

## CALCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA.

**M.G.C. Fabián castillo de León**

Una actividad fundamental del muestreo es determinar cuantas unidades muestrales debemos seleccionar de muestra población para que el estudio sea objetivo y confiable, tenemos dos fórmulas para determinar el tamaño de la muestra, la primera que es la que realizaremos se utiliza cuando desconocemos el tamaño de la población.

La segunda fórmula se utiliza cuando SI conocemos el tamaño de la población a estudiar; técnicamente los datos y su uso son similares, lo único que se agrega a la segunda fórmula es el tamaño de la población; explicaré la primer fórmula y ustedes realizarán de tarea el segundo caso...

### I. Cuando el tamaño de la población es desconocido

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

### II) Cuando el tamaño de la población es finita (se conoce el tamaño de la población)

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

1.- Z = nivel de confianza: Es la probabilidad de que la estimación efectuada se ajuste a la realidad; es decir, que caiga dentro de un intervalo determinado basado en el estimador y que capte el valor verdadero del parámetro a medir. En otras palabras, es la probabilidad de que al entrevistar a alguien, este cumpla con los criterios de elegibilidad y la respuesta buscada sea la adecuada y real. (recuerden que al ser muestreo, no podemos tener una confianza del 100%). **EL NIVEL DE CONFIANZA INDICA QUÉ TAN SEGURO QUIERES ESTAR DE QUE LOS RESULTADOS DE LA MUESTRA REPRESENTEN ADECUADAMENTE A LA POBLACIÓN DENTRO DE UN MARGEN DE ERROR ESTABLECIDO.**



¿De donde obtenemos este dato?

Tendríamos que buscar el coeficiente en la tabla de distribución normal estándar Z pero, en esta ocasión no es necesario; en investigación la confianza que se utiliza normalmente es del 95% la cuál nos da un coeficiente de 1.96, ¿podemos cambiarlo? Si pero no se recomiendan % bajos; les dejo los % y su coeficiente según la tabla de distribución normal

- 90%= 1.645
- **95%= 1.96**
- 97.5%= 2.24
- 99%= 2.5

2.- **P = probabilidad de éxito**, o proporción esperada y **Q = probabilidad de fracaso**  $Q = 1 - P$

P y Q son la probabilidad de éxito y fracaso, por lo tanto siempre deberán sumar entre las dos 100% o en estadística 1; por ejemplo si P es de 60% (.6) Q será de 40% (.4).. Pero cómo determinarlo...

Estos datos son el resultado de estudios o conocimientos previos o estadísticas previas sobre el tema, o investigaciones realizadas con anterioridad (por ejemplo, una primera etapa exploratoria, antecedentes), imaginemos que la marca de alimento para gatos wiskas desea lanzar un nuevo sabor de alimento, pero desea hacer una investigación previa para conocer el nivel de aceptación, por lo que hay que determinar a cuantos gatos le daremos este alimento a probar; el slogan de wiskas dice... 8 de cada 10 gatos prefieren wiskas; supongamos que esto surgió por estudios previos; por lo tanto el slogan nos está dando la probabilidad de éxito (que le guste el alimento 8 de 10 gatos = 80%) y fracaso (que no le guste el alimento 2 de 10 gatos = 20%) Que pasa cuando no hay antecedentes o estudios previos.. se utiliza un criterio de 50% éxito (.5) 50% fracaso (.5)

3.- d = precisión o error máximo admisible en términos de proporción; siempre se comete ya que existe una pérdida de la representatividad al momento se escoger los elementos de la muestra. Sin embargo, la naturaleza de la investigación nos indicará hasta qué grado se puede aceptar. Se recomienda utilizar errores en bajo porcentaje.

<b>Valores más usados en consultoría</b>		
<b>Margen de error (d)</b>	<b>Interpretación</b>	<b>Cuándo usarlo</b>
<b>10% (0.10)</b>	Baja precisión	Estudios exploratorios, diagnósticos rápidos
<b>7% (0.07)</b>	Precisión media-baja	Proyectos con poco tiempo
<b>5% (0.05)</b>	Estándar	La mayoría de estudios de consultoría
<b>3% (0.03)</b>	Alta precisión	Decisiones estratégicas importantes
<b>1% (0.01)</b>	Muy alta precisión	Casos críticos (raro en consultoría)

N: se refiere a tamaño de la población cuando este dato es conocido.

## Ejemplo 1. Cuando no se conoce el tamaño de la población

Una consultora desea estimar la proporción de pequeños negocios que estarían dispuestos a contratar un servicio externo de asesoría administrativa en una zona urbana, pero no cuenta con un registro confiable del número total de negocios activos.

Se decide trabajar con:

- nivel de confianza = 95%
- $Z = 1.96$
- margen de error = 5%
- como no hay estudios previos, se usa:
  - $p = 0.5$
  - $q = 0.5$

Sustituyendo:

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(0.05)^2}$$

$$n = \frac{3.8416(0.25)}{0.0025}$$

$$n = \frac{0.9604}{0.0025} = 384.16$$

Resultado: se requieren 385 encuestas.

### Interpretación

Como no se conoce el tamaño total de la población, se trabaja con la fórmula para población indeterminada. Al no tener antecedentes, se usa el criterio 50-50, que además genera el tamaño de muestra más conservador.

## Ejemplo 2. Cuando sí se conoce el tamaño de la población

Una empresa desea evaluar la percepción del clima laboral entre sus colaboradores. Se sabe que la empresa cuenta con 620 empleados en total.

Se decide trabajar con:

- $N = 620$
- nivel de confianza = 95%
- $Z = 1.96$
- margen de error = 5%
- sin antecedentes previos:
  - $p = 0.5$
  - $q = 0.5$

Sustituyendo:

$$\begin{aligned}n &= \frac{620(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(0.05)^2(620 - 1) + (1.96)^2(0.5)(0.5)} \\n &= \frac{620(3.8416)(0.25)}{0.0025(619) + 0.9604} \\n &= \frac{620(0.9604)}{1.5475 + 0.9604} \\n &= \frac{595.448}{2.5079} = 237.43\end{aligned}$$

Resultado: se requieren 238 encuestas.

### Interpretación

Aquí sí se conoce la población, por eso se usa la fórmula de población finita. La muestra requerida es menor que en una población indeterminada porque ya se está corrigiendo el cálculo con el tamaño real de la empresa.

