

**Models Estadístics i Psicomètrics**

Codi: 102570

Crèdits: 6

Titulació	Típus	Curs	Semestre
2502443 Psicologia	OB	2	2

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

**Professor/a de contacte**

Nom: Eduardo Doval Diéguez

Correu electrònic: Eduardo.Doval@uab.cat

**Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

**Equip docent**

Juan Martín Aliága Ugarte

Ariadna Angulo Brunet

Jennifer Morata Serrano

Albert Espelt Hernandez

Genis Prat Ortega

Marina Bosque Prous

Eva Penelo Werner

Albert Bonillo Martín

**Prerequisits**

És altament convenient haver adquirit les competències treballades en les dues assignatures prèvies de l'àrea de metodologia: "Mètodes, dissenys i tècniques d'investigació" i "Anàlisi de dades". Per tant l'alumnat ha de ser capaç de comprendre i aplicar la metodologia emprada en la investigació en psicologia, així com les tècniques bàsiques d'anàlisi de dades a nivell descriptiu i inferencial.

**Objectius**

"Models estadístics i psicomètrics" pertany a la matèria "Mètodes d'investigació i psicomètria". S'imparteix en el segon semestre de segon curs, una vegada realitzades les dues assignatures prèvies de l'àrea de metodologia, amb les quals s'han adquirit els fonaments de la metodologia d'investigació i de l'anàlisi de dades. És el moment de donar el salt a models estadístics més complexos, de naturalesa multivariable, i d'introduir la solució analítica a tres fenòmens molt habituals en la investigació psicològica, la interacció entre variables, el control estadístic de variables confusores i la reducció de la dimensionalitat de les dades.

Els objectius formatius de l'assignatura són:

1. Aprendre el concepte de model estadístic com una aproximació a la multidimensionalitat de la investigació

e n

p s i c o l o g i a .

2. Comprendre la relació existent entre el disseny d'investigació emprat i l'anàlisi de dades corresponent.
3. Saber quan i com s'han d'aplicar tècniques de reducció de dades.

En finalitzar l'assignatura l'alumnat ha de ser capaç de:

1. Quan el disseny d'investigació ho permeti, especificar el model estadístic adequat als objectius i hipòtesis d'una investigació psicològica.
2. Distingir entre models que responen a una hipòtesi predictiva i els que responen a una hipòtesi explicativa.
3. Incloure en el model, si és necessari, variables d'interacció i/o variables d'ajust.
4. Decidir sobre la necessitat de mantenir en el model termes d'interacció i/o variables d'ajust.
5. Estimar i interpretar correctament els coeficients d'un model de regressió.
6. Delimitar els principals aspectes a diagnosticar en l'etapa de validació del model.
7. Saber aplicar un anàlisi de components principals per reduir la dimensionalitat de les dades, determinant correctament el nombre de components retinguts, la rotació òptima dels esmentats components i realitzant una interpretació adequada del seu significat.
8. Ser capaç de comprendre l'anàlisi estadístic realitzat en articles d'investigació que emprin models estadístics de caràcter predictiu o explicatiu, o models de reducció de dades.
9. Conèixer el vocabulari estadístic bàsic en català, espanyol i anglès.
10. Conèixer els elements bàsics de maneig del programa estadístic.

## Competències

- Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.
- Distingir els dissenys de recerca, els procediments i les tècniques per valorar hipòtesis, contrastar-les i interpretar-ne els resultats.
- Emprar els programes informàtics de gestió i anàlisi de dades.
- Mantenir una actitud favorable envers l'actualització permanent a través de l'avaluació crítica de la documentació científica, valorant-ne la procedència, situant-la en un marc epistemològic i identificant-ne i contrastant-ne les aportacions en relació amb el coneixement disciplinari disponible.
- Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'indole social, científica o ètica.
- Reconèixer el codi deontològic i actuar de manera ètica.
- Reconèixer i valorar els procediments i les tècniques aplicats a la construcció i a l'adaptació d'instruments d'avaluació psicològica.
- Utilitzar les diferents tecnologies de la informació i de la comunicació amb finalitats diverses.

## Resultats d'aprenentatge

1. Descriure els indicadors estadístics de fiabilitat i validesa basats en la teoria dels tests.
2. Descriure les principals característiques de la probabilitat de la inferència estadística, de l'estimació i de la comprovació d'hipòtesis en l'elaboració de proves psicomètriques.
3. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.
4. Elaborar conclusions raonades a partir dels resultats obtinguts després d'aplicar els mètodes i tècniques estadístiques que permetin donar resposta a una hipòtesi de recerca.
5. Elaborar conclusions raonades a partir dels resultats obtinguts després d'aplicar els mètodes i tècniques psicomètriques que permeten donar resposta a una hipòtesi de recerca.
6. Emprar els programes informàtics de gestió i anàlisi de dades.
7. Identificar el model lineal general i algunes tècniques d'anàlisi estadística multivariable i interpretar adequadament els resultats que s'obtenen.
8. Identificar els principals models i tècniques d'anàlisi psicomètric i interpretar adequadament els resultats que s'obtenen.
9. Interpretar adequadament els resultats que s'obtenen de l'aplicació del model lineal i de les tècniques de reducció de la dimensionalitat.

10. Interpretar correctament els resultats que s'obtenen de l'aplicació de les proves psicomètriques presentades.
11. Mantenir una actitud favorable envers l'actualització permanent a través de l'avaluació crítica de la documentació científica, valorant-ne la procedència, situant-la en un marc epistemològic i identificant-ne i contrastant-ne les aportacions en relació amb el coneixement disciplinari disponible.
12. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.
13. Reconèixer el codi deontològic i actuar de manera ètica.
14. Relacionar els resultats obtinguts en aplicar tècniques d'anàlisi de dades amb els plantejaments teòrics que van originar la hipòtesi o hipòtesis de recerca.
15. Utilitzar adequadament eines d'anàlisi de dades en l'elaboració de proves psicomètriques.
16. Utilitzar els criteris de puntuació i d'interpretació de les puntuacions per a extreure conclusions sobre les característiques de les persones avaluades.
17. Utilitzar les diferents tecnologies de la informació i de la comunicació amb finalitats diverses.
18. Valorar i contrastar models, instruments i tècniques i decidir quins són més adients per fer una anàlisi estadística.
19. Valorar i contrastar models, instruments i tècniques i decidir quins són més adients per fer una anàlisi psicomètrica.

## Continguts

### U1. Anàlisi de la consistència interna

- . Associació entre ítems
- . Consistència interna
- . Alfa de Cronbach
- . Coeficient de discriminació
- . Anàlisi d'ítems

### U2. Consistency vs. Agreement

- . Mesura individual versus promig
- . Correlació intraclasse
- . Coeficient de Contingència
- . Kappa de Cohen

### U3. Reducció de dades: Anàlisi de components principals unidimensional

- . Puntuacions factorials
- . Saturacions factorials
- . Valors propis i variància explicada
- . Comunalitats
- . Residuals

### U4. Reducció de dades: Anàlisi de components principals multidimensional

- . Supòsits del model
- . Criteris per a la reducció
- . Interpretació
- . Criteris d'ajust

### U5. Reducció de dades: rotació

- . Rotacions ortogonals i obliqües
- . Estructura simple
- . Diferències entre solucions rotades i no rotades
- . Variància explicada pels factors rotats
- . Representacions gràfiques
- . Interpretació

### U6. Introducció a l'anàlisi factorial confirmatori

- . Anàlisi factorial exploratori versus confirmatori
- . Principis bàsics
- . Identificació del model
- . Índexs de bondat d'ajustament
- . Model d'equacions estructurals

- . Comparació de models
- U7. Anàlisi de la variància unifactorial amb grups independents
  - . La lògica de l'anàlisi de la variància
  - . Equació estructural i descomposició de la variabilitat
  - . Contrasts "a priori"
  - . Contrasts "a posteriori"
  - . Condicions d'aplicació
- U8. Anàlisi de la variància de dissenys factorials
  - . El concepte d'interacció
  - . Equació estructural: efectes en un disseny factorial
  - . Estudi de la interacció: anàlisi d'efectes simples
  - . Aplicació de contrastes a efectes principals i a efectes simples.
- U9. Anàlisi de la variància aplicat a dissenys multifactorials
  - . Anàlisi exploratori versus confirmatori
  - . Interaccions, contrastes i efectes simples
  - . Criteris d'ajust d'un model
- U10. Regressió lineal simple
  - . Correlació de Pearson: associació lineal entre dues variables contínues
  - . Estimació del model per mínims quadrats
  - . Coeficient de determinació
  - . Inferències
  - . Models predictius i models explicatius
  - . Diagnòstics del model
  - . Ús del model per a realitzar prediccions
- U11. Regressió lineal múltiple: models predictius
  - . Mètodes de selecció automàtics
  - . Mètode de selecció de tots els possibles subconjunts
  - . Ús del model per a realitzar prediccions
  - . Inclusió de predictors binaris.
  - . Inclusió de predictors categòrics.
- U12. Regressió lineal múltiple: models explicatius
  - . Variables modificadores: generació i selecció de termes d'interacció
  - . Variables confusióistes: inclusió i selecció de variables d'ajust
  - . Selecció del millor model explicatiu en presència de d'interacció i confusió
  - . Interpretació dels coeficients del model en presència d'interacció i confusió
- U13. Panoràmica dels models no lineals

## Metodologia

En aquesta assignatura proposem diferents activitats basades en metodologies d'aprenentatge actiu centrades en l'estudiant. D'aquesta forma es perfila un plantejament "híbrid" en el qual combinem tècniques didàctiques tradicionals amb altres recursos encaminats a fomentar l'aprenentatge significatiu i cooperatiu.

Nota: La metodologia docent i l'avaluació proposades poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries. L'equip docent detallarà a través de l'aula moodle o el mitjà de comunicació habitual el format presencial o virtual/on-line de les diferents activitats dirigides i d'avaluació, tenint en compte les indicacions de la facultat en funció del que permeti la situació sanitària.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes pràctiques en grups petits: plantejament i resolució de diferents	26	1,04	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10,

problemes pràctics d'anàlisi d'investigacions			11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19
Classes teòriques: classe magistral amb suport multimèdia	19,5	0,78	1, 2, 6, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 18, 19
Tipus: Supervisades			
Supervisió per part del professor de la resolució de les pràctiques realitzades de forma autònoma	7,5	0,3	1, 2, 8, 14, 18, 19
Tipus: Autònomes			
Consultes bibliogràfiques i documentals addicionals a les seleccionades pels professors per a l'assignatura	7	0,28	1, 2, 4, 5, 8, 10, 11, 15, 17
Estudi per compte propi: Realització de resums, esquemes i mapes conceptuals	37,5	1,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19
Lectura dels "Esquemes de teoria" per a la preparació de les classes teòriques	30	1,2	1, 2, 3, 8, 11, 14
Revisió pràctica dels principals procediments analítics del curs mitjançant la resolució de les pràctiques preparades pels professors	9	0,36	2, 8, 10, 11, 14
Seguiment i participació en els fòrums de debat coordinats pels professors i gestionats a través del campus virtual	7,5	0,3	3, 11, 13, 17

## Avaluació

Les EV1 i Ev3 es realitzen en grups de dues persones. El redactat ha de ser totalment original i no copiat d'altres fonts ni grups. Per a ser avaluat/da a cada EV, caldrà haver assistit presencialment a 2/3 de les seves pràctiques. L'alumnat ha d'informar en les dues primeres setmanes de classe, mitjançant una aplicació integrada al campus virtual, amb qui formaran parella per a la realització dels treballs. El pes de cadascuna d'aquestes evidències és de 15%. Aquestes evidències es lliuraran mitjançant el campus virtual.

Les EV2 i Ev4 (exàmens individuals) tenen dues parts. La primera (30%) consistirà en una prova tipus test d'aproximadament 20 preguntes (tres opcions de resposta, penalització per errors; dos errors descompten una correcta d'acord a la fórmula habitual  $k-1$ ): es podrà dur material imprès d'elaboració pròpia però no dispositius electrònics. L'alumnat disposarà de l'enunciat i d'algunes taules de resultats d'Stata unes hores abans. La segona serà un exercici d'Stata (10%) a realitzar a les aules d'informàtica de la facultat. Constarà de preguntes de resposta única i no es podrà dur cap material.

A criteri del professorat, la nota obtinguda en cadascuna de les evidències pot requerir d'una defensa individual.

Les respostes a totes les evidències d'avaluació han de ser originals (no s'admetran redactats detectats procedents d'altres fonts o respostes copiades o plagiades). Un incompliment en aquesta condició implica l'anul·lació de l'evidència. Més d'un incompliment suposarà la qualificació final de 0 en l'assignatura (en aplicació de la normativa sobre avaluació de la UAB i la titulació de Psicologia: <https://www.uab.cat/web/estudiar/graus/graus/avaluacions-1345722525858.html>). Aquestes mesures s'aplicaran a totes les persones implicades en la irregularitat avaluativa.

Per a superar l'assignatura mitjançant l'avaluació contínua és necessari que es compleixin els següents criteris: 1) La suma ponderada de totes les evidències ha de ser igual o superior a 5 punts. 2) El promig de les EV2 i EV4 haurà de ser 4.5 o superior (en una escala de 0 a 10); en cas contrari la nota màxima en l'assignatura serà 4.9.

D'acord amb la normativa de la UAB, podrà optar a recuperar l'alumnat que no hagi superat l'assignatura i que compleixi: 1) haver realitzat evidències amb un pes d'almenys 2/3 del total i 2) tenir una nota d'avaluació contínua de 3.5 o superior. Es podrà recuperar la part tipus test de les EV2 i/o EV4. La nota de la/es evidència/es recuperada/es substituirà la nota obtinguda prèviament i la nota es recalcarà amb els criteris descrits.

Un/a estudiant que hagi lliurat evidències d'aprenentatge amb un pes igual o superior a 4 punts (40%) constarà com a 'avaluable'.

L'alumnat de segona matrícula o posterior podrà optar a una única prova de síntesi no recuperable que consistirà en una prova presencial que inclourà tota la matèria. L'alumnat interessat haurà de comunicar-ho a la coordinació de l'assignatura abans de la data de lliurament de la primera evidència.

Enllaç a les pautes d'avaluació de les titulacions de la facultat:  
<https://www.uab.cat/web/estudiar/graus/graus/avaluacions-1345722525858.html>

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Evidència 1: Lliurament dels resultats de les anàlisis fetes de forma autònoma d'un problema pràctic relatiu a fiabilitat i ACP. S'ha de fer per parelles (aprox. setmanes 4-7)	15	0	0	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19
Evidència 2: Prova escrita formada per una part de preguntes d'alternativa múltiple relatives a fiabilitat i reducció de la dimensionalitat (30%) i una part pràctica amb Stata (10%) (1er període avaluatiu)	40	3	0,12	1, 2, 6, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19
Evidència 3: Lliurament dels resultats de les anàlisis fetes de forma autònoma d'un problema pràctic relatiu a l'anàlisi de la variància i regressió. S'ha de fer per parelles (aprox. setmanes 13-15)	15	0	0	2, 3, 4, 6, 7, 11, 12, 14, 17, 18
Evidència 4: Prova escrita formada per una part de preguntes d'alternativa múltiple relatives a regressió i ANOVA (30%) i una part pràctica amb Stata (10%) (2on període avaluatiu)	40	3	0,12	6, 7, 11, 13, 14, 17, 18

## Bibliografia

Manuais de referència:

Abad, F.J., Olea, J., Ponsoda, V. i García, C. (2011). *Medición en ciencias sociales y de la salud*. Madrid: Síntesis.

Kleinbaum, D.G., Kupper, L.L., Nizam, A., Muller, K., Rosenberg, E.S. (2012). *Applied regression analysis and other multivariable methods*. (5ª ed.). Boston (MA): Cengage Learning, Inc.

López-Roldán, P.; Fachelli, S. (2016). *Análisis de varianza*. En P. López-Roldán i S. Fachelli, Metodología de la Investigación Social Cuantitativa. Bellaterra (Cerdanyola del Vallès): Dipòsit Digital de Documents, Universitat Autònoma de Barcelona. 1ª edició. Edició digital: <http://ddd.uab.cat/record/163568>

Altres referències:

Domènech, J.M. i Granero, R. (2004). *Anàlisi de dades en Psicologia* (Vols. 1 i 2) (2ª Ed.). Barcelona: Signo.

Martínez Arias, R. (1995). *Psicometría: Teoría de los tests psicológicos y educativos*. Madrid: Síntesis.

Meltzoff, J. (2000). *Crítica a la investigación. Psicología y campos afines*. Madrid: Alianza Editorial.  
(Traducción del original de 1998).

Viladrich, M.C. i Doval, E. (Eds.) (2008). *Psicometria*. Barcelona: Edicions UOC.