

# Práctica 3. Muestreo en Poblaciones Finitas

Realiza las siguientes cuestiones utilizando los datos del fichero **Fam1500.txt**, que contiene la información correspondiente a una población de 1500 familias (su descripción puede verse en el fichero **prac3.txt**).

1. Estima el número medio de personas por familia -media poblacional de la variable **PE**-, (puntualmente y mediante un intervalo de confianza) a partir de la información contenida en una muestra aleatoria simple de tamaño 40. A partir de la información anterior, determina el tamaño muestral necesario para estimar la citada media poblacional con un error relativo de 0.15, para un nivel de confianza del 99%. Extrae a continuación una muestra aleatoria simple del tamaño obtenido y comprueba que el intervalo de confianza correspondiente permite estimar la media poblacional con un error relativo de, aproximadamente, 0.15.
2. Estima la proporción de familias con automóvil (variable **A**) -puntualmente y mediante un intervalo de confianza- a partir de la información contenida en una muestra aleatoria simple de tamaño 40. Determinar el tamaño muestral necesario para estimar dicha proporción con una precisión de 0.07, y una confianza del 99%. Extrae a continuación una muestra aleatoria simple del tamaño obtenido y comprueba que el intervalo de confianza correspondiente permite estimar la proporción poblacional con un error absoluto de, aproximadamente, 0.07.  
Idem para la proporción de familias con ordenador personal (variable **O**) -utiliza en este caso una precisión de 0.05.  
Construye intervalos de confianza simultáneos para estimar ambas proporciones, al nivel de confianza 0.95, garantizando las precisiones de 0.07 y 0.05, antes referidas.
3. Estima -puntualmente y mediante un intervalo de confianza- la media de los ingresos anuales por persona en las familias a partir de la información contenida en una muestra aleatoria simple de tamaño 40.
4. Estratifica la población considerada de 1500 familias en  $L=4$  estratos utilizando como variable auxiliar **ING**, ingresos familiares, y utilizando para ello el método de Dalenius-Hodges.
5. Resuelve las tres primeras preguntas a partir de muestras extraídas mediante muestreo aleatorio simple estratificado con afijación proporcional. Compara los resultados obtenidos con los de las preguntas anteriormente citadas. Establece también una comparación entre los estratos considerados para cada una de las variables en cuestión (**PE**, **A** y **O**).
6. Estima la razón entre el total de gastos de alimentación, **AL**, y el total de personas por familia, **PE**, utilizando un muestreo aleatorio simple estratificado con tamaño muestral  $n=40$ , afijación proporcional, y la estructura de estratos obtenida en la pregunta anterior.
7. Estima la media de personas por familia, **PE**, a partir de un muestreo por conglomerados en una etapa, utilizando los distritos definidos por la variable **D** como conglomerados, y usando un diseño **MAS(100,8)** para seleccionar los mismos.  
Idem para las proporciones de familias con automóvil, **A**, y ordenador personal, **O**.
8. Resuelve la pregunta anterior a partir de un muestreo por conglomerados en dos etapas, utilizando los distritos definidos por la variable **D** como conglomerados, y aplicando el siguiente plan de muestreo:
  - (a) Primera etapa: selección de conglomerados mediante un diseño **MAS(100,8)**.
  - (b) Segunda etapa: muestreo en cada conglomerado seleccionado en la etapa anterior, mediante un **MAS( $N_i, n_i$ )** tomando  $n_i = N_i/3$
9. Estima la media de personas por familia, **PE**, a partir de una muestra sistemática de tamaño 20.  
Idem para las proporciones de familias con automóvil, **A**, y ordenador personal, **O**.