utilizadas por docentes e investigadores:

- **Microsoft Excel / Google Sheets**
 - Organización de datos en tablas.
 - Cálculo de frecuencias, promedios, porcentajes y gráficos.
 - Útil para análisis exploratorios y cálculos básicos de muestra.

- **SPSS**

- Software estadístico profesional para análisis descriptivo e inferencial.
- Permite análisis de confiabilidad (Alfa de Cronbach), correlaciones, pruebas t, entre otros.
- Requiere licencia institucional o personal.

- **Jamovi / JASP (alternativas gratuitas)**

- Interfaz amigable basada en R.
- Cálculo automático de Alfa de Cronbach, análisis por ítem y por factores.
- Ideal para usuarios sin experiencia en programación.



Cálculo del tamaño de muestra en poblaciones finitas

En contextos educativos, frecuentemente se trabaja con poblaciones finitas y sin información sobre desviación estándar o varianza. En estos casos, se utiliza una fórmula basada en proporciones.

Paso 1: Cálculo preliminar para población infinita

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2}$$

Donde:

- Z = valor según nivel de confianza (1.96 para 95%)
- p = proporción esperada (0.5 si se desconoce)
- $q = 1 - p$
- e = margen de error (por ejemplo, 0.05)



Paso 2: Corrección para población finita

$$n_f = \frac{N \cdot n}{N + (n - 1)}$$

Donde:

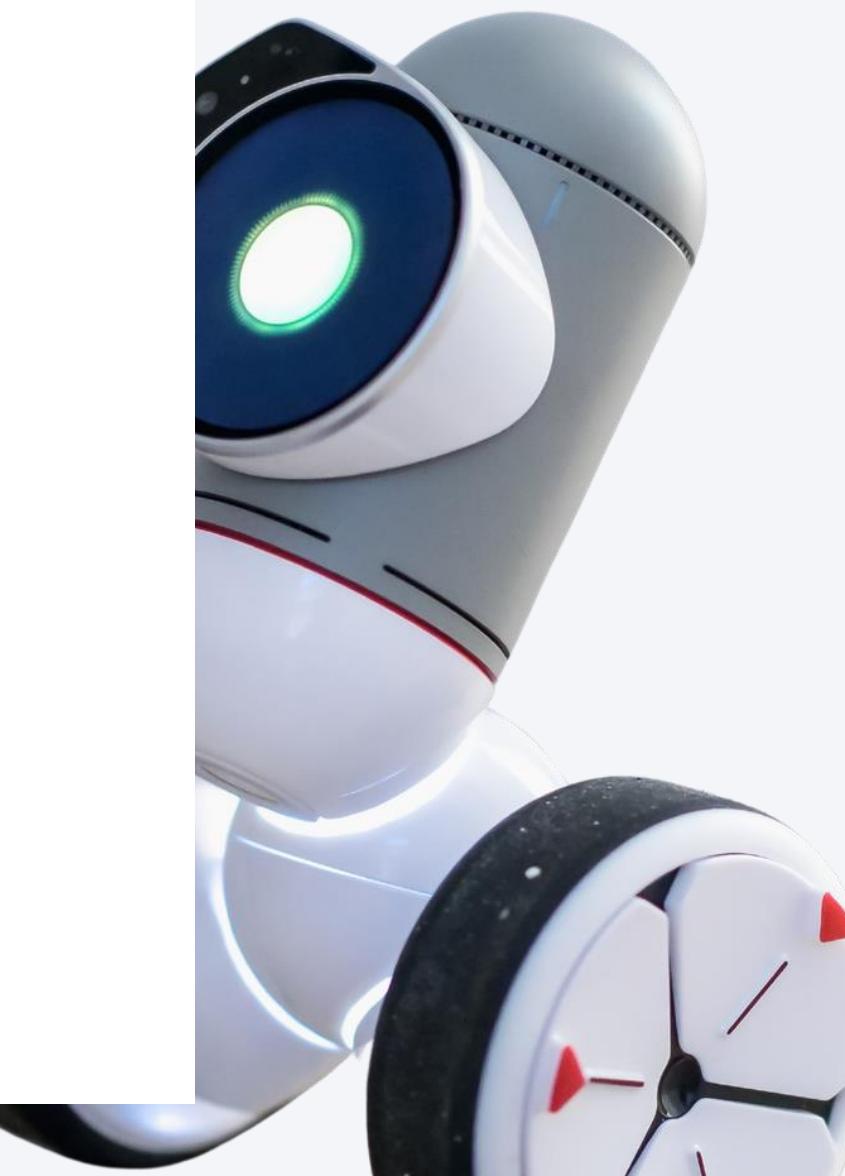
- N = tamaño total de la población
- n = muestra calculada como si fuera infinita
- n_f = muestra ajustada para población finita

Fórmula para el cálculo del tamaño de muestra en poblaciones finitas

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2(N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

- n : Tamaño de la muestra
- N : Tamaño total de la población
- Z : Valor z para el nivel de confianza deseado (ej. 1.96 para 95%)
- p : Proporción esperada de éxito (se usa 0.5 si se desconoce)
- q : Complemento de p , es decir $1 - p$
- e : Error máximo permitido (ej. 0.05 para $\pm 5\%$)





Comparación de fórmulas para el cálculo del tamaño de muestra

Tipo de población	Fórmula	Uso recomendado
Infinita	$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2}$	Cuando la población es muy grande o desconocida.
Finita (dos pasos)	1. Calcular n como si fuera infinita: $n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2}$ 2. Ajustar con: $n_f = \frac{N \cdot n}{N + (n - 1)}$	Cuando se conoce el tamaño total de la población y se desea mayor precisión.
Finita (directa)	$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2(N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$	Permite obtener directamente el tamaño de la muestra ajustado para población finita.