



IMPACTES DE LA INNOVACIÓ EN LA DOCÈNCIA I L'APRENTATGE

Implementació de l'avaluació de competències transversals i específiques

Aplicació a assignatures d'Economia i Història

Vàzquez, Mercè

Universitat Oberta de Catalunya
Estudis de Ciències de la Informació i de la Comunicació
Rambla del Poblenou, 156, 08018 Barcelona, Espanya
mvazquezga@uoc.edu

Bañeres, David

Universitat Oberta de Catalunya
Estudis d'Informàtica, Multimèdia i Telecomunicació
Rambla del Poblenou, 156, 08018 Barcelona, Espanya
dbaneres@uoc.edu

Marco-Galindo, M^a Jesús

Universitat Oberta de Catalunya
Estudis d'Informàtica, Multimèdia i Telecomunicació
Rambla del Poblenou, 156, 08018 Barcelona, Espanya
mmarcog@uoc.edu

- 1. RESUM:** En el marc de l'EEES el procés d'aprenentatge dels estudiants s'avalua per mitjà de l'assoliment de competències. La transició d'un model docent basat en el professor vers un model centrat en l'estudiant té una certa complexitat, degut al bagatge dels professors i la manca d'eines per a avaluar competències de manera sistemàtica. En l'article presentem la implementació de l'avaluació per competències en una assignatura del grau d'Informació i Documentació de la UOC mitjançant l'eina Rubrick.
- 2. ABSTRACT:** In the context of the EHEA, the student learning process is evaluated using competency-based assessment. The move from a teaching model focusing on the teacher to a student-centred model is somewhat complex given the baggage the teachers bring with them and the lack of tools to assess competencies systematically. This article presents how competency-based assessment using the Rubrick tool was introduced for a course on the UOC's Bachelor's Degree in Information Science.
- 3. PARAULES CLAU:** avaluació per competències, rúbrica, retorn personalitzat, docència virtual



IMPACTES DE LA INNOVACIÓ EN LA DOCÈNCIA I L'APRENTATGE

KEYWORDS: competency-based assessment, rubric, personalized feedback, online teaching

4. DESENVOLUPAMENT:

En el marc de l'Espai Europeu d'Ensenyament Superior (EEES) s'estableix un model pedagògic universitari consensuat per la majoria de països europeus que té com a tret distintiu l'aprenentatge basat en competències. Aquest sistema d'aprenentatge té en compte la capacitat, la responsabilitat i l'autonomia de l'estudiant i el situa en el centre de l'aprenentatge.

L'avaluació de les competències és un tema fonamental en l'Espai Europeu d'Ensenyament Superior. Per aquest motiu, s'utilitzen diferents metodologies per a realitzar aquesta tasca, com pot ser l'ús de fitxes de competències [1], la implantació de metodologies actives d'aprenentatge en les quals es combina l'avaluació clàssica del professor amb l'avaluació entre els companys de classe [2] o l'ús de l'avaluació contínua de competències en la qual el professor emprà rúbriques de qualificació amb informació detallada [3]. De les diferents metodologies emprades, la més estesa és la que es basa en l'ús de rúbriques. Una rúbrica és un conjunt de criteris que descriu els diferents graus d'excel·lència o nivells de desenvolupament d'una activitat, procés o producte [12][13]. La rúbrica s'ha de crear de manera que permeti a l'estudiant avançar amb el seu aprenentatge [4][5]. Així mateix, té altres avantatges, com ara millorar l'ensenyament en l'assignatura i permetre unificar criteris d'avaluació. Encara que pugui semblar que la seva implantació sigui senzilla de dur a terme, tant professors com estudiants poden tenir alguna reticència en la seva aplicació, bàsicament pel desconeixement dels seus avantatges. Així, doncs, és important explicar ben bé tots els beneficis que aporta, tant a nivell d'aprenentatge com d'avaluació [6].

Hi ha una gran varietat d'experiències en l'aplicació de rúbriques. Una recopilació molt interessant d'aquestes experiències es pot trobar en Panadero i Anders [7]. Tal com es fa notar en aquest article, no hi ha unes conclusions clares sobre una relació entre l'aplicació de les rúbriques i un augment en la ràtio de superació de les assignatures. Tot i així, en moltes experiències es constata una millora de la satisfacció dels estudiants vers l'avaluació i, conseqüentment, l'assignatura.

Així mateix, en diferents experiències descrites en [7] es constata que l'aplicació de les rúbriques es duu a terme de forma manual i sense cap suport digital. Aquest procés pot resultar força desmotivador per part del professorat per l'alt nivell de dedicació (en temps) que requereix la creació de les rúbriques i l'avaluació dels estudiants, com també l'escàs reaprofitament de la feina feta pel docent en cada curs acadèmic. Per aquest motiu, cal utilitzar processos semiautomàtics que facilitin aquest procés d'avaluació i que permetin



IMPACTES DE LA INNOVACIÓ EN LA DOCÈNCIA I L'APRENTATGE

analitzar els resultats d'aprenentatge d'una manera àgil i còmoda. En aquests moments hi ha diverses eines que permeten automatitzar l'ús de rúbriques en l'aprenentatge, com ALOHA [8], Agar [9], Rubyric [10], Rubrick [14] o fins i tot connectors (plug-in) per a Moodle [11] que faciliten aquesta metodologia d'avaluació.

En aquest context, la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) és una universitat virtual que es caracteritza per tenir un model d'aprenentatge en el qual l'estudiant se situa al centre de l'aprenentatge. Per aquest motiu, la docència que s'imparteix en les aules virtuals té com a principal objectiu que l'estudiant assoleixi de manera progressiva la totalitat de les competències (transversals i específiques) vinculades a cada una de les assignatures. Amb tot, una de les mancances més destacades que hi ha actualment se centra en la millora del procés d'avaluació d'aquestes competències i el retorn personalitzat que s'ofereix als estudiants. En aquest sentit, per tal d'avançar en la millora de l'avaluació per competències, hem dissenyat rúbriques específiques per a les diferents proves d'avaluació contínua. En cada rúbrica s'indiquen les competències transversals i específiques que es treballen en cada prova, els objectius que s'han d'assolir per cada competència i l'escala de qualificació, que indica el grau d'assoliment de cada objectiu. El disseny de rúbriques específiques per a cada una de les proves d'avaluació contínua permet conèixer en detall el grau de progressió que fa l'estudiant durant el curs acadèmic, fer un retorn personalitzat a l'estudiant del nivell d'assoliment de cada una de les competències en cada prova d'avaluació i també donar indicacions a l'estudiant de com s'espera que resolgui l'activitat. La incorporació de les rúbriques en el procés d'avaluació de l'aprenentatge de l'estudiant s'ha dut a terme amb l'eina Rubrick, que es descriu més endavant.

El disseny i implementació de rúbriques específiques per a millorar l'avaluació basada en competències s'ha dut a terme en l'assignatura Bases de dades del grau d'Informació i Documentació de la UOC i en una aula amb 13 estudiants. Es tracta d'una assignatura obligatòria de 6 crèdits ECTS en la qual els estudiants han de preparar tres proves d'avaluació contínua (PAC) on posen en pràctica un seguit de competències transversals i específiques. Per tal que l'estudiant pugui preparar cada PAC de manera satisfactòria, disposa d'un document de planificació de l'aprenentatge que especifica quines competències hi ha vinculades a cada prova, en quin nivell s'avaluaran, quins objectius d'aprenentatge es treballaran i es fa una estimació en nombre d'hores de la dedicació que demana la preparació de cada prova. A més, a l'aula l'estudiant disposa d'un conjunt de recursos d'aprenentatge específics per a poder preparar adequadament les proves. Així mateix, en aquesta assignatura s'ofereix als estudiants un retorn general i un d'específic d'avaluació perquè coneguin en detall el resultat d'aprenentatge.

En el curs acadèmic 2014-2015 hem completat l'avaluació de les competències transversals i específiques pròpies de l'assignatura amb el disseny de rúbriques específiques per a cada PAC. La introducció d'aquestes rúbriques permet establir una escala de qualificació que



IMPACTES DE LA INNOVACIÓ EN LA DOCÈNCIA I L'APRENENTATGE

identifica en quin nivell l'estudiant assoleix cada competència. Concretament, en les rúbriques s'han descrit com a competències transversals Comunicació escrita, Treball en equip en xarxa, Orientació a la qualitat, Ús de les TIC, Gestió d'informació i Compromís, i com a competència específica compartida en les tres proves d'avaluació Gestió de bases de dades. Per a cada una d'aquestes competències s'han descrit els components competencials i els objectius que hi estan relacionats. A més, el contingut de cada rúbrica precisa com és avaluat el component competencial i l'objectiu relacionat tenint en compte quatre nivells de valoració (“No arriba al mínim”, “Mínim exigible”, “Desitjable” i “Excel·lència”), els quals tenen una descripció detallada del nivell d'assoliment de cada nivell i una puntuació associada que queda finalment representada per una nota que equival al suspens, l'aprovat, el notable o l'excel·lent. En la figura 1 podem observar de quina manera queden descrites les rúbriques.

Figura 1. Detall de la rúbrica dissenyada per a avaluar la PAC 1

La incorporació de les rúbriques per a avaluar les competències vinculades a l'assignatura Bases de dades s'ha fet per mitjà de l'eina web Rubrick, disponible a l'aula virtual de l'assignatura. Aquesta plataforma permet publicar les rúbriques a l'aula i donar suport al procés de retorn personalitzat a l'estudiant quan el professor ha avaluat el contingut de la PAC. L'estudiant entra a Rubrick i consulta la puntuació que ha obtingut per cada competència, la descripció completa de la rúbrica i les observacions que hi puguin haver relacionades. Rubrick també permet a l'estudiant decidir si vol rebre el retorn personalitzat de l'avaluació de cada prova o si no el vol rebre i, en conseqüència, el professor prepara el retorn personalitzat únicament per als estudiants que l'han sol·licitat.

Pel que fa a la petició del retorn personalitzat de l'avaluació per part de l'estudiant, constatem que, a mesura que avança el curs acadèmic (vegeu figura 2), disminueix el nombre d'estudiants que sol·liciten l'accés al retorn personalitzat que ofereix el professor per a cada PAC. S'ha de tenir en compte que les peticions es fan respecte de l'activitat següent, és a dir, els estudiants reben tots el retorn personalitzat de la PAC 1 i tenen un període de temps per a decidir si el volen rebre en la PAC 2. I quan reben l'avaluació de la PAC 2 poden decidir si el volen tornar a rebre en la PAC 3. Aquest fet permet constatar que no tots els estudiants d'una aula tenen interès a rebre un retorn personalitzat de les proves que realitzen.

Figura 2. Peticions dels estudiants per a consultar el retorn personalitzat

Així mateix, l'eina Rubrick fa possible un seguiment exhaustiu de com s'assoleix cada un dels objectius respecte el conjunt dels estudiants i també de manera individual. Així en la figura 3 es mostren els resultats d'avaluació de la primera PAC de l'assignatura sobre sistemes de base de dades corresponents a la competència específica Gestió de bases de dades i a tres de les competències transversals que hi ha assignades en aquesta PAC,



IMPACTES DE LA INNOVACIÓ EN LA DOCÈNCIA I L'APRENTATGE

Orientació a la qualitat, Treball en equip en xarxa i Comunicació escrita. El nivell de rendiment que assoleix cada estudiant es representa amb un valor numèric en un rang d'1 a 4, que correspon als diferents nivells que es pot assolir per cada competència. En la majoria dels casos s'acosta al valor desitjable d'assoliment (representat pel valor 3).

Figura 3. Resultats d'avaluació de les competències

En finalitzar el curs acadèmic 2014-2015 hem fet una enquesta als estudiants per tal de valorar qualitativament aquesta nova experiència, en la qual els estudiants reben un retorn personalitzat de cada prova basat en l'avaluació per competències. En ser una enquesta opcional, únicament han respost 2 dels 13 estudiants de l'assignatura. Així, doncs, no és una mostra suficient per a extreure'n conclusions, però observem que els estudiants que l'han contestada, han utilitzat l'eina en totes les activitats i n'estan molt satisfets. A més, indiquen que aquest retorn els ha servit per a millorar en les següents activitats d'avaluació continua.

A més, els resultats de l'enquesta institucional que es fa als estudiants en finalitzar cada curs acadèmic mostren una notable millora de la satisfacció en relació amb els objectius plantejats en l'assignatura que satisfan les expectatives dels estudiants (60 % en el semestre 2014-1, 40 % en el semestre 2014-2, 83,33 % en el semestre 2015-1) i també amb el fet que els continguts de l'assignatura es corresponen amb els objectius plantejats (70 % en el semestre 2014-1, 40 % en el semestre 2014-2, 100 % en el semestre 2015-1). La satisfacció dels estudiants també ha augmentat en relació amb el fet que el professor els ha facilitat el procés d'aprenentatge (80 % en el semestre 2014-1, 75 % en el semestre 2014-2, 100 % en el semestre 2015-1) i pel que fa a l'adequació del sistema d'avaluació, donats els objectius de l'assignatura i els continguts a assolir (50 % en el semestre 2014-1, 40 % en el semestre 2014-2, 83,33 % en el semestre 2015-1).

Així mateix, tampoc no es pot establir una correlació clara dels resultats d'avaluació obtinguts pels estudiants que han sol·licitat un retorn personalitzat i els qui no l'han sol·licitat, malgrat que els estudiants que sí que ho han fet manifesten que els ha ajudat a preparar la resta de proves. En la figura 4 es mostren els resultats d'avaluació del conjunt d'indicadors o objectius que s'han establert per cada competència i la nota que ha obtingut l'estudiant a final de curs. A més, observem que en el curs 2015-2016 (figura 5) es manté la tendència en el nombre de sol·licituds que fan els estudiants per a rebre el retorn personalitzat de les proves d'avaluació.

Figura 4. Resultats d'avaluació dels estudiants (2014-2015)

Figura 5. Resultats d'avaluació dels estudiants (2015-2016)



IMPACTES DE LA INNOVACIÓ EN LA DOCÈNCIA I L'APRENENTATGE

A tall de conclusió constatem que la incorporació de l'avaluació de competències transversals i específiques per mitjà de rúbriques individualitzades per a cada prova d'avaluació ens ha permès descriure els diferents nivells en què s'han d'assolir aquestes competències i els objectius d'aprenentatge que tenen associats d'una manera més exhaustiva. Així mateix, podem oferir als estudiants un retorn personalitzat de les proves d'avaluació tenint en compte el nivell amb què han sabut resoldre cada un dels objectius plantejats. I, a més, podem conèixer de primera mà quin és l'interès que tenen els estudiants de rebre un retorn personalitzat de les proves d'avaluació per part del professor.

Finalment, constatem que la implantació de l'avaluació per competències en l'assignatura ha estat possible amb l'ús de l'eina Rubrick, que permet automatitzar el procés de creació de les rúbriques, mostrar als estudiants els resultats obtinguts directament a l'aula i fer una explotació del conjunt de les dades obtingudes dels estudiants en finalitzar el procés d'avaluació.

4.1. FIGURA O IMATGE 1

CATEGORIA (competència)		INDICADOR (objectiu a valorar)	DESCRIPTOR (escala de qualificació)			
DIMENSIO (component competencial)			No arriba al mínim (Deficient: 1 punt)	Mínim exigible (Milorable: 2 punts)	Destiltable (Satisfactori: 3 punts)	Excel·lència (Excel·lent: 4 punts)
GESTIO DE BASES DE DADES (1)	ANÀLISI I ABSTRACCIÓ	Especificació de les entitats de la base de dades: <ul style="list-style-type: none"> Comet més d'un d'aquests errors: <ul style="list-style-type: none"> • Comet (2 o més) entitats principals importats. • Defineix (2 o més) entitats no rellevants en el cas pràctic. • Inclou alguna entitat com a atribut d'una altra. • Desenvolupa en l'apartat b) alguna entitat (no definida en l'apartat a). • No segueix el conveni de nomenació, clàssica i escriptura: anomena alguna entitat en plural, inclou accents i/o no les escriu en majúscula. 	Anomena les entitats en singular i sense accents; i les escriu en majúscula i sense espais, però no proposa prou nombre d'entitats principals.	Anomena les entitats en singular i sense accents; i les escriu en majúscula i sense espais. A més, proposa un nombre d'entitats suficient.	Anomena les entitats en singular i sense accents; i les escriu en majúscula i sense espais. Utilitza correctament el guó baix per a separar paraules d'entitats amb nom compost.	Anomena les entitats en singular i sense accents; i les escriu en majúscula i sense espais. Utilitza correctament el guó baix per a separar paraules d'entitats amb nom compost.
		Determinació dels atributs de les entitats: <ul style="list-style-type: none"> Comet més d'un d'aquests errors: <ul style="list-style-type: none"> • Inclou atributs calculats o derivats. • Repeteix atributs de manera redundants en diferents entitats. • No evita els atributs multivalor. • Posa espais i/o accents en el nom d'atributs. 	Utilitza el conveni Camel Case per a anomenar la majoria d'atributs, però comet algun error com repetir atributs en diferents entitats, incloure atributs derivats o atributs multivalor, etc.	Utilitza el conveni Camel Case per a anomenar la majoria d'atributs.	Utilitza el conveni Camel Case per a anomenar la majoria d'atributs.	Utilitza perfectament el conveni Camel Case per a anomenar tots els atributs.
		Descripció dels atributs específics del cas plantejat:	Descriu vagament la majoria d'atributs específics del cas pràctic.	Descriu adequadament els atributs específics del cas pràctic.	Descriu adequadament els atributs específics del cas pràctic.	Descriu exclusivament els atributs específics del cas pràctic.
		Especificació de les claus primàries de les entitats:	Destaca correctament en negreta l'atribut o atributs que formen la clau primària de cada entitat, però comet algun error com incloure més d'un atribut autonumèric com a clau primària d'una entitat, definir claus primàries compostes per a entitats que no ho requereixen, etc.	Destaca correctament en negreta l'atribut o atributs que formen la clau primària de cada entitat.	Destaca correctament en negreta l'atribut o atributs que formen la clau primària de cada entitat.	Destaca correctament en negreta l'atribut o atributs que formen la clau primària de cada entitat, indica correctament les entitats relacionades amb els atributs que són clau forana en entitats secundàries.



IMPACTES DE LA INNOVACIÓ EN LA DOCÈNCIA I L'APRENTATGE

4.2. FIGURA O IMATGE 2

Peticions/Accessos			
	PAC1	PAC2	PAC3
Bases de dades	7/10	6/9	1/6
	7/10	6/9	1/6

4.3. FIGURA O IMATGE 3

Llistat de resultats globals			
Sistemes de base de dades			
		Bases de dades	
Categoria	Indicador	Rati	Estudiants
Gestió de bases de dades	Especificació de les entitats de la base de dades	2,8	10/13
Gestió de bases de dades	Determinació dels atributs de les entitats	2,4	10/13
Gestió de bases de dades	Descripció dels atributs específica del cas plantejat.	3,2	10/13
Gestió de bases de dades	Especificació de les claus primàries de les entitats	2,8	10/13
Gestió de bases de dades	Assignació del tipus de dada de cada atribut	2,4	10/13
Gestió de bases de dades	Delimitació del domini d'atributs que requereixen restriccions del tipus de dada	3	10/13
Gestió de bases de dades	Exemplificació dels valors vàlids de cada atribut	3	10/13
Gestió de bases de dades	Exemplificació de la generalització i l'especialització entre entitats	2,8	10/13
Orientació a la qualitat	Presentació del treball: ordre i estructura del contingut	2,4	10/13
Treball en equip en xarxa	Adequació i viabilitat de la planificació individual i grupal en relació amb els objectius del grup	2,8	10/13
Comunicació escrita	Ús d'un llenguatge adequat per al tipus de contingut que s'ha de redactar	3	10/13

4.4. FIGURA O IMATGE 4

PAC 1					PAC 2					PAC 3					Avaluació final	
Sistemes de base de dades					Model relacional i SQL					Sistemes de gestió documental						
Estudiant	Indicador	Rati	Peticio	Nota PAC	Estudiant	Indicador	Rati	Peticio	Nota PAC	Estudiant	Indicador	Rati	Peticio	Nota PAC	Estudiant	Nota final
1	2.25	20/20	N0	C+	1	NO_RET	0/0	N0	B	1	NO_RET	0/0	N0	B	1	B7
2	3.3	20/20	03/11/2015	A	2	2.68	22/22	N0	B	2	NO_RET	0/0	N0	B	2	B7
3	2.6	20/20	05/11/2015	C+	3	3.32	22/22	03/12/2015	B	3	2.9	10/10	N0	B	3	B7
4	NO_AVA	0/0	N0	N	4	NO_RET	0/0	N0	N	4	NO_RET	0/0	N0	N	4	N
5	2.7	20/20	10	B	5	NO_RET	0/0	17/12/2015	B	5	2.3	10/10	N0	B	5	B7
6	2.9	20/20	04/11/2015	B	6	3.32	22/22	N0	B	6	NO_RET	0/0	08/12/2016	B	6	B8
7	2.75	20/20	04/11/2015	B	7	2.86	22/22	02/12/2015	B	7	3.3	10/10	N0	A	7	B8
8	3.05	20/20	03/11/2015	B	8	3.32	22/22	16/12/2015	A	8	2.1	10/10	N0	B	8	B8
9	2.75	20/20	09/11/2015	B	9	3.32	22/22	03/12/2015	A	9	3.5	10/10	N0	A	9	A8
10	3.45	20/20	N0	A	10	NO_RET	0/0	N0	B	10	NO_RET	0/0	N0	B	10	B8
11	NO_AVA	0/0	N0	N	11	NO_RET	0/0	N0	N	11	NO_RET	0/0	N0	N	11	N
12	NO_AVA	0/0	N0	N	12	NO_RET	0/0	N0	N	12	NO_RET	0/0	N0	N	12	N
13	2.8	20/20	11/11/2015	B	13	2.82	22/22	03/12/2015	B	13	2.7	10/10	N0	C+	13	B7



IMPACTES DE LA INNOVACIÓ EN LA DOCÈNCIA I L'APRENENTATGE

4.5. FIGURA O IMATGE 5

PAC 1					PAC 2				
Sistemes de base de dades					Model relacional i SQL				
Estudiant	Indicador	Rati	Petició	Nota PAC	Estudiant	Indicador	Rati	Petició	Nota PAC
1	3.05	20/20	08/04/2016	B	1	2.95	20/20	09/05/2016	B
2	NO_AVA	0/20	NO	N	2	NO_AVA	0/0	NO	N
3	2.9	20/20	12/04/2016	B	3	2.95	20/20	09/05/2016	B
4	2.8	20/20	NO	B	4	NO_RET	0/0	NO	C+
5	2.85	20/20	18/04/2016	B	5	2.7	20/20	NO	B
6	2.95	20/20	NO	B	6	NO_RET	0/0	NO	B
7	2.75	20/20	NO	B	7	NO_RET	0/0	NO	B
8	2.95	20/20	08/04/2016	B	8	2.95	20/20	09/05/2016	B
9	2.75	20/20	08/04/2016	B	9	2.65	20/20	NO	B
10	2.3	20/20	NO	C+	10	NO_RET	0/0	NO	B
11	2.8	20/20	NO	B	11	NO_RET	0/0	15/05/2016	C+
12	2.55	20/20	20/04/2016	C+	12	2.85	20/20	NO	B
13	2.85	20/20	08/04/2016	B	13	2.85	20/20	09/05/2016	B

5. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

García, M^a José; Fernández, Luís; Terrón, M^a José; Blanco, Yolanda (2008). "Métodos de evaluación para las competencias generales más demandadas en el mercado laboral". En: Actas de las XIV Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática (JENUI 2008), p. 265-272.

Gómez, Jon Ander (2012). "Reflexiones sobre el desarrollo de competencias en alumnos de primer curso". En: Actas de las XVIII Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática (JENUI 2012), p. 177-184.

Nepomuceno, Isabel; Nepomuceno, Juan A.; Reina, Antonia M.; García, Jorge (2012). "Metodología de evaluación continua en la asignatura de Fundamentos de Programación: un cambio de evaluación enfocado al desarrollo de competencias". En: Actas de las XVIII Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática (JENUI 2012), p. 393-396.

Wolf, Kenneth; Stevens, Ellen (2007). "The role of rubrics in advancing and assessing student learning". In: Journal of Effective Teaching, vol. 7, no. 1, p. 3-14.

Arter, Judy; Chappuis, Jan (2009). Creating and recognizing quality rubrics. Pearson Assessment Training Institute.

Hall, Elizabeth Wikfors; Salmon, Susan J. (2003). "Chocolate chip cookies and rubrics. Helping students understand rubrics in inclusive settings". In: TEACHING Exceptional Children, vol. 35, no. 4, p. 8-11.

Panadero, Ernesto; Anders, Jonsson (2013). "The use of scoring rubrics for formative assessment purposes revisited: A review". In: Educational Research Review, 9, p. 129-144.

Ahoniemi, Tukka; Reinikainen, Tommy (2006). "Aloha - a grading tool for semi-automatic assessment of massprogramming courses". In: Proceedings of the 6th Baltic Sea conference on Computing education research: Koli Calling 2006 (Baltic Sea 2006), p. 139-140.



IMPACTES DE LA INNOVACIÓ EN LA DOCÈNCIA I L'APRENTATGE

Winters, Titus; Payne, Tom (2006). "Computer Aided Grading with Agar". In: FECS, p. 245-251.

Auvinen, Tapio (2011). "Rubrylic". In: Proceedings of the 11th Koli Calling International Conference on Computing Education Research (Koli Calling 2011), p. 102-106.

Edmison, Bob; Edwards, Stephen; Pérez-Quiñones, Manuel A. (2010). "Using a Rubric-based assessment system to improve feedback and student performance in course management systems". In: Proceedings of 2010 ASEE Southeast Section Conference.

Andrade, Heidi Goodrich (1997). Understanding rubrics. Educational Leadership, vol. 54, no. 4, 14-17.

(2005). "Teaching with rubrics: The good, the bad, and the ugly". College Teaching, vol. 53, no. 1, 27-30.

Bañeres, David; Marco-Galindo, M^a Jesús (2013). "Análisis del retorno personalizado en un entorno virtual de aprendizaje". En: Actas de las XIX Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática (JENUI 2012), p. 85-92.
<http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/15121/p11.ban_anal.pdf?sequence=1&isAllowed=y>