

# Pràctica 2 (25% nota final)

## Presentació

En aquesta pràctica s'elabora un cas pràctic orientat a aprendre a identificar les dades rellevants per un projecte analític i usar les eines d'integració, neteja, validació i anàlisi de les mateixes.

Per fer aquesta pràctica haureu de treballar en grups de 2 persones. Haureu de lliurar **un sol fitxer** amb l'enllaç Github (<https://github.com>) on es troben les solucions incloent els noms dels components de l'equip. Podeu utilitzar la Wiki de Github per descriure el vostre equip i els diferents arxius que corresponen a la vostra entrega. Cada membre de l'equip haurà de contribuir amb el seu usuari Github.

A més, s'ha de lliurar un **vídeo explicatiu** de la pràctica, on tots els integrants de l'equip expliquin amb les seves pròpies paraules el desenvolupament de la pràctica, basant-se en les preguntes de l'enunciat per a justificar i explicar el codi desenvolupat. Aquest vídeo s'haurà de lliurar a través d'un enllaç a Google Drive que s'haurà de proporcionar juntament amb l'enllaç al repositori Git.

És important que l'entrega d'aquesta pràctica es realitzi en el format indicat a l'apartat Format i data de lliurament.

Malgrat que no es tracta exactament del mateix enunciat ni d'una solució amb la màxima nota, el següent exemple d'una edició anterior us pot servir com a guia: <https://github.com/Bengis/nba-gap-cleaning>

## Competències

En aquesta pràctica es desenvolupen les següents competències del Màster de Data Science:

- Capacitat d'analitzar un problema en el nivell d'abstracció adequat a cada situació i aplicar les habilitats i coneixements adquirits per abordar-lo i resoldre'l.
- Capacitat per aplicar les tècniques específiques de tractament de dades (integració, transformació, neteja i validació) per al seu posterior anàlisi.

## Objectius

Els objectius concrets d'aquesta pràctica són:

- Aprendre a aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dintre de contextos més amplis o multidisciplinaris.
- Saber identificar les dades rellevants i els tractaments necessaris (integració,

- neteja i validació) per dur a terme un projecte analític.
- Aprendre a analitzar les dades adequadament per abordar la informació continguda en les dades.
- Identificar la millor representació dels resultats per tal d'aportar conclusions sobre el problema plantejat en el procés analític.
- Actuar amb els principis ètics i legals relacionats amb la manipulació de dades en funció de l'àmbit d'aplicació.
- Desenvolupar les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant d'una manera que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.
- Desenvolupar la capacitat de cerca, gestió i ús d'informació i recursos en l'àmbit de la ciència de dades.

## Descripció de la Pràctica a realitzar

L'objectiu d'aquesta activitat serà el tractament d'un dataset, que pot ser el creat a la pràctica 1 o bé qualsevol dataset lliure disponible a Kaggle (<https://www.kaggle.com>).

Un exemple de dataset amb el qual podeu treballar és el “Heart Attack Analysis & Prediction dataset” (<https://www.kaggle.com/datasets/rashikrahmanpritom/heart-attack-analysis-prediction-dataset>).

**Important:** si escolliu un dataset diferent al proposat és important que aquest contingui una àmplia varietat de dades numèriques i categòriques per poder fer una anàlisi més rica i poder respondre a les diferents preguntes plantejades a l'enunciat de la pràctica.

Seguint les principals etapes d'un projecte analític, les diferents tasques a realitzar (i **justificar**) són les següents:

1. **Descripció del dataset.** Perquè és important i quina pregunta/problema pretén respondre?
2. **Integració i selecció** de les dades d'interès a analitzar. Pot ser el resultat d'addicionar diferents datasets o una subselecció útil de les dades originals, en base a l'objectiu que es vulgui aconseguir.
3. **Neteja de les dades.**
  - 3.1. Les dades contenen zeros o elements buits? Gestiona cadascun d'aquests casos.
  - 3.2. Identifica i gestiona els valors extrems.
4. **Anàlisi de les dades.**
  - 4.1. Selecció dels grups de dades que es volen analitzar/comparar (p. e., si es volen comparar grups de dades, quins són aquests grups i quins tipus d'anàlisi s'aplicaran?).

- 4.2. Comprovació de la normalitat i homogeneïtat de la variància.
- 4.3. Aplicació de proves estadístiques per comparar els grups de dades. En funció de les dades i de l'objectiu de l'estudi, aplicar proves de contrast d'hipòtesis, correlacions, regressions, etc. Aplicar almenys tres mètodes d'anàlisi diferents.
5. **Representació dels resultats** a partir de taules i gràfiques. Aquest apartat es pot respondre al llarg de la pràctica, sense la necessitat de concentrar totes les representacions en aquest punt de la pràctica.
6. **Resolució del problema.** A partir dels resultats obtinguts, quines són les conclusions? Els resultats permeten respondre al problema?
7. **Codi.** Cal adjuntar el codi, preferiblement en R, amb el que s'ha realitzat la neteja, anàlisi i representació de les dades. Si ho preferiu, també podeu treballar en Python.
8. **Vídeo.** Realitzar un breu vídeo explicatiu de la pràctica (**màxim 10 minuts**) on tots els integrants de l'equip expliquin amb les seves pròpies paraules el desenvolupament de la pràctica, basant-se en les preguntes de l'enunciat per a justificar i explicar el codi desenvolupat. Aquest vídeo s'haurà de lliurar a través d'un enllaç al Google Drive de la UOC ([https://drive.google.com/...](https://drive.google.com/)), juntament amb l'enllaç al repositori Git lliurat.

## Recursos

Els següents recursos són d'utilitat per la realització de la pràctica:

- Calvo M., Subirats L., Pérez D. (2019). Introducció a la limpieza y análisis de los datos. Editorial UOC.
- Megan Squire (2015). *Clean Data*. Packt Publishing Ltd.
- Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei (2012). *Data mining: concepts and techniques*. Morgan Kaufmann.
- Jason W. Osborne (2010). *Data Cleaning Basics: Best Practices in Dealing with Extreme Scores*. Newborn and Infant Nursing Reviews; 10 (1): pp. 1527-3369.
- Peter Dalgaard (2008). *Introductory statistics with R*. Springer Science & Business Media.
- Wes McKinney (2012). *Python for Data Analysis*. O'Reilley Media, Inc.
- Tutorial de Github <https://guides.github.com/activities/hello-world>.
- Eina per a la realització de gràfiques: <https://www.data-to-viz.com/>

## Criteris de valoració

Tots els apartats són obligatoris. La ponderació dels exercicis és la següent:

Apartat	1	2	3	4	5	6	7	8
Punts	0,5	0,5	2	2,5	1,5	0,5	2	0,5

Es valorarà la idoneïtat de les respostes, que han de ser clares i completes. Les diferents etapes han d'estar ben justificades i acompanyades del codi corresponent. També es valorarà la síntesi i claredat, a través de l'ús de comentaris, del codi resultant, així com la qualitat de les dades finals analitzades.

## Format i data de lliurament

Pel que fa al lliurament final, es demana:

- 1) **Un únic document** (.txt, .pdf, .docx) que contingui l'enllaç al **repositori Git** del projecte (apartat b) i l'**enllaç al vídeo del projecte** (apartat c). Aquest document es lliurarà a l'espai de Lliurament i Registre d'AC de l'aula.
- 2) Un **repositori Git** amb les solucions de la pràctica. El dipòsit Git es crearà a Github (<https://github.com/>), i podrà ser un dipòsit públic o privat, a elecció del grup. Si s'utilitza un repositori privat, cal facilitar accés al professor, mitjançant el nom d'usuari que indicarà al Taulell de l'aula o per correu electrònic. És responsabilitat de l'estudiant assegurar-se de que, en el moment del lliurament de la pràctica, **s'ha donat accés al professor als diferents elements privats que s'entreguen** (p. ej., repositori GitHub privat o arxius restringits de Google Drive).

**El repositori no es podrà modificar passada la data de lliurament**, i haurà de contenir:

1. Un **README.md** amb els noms dels components del grup i una descripció dels fitxers.
2. Un document PDF amb les respostes a les preguntes i els noms dels components del grup. **L'extensió d'aquest document no pot superar les 20 pàgines**. A més, al final del document, haurà d'aparèixer la taula de contribucions següent al treball, la qual ha de signar cada integrant del grup amb les seves inicials. Les inicials representen la confirmació que l'integrant ha participat en aquest apartat. Tots els integrants han de participar a cada apartat, per la qual cosa, idealment, els apartats haurien d'estar signats per tots els integrants.

Contribucions	Signatura
Investigació prèvia	Integrant 1, Integrant 2

Redacció de les respostes	Integrant 1, Integrant 2
Desenvolupament del codi	Integrant 1, Integrant 2
Participació al vídeo	Integrant 1, Integrant 2

3. Una carpeta amb el **codi generat** per analitzar les dades
4. El **fitxer CSV amb les dades originals**.
5. El **fitxer CSV amb les dades finals analitzades**.

3) Un **breu vídeo** amb la participació dels dos components del grup, on es farà una presentació del projecte, destacant els punts més rellevants. El vídeo s'haurà de compartir mitjançant un enllaç del Google Drive de la UOC o incloure'l al repositori Git. **La durada d'aquest vídeo no ha de superar els 10 minuts.**

És responsabilitat de l'estudiant revisar que el fitxer lliurat és el correcte. Un fitxer buit o no pertinent es considerarà com a no lliurat. Així mateix, perquè un lliurament es consideri com realitzat, s'ha de completar almenys el 25% de l'activitat.

Aquest document de lliurament final de la Pràctica 2 s'ha de lliurar a l'espai de Lliurament i Registre d'AC de l'aula abans de les **23.59 h CET** del dia **13 de gener del 2023**. No s'acceptaran lliuraments fora de termini.

**Aquesta activitat és obligatòria.** No entregar-la en la data i forma indicades implica el suspens automàtic de l'assignatura.

Si es considera oportú, el professor sol·licitarà als integrants del grup una entrevista remota (de manera conjunta o individual) mitjançant Google Meet, en referència a la pràctica realitzada, en un dia i hora acordats.