Muestreo Estratificado
Ejercicio 1 *

García Prado, Sergio
sergio@garciparedes.me

2 de noviembre de 2017

1. Introducción

En este trabajo se realizarán distintas demostraciones relacionadas con la estimación del estadístico *total poblacional* denotado por $\mathcal{T}$ sobre una metodología muestral basada en *muestreo estratificado* en el que en cada estrato se extrae una *muestra aleatoria simple (m.a.s.)*.

Denotaremos por $U = U_1 \cup ... \cup U_h \cup ... \cup U_L = \{1, ..., k, ..., N\}$ a la población, para la cual tenemos una división en L estratos denotando por U_h al estrato $h \in \{1, ..., L\}$. Sea I_h el conjunto de índices de las observaciones seleccionadas en el estrato U_h y s_h la muestra extraida de dicho estrato. Por tanto, podemos denotar a la muestra global por $s = s_1 \cup ... \cup s_h \cup ... \cup s_L$

En este caso, tal y como se ha indicado anteriormente se va a presuponer la utilización del método *m.a.s.* sobre cada estrato, caracterizado porque el tamaño de la muestra se fija *a-priori* y se seleccionan las observaciones *sin reemplazamiento*, es decir, una vez seleccionada una observación, esta desaparece del conjunto de candidatos a aparecer en la muestra. Por tanto, no hay observaciones repetidas en la muestra.

Denotaremos por $\mathcal{T}$ al total poblacional de una determinada variable de interés Y denotando como $y_k \quad \forall k \in U$ al *k-ésimo* valor de Y. Es fácil entender por tanto que el total poblacional se define como $\mathcal{T} = \sum_U y_k$.

En el caso del *muestreo aleatorio simple (m.a.s.)*, a partir del cual se pretende obtener una aproximación lo más precisa posible del total poblacional $\mathcal{T}$, es necesario apoyarse en los valores del tamaño de la población N y el de la muestra s denotado por N_s y $\pi_k = \frac{N_s}{N}$ definido como el cociente entre ellos. Entonces, en este caso un buen estimador del total poblacional es el π-estimador $\widehat{\mathcal{T}} = \sum_s \frac{y_k}{\pi_k}$.

2. Obtener la expresión del tamaño de muestra en cada estrato si suponemos afijación mínima varianza, m.a.s. en todos los estratos, conocido el tamaño de muestra n global y tomamos el parámetro total de la variable de interés

$$n_h = \tag{1}$$

* URL: https://github.com/garciparedes/statistical-sampling-stratified

3. Obtener la expresión del tamaño de muestra en cada estrato si suponemos afijación mínima varianza, m.a.s. en todos los estratos, fijado un presupuesto C, la función de coste (18) y tomamos el parámetro total de la variable de interés

[TODO]

$$n_h = \tag{2}$$

Referencias

[1] Särndal, C.-E., Swensson, B., and Wretman, J. *Model assisted survey sampling.* Springer Science & Business Media, 2003.

[2] Tapia García, J. A. Muestreo Estadístico 1, 2017/18. Facultad de Ciencias: Departamento de Estadística.