

Màster en Anàlisi i Visualització de Dades Aplicades

Especialitats:

- Intel·ligència de Negoci en Organitzacions
- Estratègia i Política de Dades
- Ciència de Dades Aplicada a Ciències Socials

Assignatures:

Tipologia	
Assignatures obligatòries	Crèdits
<i>Anàlisi estadística multivariant i inferència estadística</i>	6
<i>Disseny de la investigació i models d'anàlisi</i>	6
<i>Instruments qualitius d'anàlisi i presentació de dades</i>	6
<i>Preguntes analítiques, dades, coneixement i intel·ligència artificial</i>	6
<i>Visualització de dades</i>	6
<i>Treball final de màster</i>	12
Assignatures optatives	Crèdits
Analítica de persones i recursos humans	6
Analítica de clients i usuaris	6
Analítica d'operacions i logística	6
Governança de dades	6
Índexs i indicadors: economia, política i societat	6
Estratègia i cultura analítica	6
Anàlisi de textos	6

Anàlisi de xarxes socials i comunitats	6
Modelització, predicció i optimització en aprenentatge automàtic	6
Complements de formació	Crèdits
<u>Anàlisi estadística</u>	6
<u>Fonaments d'algorítmica, programació i pensament computacional</u>	6

Perfil d'optativitat	
Perfil 1. Especialitat en Intel·ligència de Negoci en Organitzacions	Crèdits
Analítica de persones i recursos humans	6
Analítica de clients i usuaris	6
Analítica d'operacions i logística	6
Perfil 2. Especialitat en Estratègia i Política de Dades	
Governança de dades	6
Estratègia i cultura analítica	6
Índexs i indicadors: economia, política i societat	6
Perfil 3. Especialitat en Ciència de Dades Aplicada a Ciències Socials	
Anàlisi de textos	6
Anàlisi de xarxes socials i comunitats	6
Modelització, predicció i optimització en aprenentatge automàtic	6

Relació d'assignatures amb inici octubre 2026

Anàlisi estadística multivariant i inferència estadística

Professor/a responsable

Gabriel Brea Martinez

Idioma de docència

Castellà/Català

Crèdits

6

Informació de l'assignatura

Aquesta assignatura desenvolupa el pensament estadístic multivariant aplicat. S'adreça a estudiants de disciplines no tècniques que necessiten analitzar i comunicar evidències en contextos organitzatius i socials. El curs combina conceptes fonamentals d'inferència estadística i tècniques multivariants amb fluxos de treball reproduïbles en R i l'elaboració de visualitzacions orientades a la comunicació.

El desenvolupament de l'assignatura integra tres eixos: idees estadístiques essencials per a la inferència i el modelatge, pràctiques aplicades amb R i la interpretació i presentació visual rigorosa dels resultats amb eines com ggplot2 i broom. L'aprenentatge s'organitza en reptes progressius centrats en la manipulació de dades, la regressió lineal i generalitzada, l'anàlisi de dades de panell i una activitat final d'aplicació avançada o miniprojecte. L'enfocament prioritza la presa de decisions informada, la reproductibilitat i la comunicació quantitativa clara.

Coneixements previs

Es recomana que l'estudiantat hagi assolit coneixements bàsics d'estadística descriptiva, intervals de confiança i contrastos d'hipòtesis. Així mateix, cal tenir una familiaritat introductòria amb els conceptes de programació i l'entorn de treball en R.

Si aquesta base no està prou consolidada, és convenient cursar prèviament o de manera simultània les assignatures d'anivellament del màster: Anàlisi estadística i Fonaments d'algorítmica, programació i pensament computacional. També es recomana fer un repàs inicial de R i RStudio abans d'iniciar l'assignatura.

Resultats d'aprenentatge

En aquesta assignatura es desenvoluparan les següents competències:

Coneixements

- K6 Explicar les tècniques, mètodes i instruments adequats per a l'anàlisi de dades a partir d'un conjunt de preguntes analítiques.

Habilitats

- S2 Preparar dades de fonts diverses per a la seva explotació i anàlisi, integrant dades de diferents fonts quan sigui necessari.
- S3 Seleccionar les metodologies analítiques, mètriques i models adequats per a la resolució d'un cas de negoci o per a un estudi social.
- S5 Gestionar de manera adequada i professional programari i llenguatges de programació per a l'explotació, l'anàlisi, la visualització i la presentació de dades.
- S6 Emprar oportunament i professionalment tècniques i instruments quantitius per a l'anàlisi de dades.
- S11 Utilitzar les tècniques d'anàlisi i presentació de dades adequades per a la detecció de tendències i la construcció d'escenaris, incloent-hi tendències i escenaris disruptius.

Competències

- C2 Gestionar projectes d'explotació, analítica i visualització de dades, adaptant-se a les necessitats de les organitzacions i de la societat.
- C3 Crear els productes de dades, com ara quadres de comandament (*dashboards*), històries de dades (*data stories*) o d'altres, més adequats a cada context i ús concret.
- C6 Presentar els resultats de l'anàlisi de dades orientats al context organitzatiu o de recerca que correspongui.

Continguts

Aquesta assignatura consta dels següents continguts:

- **Manipulació, preparació i exploració de dades amb R:** entorn de treball amb R i RStudio, estructures de dades, importació, filtratge, combinació i transformació de dades, ús de tidyverse i data.table, i documentació reproducible del procés analític.
- **Estadística descriptiva i inferència bivariant:** mesures de tendència central i dispersió, distribucions, taules descriptives, visualització amb ggplot2, correlacions, proves t, proves de khi quadrat i lectura crítica dels patrons observats abans del modelatge.
- **Regressió lineal i models lineals generalitzats:** regressió OLS simple i múltiple, variables de control i interacció, comprovació de supòsits, diagnòstic d'incompliments, errors robustos, regressió logística i interpretació de prediccions i efectes marginals.
- **Dades de panell i aplicació avançada:** models d'efectes fixos i aleatoris, test de Hausman, anàlisi de l'evolució temporal i visualització de dades longitudinals, amb una activitat final orientada a l'anàlisi de supervivència o a un miniprojecte integrador vinculat a la dimensió quantitativa del Treball Final de Màster.

Model d'avaluació

L'assignatura només es pot aprovar amb el seguiment i la superació de l'avaluació contínua (AC). La qualificació final de l'assignatura és la nota obtinguda a l'AC.

Disseny de la investigació i models d'anàlisi

Professor/a responsable

Antonio Pita Lozano

Idioma de docència

Castellà/Català

Crèdits

6

Informació de l'assignatura

Aquesta assignatura s'integra al pla d'estudis del Màster Universitari en Anàlisi i Visualització de Dades Aplicades com un eix metodològic clau que articula la combinació entre els continguts introductoris sobre preguntes analítiques, dades i intel·ligència artificial i les assignatures de caràcter més instrumental i especialitzat, com l'estadística, els instruments qualitius i la visualització. La seva funció principal és dotar l'estudiantat d'un marc rigorós per dissenyar investigacions basades en dades, la selecció justificada de metodologies i models d'anàlisi i la interpretació, comunicació i visualització responsable de resultats, tot assegurant la coherència metodològica, ètica i legal dels projectes de recerca basats en dades.

L'assignatura, tot dotant a l'estudiant d'un marc general per al disseny de la recerca, tracta sobretot exemples de recerca basats en tractament massiu de dades mitjançant models d'aprenentatge automàtic.

Coneixements previs

Abans de cursar aquesta signatura es recomana als estudiants del Màster Universitari en Anàlisi i Visualització de Dades haver superat prèviament les dues assignatures obligatòries següents:

- Preguntes analítiques, dades, coneixement i intel·ligència artificial
- Anàlisi estadística multivariant i inferència estadística

Aquestes assignatures proveeixen una base de coneixement pel que fa a plantejament de preguntes de recerca orientades a negoci o a ciències socials, a

tècniques estadístiques i a maneig del llenguatge R. Aquesta base de coneixement és convenient per a superar amb èxit aquesta assignatura.

Resultats d'aprenentatge

En aquesta assignatura es desenvoluparan les següents competències:

Coneixements

- K5 Comparar els mecanismes d'extracció i preparació de dades de diverses tipologies (estructurades, semiestructurades i no estructurades), seleccionant els mètodes més adequats segons les característiques dels conjunts de dades i els requisits del projecte.
- K6 Explicar les tècniques, mètodes i instruments adequats per a l'anàlisi de dades a partir d'un conjunt de preguntes analítiques.
- K7 Dissenyar estratègies de visualització de dades utilitzant tècniques i models avançats, adaptant la comunicació de resultats a diferents tipus de públic (organitzatiu, científic o ciutadà), amb criteris de claredat, ètica i impacte.

Habilitats

- S2 Preparar dades de fonts diverses per a la seva explotació i anàlisi, integrant dades de diferents fonts quan sigui necessari.
- S3 Seleccionar les metodologies analítiques, mètriques i models adequats per a la resolució d'un cas de negoci o per a un estudi social.
- S4 Utilitzar a nivell d'usuari professional instruments i models d'intel·ligència artificial per a l'explotació, l'anàlisi, la visualització i la presentació de dades, mitjançant l'ús del programari adequat.
- S5 Gestionar de manera adequada i professional programari i llenguatges de programació per a l'explotació, l'anàlisi, la visualització i la presentació de dades.
- S10 Aplicar bones pràctiques i estàndards tècnics per garantir l'ús ètic, la qualitat i la traçabilitat en la gestió de dades, incorporant el compliment de les normes legals sobre protecció de dades personals i sobre l'ús de la intel·ligència artificial.

Competències

- C1 Actuar de manera honesta, ètica, sostenible, socialment responsable i respectuosa amb els drets humans i la diversitat, incorporant la perspectiva de gènere tant en la pràctica acadèmica com

en la professional, i dissenyant solucions per a la millora d'aquestes pràctiques.

- C4 Realitzar estudis i informes basats en l'ús intensiu de dades, amb una síntesi i visualització del coneixement adequades.

Continguts

Aquesta assignatura consta dels següents continguts:

1. Disseny de la recerca: procés i disseny de la recerca, metodologies qualitatives i quantitatives, resultats de la recerca.
2. Models d'anàlisi basats en grans volums de dades: metodologia de tractament de dades CRISP-DM, tipologies de dades (estructurades, semiestructurades, no estructurades), fonts de dades obertes (*open data*, APIs), tècniques d'aprenentatge automàtic (supervisat i no supervisat), presentació i visualització de resultats.
3. Reptes jurídics i ètics en la recerca: bones pràctiques en informes de recerca basats en dades, marc legal (GDPR, AI-Act europea, drets digitals), recerca amb dades de persones (consentiment, anonimització comitès ètics), ètica en projectes de dades (ètica, biaixos, impacte social, perspectiva de gènere), governança de la dada (responsabilitats, documentació i traçabilitat), comunicació responsable de resultats.

Model d'avaluació

L'assignatura només es pot aprovar amb el seguiment i la superació de l'avaluació contínua (AC). La qualificació final de l'assignatura és la nota obtinguda a l'AC.

Instrumentes qualitius d'anàlisi i presentació de dades

Professor/a responsable

Eva Ortoll Espinet

Idioma de docència

Castellà/Català

Crèdits

6

Informació de l'assignatura

L'objectiu d'aquesta assignatura és dotar l'estudiant de les tècniques i els instruments clau per a l'anàlisi de dades qualitatives, enteses com el complement necessari a la dada quantitativa per comprendre la complexitat del món actual. L'enfocament se centra en la generació de coneixement estratègic: no només per realitzar un diagnòstic precís del present, sinó per projectar com poden evolucionar els escenaris de futur.

Al llarg del curs, s'aborda com analitzar problemàtiques organitzatives, socials o de política pública tenint en compte els elements de l'entorn que les condicionen. Per tancar el cicle, l'assignatura proporciona les eines essencials per a l'escriptura d'informes orientats a reduir la incertesa i facilitar una presa de decisions informada i eficaç.

Coneixements previs

No es contempen coneixements previs específics per a l'assignatura.

Resultats d'aprenentatge

En aquesta assignatura es desenvoluparan les següents competències:

Coneixements

- K6 Explicar les tècniques, mètodes i instruments adequats per a l'anàlisi de dades a partir d'un conjunt de preguntes analítiques.

- K8 Examinar el context sociotècnic, ètic i legal en què es produeix l'ús de dades, i els seus efectes en la presa de decisions organitzatives o en la recerca en ciències socials.

Habilitats

- S1 Gestionar un flux de treball per a la resolució de casos específics d'aplicació de l'anàlisi de dades.
- S4 Utilitzar a nivell d'usuari professional instruments i models d'intel·ligència artificial per a l'explotació, l'anàlisi, la visualització i la presentació de dades, mitjançant l'ús del programari adequat.
- S7 Utilitzar oportunament i professionalment tècniques i instruments qualitius per a l'anàlisi de dades.
- S9 Crear textos escrits i presentacions orals en un context acadèmic i professional, demostrant habilitats comunicatives.
- S11 Utilitzar les tècniques d'anàlisi i presentació de dades adequades per a la detecció de tendències i la construcció d'escenaris, incloent-hi tendències i escenaris disruptius.

Competències

- C2 Gestionar projectes d'explotació, analítica i visualització de dades, adaptant-se a les necessitats de les organitzacions i de la societat.
- C3 Crear els productes de dades, com ara quadres de comandament (dashboards), històries de dades (data stories) o d'altres, més adequats a cada context i ús concret.

Continguts

Aquesta assignatura consta dels continguts següents:

Mòdul 1. Diagnòstic

Objectiu: transformar un problema en una pregunta analítica executable amb un enfocament qualitatiu.

En aquest mòdul, l'estudiant aprendrà a desglossar i definir un problema, identificar els actors implicats, entendre el context en el qual té lloc i veure com plantejar el seu estudi per trobar-hi una solució.

- 1.1. El valor de la dada qualitativa
- 1.2. Metodologies per delimitar el problema
- 1.3. Identificació d'actors i variables d'entorn

1.4. Construcció del marc conceptual

Mòdul 2. Tècniques de recollida de dades

Objectiu: captar evidències reals sobre el problema que es vol resoldre.

En aquest mòdul s'explica com aplicar les tècniques de recollida de dades tradicionalment emprades en la recerca social.

- 2.1. Entrevistes en profunditat
- 2.2. Observació directa
- 2.3. *Focus group*
- 2.4. Netnografia i escolta digital
- 2.5. Recerca documental

Mòdul 3. Donar sentit a les dades

Objectiu: transformar les dades brutes en categories, patrons i relacions per obtenir coneixement.

Aquest mòdul se centra en les tècniques que permeten processar la informació qualitativa per transformar-la en un coneixement profund del problema. L'objectiu és identificar patrons i relacions que sovint passen desapercebuts a simple vista

- 3.1. Codificació temàtica
- 3.2. Mapes mentals
- 3.3. Tècniques d'anàlisi estructurada (matrius de relació, matrius de casos, llistes de comprovació...)
- 3.4. Biaixos cognitius de l'analista

Mòdul 4. Escenaris de futur

Objectiu: a partir de la comprensió de la situació actual, analitzar com aquesta pot evolucionar en un futur.

Aquest mòdul introdueix com l'anàlisi del present pot ajudar a dibuixar escenaris de futur. No es tracta d'endevinar què passarà, sinó d'estar preparats per als diferents camins que pot prendre un problema o un mercat.

- 4.1. *Horizon scanning*: anàlisi d'entorn per identificar senyals
- 4.2. Tendències, tendències disruptives i senyals febles

4.3. Tècniques de construcció d'escenaris

Mòdul 5. Elaboració d'informes

Objectiu: elaborar informes d'intel·ligència que impulsin l'acció i la presa de decisions.

5.1. Arquitectura d'un informe analític

5.2. La redacció analítica

5.3. Recomanacions

5.4 Visualitzacions conceptuals

Model d'avaluació

L'assignatura només es pot aprovar amb el seguiment i la superació de l'avaluació contínua (AC). La qualificació final de l'assignatura és la nota obtinguda a l'AC.

Preguntes analítiques, dades, coneixement i intel·ligència artificial

Professor/a responsable

Jordi Conesa Caralt, Gabriel Brea Martinez

Idioma de docència

Castellà/Català

Crèdits

6

Informació de l'assignatura

En un món on els algorismes d'intel·ligència artificial semblen tenir resposta per a tot, la diferència entre un tècnic i un analista estratègic no rau en saber escriure codi, sinó en saber pensar bé abans i mentre es modelitza. Aquesta assignatura ha estat dissenyada per transformar la teva mirada sobre les dades i dotar-te de les eines intel·lectuals necessàries per liderar projectes amb impacte real.

Al llarg d'aquest viatge, recorrerem les 4 arts de l'analista, un cicle de vida que et portarà des de la primera sospita fins a la seguretat del teu futur projecte final:

1. **L'art de la interrogació:** Aprenderàs a domar el caos inicial. Transformaràs "sospites vagues" en preguntes analítiques verificables, explorant tant els números com la riquesa del text per trobar evidències sòlides.
2. **L'art del triatge:** Descobriràs que no sempre el model més complex és el millor. Aprenderàs a triar l'aliat algorímic idoni per a cada pregunta, prioritzant l'equilibri entre risc, cost i interpretabilitat.
3. **L'art de l'auditoria:** Passaràs del simple encert estadístic a la responsabilitat professional. Aprenderàs a analitzar els teus models amb ull crític, per detectar biaixos ocults i garantir solucions justes i robustes.
4. **L'art de la prudència:** Finalment, aixecaràs la vista per mirar cap al futur. Integraràs la privacitat i la governança en el cor del teu disseny i traçaràs el mapa del que podrà ser el teu Treball Final de Màster (TFM).

Aquesta assignatura no va de fórmules abstractes; va de decisions. El nostre objectiu és que, en acabar, no només sàpigues utilitzar l'anàlisi de dades, sinó que sàpigues quan, com i per què fer-ho. Estàs a punt per passar de la intuïció al rigor?

Coneixements previs

Aquesta és l'assignatura introductòria general del Màster Universitari d'Anàlisi i Visualització de Dades Aplicades i, per tant, una de les primeres assignatures que l'estudiant hauria de matricular.

Per a seguir-la amb èxit es pressuposen uns coneixements bàsics d'estadística i de programació en R. Si no es disposa d'aquests coneixements, es poden assolir mitjançant els dos complements de formació d'aquest màster:

- [Anàlisi estadística](#)
- [Fonaments d'algorítmica, programació i pensament computacional](#)

En cas de dubte sobre els vostres coneixements previs, adreceu-vos al vostre tutor abans de matricular-vos.

Durant el curs, si s'escau, els estudiants podreu rebre orientació personalitzada dels docents de l'assignatura per a revisar o reforçar els coneixements previs.

Resultats d'aprenentatge

En aquesta assignatura es desenvoluparan les següents competències:

Coneixements

- K1 Analitzar críticament les necessitats, potencialitats, limitacions, riscos i tendències en l'aplicació de la ciència de dades a contextos organitzatius i de recerca social, integrant consideracions tècniques, ètiques i d'impacte social.
- K2 Seleccionar mitjançant criteris tècnics i metodològics les fonts de dades i conjunts de dades rellevants per a una aplicació de negoci o una recerca social determinada, tenint en compte el seu contingut, tipologia i format.
- K3 Diagnosticar els punts crítics i factors d'èxit tècnics, humans i normatius que condicionen el desenvolupament de projectes d'anàlisi de dades en entorns complexos.
- K4 Justificar el procés i les fases d'un projecte d'anàlisi de dades i les seves implicacions tècniques i metodològiques en la presa de decisions

sobre selecció, captura, emmagatzematge, tractament, anàlisi i presentació de dades.

- K8 Examinar el context sociotècnic, ètic i legal en què es produeix l'ús de dades, i els seus efectes en la presa de decisions organitzatives o en la recerca en ciències socials.

Habilitats

- S9 Crear textos escrits i presentacions orals en un context acadèmic i professional, demostrant habilitats comunicatives.

Competències

- C1 Actuar de manera honesta, ètica, sostenible, socialment responsable i respectuosa amb els drets humans i la diversitat, incorporant la perspectiva de gènere tant en la pràctica acadèmica com en la professional, i dissenyant solucions per a la millora d'aquestes pràctiques.
- C5 Presentar projectes d'explotació, analítica i visualització de dades, adequant-se al públic al qual es dirigeix la presentació.

Continguts

Aquesta assignatura consta dels següents continguts:

Repte 1: L'art de la interrogació. L'art de transformar la sospita en una descoberta amb evidències

Sovint, els projectes de dades neixen d'una intuïció o d'una necessitat de negoci mal definida: "notem que alguna cosa falla" o "voldríem saber més sobre els nostres usuaris". Però en el món de l'analítica, una sospita no és operativa fins que no es transforma en una pregunta verificable.

En aquest primer repte, et posaràs en la pell d'una investigadora per aprendre a "domesticar" el caos inicial. No n'hi ha prou amb tenir dades; cal saber interrogar-les. Treballarem l'art de la conceptualització, aprenent a acotar problemes reals i a formular preguntes (descriptives, predictives o causals) que realment es puguin respondre amb el rigor dels números i la riquesa de les paraules.

Què faràs en aquest repte?

- Transformaràs interessos en hipòtesis concretes, avaluant la distància entre les teves "dades ideals" i les "dades disponibles".
- Aniràs més enllà de les simples mitjanes. Realitzaràs una Anàlisi Exploràtoria de Dades (EDA), que combina la precisió de les variables numèriques amb una primera immersió en el món del text (NLP bàsic), aprenent a extreure sentit de corpus petits mitjançant tècniques com la tokenització i el TF-IDF.
- Aprendre a mirar les dades amb ull crític, identificant biaixos, *outliers* i buits d'informació que podrien invalidar les teves conclusions abans de començar.
- Començarem a traçar el mapa de riscos: d'on venen aquestes dades?, qui hi ha darrere?, i quins permisos ens emparen?

Repte 2: L'art del triatge analític. El millor model per cada pregunta

Si al repte 1 vam aprendre a interrogar la realitat per obtenir evidències, en aquest segon estadi ens enfrontem al dilema del decisor: Amb quina eina hem de respondre? En l'era de la Intel·ligència Artificial, la temptació és utilitzar sempre el model més sofisticat, però l'analista estratègic sap que la sofisticació no és sinònim d'èxit.

Aquest repte t'ensenyarà a fer un triatge analític: l'habilitat de mapar preguntes concretes a mètodes específics. Aprendre que cada elecció tècnica és, en realitat, una decisió de negoci que implica equilibrar precisió, cost, risc i, per damunt de tot, interpretabilitat.

Què faràs en aquest repte?

- Aprendre a navegar pel catàleg d'algorismes —des de la simplicitat d'una regla de negoci o una regressió fins a la potència del *machine learning*— per triar la solució òptima.
- Aplicaràs el principi del *No Free Lunch*, que ens diu que, de vegades, un mètode simple és més robust i segur que un model de "capsa negra". Aprendre a justificar la teva tria davant d'un decisor.
- Passaràs de la teoria a la pràctica implementant un prototip utilitzant estructures de codi que hauràs de completar i validar.
- Analitzaràs què entén realment el decisor de la teva solució. No busquem només que el model "encerti", sinó que sigui traçable, explicable i transparent.

L'objectiu d'aquest repte és que deixis de veure els algorismes com a fórmules abstractes i els comencis a veure com a estratègies de resposta. Al final, un informe d'anàlisi i un prototip funcional on la clau serà la solidesa dels teus arguments per haver triat el millor model per a la teva pregunta.

Repte 3: L'art de l'auditoria. De l'encert estadístic a la responsabilitat algorísmica

Tenir un prototip que "funciona" és només el principi. El veritable repte comença quan ens preguntem: És aquest model prou segur, just i robust? En aquest tercer repte, deixem de banda el rol de "constructor" per adoptar el d'"auditor crític". Aprendre que una *accuracy* alta pot ser un miratge si no s'avalua amb rigor o si amaga biaixos sistemàtics.

En aquest mòdul, aprendràs a sotmetre els teus models a un examen d'estrès, entenent que la responsabilitat de l'analista no acaba en el codi, sinó en les conseqüències de les seves prediccions.

Què faràs en aquest repte?

- Aprendre a validar els teus resultats amb escepticisme. Utilitzaràs particions de dades (*train/test*) i mètriques de precisió avançades (*F1-Score*, *corbes ROC*) per entendre els costos reals de cada error, especialment en escenaris de dades descompensades.
- Analitzaràs el comportament del model per subgrups (com gènere o edat) per detectar si l'algorisme discrimina silenciosament. No només identificarem el biaix, sinó que esbossarem estratègies per mitigar-lo.
- Aprendre a obrir la "capsa negra" del model per abordar l'explicabilitat dels resultats. Utilitzaràs tècniques per comunicar quins factors pesen més en les decisions, garantint que el model sigui comprensible per a un públic mixt.
- Elaboraràs un *Bias & Impact Statement*. Un exercici d'honestedat professional on definiràs sota quins criteris el model és apte per ser desplegat i quins riscos cal vigilar de prop.

L'objectiu final és que entenguis que la dada mai és neutra. En acabar aquest repte, no només lliuraràs una auditoria tècnica, sinó un compromís de responsabilitat, garantint que la teva solució no és només intel·ligent, sinó també ètica i traçable.

Repte 4: L'art de la prudència. Governança, límits i el mapa del teu TFM

Propòsit: incorporar el *privacy by design*, la seguretat i la governança en el disseny analític, i entendre que no pot respondre la IA; connectar-ho amb una idea de TFM (temàtica, dades, riscos).

Arribem a l'última etapa del viatge. Hem après a interrogar la realitat, a triar el millor aliat algorísmic i a auditar-ne el rigor. Ara, el repte final consisteix a aixecar la mirada del codi per entendre l'ecosistema on viurà la nostra solució. En aquest mòdul, aprendràs que la potència de la IA només és transformadora si va acompanyada de seguretat, privacitat i una governança sòlida.

Aquest repte serveix per posar l'escut final al teu disseny analític i, alhora, per convertir tot el coneixement adquirit en la llavor d'un potencial Treball Final de Màster (TFM). És el moment de demostrar que no només saps modelitzar, sinó que saps liderar projectes amb sentit i visió de futur.

Què faràs en aquest repte?

- Integraràs la privacitat no com un tràmit legal de darrera hora, sinó com un control tècnic i procedimental des de la gènesi del projecte. Aprendràs a protegir la identitat i els drets darrere de cada dada.
- Exploraràs les fronteres de la tecnologia. Debatrem sobre què no pot (o no ha de) respondre la IA, analitzant dilemes ètics, el "sentit comú" artificial i la seguretat davant d'atacs adversaris.
- Definiràs els criteris crítics per decidir quan un sistema NO s'ha de desplegar, aprenent a gestionar les expectatives i els riscos d'un entorn real (governança).
- Transformaràs una idea en un projecte viable. Elaboraràs una nota de concepte que defineixi el teu problema, les fonts de dades, els riscos previstos i el teu pla d'avaluació d'impacte.

L'objectiu final d'aquest repte és dotar-te de la maduresa professional necessària per dissenyar sistemes resilents. En acabar, no només hauràs lliurat un exercici, sinó que hauràs traçat el full de ruta del teu propi futur acadèmic i professional, garantint que el teu camí cap al TFM sigui viable, ètic i amb impacte real.

Model d'avaluació

L'assignatura només es pot aprovar amb el seguiment i la superació de l'avaluació contínua (AC). La qualificació final de l'assignatura és la nota obtinguda a l'AC.

Visualització de dades

Professor/a responsable

Josep Cobarsí Morales

Idioma de docència

Castellà/Català

Crèdits

6

Informació de l'assignatura

Aquesta assignatura presenta la **visualització de dades** com un instrument fonamental per a la presa de decisions de negoci i per a la presentació de resultats de recerca en ciències socials. Ho fa mitjançant una de les eines principals del mercat, el programari Tableau. La visualització de dades és la **representació gràfica d'informació i dades**. En utilitzar elements visuals com quadres, gràfics i mapes, les eines de visualització permeten identificar i comprendre fàcilment tendències, valors atípics i patrons en les dades.

En el context actual, aquestes tecnologies són essencials per analitzar grans quantitats d'informació, extreure'n coneixement i, en conseqüència, prendre decisions de negoci basades en les dades o sintetitzar resultats d'una recerca. Això requereix un disseny acurat dels productes de dades capaços de fonamentar aquestes decisions, com ara quadres de comandament o històries de dades.

Coneixements previs

No es requereixen coneixements previs per a cursar l'assignatura.

No obstant això, es recomana als estudiants del Màster Universitari en Anàlisi i Visualització de Dades Aplicades que, si han de cursar complements de formació, els facin abans d'aquesta assignatura o simultàniament. Si teniu dubtes, consulteu el vostre tutor o tutora abans de matricular-vos.

Resultats d'aprenentatge

En aquesta assignatura es desenvoluparan les següents competències:

Coneixements

- K7 Dissenyar estratègies de visualització de dades utilitzant tècniques i models avançats, adaptant la comunicació de resultats a diferents tipus de públic.

Habilitats

- S2 Preparar dades de fonts diverses per a la seva explotació i anàlisi, integrant dades de diferents fonts quan sigui necessari.
- S3 Seleccionar les metodologies analítiques, mètriques i models adequats per a la resolució d'un cas de negoci o per a un estudi social.
- S5 Gestionar de manera adequada i professional programari i llenguatges de programació per a l'explotació, l'anàlisi, la visualització i la presentació de dades.
- S8 Crear visualitzacions i presentacions adequades per explicar el coneixement i els resultats obtinguts d'una anàlisi de dades.
- S11 Utilitzar les tècniques d'anàlisi i presentació de dades adequades per a la detecció de tendències i la construcció d'escenaris, incloent-hi tendències i escenaris disruptius.

Competències

- C1 Actuar de manera honesta, ètica, sostenible, socialment responsable i respectuosa amb els drets humans i la diversitat, incorporant la perspectiva de gènere tant en la pràctica acadèmica com en la professional, i dissenyant solucions per a la millora d'aquestes pràctiques.
- C3 Crear els productes de dades, com ara quadres de comandament (*dashboards*), històries de dades (*data stories*) o d'altres, més adequats a cada context i ús concret.
- C7 Avaluar de forma crítica, justificada i objectiva la qualitat d'un producte de dades.

Continguts

Aquesta assignatura consta dels continguts següents:

- **Principis de visualització:** se centra en els **aspectes fonamentals de la visualització de dades**, fent una **anàlisi crítica de visualitzacions existents** a partir de criteris adequats.
- **Preparació de dades:** posa el focus en el **tractament previ de les dades** "en brut" abans de ser analitzades. S'exemplifica mitjançant Tableau Prep Builder.
- **Disseny de quadres de comandament:** presenta el concepte de **quadre de comandament** (*dashboard*) i els seus elements, amb èmfasi en la creació mitjançant Tableau Desktop.
- **Disseny d'històries de dades:** presenta el concepte d'història de dades (*storytelling*) i els seus elements, i posa el focus en la creació mitjançant Tableau Desktop.

Els casos i exemples estan simplificats de manera que no es requereixen coneixements tècnics previs. L'objectiu és mostrar usos de mètodes i eines en les quals es pugui aprofundir posteriorment.

A l'aula hi haurà materials addicionals disponibles a mesura que siguin necessaris per al desenvolupament del curs.

En aquest sentit, es proposaran continguts i activitats perquè l'estudiant adquireixi consciència crítica sobre els impactes negatius d'una visualització inadequada, així com per oferir una visió de les tendències i qüestions d'actualitat en visualització de dades.

Model d'avaluació

L'assignatura només es pot aprovar amb el seguiment i la superació de l'avaluació contínua (AC). La qualificació final de l'assignatura és la nota obtinguda a l'AC.

Anàlisi estadística (complement de formació)

Professor/a responsable

Esther Ibáñez Marcelo

Idioma de docència

Castellà/Català

Crèdits

6

Informació de l'assignatura

Aquesta assignatura actua com a complement de formació del Màster Universitari en Anàlisi i Visualització de Dades Aplicades i s'ofereix també al Màster d'Intel·ligència de Negoci i *Big Data Analytics* (on rep el nom d'Anàlisi estadística i programació amb R).

L'assignatura introdueix l'estadística com a conjunt de tècniques fonamentals per treballar amb dades i presenta R com a llenguatge de programació estàndard per a l'anàlisi de dades. L'estudiant aprèn progressivament el llenguatge, els mètodes i els estàndards en un context on la intel·ligència de negoci (*business intelligence*), la ciència de dades (*data science*) i el *big data* representen la major àrea de demanda de professionals qualificats i la principal font d'inversió empresarial en sistemes d'informació.

L'anàlisi estadística i la programació amb R es troben al centre d'aquesta lògica de gestió de dades: des de la captura i el processament fins a operacions més complexes com l'aprenentatge automàtic (*machine learning*) per resoldre problemes de segmentació, classificació, regressió o previsió. Per aquest motiu, l'assignatura combina el rigor científic de les matemàtiques amb la potència col·laborativa de la comunitat d'R. L'estudiant rep una formació sòlida en un estàndard de facto del mercat, treballant tant amb models teòrics com amb casos pràctics de negoci per entendre el funcionament dels algorismes i els conceptes de l'estadística clàssica.

Coneixements previs

En l'assignatura es fa servir el llenguatge de programació R, del qual no es pressuposen coneixements previs. No obstant això, si no teniu coneixements previs en programació o específicament en el llenguatge R, es recomana que curseu simultàniament l'altre complement de formació del Màster Universitari en Anàlisi i Visualització de Dades Aplicades: Fonaments d'algorítmica, programació i pensament computacional.

Per tal de seguir l'assignatura amb facilitat, es necessiten coneixements previs bàsics de matemàtiques, estadística o tècniques quantitatives de nivell universitari (típicament obtinguts cursant 12 crèdits ECTS d'assignatures de primer o segon curs de grau). Si no heu cursat cap d'aquestes matèries a nivell universitari o teniu dubtes sobre els vostres coneixements previs, consulteu el vostre tutor o la vostra tutora abans de matricular-vos.

Resultats d'aprenentatge

Amb aquesta assignatura es pretén que l'estudiant adquireixi coneixements i habilitats en els camps següents:

- Comprendre l'àmbit d'aplicació de l'anàlisi estadística i la mineria de dades (*data mining*), així com els principals processos en què es basa.
- Conèixer les mètriques de la qualitat de les dades.
- Saber valorar els processos d'exploració de dades mitjançant gràfics, fonamentals en el món de la intel·ligència visual.
- Conèixer els principals conceptes de l'estadística descriptiva, com la distribució normal, els intervals de confiança i els contrastos d'hipòtesis.
- Ser capaç de determinar els paràmetres d'una recta de regressió per a un joc de dades amb atributs que mantinguin una relació lineal.
- Conèixer els principis de l'anàlisi de variància (ANOVA), que permetran realitzar tests d'hipòtesis sobre estadístics que segueixen una distribució de Fisher.
- Treballar amb algorismes de reducció de la dimensionalitat, com l'anàlisi de components principals (PCA).
- Ser capaç d'utilitzar l'eina de programació R per desenvolupar exemples sobre tots els temes treballats en el material didàctic.

Continguts

Aquesta assignatura està estructurada en guies d'estudi setmanal que introdueixen de manera progressiva els conceptes fonamentals d'estadística i l'ús de R/RStudio com a llenguatge de programació estadístic.

Des del principi, els coneixements adquirits d'estadística es basen en el llenguatge R i el programa RStudio. Per aquest motiu, es mostra com descarregar i instal·lar R (incloent-hi algunes convencions), la interfície RStudio, com instal·lar un paquet nou i les opcions d'ajuda. A més, s'inclou un apartat dedicat als comandaments bàsics d'R: les funcions d'accés a l'ajuda, les utilitzades per gestionar l'entorn de treball, les de selecció de dades i les d'agregació. També s'incideix en altres aspectes, com les entrades i sortides d'R, el tractament de dades i els tipus de dades.

A més, es revisen aspectes com la lectura i preparació de dades, el mostreig, l'obtenció de dades d'entrenament i de prova, la gestió del soroll, la distribució normal, els intervals de confiança (IC), els contrastos d'hipòtesis (CH), la regressió, la correlació, l'ANOVA i l'anàlisi de components principals (PCA).

Model d'avaluació

L'assignatura només es pot aprovar amb el seguiment i la superació de l'avaluació contínua (AC). La qualificació final de l'assignatura és la nota obtinguda a l'AC.

Fonaments d'algòrítica, programació i pensament computacional (complement de formació)

Professor/a responsable

Carlos Casado Martínez

Idioma de docència

Castellà/Català

Crèdits

6

Informació de l'assignatura

Aquesta assignatura és un complement de formació del màster i s'integra dins l'Escola de Programació de la UOC, un espai dedicat als llenguatges clau de l'ecosistema digital actual.

El programa segueix una estructura de nivells progressius dissenyada per facilitar una adquisició de coneixements gradual i consolidada. En concret, aquesta assignatura correspon al **nivell A2 del llenguatge R**, on s'aprofundeix en les estructures bàsiques i la programació estructurada. En cas que sigui necessari, l'estudiant tindrà l'ocasió de revisar els coneixements i continguts del nivell inicial (A1) dins l'aula, seguint les indicacions personalitzades del professor col·laborador o la professora col·laboradora.

Com a eina fonamental per a l'anàlisi estadística, la visualització i la ciència de dades (*data science*), **el llenguatge R és un instrument indispensable en la recerca científica, les ciències socials i qualsevol estudi quantitatiu de dades.**

Cada llenguatge de l'Escola s'organitza en diverses etapes —des de la introducció al pensament computacional fins a les tècniques de programació més avançades—, cosa que permet oferir un recorregut formatiu flexible, adaptat a les necessitats i al ritme d'aprenentatge de cada estudiant.

Coneixements previs

No són necessaris coneixements previs de llenguatge R ni de programació per al seguiment d'aquest curs, que correspon al nivell A2 del llenguatge R. En cas que sigui necessari, l'estudiant tindrà l'ocasió de revisar els coneixements i continguts del nivell inicial (A1) dins l'aula, seguint les indicacions del professor col·laborador o la professora col·laboradora.

Resultats d'aprenentatge

La programació és una competència instrumental imprescindible en qualsevol programa de l'àmbit tecnològic. L'assoliment d'aquesta competència clau presenta una corba d'aprenentatge amb un pendent pronunciat a l'inici, tal com demostren els estudis en la matèria.

La metodologia aplicada a l'Escola de Programació és el resultat de l'àmplia experiència adquirida en l'ensenyament d'aquesta competència. S'obtenen resultats excel·lents a través de l'aprenentatge contextualitzat i la pràctica continuada, amb múltiples activitats serialitzades per dificultat creixent.

L'aprenentatge s'estructura en diferents nivells, mitjançant els quals es treballen competències específiques com l'abstracció, l'algorísmia, la modularització, la gestió de la memòria i de les dades o l'ús de diferents entorns de programació (IDE).

Continguts

Aquesta assignatura consta dels següents continguts:

- Començant a programar
- R
- Treballant amb dades
- Organitzant el codi
- Reutilització de codi
- Tipus de dades estructurades
- Esquemes algorítmics

Model d'avaluació

L'assignatura només es pot aprovar amb el seguiment i la superació de l'avaluació contínua (AC), que inclou un projecte final. La qualificació final de l'assignatura és la nota obtinguda a l'AC, complementada amb 'Apte / No apte'.