

## INFORME FINAL DEL PROJECTE 2014PID-UB/069

### 1) DADES DEL PROJECTE

**TÍTOL DEL PROJECTE:** LES RÚBRIQUES COM INSTRUMENT D'AVALUACIÓ FORMATIVA CONTINUA DE L'ASSIGNATURA DISSENY DE RECERCA

**RESPONSABLE:** Bono Cabré, Roser

**PARTICIPANTS:** Núñez Peña, Maria Isabel; Suárez Pellicioni, Macarena;

COLABORADORA durant el primer any: Bayés Marín, Ivet

**DEPARTAMENT:** Psicologia Social i Psicologia Quantitativa

**FACULTAT:** Facultat de Psicologia. Universitat de Barcelona.

**PERIODE:** 01/12/2014 a 30/12/2016

### 2) RESUM I DESCRIPTORS

En aquest estudi, s'analitzà la percepció dels estudiants de la utilitat de dos *feedbacks*: l'obtingut a través de rúbriques i l'ofert pel professor a classe. Els participants van ser estudiants de l'assignatura Disseny de Recerca del Grau de Psicologia. En gairebé tots els ítems del qüestionari administrat, els percentatges a favor de la utilitat dels dos tipus de *feedback* van ser alts. La classe de *feedback* es va percebre com més útil que el *feedback* basat en rúbriques en tots els aspectes, a excepció de l'ítem relacionat amb el coneixement dels criteris de correcció. Per altra part, no es van observar diferències estadísticament significatives del rendiment acadèmic entre els estudiants que van utilitzar només les rúbriques, els que només van assistir a les classes de *feedback* i els que van usar rúbriques i assistir a les classes de *feedback*. No obstant, els que es van beneficiar de tots dos tipus de *feedback* van deixar menys preguntes en blanc en exàmens tipus test, en comparació amb els estudiants que només van utilitzar les rúbriques. Finalment, s'observà una relació positiva entre la reducció de l'ansietat percebuda pels estudiants davant els exàmens, gràcies als dos tipus de *feedback*, i el rendiment acadèmic.

**LÍNIES D'INNOVACIÓ:** Avaluació Continuada, Avaluació Formativa, Instruments d'Avaluació (Rúbriques) i Aprenentatge Autònom

**PARAULES CLAU:** rúbriques, *feedback* a les classes, avaluació formativa, rendiment acadèmic, educació superior

### **3) MANCANCES DETECTADES**

La majoria d'estudiants del grau de Psicologia provenen de batxillerats amb un itinerari humanístic i social, amb molt poc contingut relacionat amb l'estadística. Un aspecte rellevant és que, en un estudi previ, vàrem trobar que, precisament, els estudiants amb qualificació de notable o excel·lent en l'assignatura de Dissenys de Recerca provenien, majoritàriament, dels batxillerats científic i tecnològic, mentre que els estudiants suspesos provenien, principalment, dels batxillerats humanístic i social (Núñez-Peña, Suárez-Pellicioni i Bono, 2013).

Donat que la majoria d'estudiants provenen de modalitats de batxillerat en les que hi ha poca presència dels continguts que es treballen en l'assignatura Dissenys de Recerca, els alumnes perceben la matèria com bastant complexa. A més, s'ha demostrat que els alumnes que accedien al grau de psicologia des dels batxillerats humanístic i social mostraven una major ansietat cap a les matemàtiques, així com actituds i sentiments negatius cap aquesta matèria, que aquells que havien accedit des dels batxillerats científic i tecnològic (Núñez-Peña *et al.*, 2013; Núñez-Peña, Suárez-Pellicioni, Bono i Mercadé, 2012). En definitiva, l'assignatura Dissenys de Recerca és poc atractiva per a la majoria dels estudiants, degut al seu elevat contingut estadístic.

A la complexitat dels continguts de la matèria, cal afegir que no disposàvem d'un sistema d'avaluació estàndard, a través de rúbriques, que permetés donar una guia no només al professorat, sinó també a l'alumnat. Aquesta avaluació guiada ajudaria a conèixer als estudiants què s'espera del seu aprenentatge i quins són els continguts imprescindibles i rellevants per comprendre la matèria, a més de promoure un aprenentatge actiu.

### **4) OBJECTIUS**

Objectiu 1. Anàlisi de les variables associades al rendiment acadèmic.

Objectiu 2. Construcció i validesa de tres blocs de rúbriques per facilitar l'adquisició i avaluació de les competències específiques de Dissenys de Recerca: rúbrica de problemes, rúbrica de pràctiques d'ordinador i rúbrica de treballs autònoms .

Objectiu 3. Avaluació de la validesa i fiabilitat de les rúbriques.

Objectiu 4. Implementació del sistema de rúbriques i *feedback* donat a les classes: anàlisi de l'impacte sobre l'avaluació, l'aprenentatge, la satisfacció dels estudiants i el rendiment acadèmic.

## 5) DESENVOLUPAMENT DE L'ACTUACIÓ

A continuació es presenten les activitats dutes a terme per tal d'assolir cadascun dels objectius. Dins de l'objectiu 4, es va afegir la comparativa entre l'ús de les rúbriques i el *feedback* donat pel professorat a classe. Aquesta decisió va ser deguda als resultats obtinguts en l'objectiu 1 on es mostrà un efecte del *feedback* donat a classe sobre el rendiment acadèmic dels estudiants.

### **Objectiu 1: Anàlisi de les variables associades al rendiment acadèmic en l'assignatura Dissenys de Recerca.**

Una vegada creada l'assignatura de Dissenys de Recerca, segons les directrius de l'EEES (Bono, Núñez-Peña i Arnau, 2010) i construïda la corresponent pàgina web [www.ub.edu/disin](http://www.ub.edu/disin) (Arnau, Bono, Blanca i Núñez-Peña, 2010; Bono, Núñez-Peña i Arnau, 2012), així com els diferents treballs autònoms (Núñez-Peña i Bono, 2012; Núñez-Peña, Bono i Suárez-Pellicioni, 2013), a partir del curs 2012-13, es va implementar un nou sistema d'avaluació formativa continua (Núñez-Peña, Suárez-Pellicioni, Bono i Arnau, 2013).

El nostre repte era engegar un sistema d'avaluació formativa basat en el *feedback* quan es tenen classes nombroses. Es tracta de donar informació a tota la classe perquè l'estudiant revisi el seu propi treball i vegi com pot millorar. El professor es converteix en un tutor que explica i discuteix amb els alumnes els diferents treballs realitzats, alhora que pot fer veure que els propis errors són una gran oportunitat per aprendre i millorar. És la millor forma perquè l'alumne s'adoni de les preguntes que té bé i com pot millorar les que té malament. Amb aquestes classes també es facilita la comunicació entre professors i alumnes i entre els propis alumnes. Això permet que els alumnes s'expliquin entre ells aquells punts més difícils.

Com a complement a la informació donada a les classes de *feedback*, es van preparar informes sobre els resultats de les diferents activitats. No podem dirigir-nos a cada estudiant individualment, però si és fàcil fer-ho a tota la classe i a través d'informes ben elaborats. A la classe es presenten aquests informes en format *Power Point* que els alumnes poden descarregar-se de la pàgina web de l'assignatura. Aquests informes inclouen totes les explicacions i orientacions pertinents, i són especialment útils per a posteriors proves.

Amb aquest sistema, els estudiants realitzen una sèrie d'activitats teòrico-pràctiques al llarg del semestre rebent el corresponent *feedback*. Aquestes activitats no són qualificades, a fi que en realitzar el *feedback*, l'alumne es centri únicament en els comentaris del professor, en cas contrari, si se li dóna una nota és molt normal que es fixi més en ella i no en les

explicacions. Com les notes es posaran més endavant amb altres exercicis, els comentaris del professor guanyen en eficàcia, ja que l'alumne percep que li poden ser útils per més endavant. D'aquesta manera, els estudiants corregeixen els seus errors alhora que aprenen d'ells. La nota porta a la comparació entre companys, més que a la reflexió de com s'ha treballat i com es pot millorar. Una mala qualificació només serveix per desmotivar.

Tasques freqüents amb un *feedback* detallat per part del professor són la clau per a un aprenentatge de qualitat. Amb les classes destinades exclusivament a donar el *feedback* de les activitats realitzades a la classe anterior s'aconsegueix que l'estudiant reflexioni sobre el seu propi aprenentatge. El *feedback*, en ser gairebé immediat, repercuteix en la qualitat de l'aprenentatge. A més, les classes de *feedback* aclareixen què s'espera dels alumnes i quin serà el nivell d'exigència en les proves que sí seran qualificades amb nota.

Al llarg dels dos darrers cursos acadèmics, s'ha demostrat que aquest sistema ha sigut útil per a tots els estudiants però, especialment, per aquells amb un nivell elevat d'ansietat a les matemàtiques, els quals havíem detectat que eren els que tenien més problemes per superar la nostra assignatura (Bono, Núñez-Peña, Suárez-Pellicioni i Arnau, 2013; Núñez-Peña, Bono i Suárez-Pellicioni, 2014). Aquests estudiants tenien problemes per demostrar les seves competències en el sistema d'avaluació tradicional per la tensió inherent als exàmens, en canvi l'avaluació formativa els ha permès mostrar les competències reals que havien assolit al llarg del curs (Núñez-Peña, Bono i Suárez-Pellicioni, 2015). En conclusió, amb un *feedback* adequat també se solucionen problemes i limitacions d'alguns estudiants, com l'ansietat cap a les matemàtiques, que poden tenir fàcil solució.

A fi d'avaluar l'impacte del *feedback* sobre l'aprenentatge es van comparar els resultats de dos anys acadèmics: el curs 2010-11 en què encara no s'havia implementat aquest sistema d'avaluació formativa i el curs 2012-13 en el qual ja es va instaurar.

La mostra estava formada per estudiants de l'assignatura Disseny de Recerca del grau de psicologia de la Universitat de Barcelona. Un total de 193 estudiants en el curs 2010-11 i 166 estudiants en el curs 2012-13.

En primer lloc, per conèixer el nivell d'ansietat matemàtica dels estudiants, els demanarem, a principi de curs, que contestessin el *Shortened Math Anxiety Rating Scale* (sMARS) (Alexander i Martray, 1989) adaptat al castellà per Núñez-Peña, Suárez-Pellicioni, Guilera i Mercadé-Carranza (2013). Es tracta d'un test que mesura tres aspectes de l'ansietat a les matemàtiques: ansietat als exàmens de matemàtiques (AEM), ansietat a les tasques numèriques (ATN) i ansietat als cursos de matemàtiques (ACM). També els demanarem que valoressin el seu grau de motivació (MOTIV) i autoconfiança (ACONF) en matemàtiques i el grau en què gaudien (GAUDI) d'aquesta matèria. En segon lloc, en finalitzar el curs, es va

preguntar a cada estudiant per la seva assistència a les classes en una escala Likert de 4 punts: (1) mai, (2) algunes vegades, (3) regularment i (4) sempre. Als estudiants del curs 2012-13 també se'ls va preguntar per la utilitat de les classes de *feedback* en una escala Likert de 5 punts: (1) molt poc útil, (2) poc útil, (3) neutre, (4) bastant útil i (5) molt útil.

Per assolir aquest primer objectiu del projecte, es van analitzar els possibles factors associats al rendiment acadèmic de l'assignatura Dissenys de Recerca a través de l'anàlisi de la regressió múltiple pas a pas. El primer model analitzà les variables predictorres del rendiment en el curs 2010-11 (equació 1) i el segon model les del curs 2012-13 (equació 2).

En el model 1, les variables introduïdes com a factors que influeixen en el rendiment acadèmic foren l'assistència a les classes (CLASSE) i les variables relacionades amb l'ansietat i actituds cap a les matemàtiques. L'ansietat cap a les matemàtiques inclou AEM, ATN i ACM. Les actituds cap a les matemàtiques són MOTIV, ACONF i GAUDI. Aquest primer model de la regressió ve donat per la següent expressió:

$$\text{NOTA} = b_0 + b_1\text{AEM} + b_2\text{ATN} + b_3\text{ACM} + b_4\text{GAUDI} + b_5\text{ACONF} + b_6\text{MOTIV} + b_7\text{CLASSE} + e \quad (1)$$

on  $e$  és el terme d'error,  $b_0$  és la constant,  $b_i$  són els coeficients estimats no estandarditzats de l'anàlisi de la regressió per a cadascuna de les variables explicatives definides anteriorment. Els coeficients estimats no estandarditzats representen el canvi predit en la nota per a una unitat de canvi en la variable explicativa o predictorra, quan la resta variables explicatives es mantenen constants.

El model 2 analitzà les mateixes variables explicatives del rendiment acadèmic que el model 1 afegint la utilitat percebuda de les classes de *feedback* (FB) per part dels estudiants:

$$\text{NOTA} = b_0 + b_1\text{AEM} + b_2\text{ATN} + b_3\text{ACM} + b_4\text{GAUDI} + b_5\text{ACONF} + b_6\text{MOTIV} + b_7\text{CLASSE} + b_8\text{FB} + e \quad (2)$$

### **Objectiu 2: Construcció de les rúbriques.**

Amb l'objectiu de complementar el sistema d'avaluació formativa de l'assignatura Dissenys de Recerca, vam construir les rúbriques de cadascuna de les activitats pràctiques buscant el consens, entre els professors que imparteixen l'assignatura, respecte als indicadors i descriptors. A més, cada rúbrica ha estat validada mitjançant les puntuacions en l'autoavaluació dels estudiants, en la coavaluació dels seus companys de classe i en l'avaluació del professor.

A fi d'ajudar a l'aprenentatge de la matèria, vam elaborar una sèrie d'activitats que els alumnes havien de realitzar al llarg del semestre i que formaven part de l'avaluació formativa: problemes, pràctiques d'ordinador i treballs autònoms (Núñez-Peña, 2012; Núñez-Peña i Bono, 2012; Núñez-Peña *et al.*, 2013). A les classes de problemes, els estudiants treballaven amb casos pràctics elaborats a partir de recerques reals publicades en diferents àmbits de la psicologia i resolien qüestions de tipus metodològic. En les pràctiques d'ordinador, es familiaritzaven amb l'ús del SPSS per a l'anàlisi de dades dels dissenys de recerca i interpretaven els resultats. Finalment, en els treballs autònoms, els estudiants resolien qüestions metodològiques sobre articles científics i realitzaven el corresponent anàlisi de dades. Així, aprenien, d'una banda, l'estructura i els estàndards de redacció d'articles científics i, per un altre, com obtenir informació estadística d'una matriu de dades real. D'aquest conjunt d'activitats, els estudiants rebien *feedback*, de manera que anaven corregint els seus errors i aprenent d'ells.

Amb aquest model d'ensenyament centrat en l'aprenentatge, resulta ineludible utilitzar tècniques d'avaluació innovadores que permetin (a) utilitzar l'avaluació com un recurs instruccional per promoure l'aprenentatge actiu, (b) facilitar als estudiants els criteris d'execució a aconseguir en la realització de les tasques, (c) rebre *feedback* específic sobre com millorar els seus nivells d'execució i (d) facilitar al professorat informació dels resultats d'aprenentatge que van aconseguint els seus estudiants (García-Ros, 2011, 2012). En aquest sentit, les rúbriques constitueixen una eina d'avaluació idònia. D'altra banda, també ajuden al professorat a proporcionar un *feedback* més específic i centrat en l'execució de les tasques dels estudiants (Jonsson i Svingby, 2007). Algunes recerques han assenyalat la importància del *feedback* realitzat pel professor en el desenvolupament de l'aprenentatge (Hattie, 2013; Panadero i Romero, 2014). En un estudi recent, Sáiz i Bol (2014) van trobar que la metodologia basada en l'ús de rúbriques és tan eficaç com el *feedback* tradicional, dut a terme freqüentment pel professor a classe. No obstant això, en recerques prèvies es va concloure que la instrucció que fomenta l'autoavaluació en els estudiants facilita el desenvolupament del seu aprenentatge (Efklides, 2012; Hodgson i Pang, 2012; Panadero, Alonso-Tàpia i Hortes, 2012; Sáiz, Montero, Bol i Carboner, 2012). En relació a la conclusió d'aquestes últimes recerques, una de les metodologies que permet facilitar de manera eficaç l'autoavaluació és, precisament, l'ús de rúbriques (Panadero i Jonsson, 2013). Diversos treballs van demostrar que les rúbriques promouen un aprenentatge de major qualitat, en facilitar als estudiants una autoavaluació molt més precisa de les seves activitats (Andrade, 2000; Panadero i Jonsson, 2013). A més, les rúbriques ajuden a controlar i valorar el progrés de la tasca abans de realitzar-la, durant la seva execució i una vegada finalitzada (Panadero i Jonsson, 2013). D'altra

banda, amb l'ús de rúbriques, disminueixen les emocions negatives, com el nivell d'ansietat, la qual cosa repercuteix en un major rendiment (Andrade i Du, 2005; Panadero *et al.*, 2012; Reynolds-Keefer, 2010).

El propòsit d'aquest segon objectiu va ser desenvolupar i validar les rúbriques dirigides a avaluar els problemes, les pràctiques d'ordinador i els treballs autònoms de l'assignatura Dissenys de Recerca. L'equip docent va construir les corresponents rúbriques consensuant els criteris d'avaluació (indicadors), així com els nivells d'execució (qualificacions o puntuacions) i descripció dels mateixos (descriptors).

### **Objectiu 3: Avaluació de la validesa i fiabilitat de les rúbriques.**

En el curs 2014-15, es va presentar el conjunt de rúbriques a un grup de Dissenys de Recerca del grau de Psicologia de la Universitat de Barcelona. En l'estudi van participar 35 estudiants per a les rúbriques de les pràctiques de problemes, 36 per a les de pràctiques d'ordinador i 29 per a les dels treballs autònoms. Cada rúbrica va ser validada mitjançant les puntuacions en l'autoavaluació dels estudiants, en la coavaluació dels seus companys de classe i en l'avaluació del professor. Amb aquestes puntuacions, es va calcular el nivell d'associació (correlacions) i la consistència (grau d'acord) entre les valoracions del professor, dels estudiants i dels seus companys de classe.

### **Objectiu 4. Implementació del sistema de rúbriques i feedback donat a les classes: anàlisi de l'impacte sobre l'avaluació, l'aprenentatge, la satisfacció dels estudiants i el rendiment acadèmic.**

Recents investigacions assenyalen la importància del *feedback* en l'aprenentatge (Hodgson i Pang, 2012; Núñez-Peña *et al.*, 2015; Panadero i Jonsson, 2013). En el nostre estudi, es va analitzar la percepció que tenen els estudiants de la utilitat de dos tipus de *feedback*: l'obtingut a través de les rúbriques i el que ofereix el professor a classe. La rúbrica és un instrument d'avaluació que permet un *feedback* centrat en l'execució de les tasques dels estudiants. D'altra banda, el *feedback* que proporciona el professorat a classe ajuda al desenvolupament de l'aprenentatge. Amb l'objectiu de conèixer la percepció dels estudiants en els dos *feedbacks*, es va construir un qüestionari *ad hoc* (annex 2) que valorava els següents aspectes: a) preparació de l'assignatura, b) millora de l'aprenentatge, c) coneixement dels criteris de correcció, d) autoavaluació, i) reducció de l'ansietat davant els exàmens, i f) necessitat del seu ús en altres assignatures. La mostra va ser de 135 estudiants de l'assignatura

de Disseny de Recerca del Grau de Psicologia de la Universitat de Barcelona. D'ells, 106 van indicar que havien utilitzat les rúbriques, 129 que havien assistit a les classes de *feedback* i 100 que van consultar les rúbriques i, a més, van assistir a les classes de *feedback*.

A partir de les respostes al qüestionari, s'obtingueren els corresponents percentatges per cada ítem. Per analitzar quin tipus de *feedback* era millor valorat en cadascun dels ítems es realitzà la prova de rangs amb signe de Wilcoxon de mostres relacionades. Per analitzar el grau d'associació entre els ítems del qüestionari i el rendiment en l'assignatura es van construir les taules de correlacions entre les respostes a cadascun dels ítems i la nota de les proves realitzades. Per últim, es va fer un anàlisi de la variància (ANOVA) per veure si hi havia diferències estadísticament significatives del rendiment acadèmic entre els estudiants que van utilitzar només les rúbriques, els que només van assistir a les classes de *feedback*, i els que van fer servir les rúbriques i també van rebre les classes de *feedback*.

## **6) AVALUACIÓ, RESULTATS I INTERPRETACIÓ**

### **Objectiu 1: Anàlisi de les variables associades al rendiment acadèmic en l'assignatura Disseny de Recerca.**

Els coeficients estimats i els seus valors  $t$  associats a les variables de les equacions 1 i 2 es resumeixen a la Taula 1. El model 1 mostra una relació negativa entre la nota i ACM ( $b_3=-0,803$ ,  $p<0,01$ ), és a dir, amb nivells alts d'ACM, s'obtenen notes més baixes. En quant a l'assistència a classes, s'observa una relació positiva amb la nota ( $b_7=0,860$ ,  $p<0,01$ ). Els resultats del model 2 mostren una relació positiva entre nota i *feedback* (FB). Per tant, els estudiants que consideren les classes de *feedback* útils obtenen millors puntuacions ( $b_8=0,644$ ,  $p<0,01$ ). Respecte a l'assistència a les classes també existeix una relació positiva amb la nota de l'assignatura ( $b_7=0,757$ ,  $p<0,01$ ).



Taula 1. Resultats de la regressió múltiple pas a pas.

Predictors	Model 1 (curs 2010-11)		Model 2 (curs 2012-13)	
	Coefficients estimats	t	Coefficients estimats	t
Constant	37,623	20,146**	1,316	1,948
AEM	0,056	0,574	-0,155	-1,303
ATN	0,145	1,636	-0,094	-0,808
ACM	-0,803	-4,619**	-0,212	-1,860
GAUDI	0,096	1,162	0,176	1,548
ACONF	0,110	1,336	0,118	1,031
MOTIV	0,127	1,474	0,097	0,846
CLASSE	0,860	4,957**	0,757	3,899**
FB			0,644	3,317**

\*\* $p < 0,01$

En el model 2, es comprova que en els estudiants del curs 2012-13 no hi havia relació entre les notes de l'assignatura i l'ansietat matemàtica i les actituds cap a les matemàtiques. Si comparem aquests resultats amb els obtinguts en el curs 2010-11 (model 1), es comprova com, en aquell curs, els nivells elevats d'ansietat cap a les matemàtiques estaven relacionats amb l'obtenció de notes baixes. En concret, l'ansietat als cursos de matemàtiques produeix una considerable disminució del rendiment dels estudiants. El fet que amb les dades del curs 2012-13 no s'observi cap efecte de l'ansietat cap a les matemàtiques podria indicar que el donar *feedback* dels errors ajuda als estudiants a guanyar confiança en la seva capacitat per aprendre l'assignatura, reduint l'impacte negatiu de l'ansietat matemàtica sobre el rendiment en l'assignatura Disseny de Recerca.

En conclusió, els resultats del nostre estudi han posat de manifest que el sistema d'avaluació formativa que hem implementat durant el curs 2012-13 en l'assignatura Disseny de Recerca, que consistia a donar *feedback* dels errors al llarg del curs, no només va afavorir l'aprenentatge dels nostres estudiants, en general, sinó que, en particular, es va aconseguir reduir l'impacte que té l'ansietat a les matemàtiques d'alguns estudiants sobre el seu rendiment.

Finalment, estudis recents posen de manifest que els beneficis d'un sistema d'avaluació contínua amb *feedback* dels errors s'incrementen quan, a més, es disposa de les corresponents rúbriques (Morales, 2009). Per aquest motiu, en un estudi posterior es van elaborar les rúbriques corresponents, a fi de facilitar l'adquisició i avaluació de les competències específiques de l'assignatura Disseny de Recerca. Amb les rúbriques no només es facilitaria la correcció sinó que permetrien especificar els conceptes sobre els quals es volgués incidir. D'aquesta manera, l'alumne coneixeria per endavant els criteris de qualificació.

**Objectiu 2: Construcció de les rúbriques.**

Es van construir les rúbriques de set pràctiques de problemes, cinc pràctiques d'ordinador i 22 treballs autònoms. Totes les pràctiques de problemes van ser avaluades amb la mateixa rúbrica. En canvi, es va construir una rúbrica diferent per a cada pràctica d'ordinador i treball autònom, per ser molt diferents entre elles. En l'annex 1 es mostra la rúbrica de les pràctiques de problemes. Els nivells d'execució o puntuacions van ser zero, un i dos, sent el zero la no resposta o resposta incorrecta i el dos la resposta correcta i completa. Els nivells d'execució utilitzats en les rúbriques de les pràctiques d'ordinador i en les rúbriques dels treballs autònoms (annex 1) van ser zero, un, dos i tres, atès que pot haver-hi major variabilitat en la resposta. Cal senyalar que algunes de les puntuacions dels treballs autònoms van quedar eliminades per tractar-se d'indicadors amb menor variació en les possibilitats de resposta.

En l'annex 1 només es mostra un exemple d'aquestes rúbriques, que poden consultar-se íntegrament a la pàgina web de l'assignatura ([www.ub.edu/disin](http://www.ub.edu/disin)).

**Objectiu 3: Avaluació de la validesa i fiabilitat de les rúbriques.**

De les puntuacions obtingudes mitjançant les rúbriques de les diferents activitats (pràctiques de problemes, pràctiques d'ordinador i treballs autònoms), es van calcular els índexs de correlació *Tau-b* de Kendall entre les autoavaluacions dels estudiants, les coavaluacions dels seus companys i les avaluacions del professorat (Taules 2-4). La correlació entre les puntuacions de l'autoavaluació i les de la coavaluació en les rúbriques de les pràctiques de problemes va ser estadísticament significativa ( $\tau_b=0,863$ ;  $p<0,01$ ), igual que entre les puntuacions de l'autoavaluació i de l'avaluació del professorat ( $\tau_b=0,820$ ;  $p<0,01$ ), i entre les puntuacions de la coavaluació i de l'avaluació del professorat ( $\tau_b=0,884$ ;  $p<0,01$ ). Les correlacions entre les puntuacions obtingudes en les rúbriques de les pràctiques d'ordinador també van ser estadísticament significatives: entre les qualificacions obtingudes en l'autoavaluació i en la coavaluació ( $\tau_b=0,954$ ;  $p<0,01$ ), entre les puntuacions en l'autoavaluació i en l'avaluació del professorat ( $\tau_b=0,786$ ;  $p<0,01$ ), i entre les qualificacions en la coavaluació i en l'avaluació del professorat ( $\tau_b=0,802$ ;  $p<0,01$ ). Finalment, quant a les correlacions entre les qualificacions obtingudes de les rúbriques dels treballs autònoms, els resultats van ser de  $\tau_b=0,852$  ( $p<0,01$ ) entre les puntuacions en l'autoavaluació i en la coavaluació, de  $\tau_b=0,808$  ( $p<0,01$ ) entre les qualificacions en l'autoavaluació i en l'avaluació del professorat, i de  $\tau_b=0,863$  ( $p<0,01$ ) entre les puntuacions en la coavaluació i en l'avaluació del professorat.

En relació a la consistència de les rúbriques, es van calcular els percentatges d'acord entre les autoavaluacions dels estudiants, les coavaluacions dels seus companys i les avaluacions del professorat, sent superior al 66% en tots els casos (Taules 2-4). Es va observar que, per a totes les activitats, on es dona un grau d'acord més elevat és entre l'autoavaluació i la coavaluació dels companys de classe: 91,4% en les pràctiques de problemes, 97,2% en les pràctiques d'ordinador i 79,3% en els treballs autònoms. També es va obtenir un alt grau d'acord entre les puntuacions en l'autoavaluació i en les de l'avaluació del professor: 80% en les pràctiques de problemes, 72,2% en les pràctiques d'ordinador i 69% en els treballs autònoms. On potser es va observar un menor acord va ser entre la coavaluació i l'avaluació del professor: 80% en les pràctiques de problemes, 66,7% en les pràctiques d'ordinador i 69% en els treballs autònoms. En resum, l'acord observat és major entre estudiants i companys de classe que entre estudiants i professor o companys i professor.

Taula 2. Validesa i fiabilitat de les rúbriques de les pràctiques de problemes.

	Correlacions ( <i>Tau b de Kendall</i> )	Grau d'acord
Auto-Coav	0,863**	91,4%
Auto-Av	0,820**	80%
Coav-Av	0,884**	80%

\*\*  $p < 0,01$

Auto = Autoavaluació

Coav = Coavaluació entre estudiants

Av = Avaluació professor/a

Taula 3. Validesa i fiabilitat de les rúbriques de les pràctiques d'ordinador.

	Correlacions ( <i>Tau b de Kendall</i> )	Grau d'acord
Auto-Coav	0,954**	97,2%
Auto-Av	0,786**	72,2%
Coav-Av	0,802**	66,7%

\*\*  $p < 0,01$

Auto = Autoavaluació

Coav = Coavaluació entre estudiants

Av = Avaluació professor/a

Taula 4. Validesa i fiabilitat de les rúbriques dels treballs autònoms.

	Correlacions (Tau b de Kendall)	Grau d'acord
Auto-Coav	0,852**	79,3%
Auto-Av	0,808**	69%
Coav-Av	0,863**	69%

\*\*  $p < 0,01$

Auto = Autoavaluació

Coav = Coavaluació entre estudiants

Av = Avaluació professor/a

Tant les correlacions positives com l'alt grau d'acord entre autoavaluacions, coavaluacions i avaluacions del professorat donen validesa i consistència a les rúbriques elaborades en aquest projecte. Per tant, les rúbriques presentades constitueixen instruments vàlids i fiables per avaluar l'adquisició de les competències en l'assignatura Disseny de Recerca.

**Objectiu 4. Implementació del sistema de rúbriques i feedback donat a les classes: anàlisi de l'impacte sobre l'avaluació, l'aprenentatge, la satisfacció dels estudiants i el rendiment acadèmic.**

Com pot observar-se en les Taules 5 i 6, en gairebé tots els ítems del qüestionari, els percentatges a favor de la utilitat dels dos tipus de *feedback* van ser alts, i en major mesura per a les classes de *feedback*. L'únic ítem que va mostrar un percentatge menor va ser el referent a la reducció de l'ansietat als exàmens de l'assignatura.

Taula 5. Percentatge de respostes en cada ítem sobre l'ús de les rúbriques.


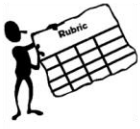

<b>RÚBRICAS</b>	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1. Las rúbriques me han ayudado a preparar la asignatura.	0,9%	7,5%	33%	<b>45,4%</b>	13,2%
2. Con las rúbriques ha mejorado mi aprendizaje.	0,9%	12,3%	36,8%	<b>42,5%</b>	7,5%
3. Las rúbriques me han permitido conocer mejor los criterios de corrección.	1,9%	1,9%	7,5%	<b>51,9%</b>	<b>36,8%</b>
4. Las rúbriques me han permitido autoevaluarme.	3,8%	6,6%	21,7%	<b>52,8%</b>	15,1%
5. Las rúbriques me han ayudado a reducir la ansiedad al preparar el examen teórico-práctico de preguntas abiertas.	10,4%	24,5%	<b>33%</b>	27,4%	4,7%
6. Las rúbriques me han ayudado a reducir la ansiedad al preparar el examen tipo test del trabajo autónomo.	7,4%	20,8%	32,1%	<b>34%</b>	5,7%
7. En general, considero que las rúbriques me han sido de gran utilidad.	0,9%	7,5%	24,5%	<b>51,1%</b>	16%
8. Me gustaría que hubieran rúbriques para las prácticas y los trabajos de cada asignatura del grado.	2,8%	1,9%	17,9%	<b>34%</b>	<b>43,4%</b>

Taula 6. Percentatge de respostes en cada ítem sobre el *feedback* donat en classe.

<b>FEEDBACK EN CLASE</b>	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
9. Las clases de <i>feedback</i> me han ayudado a preparar la asignatura.	0%	2,3%	12,4%	<b>48,9%</b>	<b>36,4%</b>
10. Con las clases de <i>feedback</i> ha mejorado mi aprendizaje.	0%	2,3%	17,8%	<b>45%</b>	<b>34,9%</b>
11. Las clases de <i>feedback</i> me han permitido conocer mejor los criterios de corrección.	0,7%	3,9%	13,2%	<b>43,4%</b>	<b>38,8%</b>
12. Las clases de <i>feedback</i> me han permitido autoevaluarme.	0%	4,6%	21,7%	<b>41,9%</b>	<b>31,8%</b>
13. Las clases de <i>feedback</i> me han ayudado a reducir la ansiedad al preparar el examen teórico-práctico de preguntas abiertas.	4,6%	21,7%	<b>29,5%</b>	27,1%	17,1%
14. Las clases de <i>feedback</i> me han ayudado a reducir la ansiedad al preparar el examen tipo test del trabajo autónomo.	6,1%	18,6%	26,4%	<b>35,7%</b>	13,2%
15. En general, considero que las clases de <i>feedback</i> me han sido de gran utilidad.	0%	2,2%	17,1%	<b>48,1%</b>	<b>32,6%</b>
16. Me gustaría que hubieran clases de <i>feedback</i> para las prácticas y los trabajos de cada asignatura del grado.	0,7%	0,8%	10,9%	<b>41,1%</b>	<b>46,5%</b>

Amb els 100 estudiants que van consultar les rúbriques i van assistir a les classes de *feedback*, es va realitzar la prova *T* de Wilcoxon de mostres relacionades (Taula 7). Els resultats van mostrar que la classe de *feedback* es va percebre com més útil que el *feedback* basat en rúbriques en tots els aspectes analitzats ( $p < 0,02$ ), a excepció de l'ítem relacionat amb el coneixement dels criteris de correcció ( $p = 0,833$ ).

Taula 7. Resultats de la prova dels rangs amb signe de Wilcoxon dels estudiants que van utilitzar les rúbriques i van rebre el *feedback* a classe.

Diferències	N de rangs			Z	p
	 +	 -	 =		
Item 9 - Item 1	55	12	33	5,309	<0,001
Item 10 - Item 2	59	12	29	5,955	<0,001
Item 11 - Item 3	31	28	41	0,211	0,833
Item 12 - Item 4	41	19	40	2,991	0,003
Item 13 - Item 5	40	13	47	3,671	<0,001
Item 14 - Item 6	32	15	53	2,342	0,019
Item 15 - Item 7	43	15	42	3,933	<0,001
Item 16 - Item 8	32	16	52	2,591	0,010

En conclusió, els estudiants van percebre útils per al seu aprenentatge tots dos tipus de *feedback*, encara que van valorar més positivament el que van rebre directament del professor a les classes.

Les Taules 8 i 9 mostren una correlació positiva entre la reducció de l'ansietat percebuda pels estudiants davant l'examen i la nota obtinguda, ja sigui amb l'ús de les rúbriques (ítems 5 i 6) o les classes de *feedback* (ítems 13 i 14). Aquesta correlació significativa s'observa per igual en exàmens de respostes obertes com d'elecció múltiple. També és significativa la correlació negativa entre la percepció de la reducció de l'ansietat i la quantitat de respostes en blanc en l'examen d'elecció múltiple. A més, en els estudiants que van utilitzar les rúbriques, es dona una correlació negativa entre la percepció de la reducció de l'ansietat i el nombre d'errors en preguntes de resposta múltiple.

L'ítem 7 sobre la percepció general de la utilitat de les rúbriques correlaciona positivament amb la nota de l'examen de respostes obertes i negativament amb la quantitat de respostes en blanc de l'examen d'elecció múltiple. Els ítems 10 i 11 sobre la percepció que les classes de *feedback* milloren l'aprenentatge i la comprensió dels criteris de correcció correlacionen positivament amb el rendiment en l'examen de preguntes obertes. L'ítem 12, referent a si les classes de *feedback* ajuden a l'autoavaluació, correlaciona positivament amb la nota obtinguda en els dos tipus d'examen i amb la quantitat d'encerts en preguntes d'elecció múltiple. La correlació entre l'ítem 12 i la quantitat d'errors comesos en exàmens de respostes

múltiples és negativa. Finalment, s'observa una correlació estadísticament significativa entre la necessitat de l'ús de les classes de *feedback* en altres assignatures i la nota de l'examen de respostes obertes (ítem 16).

Taula 8. Correlacions entre el rendiment en l'assignatura i les respostes als ítems sobre la percepció dels estudiants de la utilitat de les rúbriques.

Ítems	Exàmens				
	Respostes obertes	Respostes d'elecció múltiple			
	Nota	Nota	Encerts	Error	Respostes en blanc
Ítem 1	0,138	0,050	0,070	-0,039	-0,133
Ítem 2	0,186	0,093	0,097	-0,055	-0,075
Ítem 3	0,095	-0,067	-0,064	0,047	0,036
Ítem 4	0,157	0,118	0,126	-0,050	-0,124
Ítem 5	0,416**	0,410**	0,414**	-0,290**	-0,278**
Ítem 6	0,351**	0,399**	0,404**	-0,259**	-0,295**
Ítem 7	0,206*	0,158	0,175	-0,033	-0,209*
Ítem 8	0,145	0,010	0,015	-0,003	-0,021

Nota: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$

Taula 9. Correlacions entre el rendiment en l'assignatura i les respostes als ítems sobre la percepció dels estudiants de la utilitat de les classes de *feedback*.

Ítems	Exàmens				
	Respostes obertes	Respostes d'elecció múltiple			
	Nota	Nota	Encerts	Error	Respostes en blanc
Ítem 9	0,190	0,050	0,052	-0,024	-0,047
Ítem 10	0,234*	0,118	0,109	-0,135	-0,005
Ítem 11	0,201*	0,038	0,034	-0,065	0,021
Ítem 12	0,408**	0,309**	0,296**	-0,296**	-0,101
Ítem 13	0,334**	0,309**	0,329**	-0,120	-0,326**
Ítem 14	0,289**	0,311**	0,331**	-0,125	-0,322**
Ítem 15	0,138	0,093	0,095	-0,070	-0,054
Ítem 16	0,235*	0,098	0,086	-0,142	0,028

Nota: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$



Els resultats de l'anàlisi de la variància no van mostrar diferències estadísticament significatives del rendiment acadèmic entre els estudiants que van utilitzar només les rúbriques, els que només van assistir a les classes de *feedback*, i els que van usar rúbriques i van rebre el *feedback* a classe, tant en l'examen de resposta oberta ( $F(2/130) = 0,654, p = 0,522$ ) com en el d'elecció múltiple ( $F(2/128) = 2,191, p = 0,116$ ). No obstant això, els resultats de la prova de Bonferroni van mostrar que els estudiants que es van beneficiar de tots dos tipus de *feedback* van deixar menys preguntes en blanc en exàmens tipus test, en comparació dels estudiants que només van utilitzar les rúbriques ( $p = 0,015$ ).

En resum, els estudiants van percebre tots dos tipus de *feedback* com a útils pel seu aprenentatge, encara que van valorar més positivament el que van rebre directament del professor a les classes. D'altra banda, els estudiants que van percebre menys ansietat en preparar els exàmens gràcies a l'ús de les rúbriques o a l'assistència a les classes de *feedback*, van obtenir millor rendiment acadèmic. Aquest resultat és consistent als trobats per Andrade i Du (2005), Panadero *et al.* (2012), i Reynolds-Keefer (2010). Aquests autors van concloure que amb l'ús de rúbriques disminuïen les emocions negatives, com el nivell d'ansietat, la qual cosa repercutia en un major rendiment. Finalment, els estudiants que van emprar les rúbriques i van rebre el *feedback* a classe van deixar menys preguntes en blanc respecte als qui només van utilitzar les rúbriques. Això podria ser a causa que quan es rep un *feedback* més directe i personalitzat a classe, els estudiants se senten millor preparats. Per tant, el *feedback* donat pel professor podria ajudar a incrementar l'autoconfiança dels estudiants respecte als seus coneixements de l'assignatura. Resultats similars vàrem obtenir, recentment, al trobar una relació positiva entre el rendiment acadèmic i la utilitat percebuda pels estudiants del *feedback* donat a classe (Núñez-Peña *et al.*, 2015). A més, vàrem concloure que el donar *feedback* dels errors a classe ajuda als estudiants a guanyar confiança en la seva capacitat per aprendre, reduint l'impacte negatiu de l'ansietat matemàtica sobre el rendiment en assignatures amb contingut matemàtic.

En conclusió, els resultats del nostre estudi han posat de manifest que un sistema d'ensenyament basat en el *feedback* (rúbriques o *feedback* donat a classe) pot afavorir la percepció que tenen els estudiants sobre el seu aprenentatge, especialment quan el *feedback* es dona de manera més personalitzada a classe. Els dos tipus de *feedback* van aconseguir reduir l'ansietat percebuda dels estudiants davant els exàmens i, a més, aquests estudiants que sí van percebre una reducció de l'ansietat mostraren major rendiment. Per tant, els dos tipus de *feedback* permetrien a aquests estudiants enfrontar-se a la situació d'avaluació alliberats de la tensió emocional que podria afectar negativament al seu rendiment acadèmic.

## **7) VALORACIÓ DE L'EXPERIÈNCIA**

Els resultats obtinguts d'aquest estudi fan viable l'aplicació del plantejament docent presentat. Per tant, els dos sistemes de *feedback* introduïts a l'assignatura Dissenys de Recerca són complementaris.

Els resultats d'aquest projecte docent han donat lloc a promoure la utilització del nou plantejament docent en d'altres universitats. Aquesta transferibilitat s'ha materialitzat en un projecte docent compartit amb la Universitat de Màlaga.

En quant a publicacions, s'ha elaborat un capítol de llibre i s'han penjat les corresponents rúbriques a la pàgina web de l'assignatura. Els resultats obtinguts s'han presentat a cinc congressos, quatre d'ells internacionals i un nacional, i a la *9a Trobada de Professorat de Ciències de la Salut*. També s'ha presentat una altra participació a la *3rd International Conference on Higher Education Advances*. En aquest últim congrés, les professores Roser Bono, M. Isabel Núñez i, Macarena Suárez són membres del Comitè Científic.

La referència del projecte conjunt amb la Universitat de Màlaga, les publicacions i les presentacions en congressos es detallen a continuació, així com l'assistència a un curs de formació imprescindible per a l'elaboració de les rúbriques presentades.

### **Projecte:**

*Diseño y validación de rúbricas como instrumento de evaluación de competencias en asignaturas metodológicas.*

Període: 2016-17

Import: 870 €

Responsable: Rafael Alarcón Postigo

Equip: Rafael Alarcón, M. José Blanca, Rebecca Bendayan i Roser Bono

Entitat finançadora: Proyectos de Innovación Educativa. Vicerrectorado de Ordenación Académica y Profesorado. Universitat de Màlaga. Referència: PIE15-148

**Publicacions:**

Bono, R., Núñez-Peña, M. I., & Suárez-Pellicioni, M. (2016). *Feedback docente como factor asociado a la mejora del rendimiento académico: el caso de diseños de investigación*. En P. Membiela-Iglesia, N. Casado & N. I. Cebreiros (Eds.) *Presente y futuro de la docencia universitaria* (pp. 129-133). Orense: Educación Editora. ISBN: 978-84-15524-28-1  
**(OBJECTIU 1)**

Bono, R., Núñez-Peña, M. I., & Suárez-Pellicioni, M. (2016). *Diseños de Investigación en Psicología*. Actualització de la pàgina web de l'assignatura Disenys de Recerca [www.ub.edu/disin](http://www.ub.edu/disin) **(OBJECTIU 2)**

**Presentacions a congressos:**

Bono, R., Núñez-Peña, M. I., & Suárez-Pellicioni, M. (2015, Juny). *Feedback docente como factor asociado a la mejora del rendimiento académico: el caso de diseños de investigación*. Pòster presentat en el IV Congreso Internacional de Docencia Universitaria. Vigo **(OBJECTIU 1)**

Bono, R., Núñez-Peña, M. I., Suárez-Pellicioni, M., González, C., & Bayés, I. (2015, Juliol). *Evaluación formativa continua en la asignatura Diseños de Investigación: Aplicación de un sistema de rúbricas*. Pòster presentat en el XIV Congreso de Metodología de las Ciencias Sociales y de la Salud. Palma de Mallorca **(OBJECTIU 1)**

Bono, R., Núñez-Peña, M. I., & Suárez-Pellicioni, M. (2016, Juliol). *Construcción y validación de rúbricas para evaluar las prácticas de diseños de investigación*. Pòster presentat en el IX Congrés Internacional de Docència Universitària i Innovació. Barcelona. Publicat a l'enllaç de les actes editades per la Revista del CIDUI. ISSN: 2385-6203

<http://www.cidui.org/revistacidui/index.php/cidui/article/view/911> **(OBJECTIU 3)**

Núñez-Peña, M. I., Suárez-Pellicioni, M., & Bono, R. (2016, Juliol). *Feedback de los errores en educación superior ¿Una manera de reducir la ansiedad ante los exámenes?* Pòster presentat en el IX Congrés Internacional de Docència Universitària i Innovació. Barcelona. Publicat a l'enllaç de les actes editades per la Revista del CIDUI. ISSN: 2385-6203

<http://www.cidui.org/revistacidui/index.php/cidui/article/view/1059> **(PART DE L'OBJECTIU 4)**

Bono, R., Núñez-Peña, M. I., & Suárez-Pellicioni, M. (2016, Setembre). *Rubrics and in-class feedback: students' perceived usefulness for learning in a research designs course*. Pòster presentat en la Royal Statistical Society 2016 International Conference. Manchester **(OBJECTIU 4)**

Bono, R., Núñez-Peña, M. I., & Suárez-Pellicioni, M. (2017, Febrer). *Evaluación formativa mediante rúbricas y feedback en clase: percepción de su utilidad en estudiantes de Diseños de Investigación*. Pòster enviat a la 9a Trobada de Professorat de Ciències de la Salut. Barcelona **(OBJECTIU 4)**

Bono, R., Núñez-Peña, M. I., & Suárez-Pellicioni, M. (en revisió, 2017, Juny). *Rubrics use and in-class feedback in higher education: Students' perceptions and their effect on academic achievement*. Pòster enviat a la 3rd International Conference on Higher Education Advances. València **(OBJECTIUS 3 i 4)**

#### **Cursos rebuts:**

*Elaboració de rúbriques per a l'avaluació dels aprenentatges* de 20 hores de duració. Activitat acreditada pel ICE dins de la programació de formació del professorat de la Universitat de Barcelona. Barcelona, març de 2015. Assistència al curs: Roser Bono **(OBJECTIU 1)**

L'experiència obtinguda amb el nostre projecte, a més dels resultats presentats en l'apartat 6, on es valora l'experiència per part de l'alumnat, ha permès:

1. Coordinar i homogeneïtzar els criteris d'avaluació utilitzats pels professors de l'assignatura.
2. Fer més transparent i útil el sistema d'avaluació.
3. Permetre al professorat emetre judicis més vàlids sobre el nivell d'adquisició de competències i proporcionar una retroalimentació ajustada al nivell d'execució dels estudiants.
4. Facilitar l'avaluació formativa.
5. Facilitar al professorat informació dels resultats de l'aprenentatge que van assolint els seus estudiants.
6. Promoure l'aprenentatge actiu i l'autoavaluació per part dels estudiants, especialment en aquells estudiants que mostren nivells d'autoeficàcia baixos i dificultats en manejar l'estrès que poden generar les situacions acadèmiques.

## **8) REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES**

- Alexander, L., & Martray, C. (1989). The development of an abbreviated version of the Mathematics Anxiety Rating Scale. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 22, 143-150.
- Andrade, H. (2000). Using rubrics to promote thinking and learning. *Educational Leadership*, 57, 13-18.
- Andrade, H., & Du, Y. (2005). Student perspectives on rubric-referenced assessment. *Practical Assessment, Research and Evaluation*, 10, 1-11.
- Arnau, J., Bono, R., Blanca, M. J., & Núñez-Peña, M. I. (2010, Juliol). *Página web dinámica e interactiva de la asignatura diseños de investigación en el marco del EEES*. Comunicació presentada en el VI Congrés Internacional de Docència Universitària i Innovació. Barcelona.
- Bain, K. (2006). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Valencia: Universitat de València.
- Black, P., & William, D. (1998). Inside the black box: Raising standards through classroom assessment. *Phi Delta Kappan*, 80, 139-148.
- Bono, R., Núñez-Peña, M. I., & Arnau, J. (2010, Juliol). *Enseñanza-aprendizaje de diseños de investigación mediante actividades prácticas*. *Grado de Psicología*. Pòster presentat en el VI Congrés Internacional de Docència Universitària i Innovació. Barcelona.
- Bono, R., Núñez-Peña, M. I. & Arnau, J. (2012, Juliol). *Sistema de presentación dinámico de los contenidos de diseños de investigación*. Comunicació presentada en el VII Congrés Internacional de Docència Universitària i Innovació. Barcelona.
- Bono, R., Núñez-Peña, M. I., Suárez-Pellicioni, M., & Arnau, J. (2013, Gener). *Evaluación del rendimiento académico en diseños de investigación*. Pòster presentat en la Setena Trobada de Professorat de Ciències de la Salut. Barcelona.
- Cassady, J. C. (2010). *Anxiety in schools. The causes, consequences, and solutions for academic anxieties*. New York: Peter Lang Publishing.
- Efklides, A. (2012). Commentary: How readily can findings from basic cognitive psychology research be applied in the classroom? *Learning and Instruction*, 22, 290-295.
- Everson, H. T., Millsap, R. E., y Rodriguez, C. M. (1991). Isolating gender differences in test anxiety: A confirmatory factor analysis of the test anxiety inventory. *Educational and Psychology Measurement*, 51, 243-251.

- García-Ros, R. (2011). Análisis y validación de una rúbrica para evaluar habilidades de presentación oral en contextos universitarios. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology, 9*, 1696-2095.
- García-Ros, R. (2012). Diseño y utilización de rúbricas en la enseñanza universitaria: una aplicación en la titulación de psicología. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology, 10*, 1477-1492.
- Hattie, J. A. (1987). Identifying the salient facets of a model of student learning: a synthesis of meta-analyses, *International Journal of Educational Research, 11*, 187-212.
- Hattie, J. (2013). Calibration and confidence: Where no next? *Learning and Instruction, 24*, 62-66.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research, 77*, 81-112.
- Hembree, R. (1988). Correlates, causes, and treatment of test anxiety. *Review of Educational Research, 58*, 47-77.
- Hodgson, P., & Pang, M. Y. C. (2012). Effective formative e-assessment of student learning: A study on a statistics course. *Assessment and Evaluation in Higher Education, 37*, 215-225.
- Jonsson, A., & Svingby, G. (2007). The use of scoring rubrics: Reliability, validity and educational consequences. *Educational Research Review, 2*, 130-144.
- Morales, P. (2009). *Ser profesor: una mirada al alumno*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
- Núñez-Peña, M.I. (2012). *Diseños de Investigación en Psicología: Problemas y prácticas de ordenador*. Barcelona: Colección Omado del Depósito Digital de la Universidad de Barcelona.
- Núñez-Peña, M. I., & Bono, R. (2012). *Diseños de investigación en psicología: Prácticas para el trabajo autónomo del alumno – Actividades 1-10*. Barcelona: Colección Omado del Depósito Digital de la Universidad de Barcelona.
- Núñez-Peña, M. I., Bono, R., & Suárez-Pellicioni, M. (2013). *Diseños de investigación en psicología: Trabajo autónomo del alumno – Actividades 11-22*. Barcelona: Colección Omado del Depósito Digital de la Universidad de Barcelona.
- Núñez-Peña, M. I., Bono, R., & Suárez-Pellicioni, M. (2014, Juliol). *Evaluación formativa en Educación Superior: Impacto en estudiantes con ansiedad a las matemáticas*. Pòster presentat en el VIII Congrés Internacional de Docència Universitària i Innovació. Tarragona.

- Núñez-Peña, M. I., Bono, R., & Suárez-Pellicioni, M. (2015). Feedback on students' performance: A possible way of reducing the negative effect of math anxiety in higher education. *International Journal of Educational Research, 70*, 80-87.
- Núñez-Peña, M. I., Suárez-Pellicioni, M., & Bono, R. (2013). Effects of math anxiety on Student success on higher education. *International Journal of Educational Research, 58*, 36-43.
- Núñez-Peña, M. I., Suárez-Pellicioni, M., Bono, R., & Arnau, J. (2013, Setembre). *Aprendizaje continuo mediante feedback y corrección de errores en la asignatura Diseños de Investigación*. Pòster presentat en el XIII Congreso de Metodología de las Ciencias Sociales y de la Salud. San Cristóbal de La Laguna, Tenerife.
- Núñez-Peña, M. I., Suárez-Pellicioni, M., Bono, R., & Mercadé, C. (2012, Juliol). *Factores emocionales y actitudes que incident en el rendimiento en la educación superior*. Pòster presentat en el VII Congrés Internacional de Docència Universitària i Innovació. Barcelona.
- Núñez-Peña, M. I., Suárez-Pellicioni, M., Guilera, G., & Mercadé-Carranza, C. (2013). A Spanish version of the short Mathematics Anxiety Rating Scale (sMARS). *Learning and Individual Differences, 24*, 204-210.
- Osana, H. P., & Seymor, J. R. (2004). Critical thinking in preservice teachers: A rubric for evaluating argumentation and statistical reasoning. *Educational Research and Evaluation, 10*, 473-498.
- Panadero, E., Alonso-Tapia, J., & Huertas, J. A. (2012). Rubrics and self-assessment scripts effects on self-regulation, learning and self-efficacy in secondary education. *Learning and Individual Differences, 22*, 806-813.
- Panadero, E., & Jonsson, A. (2013). The use of scoring rubrics for formative assessment purposes revisited: A review. *Educational Research Review, 9*, 129-144.
- Panadero, E., & Romero, M. (2014). To rubric or not to rubric? The effects of self-assessment on self-regulation, performance and self-efficacy. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice, 21*, 133-148.
- Penny, A. R., & Coe, R. (2004). Effectiveness of consultation on student ratings feedback: A meta-analysis. *Review of Educational Research, 74*, 215-253.
- Reddy, Y. M., & Andrade, H. (2010). A review of rubric use in higher education. *Assesment and Evaluation in Higher Education, 35*, 435-448.
- Reynolds-Keefer, L. (2010). Rubric-referenced assessment in teacher preparation: An opportunity to learn by using. *Practical Assessment, Research and Evaluation, 15*, 1-9.
- Sáiz, M. C., & Bol, A. (2014). Aprendizaje basado en la evaluación mediante rúbricas en educación superior. *Suma Psicológica, 21*, 28-35.

Sáiz, M. C., Montero, E., Bol, A., & Carbonero, M. A. (2012). An analysis of learning competences at the university. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 10, 253-270.

Spielberger, C. D., Gorsuch, R., & Lushene, R. (2008). *Cuestionario de ansiedad Estado-Rasgo, STAI*. TEA Ediciones: Madrid.

Valero, L. (1997). Evaluación de ansiedad ante exámenes: Datos de aplicación y fiabilidad de un cuestionario CAEX. *Anales de Psicología*, 15, 223-231.



**ANNEX 1:** Exemples de rúbriques de pràctiques de problemes, pràctiques d'ordinador i treballs autònoms.

Rúbrica de les pràctiques de problemes:

Indicadores	0	1	2
Identifica la/s VI/s y sus valores	No la/s identifica o la/s identifica incorrectamente	La/s identifica de manera correcta pero incompleta	La/s identifica de manera correcta y completa
Identifica la VD y cómo se ha medido	No la identifica o la identifica incorrectamente	La identifica de manera correcta pero incompleta	La identifica de manera correcta y completa
Identifica la/s técnica/s de control de variables extrañas	No la/s identifica o la/s identifica incorrectamente	La/s identifica de manera correcta pero incompleta	La/s identifica de manera correcta y completa
Identifica el diseño utilizado	No lo identifica o lo identifica incorrectamente	Lo identifica de manera correcta pero incompleta	Lo identifica de manera correcta y completa
Elabora el esquema del diseño	No lo elabora o lo elabora incorrectamente	Lo elabora de manera correcta pero incompleta	Lo elabora de manera correcta y completa

Exemple de rúbrica d'una pràctica d'ordinador:

Indicadores	0	1	2	3
Realiza la prueba de homogeneidad de varianzas y la interpreta	No la realiza o la interpreta incorrectamente	La realiza pero no la interpreta	La realiza e interpreta de manera correcta pero incompleta (interpreta el $p$ valor sólo a nivel estadístico)	La realiza e interpreta de manera correcta y completa (interpreta el $p$ valor tanto a nivel estadístico como teórico)
Indica si hay diferencias entre los grupos y lo interpreta	No lo indica o lo interpreta incorrectamente	Indica el $p$ valor pero no lo interpreta	Lo indica e interpreta de manera correcta pero incompleta (interpreta el $p$ valor sólo a nivel estadístico)	Lo indica e interpreta de manera correcta y completa (interpreta el $p$ valor tanto a nivel estadístico como dentro del contexto de investigación)
Especifica la tabla de contrastes	No la especifica o la especifica incorrectamente para todos los contrastes	La especifica con un contraste correcto	La especifica con dos contrastes correctos	La especifica con los tres contrastes correctos
Especifica la significación estadística de cada contraste e interpreta los resultados	No la especifica o la especifica e interpreta incorrectamente para todos los contrastes	La especifica e interpreta correctamente para un contraste	La especifica e interpreta correctamente para dos contrastes	La especifica e interpreta correctamente para los tres contrastes
Realiza el análisis de contrastes a posteriori e interpreta los resultados	No lo realiza o lo interpreta incorrectamente	Lo realiza correctamente pero no lo interpreta	Lo realiza e interpreta de manera correcta pero incompleta (interpreta los $p$ valores sólo a nivel estadístico)	Lo realiza e interpreta de manera correcta y completa (interpreta los $p$ valores tanto a nivel estadístico como dentro del contexto de investigación)

Exemple de rúbrica d'un treball autònom:

Indicadores	0	1	2	3
Identifica las VI/s y especifica sus valores	No la/s identifica o la/s identifica incorrectamente	La/s identifica correctamente pero no especifica sus valores		La/s identifica y especifica sus valores correctamente
Identifica la/s VD/s	No la/s identifica o la/s identifica incorrectamente	Identifica correctamente sólo una VD		Identifica correctamente todas las VDs
Identifica el diseño	No lo identifica o lo identifica incorrectamente	Lo identifica de manera correcta pero incompleta (clasifica el diseño según la cantidad de valores por factor)	Lo identifica de manera correcta pero incompleta (clasifica el diseño según el grado de control)	Lo identifica de manera correcta y completa (clasifica el diseño según la cantidad de valores por factor y según el grado de control)
Elabora el esquema del diseño	No lo elabora o lo elabora incorrectamente para todas las características del diseño	Lo elabora pero sólo indica correctamente una o dos características del diseño	Lo elabora pero sólo indica correctamente tres características del diseño	Lo elabora e indica correctamente las cuatro características del diseño (cantidad de grupos, asignación, condiciones y pretest/postest)
Identifica la/s técnica/s de control de variables extrañas	No la/s identifica o la/s identifica incorrectamente	Identifica correctamente una o dos técnicas de control	Identifica correctamente tres técnicas de control	Identifica correctamente más de tres técnicas de control
Indica cuál es la hipótesis nula que se contrasta en el ANOVA	No la indica o lo indica incorrectamente			La indica correctamente
Indica si se cumple la condición de aplicación de la ANOVA y lo interpreta	No lo indica o lo interpreta incorrectamente	Indica el $p$ valor pero no lo interpreta	Lo indica e interpreta de manera correcta pero incompleta (interpreta el $p$ valor sólo a nivel estadístico)	Lo indica e interpreta de manera correcta y completa (interpreta el $p$ valor tanto a nivel estadístico como teórico)
Indica los valores $F$ y $p$ del ANOVA	No los indica o los indica incorrectamente	Indica correctamente sólo un valor ( $F$ o $p$ )		Indica correctamente ambos valores ( $F$ y $p$ )
Indica si se confirma la hipótesis de los investigadores y lo justifica	No lo indica o lo justifica incorrectamente	Lo indica correctamente pero no lo justifica		Lo indica y justifica correctamente
Indica si hay diferencias entre los grupos experimentales y lo interpreta	No lo indica o lo interpreta incorrectamente	Indica el $p$ valor pero no lo interpreta	Lo indica e interpreta de manera correcta pero incompleta (interpreta el $p$ valor sólo a nivel estadístico)	Lo indica e interpreta de manera correcta y completa (interpreta el $p$ valor tanto a nivel estadístico como dentro del contexto de investigación)

**ANNEX 2:** Qüestionari de valoració de les rúbriques i les classes de *feedback*.

Grupo: a) M1 b) M3 c) M5 d) M6 e) T1

Género: a) Hombre b) Mujer

Edad:

Repetidor: a) Sí b) No

Responde a los siguientes ítems considerando la frecuencia de asistencia a clase.

	Nunca	Alguna vez	Regularmente	Siempre
1. ¿Has asistido a las clases teóricas?				
2. ¿Has asistido a las clases de problemas?				
3. ¿Has asistido a las clases de prácticas de ordenador?				
4. ¿Has asistido a las clases de <i>feedback</i> de las prácticas de ordenador?				

Responde a los siguientes ítems considerando la frecuencia con la que has consultado las rúbriques.

	Nunca	Alguna vez	Regularmente	Siempre
5. ¿Has consultado las rúbriques de las prácticas de problemas?				
6. ¿Has consultado las rúbriques de las prácticas de ordenador?				
7. ¿Has consultado las rúbriques del trabajo autónomo?				

En caso de haber consultado las rúbricas indica tu opinión acerca de las siguientes afirmaciones.

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
8. Las rúbricas me han ayudado a preparar la asignatura.					
9. Con las rúbricas ha mejorado mi aprendizaje.					
10. Las rúbricas me han permitido conocer mejor los criterios de corrección.					
11. Las rúbricas me han permitido autoevaluarme.					
12. Las rúbricas me han ayudado a reducir la ansiedad al preparar el examen teórico-práctico de preguntas abiertas.					
13. Las rúbricas me han ayudado a reducir la ansiedad al preparar el examen tipo test del trabajo autónomo.					
14. En general, considero que las rúbricas me han sido de gran utilidad.					
15. Me gustaría que hubieran rúbricas para las prácticas y los trabajos de cada asignatura del grado.					

En caso de haber asistido a las clases de *feedback*, indica tu opinión acerca de las siguientes afirmaciones.

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
16. Las clases de <i>feedback</i> me han ayudado a preparar la asignatura.					
17. Con las clases de <i>feedback</i> ha mejorado mi aprendizaje.					
18. Las clases de <i>feedback</i> me han permitido conocer mejor los criterios de corrección.					
19. Las clases de <i>feedback</i> me han permitido autoevaluarme.					
20. Las clases de <i>feedback</i> me han ayudado a reducir la ansiedad al preparar el examen teórico-práctico de preguntas abiertas.					
21. Las clases de <i>feedback</i> me han ayudado a reducir la ansiedad al preparar el examen tipo test del trabajo autónomo.					
22. En general, considero que las clases de <i>feedback</i> me han sido de gran utilidad					
23. Me gustaría que hubieran clases de <i>feedback</i> para las prácticas y los trabajos de cada asignatura del grado.					

MUCHAS GRACIAS POR TU COLABORACIÓN