



PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATOLICA
DE VALPARAISO



Apunte Docente

Determinación del tamaño de muestra aleatoria simple en el uso del cuestionario *SERVQUAL*

Renzo Devoto Ratto



PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATOLICA
DE VALPARAISO



El autor es Magíster en Administración y Dirección de Empresas,
Universidad de Santiago de Chile. Licenciado en Ciencias en
Administración de Empresas e Ingeniero Comercial de la Pontificia
Universidad Católica de Valparaíso, profesor jornada completa de la
misma Universidad



APUNTE DOCENTE

Determinación del tamaño de muestra aleatoria simple en el uso del cuestionario *SERVQUAL*

1) Aspectos generales del tamaño de muestra

Al interior de cada universo o población, las encuestas definitivas son aplicadas a una muestra aleatoria simple de usuarios.

El tamaño de muestra aleatoria simple se calcula como:

$$n = \frac{n_o}{1 + n_o/N}$$

donde:

N = número total de elementos en el universo o población

n_o = tamaño de muestra aleatoria simple, bajo supuesto de población infinita

Por su parte,

$$n_o = \frac{\sigma^2}{V_{\text{máx}}} > n$$

donde:

σ^2 = varianza poblacional

$V_{\text{máx}}$ = varianza máxima aceptable para el estimador

Puesto que $V_{\text{máx}}$ la fija el investigador, el problema fundamental radica en efectuar una estimación adelantada de σ^2 . Para ello, lo más habitual es realizar un muestreo-piloto, aunque en algunos casos también es posible utilizar resultados de otros estudios. Incluso, para determinadas estimaciones, es posible utilizar alguna modalidad de “criterio conservador”, que evite dilatar el trabajo de campo.

En este documento se sigue el camino de un “criterio conservador”, asumiendo que no se cuenta con tiempo para efectuar un muestreo-piloto. Además, según se observará, el tipo de cuestionario permite aplicar un criterio de esta naturaleza.

Específicamente, se razona de la siguiente manera:

Las respuestas a los cuestionarios –para cada atributo- son puntajes enteros en una escala desde 1 a 10, los que posteriormente son ponderados, promediados y restados para obtener los puntajes de evaluación.

En cada atributo, la varianza σ^2 corresponde a la varianza que se obtendría si se aplicase el cuestionario a todos los elementos del universo o población. Obviamente, la varianza σ^2 para un atributo no tiene por qué ser igual a la varianza σ^2 para otro atributo. Por lo tanto, el tamaño de muestra estará condicionado por la varianza correspondiente a aquel atributo sobre el cual existe mayor dispersión de las respuestas.

Por lo tanto, cabe preguntarse bajo qué condiciones la varianza σ^2 para un atributo será máxima. La respuesta es: **cuando el 50% de los elementos del universo o población responden “10” y el otro 50% responde “1”**.

Si el 50% de la población respondiese “10” y el otro 50% respondiese “1” para un determinado atributo, se tendría:

$$\text{Puntaje promedio atributo} = \frac{0,5N(10) + 0,5N(1)}{N} = 5,5 \quad (\text{escala de 1 a 10})$$

$$\sigma^2 \text{ de los puntajes atributo} = \frac{0,5N(10 - 5,5)^2 + 0,5N(1 - 5,5)^2}{N} = 20,25$$

Por lo tanto, un criterio conservador que podría evitar el uso de muestras-piloto sería asumir $\sigma^2 = 20,25$ en el cálculo de n_0 .

En cuanto a $V_{\text{máx}}$, para la estimación tanto del puntaje promedio de expectativas como para el puntaje promedio de percepciones en cada atributo, se considera razonable fijar un coeficiente de variación no mayor de 10%. Ello implica que si efectivamente el puntaje promedio poblacional fuese 5,5, el error estándar máximo del estimador sería 0,55 (y, en consecuencia, $V_{\text{máx}} = 0,3025$).

2) Determinación de los tamaños de muestra

De acuerdo a lo explicado en 1), en el universo o población de interés, se selecciona un tamaño de muestra aleatoria simple (conservador)¹ igual a:

$$n_o = \frac{20,25}{0,3025} \approx 67$$

Este tamaño de muestra puede ser corregido “hacia abajo”, considerando en el cálculo definitivo el tamaño del universo o población “N”.

Supóngase un $N = 500$.

En ese caso, el tamaño de muestra aleatoria simple a utilizar sería:

$$n = \frac{67}{1 + 67/500} \approx 60$$

¹ En realidad, este es un criterio “ultraconservador”, ya que considera una situación extremadamente poco realista, aunque tiene la virtud de que tal situación es efectivamente la que obligaría a seleccionar el mayor tamaño de muestra para enfrentar la investigación con los requerimientos de precisión que fije el investigador. Por ello, siempre es aconsejable intentar el uso de una muestra-piloto para efectuar una estimación adelantada de σ^2 , la cual puede ser ajustada por algún criterio conservador más realista (para ello, puede ser importante contar con resultados de otras aplicaciones del cuestionario *SERVQUAL* al mismo servicio).