

MÈTODES NO PARAMÈTRICS I DE REMOSTREIG

PROBLEMES DE RECAPITULACIÓ. TEMA 1.

Problemes a realitzar en aula d'ordinadors:

1. L'origen de la civilització etrusca encara és un misteri per als antropòlegs. En concret, una qüestió que es planteja és si eren originaris de la península italiana o si procedien d'un altre lloc. Es va pensar que una forma de respondre a aquesta pregunta seria comparar els actuals italians amb les restes etrusques, mitjançant un estudi antropomètric. Aquí utilitzarem una part petita d'aquest estudi. En concret, es va mesurar, en mil·límetres, l'amplada màxima del crani de 8 restes de barons etruscs i la de 10 italians, tots ells escollits a l'atzar. Els resultats obtinguts van ser:

etruscs	141	132	154	142	141	150	134	140		
italians	133	138	136	125	135	130	127	131	116	128

A partir d'aquestes dades, es podria concloure l'existència de diferències significatives entre italians actuals i etruscos a un nivell de significació 0,05?

Pots suposar que, si hi ha diferències, són degudes al paràmetre de localització (mitjana, mediana...) i no al paràmetre de dispersió, però no hauries de suposar cap forma concreta per a la distribució de l'amplada màxima del crani. Realitza les següents proves i compara'n els resultats:

- a) Prova de Mann-Whitney: determina el valor de l'estadístic U i de l'estadístic W (estadístic associat a la prova en la versió de Mann-Whitney-Wilcoxon) i indica, raonadament, si condueixen a un resultat significatiu.
- b) Prova de Kolmogorov-Smirnov: calcula l'estadístic i el p-valor. Quina és la conclusió? Representa gràficament les dues distribucions empíriques com una indicació complementària de les diferències entre etruscs i italians.
- c) Prova de permutacions: calcula el p-valor exacte si utilitzem com a estadístic de test la diferència de mitjanes mostrals. Per aquestes dades, ¿tindria sentit utilitzar com a estadístic de test solament la suma dels valors dels etruscos?
- d) Mètode bootstrap: al marge d'una decisió de sí o no, ens interessaria tenir una idea aproximada de com de diferents eren els etruscs dels actuals italians. Determina un interval de confiança bootstrap-t simetritzat per a la diferència de mitjanes. Aquest interval, contradia o no els resultats dels tests anteriors?

2. (Extret de la plana web del prof. A. Pitarque, Univ. València.) Comparamos dos muestras aleatorias de 10 hombres y de 10 mujeres de edades comprendidas entre los 18 y los 22 años en un ítem que mide su autoestima (escala ordinal de 0 a 10 puntos). Los datos fueron: **HOMBRES:** 8, 7, 6, 8, 7, 5, 6, 4, 9, 9; **MUJERES:** 8, 6, 5, 6, 5, 4, 4, 4, 6, 4.
- a) ¿Podemos afirmar que ambas muestras difieren significativamente en autoestima?
 - b) ¿Podemos afirmar que la autoestima de los hombres es significativamente mayor que la de las mujeres?

Tant la pregunta a) com la b) has de respondre-la **utilitzant els mètodes que tinguin sentit** d'entre els següents tests: Mann-Whitney, Kolmogorov-Smirnov, permutacions exacte per la diferència de mitjanes i bootstrap, i comentar si els resultats de les diverses proves són coherents entre ells.