



Ajuntament
de Barcelona

PROVA PRÀCTICA

TÈCNIC/A SUPERIOR EN ESTADÍSTICA

ANY 2019



CONVOCATÒRIA TÈCNIC/A SUPERIOR EN ESTADÍSTICA. ANY 2019

SUPÒSIT PRÀCTIC NUMERO:

COGNOMS

NOM

DNI

DATA

PUNTUACIÓ

NÚMERO
D'IDENTIFICACIÓ

Recordi que NO ha de posar el seu nom ni la seva signatura a la resta de fulls, no omplir les caselles ombrejades.

RESOLUCIÓ D'EXERCICI EN FULLS QUE GARANTEIXIN L'ANONIMAT EN LA CORRECCIÓ

(Decret de l'Alcaldia de 22 d'octubre de 1998)

- L'exercici serà contestat en aquest tipus de fulls, els quals garanteixen l'anonimat en la correcció. Aquest full es farà correspondre amb un codi amb les seves respostes i separat de la resta del quadernet abans de la correcció.
- Cal escriure **únicament dintre del marc assenyalat**.
- A la part superior d'aquest full ha de posar **el supòsit pràctic escollit** i les seves dades d'identificació. No escrigui **res en els requadres ombrejats**.
- **No signi els fulls**, ni efectui cap mena de marca o indicació que pugui donar a conèixer la identitat de l'autor de l'exercici.
- **Assenyali el tema escollit**.
- Escrigui amb **tinta negra o blava**, a efectes de garantir una bona lectura a través de fotocòpia.



Motius d'exclusió:

- ✓ **DISPOSAR D'ALGUN APARELL ELECTRÒNIC** FORA DE LA BOSSA (INCLOSOS RELLOTGES TIPUS SMARTWATCH QUE PERMETIN LA COMUNICACIÓ O ÚS D'APLICACIONS).
- ✓ **SORTIR DE L'AULA** SENSE AUTORITZACIÓ.
- ✓ **PARLAR AMB ALGÚ** QUE NO SIGUI DE L'ORGANITZACIÓ. Si algú de vostès té algun dubte, haurà d'aixecar la mà i les persones de l'organització ens aprofitarem a resoldre'l.
- ✓ **COPIAR O DEIXAR COPIAR.** Mirar el full de respostes o quadernet d'una altra persona aspirant o ensenyar els propis perquè els puguin mirar seran motius d'exclusió per les dues persones que participin en el fet.
- ✓ **COMENÇAR A RESPONDRE PREGUNTES** ABANS DE LA INDICACIÓ O **CONTINUAR RESPONENT** PREGUNTES UN COP S'ACABI EL TEMPS.
- ✓ **MANIPULAR LA BOSSA** ON ESTAN LES SEVES PERTINENCES.

IMPORTANT! S'informa que, a les persones aspirants que contravinguin una o diverses de les anteriors normes, se'ls marcarà el seu examen i es posarà el fet en coneixement del Tribunal de Selecció per tal de procedir a la seva exclusió del procés.

Informació i execució de la prova:

- ✓ La prova consisteix en donar resposta a **UNA de les DUES proves** proposades.
- ✓ Haurà de realitzar la prova en els fulls de resposta, escrivint únicament **dintre del marc** assenyalat. **No es corregirà** allò que es trobi fora del marc assenyalat.
- ✓ Ha de realitzar una part de la prova amb l'ordinador, aquesta part s'imprimirà i adjuntarà a la resta de la seva prova.
- ✓ Haurà d'**indicar** clarament al començament, en els fulls de resposta, **la prova escollida (PROVA 1 ó PROVA 2)**.
- ✓ Disposarà d'**1 full d'esborrany** per si el necessita.



ÍNDEX DE SUPÒSITS PRÀCTICS

SUPÒSIT PRÀCTIC	PÀG.
NÚMERO 1.	3
NÚMERO 2.	10
ANNEX 1 DEL SUPÒSIT NUMERO 2.....	17



SUPOSIT PRÀCTIC NÚMERO 1

L'Ajuntament de Barcelona es disposa a dissenyar una enquesta d'opinió, un Baròmetre polític. Al voltant d'aquest projecte s'han de prendre diverses decisions de l'àmbit estadístic. Respongui cadascuna de les següents qüestions.

Pregunta 1

L'administració del qüestionari en una enquesta. Descrigui els següents 3 conceptes: a) CAPI, b) CATI, c) CAWI en un paràgraf de fins a 5 línies per a cadascun.

Puntuació: 3 punts



Pregunta 2

Dels conceptes mencionats anteriorment a) CAPI, b) CATI, c) CAWI; és possible combinar-los en un mateix enquesta? En cas que sigui possible, quins serien els motius principals d'aquesta pràctica? Pot citar alguna enquesta amb aquesta característica?

Puntuació: 3 punts



Pregunta 3

L'afixació de la mostra. El pressupost de l'estudi permet la realització de 800 entrevistes. Es decideix implementar un disseny de mostra estratificat segons els 10 districtes municipals. A continuació es dona una taula amb la població objectiu per a cada estrat. És plantegen 3 possibles escenaris d'afixació. Calculi el nombre d'entrevistes a realitzar en cada escenari. La resposta admet un marge d'arrodoniment de ± 2 entrevistes per estrat.

Escenari a) 100% proporcional a la població objectiu

Escenari b) Un 60% fix (igual nombre per tots els estrats) i un 40% proporcional a la població objectiu

Escenari c) 100% fix (igual nombre per tots els estrats)

Districte	Població objectiu	Mostra		
		Escenari a)	Escenari b)	Escenari c)
Ciutat Vella	64.343			
Eixample	208.394			
Sants-Montjuïc	138.439			
Les Corts	65.198			
Sarrià – Sant Gervasi	113.525			
Gràcia	96.424			
Horta – Guinardó	134.276			
Nou Barris	125.897			
Sant Andreu	114.882			
Sant Martí	179.599			
TOTAL	1.240.977			

Puntuació: 3 punts



Pregunta 4

L'error mostral. Amb els supòsits següents: a) d'univers infinit; b) amb la màxima indeterminació de la variància; c) en la que la selecció dels entrevistats s'ha realitzat de forma aleatòria. En un supòsit d'una enquesta de 800 entrevistes amb un disseny aleatori simple, calculi el marge d'error mostral de les proporcions o percentatges amb el 95,5% (2σ) de confiança. (La resposta admet el resultat arrodonit a 1 decimal)

Puntuació: 3 punts



Pregunta 5

Amb les dades d'una altra enquesta, s'ha realitzat un t-test sobre la relació del preu mitjà del lloguer segons dos tipus de contracte (indefinit o temporal). Si s'assumeix les assumpcions d'aquest tipus de prova, com s'interpreta el resultat?

Puntuació: 3 punts



Pregunta 6

Existeixen multitud d'algorismes d'aprenentatge automàtic o "machine learning". Cada algorisme té un conjunt de possibles objectius i aplicacions. Indiqui a la columna "Codi" de la taula 2 el codi de l'algorisme, que figura a la taula 4, que usaria per resoldre cada problema plantejat. S'han d'assignar tots els algorismes de la taula 1. Triï un sol algorisme per a cada problema.

Puntuació: 3 punts

Taula 1. Llista d'algorismes

Taula d'algorismes / models	Codi
K-means	KM
Regressió logística	RLO
Regressió lineal	RLI
Anàlisi de Components Principals	ACP
Apriori	AP
Isolation forest	IF

Taula 2. Llista de problemes

Problema plantejat	Codi
Detectar anomalies per prevenir frau	
Predir el nivell de contaminació en una ciutat.	
Reduir el nombre de variables a considerar, reduir la dimensionalitat d'un conjunt de dades.	
Agrupar seccions censals segons nivell de renda.	
Classificar correu no desitjat.	
Crear un sistema de recomanació o regles d'associació	



Pregunta 7

Prova amb ordinador.

A la carpeta que figura escrita a la pissarra es poden trobar un conjunt de fitxers:

- **resultats.xlsx**
- **scriptProva_R.r**
- **scriptProva_SPSS.r**
- **bdd_spss.sav**
- **bdd_R.csv**
- **bdd_xlsx.xlsx**

PASSOS:

- 1) **Copiar tots els aquests fitxers a la carpeta del que es troba en el vostre ordinador que s'anomena D:/OpoAjBCN**
- 2) **El fitxer resultats.xlsx és el que caldrà modificar amb el resultat de la prova, copiant-lo i reanomenar-lo un cop modificat amb el format del nom de fitxer següent: "núm_identificador_aspirant.xlsx" (p. ex.: "123456789.xlsx"). El número de identificació s'haurà proporcionat a l'inici de la prova.**
- 3) **Es pot optar per realitzar la prova amb el programari, SPSS, R o Excel. (cal triar només una opció)**
- 4) **Els scripts "scriptProva_R.r" o "scriptProva_SPSS.sps", que es poden obrir amb els programaris Rstudio, R o SPSS, llegeixen la base de dades corresponent. En el cas de l'excel, cal obrir directament el fitxer bdd_xlsx.xlsx.**
- 5) **A la pestanya "Resposta" del fitxer excel resultats.xlsx es troben l'espai per a les 3 taules que cal fabricar:**
 - 1) **Taula 1 → amb la variable GENERE, calcular les freqüències i el percentatge de columna.**
 - 2) **Taula 2 → amb les variables EDAT1899_1A6 i NOM_DISTRICTE calcular els recomptes de casos de l'encreuament de les dues variables nominals.**
 - 3) **Taula 3 → amb les variables VAL_MUNI i NOM_DISTRICTE calcular la mitjana i el nombre de respostes vàlides de la primera variable per a cada categoria de la segona i també sobre el total del total.**
- 6) **Cal:**
 - 1) **fabricar aquestes taules amb el programari escollit**
 - 2) **Insertar els resultats en l'espai corresponent.**
 - 3) **Salvar el fitxer segons les instruccions donades en el pas 2.**
 - 4) **Imprimir 2 còpies del full de càlcul "Resposta" on hi ha les taules de resultats. Cal usar el format d'impressió predifinit. (només imprimir la fulla). El nom de la impressora us serà facilitat.**

Puntuació: 7 punts



SUPOSIT PRÀCTIC NÚMERO 2

D'acord amb la informació estadística de Barcelona presentada en la taula de l'Annex 1:

- 1. Quina era la dimensió mitjana de les llars a l'any 2010?**

Puntuació: 1,2 punts

- 2. Defineix i formula l'índex d'envelliment. Calcula l'índex d'envelliment del 2010 i del 2017**

Puntuació: 1,2 punts

- 3. Suposant que les dades de població de la columna "2010" estan referides a 1 de gener de 2010, i les de moviments demogràfics al moviment entre 1 de gener de 2009 i 1 de gener de 2010, sabries dir la població a 1 de gener de 2009?**

Puntuació: 1,2 punts



4. La taxa de natalitat de 2010 és superior o inferior a la de 2017? Per què?

Puntuació: 1,2 punts

5. Com es pot mesurar la dispersió salarial al període 2010-2017?

Puntuació: 1,2 punts



- 6. Entre 2010-2017, com ha evolucionat la desigualtat salarial? Com s'explica aquesta evolució?**

Puntuació: 1,2 punts

- 7. Defineix i calcula la taxa d'atur de la ciutat al 2010 i al 2017**

Puntuació: 1,2 punts

- 8. Calcula la evolució del PIB de Barcelona de 2010 a 2017 en termes corrents i en volum. Per què són diferents aquestes evolucions?**

Puntuació: 1,2 punts



9. Quina és l'evolució nominal del PIB per càpita?

Puntuació: 1,2 punts



10. Quina TAE ha evolucionat de forma més dinàmica la dels espanyols o la dels estrangers?

Puntuació: 1,2 punts

11. Calcula la taxa de llars amb Privació Material Severa (PMS). Com es defineix aquest concepte?

Puntuació: 1,2 punts

12. A partir de l'Índex de Renda Familiar Disponible, podries dir si Barcelona és una ciutat més desigual el 2017 del que ho era el 2010? Raona la resposta.

Puntuació: 1,2 punts



- 13. Els habitants de la Clota han millorat o empitjorat el seu nivell de renda? I els del Raval? Des del punt de vista global de la ciutat, què consideres més rellevant, l'evolució de la Clota o la del Raval? Raona la resposta.**

Puntuació: 1,2 punts

- 14. En relació amb els turistes que s'allotgen en hotels, com ha evolucionat l'estada mitjana entre 2010 i 2017, a l'alça o a la baixa? Quants punts?**

Puntuació: 1,2 punts

- 15. Podries dir a quina de les dues convocatòries electorals (22/05/2011 i 26/05/2019) hi ha hagut més abstenció electoral? Sabries dir quant ha augmentat o disminuït entre ambdues?**

Puntuació: 1,2 punts



16. Prova amb ordinador.

A la carpeta que figura escrita a la pissarra es poden trobar un conjunt de fitxers:

- resultats.xlsx
- scriptProva_R.r
- scriptProva_SPSS.r
- bdd_spss.sav
- bdd_R.csv
- bdd_xlsx.xlsx

PASSOS:

- 1) Copiar tots els aquests fitxers a la carpeta del que es troba en el vostre ordinador que s'anomena D:/OpoAjBCN
- 2) El fitxer resultats.xlsx és el que caldrà modificar amb el resultat de la prova, copiant-lo i reanomenar-lo un cop modificat amb el format del nom de fitxer següent: "núm_identificador_aspirant.xlsx" (p. ex.: "123456789.xlsx"). El número de identificació s'haurà proporcionat a l'inici de la prova.
- 3) Es pot optar per realitzar la prova amb el programari, SPSS, R o Excel. (cal triar només una opció)
- 4) Els scripts "scriptProva_R.r" o "scriptProva_SPSS.sps", que es poden obrir amb els programaris Rstudio, R o SPSS, llegeixen la base de dades corresponent. En el cas de l'excel, cal obrir directament el fitxer bdd_xlsx.xlsx.
- 5) A la pestanya "Resposta" del fitxer excel resultats.xlsx es troben l'espai per a les 3 taules que cal fabricar:
 - 1) Taula 1 → amb la variable GENE, calcular les freqüències i el percentatge de columna.
 - 2) Taula 2 → amb les variables EDAT1899_1A6 i NOM_DISTRICTE calcular els recomptes de casos de l'encreuament de les dues variables nominals.
 - 3) Taula 3 → amb les variables VAL_MUNI i NOM_DISTRICTE calcular la mitjana i el nombre de respostes vàlides de la primera variable per a cada categoria de la segona i també sobre el total del total.
- 6) Cal:
 - 1) Fabricar aquestes taules amb el programari escollit
 - 2) Insertar els resultats en l'espai corresponent.
 - 3) Salvar el fitxer segons les instruccions donades en el pas 2.
 - 4) Imprimir 2 còpies del full de càlcul "Resposta" on hi ha les taules de resultats. Cal usar el format d'impressió predifinit. (només imprimir la fulla). El nom de la impressora us serà facilitat.

Puntuació: 7 punts



**Ajuntament
de Barcelona**