

# Qualificació en l'ús docent de la pissarra digital interactiva: desenvolupament d'una rúbrica per avaluar mestres

Santiago Domínguez García  
Ramon Palau Martin

Universitat Rovira i Virgili. Espanya.  
santiago.dominguez@urv.cat  
ramon.palau@urv.cat



Rebut: 22/2/2017  
Acceptat: 11/3/2018  
Publicat: 30/1/2020

## Resum

Aquest treball tracta de respondre la necessitat de poder avaluar les habilitats docents en l'ús de la pissarra digital interactiva (PDI) creant una nova eina: la rúbrica. La PDI és ja una realitat emergent a les aules i per aquest motiu cal avaluar si els mestres que l'empren tenen adquirides prou habilitats per utilitzar-la i per crear els recursos que calguin per treballar-hi. La investigació ha estat realitzada seguint la metodologia Educational Design Research, que marcarà els passos que seguirem durant el procés. La confecció de la rúbrica consta de diferents fases i els resultats obtinguts demostren que compleix l'objectiu pel qual ha estat creada: avaluar de forma completa i acurada l'ús docent de la PDI i la creació de recursos per a aquest tipus d'eina.

**Paraules clau:** PDI; pissarra digital; rúbrica; avaluació docent; TIC

**Resumen.** *Calificación en el uso docente de la pizarra digital interactiva: desarrollo de una rúbrica para evaluar a maestros*

El presente trabajo trata de responder a la necesidad de poder evaluar las habilidades docentes en el uso de la pizarra digital interactiva (PDI) creando una nueva herramienta: la rúbrica. La PDI es ya una realidad emergente en las aulas y por este motivo resulta importante evaluar si los maestros que la emplean tienen adquiridas suficientes habilidades para utilizarla y para crear los recursos necesarios para trabajar con ella. La investigación ha sido realizada mediante la metodología Educational Design Research, que marcará los pasos a seguir durante el proceso. La confección de la rúbrica consta de diferentes fases y los resultados obtenidos demuestran que cumple el objetivo por el que ha sido creada: evaluar de forma completa y ajustada el uso docente de la PDI y la creación de recursos para dicho tipo de aparatos tecnológicos.

**Palabras clave:** PDI; pizarra digital; rúbrica; evaluación docente; TIC

**Abstract.** *Qualifying the use of interactive whiteboards by teachers: Development of a rubric for assessing teachers*

This project attempts to address the need to assess teaching skills in the use of interactive whiteboards (IWBs) through the creation of a new tool: a rubric. IWBs are already an emerging reality in the classroom. For this reason, it is of interest to determine if teachers have acquired the necessary skills to use IWBs and create IWB resources. Educational design research methodology is used to mark the steps in the process. The rubric was developed in different phases. The results show that the rubric fulfills the purpose for which it was created: to fully and properly assess the educational use of IWBs and the creation of IWB resources.

**Keywords:** IWB; interactive whiteboard; rubric; teacher assessment; ICT

### Sumari

- |                |                             |
|----------------|-----------------------------|
| 1. Introducció | 4. Discussió                |
| 2. Mètode      | 5. Conclusions              |
| 3. Resultats   | Referències bibliogràfiques |

## 1. Introducció

La revolució tecnològica ha portat eines noves a l'educació, i una de les que més acceptació ha tingut és la pissarra digital interactiva (PDI), que de mica en mica està substituïnt la pissarra de guix que ens ha acompanyat durant tants anys.

Tenint en compte l'entrada de la PDI a les escoles, cal començar a ensenyar als mestres a utilitzar-la, tant si ja exerceixen de docents com si en seran més endavant. Tots adquiriran unes habilitats i unes destreses en fer servir la PDI, però és interessant saber en quin grau les han assolides i si empren l'eina de la millor manera possible durant la seva pràctica educativa. La tasca que presentem pretén elaborar un instrument que serveixi per avaluar l'ús de la PDI mitjançant la metodologia Educational Design Research, que ens ajudarà a crear una eina vàlida.

Després de realitzar una recerca sobre aquesta qüestió a la literatura actual, s'hi ha trobat un buit important, atès que la majoria d'investigacions dutes a terme estan enfocades a observar-ne els mètodes d'ús, a estudiar si proporciona beneficis per als alumnes, si produeix motivació a les aules i si propicia la interacció entre estudiants i mestres. Aquest treball aporta una innovació en el món educatiu, ja que l'avaluació docent en l'ús de la PDI encara no està desenvolupada.

Com a conseqüència del que acabem d'explicar, s'ha decidit que el més adient serà crear una rúbrica d'avaluació. Amb aquesta eina es podran establir diferents graduacions d'assoliment de la quantitat de continguts que es considerin necessaris i aquesta llibertat permetrà organitzar l'avaluació en diferents apartats i establir els graus de consecució de cada matèria com es cregui convenient.

## 1.1. *Marc conceptual*

### 1.1.1. *La pissarra digital*

Tradicionalment, la pissarra ha constituït l'enllaç entre el professor i l'alumne, l'eina de transmissió d'informació i de coneixements. Ha estat sens dubte un excel·lent aliat dels mestres, ja que, a més de mostrar la informació als aprenents, ha servit de suport per a les explicacions del professor (Wylie, 2011).

La PDI ofereix les funcions de la pissarra tradicional i a més hi afegeix un bon grapat de recursos gràcies al programari creat per poder-la utilitzar. No obstant això, la nova eina afegeix un nou input a classe, una nova font d'informació quasi inesgotable: internet. Gràcies a l'entrada d'aquest element a l'aula, els aprenentatges ja no es limiten al fet que l'ensenyant tingui més o menys coneixements, sinó que permet cercar informació en l'oceà interminable de la World Wide Web i plasmar-la en la nostra pissarra, i no només això, ja que també podem treballar directament sobre aquesta informació (Adell, 2004).

La PDI es pot definir des de dues vessants: la tècnica, com un canó connectat a un ordinador on es projecta una imatge interactiva en una pantalla tàctil, i la funcional del professor, com un projector amb programari i tecnologia computada que ens permet obtenir imatges, animacions i textos ampliat i interactius que seran útils per a fins educatius i d'aprenentatge (Northcote, Mildenhall, Marshall i Paul Swan, 2010).

### 1.1.2. *Nova eina, noves estratègies, nova formació*

L'entrada de la PDI a l'aula no hauria d'implicar únicament la utilització d'una nova eina, sinó que també hauria de significar un canvi en la manera que tingui el mestre d'impartir la classe als seus alumnes, per tant, d'oferir estratègies d'aprenentatge noves (Armstrong, Barnes, Sutherland, Curran, Mills i Thompson, 2005).

Martinková (2010) exposa que no n'hi ha prou d'aprendre només l'ús tècnic de la PDI i que cal una nova educació i unes noves estratègies o mètodes per millorar-ne la competència d'utilització. Quan a un alumne se li proposa que resolgui un exercici però en lloc de presentar-l'hi en paper el troba en una PDI no s'està aprofundint en una forma nova d'aprendre, sinó que simplement canvia el format de treball, de manera que no en pot obtenir un de diferent. S'ha d'implantar una altra mena d'estratègia i alterar el sistema de fer arribar el material als estudiants, perquè usant el màxim de recursos que ofereix la pissarra puguin gaudir d'una nova manera d'aprendre. Així es podrà avaluar si realment el fet de tenir una PDI a l'aula millora l'educació de l'alumnat o no (Zevenbergen i Lerman, 2008).

No es tracta només que els mestres aprenguin a utilitzar les eines electròniques, perquè la PDI no és un substitutiu de les metodologies, sinó de treballar amb un suport nou que ens ajudarà a ensenyar (Schaffhauser, 2009).

Coscollola i Graells (2011) conclouen que si es forma el professorat de manera progressiva i adequada, aquest podrà anar coneixent totes les possibi-

litats que brinda la PDI, potenciar-ne l'ús al màxim i oferir la millor qualitat a l'hora d'ensenyar a través de l'eina interactiva.

El potencial educatiu de la PDI fa que per si mateixa sigui capaç de generar un nou escenari d'aprenentatge, ja que si realment s'aplica a l'aula una metodologia que tingui la pissarra interactiva com a centre neuràlgic, això farà que tota l'escena formativa evolucioni cap a una nova dimensió. En aquest nou escenari didàctic, on la interactivitat serà l'acció primordial, els aprenentatges tindran una càrrega significativa més gran, per la motivació que generarà la participació directa en l'experiència educativa, ja que l'alumnat passarà de ser un agent passiu receptor d'informació a ser qui propiciarà el seu propi aprenentatge.

Tots els autors coincideixen a valorar els grans avantatges que proporciona tenir una PDI a l'aula, ja que ofereix una millora substancial en la qualitat del suport del professor i dota la classe d'una interactivitat abans limitada al guix i a l'esborrany. Però el problema és que no se n'optimitza el rendiment i no se n'aprofita tot el potencial educatiu que pot arribar a tenir. Això passa per dos motius: la formació del professorat en l'ús del maquinari i del programari de la PDI, i les metodologies emprades a l'aula. La solució ens arriba a través de la formació dels docents —tant dels que estudien la carrera com dels que ja estan exercint la professió— sobre l'ús tècnic de la PDI i el seu programari amb una nova metodologia adaptada a l'optimització de l'aparell.

Edwards, Hanson i Raggat (2013) expliquen que la formació en adults és primordial en qualsevol camp i que cal realitzar una introspecció i gaudir de la capacitat d'observar el que s'ha après. Aquest fet es pot extrapolar als docents (Duñach Masjuán i Badia, 2006), perquè si volen ser més bons professionals i oferir el millor als alumnes tenen la necessitat de superar-se diàriament en tots els àmbits. Per aquest motiu també cal que aprenguin a utilitzar la PDI, ja que un dels impediments per poder-la implementar correctament a les aules és que el professorat no té prou coneixements per treballar-hi (Chaudhary, Sharma i Chaudhary, 2012).

### *1.1.3. La rúbrica com a element d'avaluació de docents*

Sempre que hi ha una formació es crea la necessitat d'avaluar les capacitats adquirides per poder conèixer si s'han aconseguit els objectius d'aprenentatge. Segons Gimeno Sacristán i Pérez Gómez (1996, p. 336):

Avaluar fa referència a qualsevol procés per mitjà del qual alguna o diverses característiques d'un alumne, d'un grup d'estudiants, d'un ambient educatiu, d'objectius pedagògics, de materials, professors, programes, etc., reben l'atenció del que avalua, i se n'analitzen i se'n valoren les característiques i condicions en funció d'uns criteris o d'uns punts de referència per emetre un judici que sigui rellevant per a l'educació.

Bloom, Madaus i Hastings (1981) afirmen que l'avaluació és necessària per millorar en l'aprenentatge, ja que ajuda a consolidar els nous coneixements

adquirits. Alonso Tapia i De la Red Fadrique (2014) expliquen que l'avaluació té una altra utilitat —fer-la servir i oferir una retroalimentació—, ja que no només indica la puntuació, sinó que també aporta informació sobre les dificultats i els errors dels participants, i així es poden millorar o treballar aquestes mancances. Per avaluar d'aquesta manera és necessari que, dintre de la importància de la globalitat de l'aprenentatge, aquest estigui separat en petits grups de coneixements o d'aptituds per poder-los avaluar per separat i saber amb més exactitud el que se n'ha de millorar o potenciar en un futur.

Moskal (2000), citant Brookhart (1999), descriu la rúbrica com un esquema amb una puntuació descriptiva que està desenvolupada per professors o altres avaluadors a fi de guiar l'anàlisi de la producció realitzada o del procés seguit pels alumnes en un treball o en una pràctica.

Moskal (2000) explica que l'ús de rúbriques ha estat habitual per valorar aptituds i competències de llengües escrites o orals, però que també es poden fer servir en qualsevol altre àmbit, com ara les matemàtiques o les ciències, però no només per a classes escolars, sinó també en qualsevol altre entorn on es vulgui avaluar quelcom.

Diferents autors exposen aplicacions diverses de les rúbriques. Les més habituals, com s'ha vist a la citació anterior, són les emprades per puntuar les aptituds en llengües. És el cas de Hayne i McDaniel (2013), que en el seu estudi afirmen que avaluar fent servir aquesta eina millora les habilitats de presentació oral de les infermeres, perquè ajuda a trobar els errors amb més precisió i a millorar en un apartat tan important per a elles com és l'expressió oral. Uns altres autors comencen a utilitzar la rúbrica en unes situacions acadèmiques diferents, és el cas de Rublee (2013), que les empra en una classe de ciències polítiques i de maneres distintes amb els alumnes, fins i tot proposant que preparin les seves pròpies rúbriques per autoavaluar-se.

Koh (2013) afirma en el seu article que una bona eina per valorar professors és la rúbrica, perquè un professor que sap quines són les seves mancances és capaç de millorar. L'estudi que realitza l'autor també introdueix la rúbrica, no com quelcom per avaluar matèries lectives, sinó com la manera de treballar d'un mestre, més específicament, com empra les TIC a l'aula.

L'objecte d'estudi d'aquest treball és la rúbrica per valorar l'ús docent de la PDI. A tota la literatura científica consultada no s'ha trobat cap element d'avaluació semblant al que proposem aquí.

## 2. Mètode

L'activitat que presentem té com a objectiu elaborar una rúbrica. El mètode emprat per aconseguir-ho és l'Educational Design Research (Gall, Gall i Borg, 2007). Aquesta metodologia proporciona unes directrius per dissenyar una investigació o una eina d'una manera ordenada i controlada. La investigació del disseny intenta, progressivament i dinàmicament, generar (investigació exploratòria), millorar (investigació constructiva) i aprendre sobre (investigació empírica) un fenomen particular de la investigació.

A les fases del prototip se'ls ha assignat el nom que es fa servir a les fases de desenvolupament d'un programari, ja que el procés seguit serà exactament el mateix.

L'Educational Design Research proposa diferents etapes, en la realització de les quals es requereix l'ajuda i el suport de diferents persones per aconseguir l'objectiu. En aquest treball s'ha decidit que hi hagi diferents validacions, i per fer-les es disposarà de la participació del grup de recerca, experts, mestres i estudiants de Magisteri. Aquests participants treballaran de maneres diferents: el grup de recerca intervindrà en un grup de discussió, els experts oferiran retroacció mitjançant una enquesta i els mestres i els estudiants posaran a prova la rúbrica.

Després de cercar i analitzar la literatura sobre el tema, l'investigador ha creat una rúbrica a partir d'unes pautes marcades pels experts en l'elaboració d'aquests tipus de material (Quinlan, 2012; Stevens i Levi, 2005; Taggart, Phifer, Nixon i Wood, 1999).

A continuació es mostren dues taules on es poden observar els objectius de la investigació i un esquema del procés d'implementació de l'EDR.

## 2.1. Objectius

**Taula 1.** Quadre d'objectius

*Objectiu principal. Desenvolupament d'una rúbrica per avaluar l'ús docent de la pissarra digital interactiva i la creació de recursos per a la PDI*

Pregunta general d'investigació. Pot aquesta rúbrica avaluar de forma real i fidel les competències del professorat en l'ús de la PDI i en la creació de recursos per utilitzar-la?

*Objectiu 1. Elaborar una eina per avaluar els professors sobre l'ús que fan de la PDI i sobre la creació de recursos per utilitzar-la*

Q.1. El mètode emprat és el més adequat?

Q.2. S'avaluen totes les competències necessàries per dir si un professor és competent o no en l'ús de la PDI?

Q.3. S'avaluen totes les competències necessàries per dir si un professor és competent o no en la creació de recursos per a la PDI?

*Objectiu 2. Validar l'eina*

Q.4. L'eina creada és apta per ser utilitzada?

Q.5. Els experts hi observen algun inconvenient o algun problema?

Q.6. Després de provar-la, es troba algun problema en alguna de les parts que la constitueixen?

*Objectiu 3. Aplicar els resultats i difondre'ls, tant en l'àmbit científicocadèmic com en l'entorn laboral*

Q.7. En altres contextos, és vàlida la rúbrica?

Q.8. La rúbrica compleix amb els objectius marcats?

Font: elaboració pròpia.

**Taula 2.** Esquema del procés d'implementació de l'Educational Design Research

| Fase preliminar  | Fase de generació de prototips  |  | Fase d'avaluació    |
|--|---|--|---------------------|
|  | Fase Alpha  | Fase Beta  | Fase Prototip Final |
| Rellevància / Validesa   | Practicitat   | Eficàcia / Impacte   |                     |
| <p><i>Ob.1- Buscar a la literatura existent tot el que fa referència a avaluar l'ús i la creació de recursos de la PDI.</i></p> <p><i>Ob.2- Analitzar la situació actual sobre la temàtica del treball.</i></p> <p><i>Ob.3- Trobar la manera idònia de crear una rúbrica.</i></p>  | <p><i>Ob.4- Dissenyar i implementar una rúbrica d'avaluació sobre l'ús que el professorat fa de la PDI i sobre la creació de recursos per utilitzar-la.</i></p> <p><i>Ob.5- Dissenyar i implementar un procés d'avaluació de la rúbrica.</i></p> <p><i>Ob.6- Aplicar els resultats i difondre'ls, tant en l'àmbit científic-coacadèmic com en l'entorn laboral.</i></p>   |  |                     |
| <p>Q.1. El treball proposat és innovador?</p> <p>Q.2. Hi ha alguna eina similar o no que ja realitzi el que es pretén?</p> <p>Q.3. Hi ha informació que pugui ser útil per a la nostra proposta?</p> <p>Q.4. Quina és la situació actual de les TIC a les aules?</p> <p>Q.5. Què és una PDI?</p> <p>Q.6. Cal que el professorat avaluï l'ús de la PDI?</p> <p>Q.7. És necessari avaluar la creació de recursos per a la PDI?</p> <p>Q.8. Com es pot avaluar l'ús que fa el professorat de les PDI a les aules?</p> <p>Q.9. Com es pot avaluar la creació de recursos per a la PDI?</p> | <p>Q.10. La rúbrica proposada, compleix els objectius marcats?</p> <p>Q.11. La rúbrica proposada, respon als requisits necessaris per avaluar l'ús docent de la PDI i per crear recursos per a aquesta eina?</p> <p>Q.12. La rúbrica proposada, s'ajusta a la realitat funcional requerida pels usuaris?</p> <p>Q.13. La rúbrica proposada, serveix tant per avaluar de forma externa com per autoavaluar-se?</p> | <p>Q.14. L'idioma de la rúbrica, permet que tothom pugui fer-la servir?</p> <p>Q.15. S'ha buscat l'espectre més ampli possible de professors per validar la rúbrica?</p> <p>Q.16. S'han buscat professors de situacions geogràfiques diferents per validar la rúbrica?</p> <p>Q.17. Els resultats obtinguts validen la rúbrica o fan necessari canviar-la?</p> |                     |
| <p>Lliurable 1. Introducció que justifiqui la necessitat d'elaborar aquest treball.</p> <p>Lliurable 2. Elaborar un estat de l'art que expliqui la situació actual de tots els temes que tenen a veure amb el treball que cal realitzar.</p> <p>Lliurable 3. Guia d'elaboració d'una rúbrica o passos que cal seguir per construir-la correctament.</p>  | <p>Lliurable 4. Canvis i modificacions suggerits en el grup de discussió.</p> <p>Lliurable 5. Canvis i modificacions suggerits pel judici d'experts.</p>  | <p>Lliurable 6. Resultats de les enquestes.</p> <p>Lliurable 7. Rúbrica acabada.</p> <p>Lliurable 8. Conclusions del treball.</p> <p>Lliurable 9. Projeccions de futur.</p> <p>Lliurable 10. Entrega final del treball.</p>  |                     |

Font: elaboració pròpia.

### 3. Resultats

Quinlan (2012) va proposar els passos mostrats a continuació per crear una rúbrica correctament. Els passos que caldrà seguir seran aquests, però tenint en compte també uns altres autors que descriguin la creació d'una rúbrica per realitzar-ne una de més correcta.

1. Centrar-se en objectius clars.
2. Fer una llista de tres o quatre qualitats imprescindibles de l'actuació o del projecte.
3. Començar amb la taula.
4. Desenvolupar nivells que descriguin o que defineixin aquelles qualitats de l'actuació des de les mínimes expectatives fins a les màximes.
5. Decidir si la rúbrica serà analítica o holística.
6. Cercar unes altres rúbriques.
7. Avaluació: presentar la rúbrica a col·legues i a estudiants per rebre informació sobre la seva idoneïtat.
8. Fer-ne una prova pràctica.
9. Fer-ne les últimes revisions.
10. Compartir-ne la informació.

#### 3.1. Objectius de la rúbrica

Aquest primer pas demana que el creador de la rúbrica reflexioni sobre quin és l'objectiu que es pretén obtenir en realitzar-la.

Aquesta rúbrica té l'objectiu d'avaluar l'ús que els mestres fan de la PDI, però no només persegueix això, sinó que també vol oferir una retroacció a l'avaluat. La idea és que sigui ell mateix qui utilitzi la rúbrica, és a dir, que sigui capaç de fer una reflexió i una autoavaluació de les seves capacitats, tot i que una persona externa també podrà avaluar un mestre amb la rúbrica sense cap tipus de problema.

Encara que sembli evident, aquest punt és un dels més importants. Quan es vol valorar quelcom en un entorn acadèmic és fàcil saber quin és l'objectiu que es persegueix perquè no se'n tinguin en compte grans dimensions, sinó una competència en algun àmbit concret, per exemple: l'expressió oral o escrita. Aquesta vegada l'objectiu engloba un espectre molt ampli i cal tenir clar què es pretén obtenir per no puntuar aspectes que quedin fora del que realment interessa.

#### 3.2. Qualitats que cal avaluar

Tal com s'ha explicat al punt anterior, habitualment l'objectiu sol ésser molt clar i específic i per tant és senzill començar a triar les qualitats que s'avaluaran. En aquesta rúbrica, en haver triat un objectiu ampli i no estar delimitat en un sol aspecte de l'ús de la PDI, cal classificar les qualitats que es valoraran en diferents criteris.



En el moment en què es va plantejar la situació es van veure dos moments molt clars durant els quals es podia avaluar el mestre en relació amb la PDI: en l'ús que se'n feia i en la creació de materials per a la PDI. En aquesta rúbrica es pretén avaluar de forma global tot el que possibilita que un mestre sigui competent, i totes dues coses són importants, però l'una no esdevé imprescindible per a l'altra. Un mestre pot ser molt bon usuari de PDI però no concebre els seus propis materials, i a la inversa pot passar el mateix. Per aquest motiu, encara que sigui creada com una rúbrica, es podrà utilitzar per separat si només s'han d'avaluar una de les dues parts.

Stevens i Levi (2005) van escriure que els criteris que cal avaluar en una rúbrica s'anomenen *dimensions*. Ells la descriuen com «els diferents tipus d'habilitats que un estudiant ha de combinar en un treball escolar reeixit».

Extrapolant això a la nostra rúbrica, direm que les *dimensions* seran «el conjunt d'habilitats que un professor ha d'assolir per a ésser competent en l'ús de la PDI i en la creació de recursos per a la PDI».

A partir d'aquí plantejarem la pregunta: Quins grups d'habilitats són necessaris per utilitzar la PDI i per crear activitats per a la PDI?

Aquests objectius es van basar en la idea de Marqués (2008) de diferenciar entre la formació tècnica i la formació didàctica. Explica que perquè una persona sigui competent en l'ús de la PDI, ha de rebre aquestes dues formacions.

La formació tècnica engloba l'aprenentatge de l'ús de la PDI i el programari que hi està associat. Marqués (2008) exposa aquests punts com a destacats en el seu treball:

- Connexió i calibratge.
- Ús bàsic del punter.
- Arxiu i recuperació de pantalles des de la PDI.
- Ús bàsic del programa editor d'activitats.
- Accés als recursos del programari.
- Ús avançat del programa editor d'activitats.

La formació didàctica permetrà dissenyar i desenvolupar activitats d'ensenyança i aprenentatge eficients i més eficaces que les que realitzava.

Basant-se en aquests dos conceptes, s'entén que, per ser una persona competent en l'ús de la PDI, s'han de tenir certs coneixements tècnics de la pissarra i saber-los aplicar a cada situació pedagògica. Normalment, s'entén que una persona és competent en l'ús d'una màquina quan la sap fer servir des del punt de vista tècnic, però en el cas de la PDI no és ben bé així, perquè aquests coneixements també s'han de saber aplicar en la tasca docent. Per exemple: si un mestre és capaç d'utilitzar molt bé la PDI però no té nocions sobre com pot aplicar-ne l'ús a la classe, realment no és competent en aquest aparell, perquè no en treu el partit ni el rendiment adequat, i el mateix passa en referència a la creació de recursos per a la PDI.

Amb aquesta idea n'hi podria haver prou per avaluar l'ús i la creació de recursos per a la PDI, però es van estudiar unes altres rúbriques que tractaven

sobre TIC i es va observar que hi havia uns altres factors que hi podien ser tinguts en compte perquè li donarien més consistència i valor. Es van considerar unes altres dimensions, com ara les emprades per la Kozma et al. (2011), que són molt específiques de les TIC, però tot i que n'hi havia alguna que podria ser útil, no encaixava gaire bé amb el que es pretenia aconseguir. L'ISTE (2008) proposa unes dimensions molt relacionades amb l'entorn tecnològic i com s'apliquen a l'aula, però no és el que es pretén avaluar amb aquesta rúbrica. Elliot, Gorichon, Irigoin i Maurizi (2011) parlen de quatre dimensions que permeten realitzar una avaluació molt completa de la feina docent en referència a les TIC. Aquestes dimensions engloben totes les habilitats i qualitats que un mestre ha de tenir per esdevenir competent en les TIC i s'adapten perfectament al que també proposa Marqués (2008) en referència a les PDI, ja que avaluen la part tècnica i la part pedagògica. A més, hi afegixen dues dimensions que va obviar Marqués i que també són importants per fer un bon ús de la PDI i per crear-ne recursos.

**Taula 3.** Dimensions d'altres autors

| Dimensions |   |
|------------|---|
| UNESCO     | Entendre les TIC a l'educació: currículum i avaluació, pedagogia, TIC, organització i administració, aprenentatge professional docent.  |
| ISTE       | Facilitar i inspirar l'aprenentatge i la creativitat de l'estudiant, dissenyar i desenvolupar experiències i avaluacions de l'era digital, mostrar un model de treball i d'aprenentatge digital, educar i modelar ciutadans digitals amb responsabilitat, promoure el creixement professional i el lideratge. |
| ENLACES    | Pedagògica, tècnica, social, ètica i legal, desenvolupament i responsabilitat professional.   |

Font: elaboració pròpia.

Observant les diferents opcions es va determinar que les quatre dimensions d'Enlacs eren les més adequades i, per tant, van ser triades per confeccionar la rúbrica. Cada dimensió té un significat, però, tal com es pot observar a la taula 4, segons la part de la rúbrica de què es tracti, tindrà un enfocament o un altre.

**Taula 4.** Dimensions de la rúbrica d'ús de la PDI

| Ús de la PDI   |   |
|--|---|
| Dimensió pedagògica  | Aquesta dimensió tractarà les habilitats del mestre que tenen a veure amb el fet de si l'ús de la PDI té lloc per afavorir l'acte educatiu. |
| Dimensió tècnica   | Aquesta dimensió avalua els coneixements i les habilitats en l'ús de la PDI.  |
| Dimensió social, ètica i legal                             | Aquesta categoria tractarà d'avaluar si l'ús de la PDI és el correcte en aquests àmbits.  |
| Dimensió de desenvolupament i responsabilitat professional | Aquesta dimensió avaluarà si es realitzen una sèrie de tasques i activitats docents relacionades amb la PDI.                                |

Font: elaboració pròpia.

**Taula 5.** Dimensions de la rúbrica de creació de recursos de la PDI

| <b>Creació de recursos de la PDI</b>                       |   |
|--|---|
| Dimensió pedagògica  | Aquesta dimensió englobarà tots els aspectes que tinguin a veure amb la manera com un docent prepara i idea l'elaboració del recurs. Avaluarà si els recursos es creen per afavorir el procés d'ensenyament-aprenentatge. |
| Dimensió tècnica   | Aquesta dimensió avaluarà els coneixements i les habilitats que tingui el docent en l'ús del programari per crear els recursos necessaris per utilitzar la PDI.   |
| Dimensió social, ètica i legal                             | Aquesta categoria tractarà d'avaluar si la creació de recursos per a la PDI és la correcta en aquests àmbits.   |
| Dimensió de desenvolupament i responsabilitat professional | Aquesta dimensió avaluarà si la creació dels recursos es fa d'una manera professional.  |

Font: elaboració pròpia.

### 3.3. Definició d'elements i paraules clau

En la creació de la rúbrica hi ha un conjunt de mots que s'han considerat importants, ja que n'havien de definir aspectes molt concrets que es podien confondre amb uns altres de semblants que no tenien el mateix significat. Durant l'elaboració de la rúbrica amb el tutor es van assenyalar algunes paraules com a importants, però mentre es dialogava en el grup de discussió va sorgir la necessitat de crear una llista de paraules clau per definir alguns conceptes que ajudessin a aclarir-ne el significat, a fi d'evitar confusions. S'ha estimat adequat realitzar una definició pròpia de cada element, ja que d'aquesta manera es pot adaptar més al que es pretén dir dintre de la rúbrica. La taula 6 mostra aquesta llista de paraules clau.

**Taula 6.** Definició d'elements i de paraules clau de la rúbrica

| <b>Elements i paraules clau de la rúbrica</b> |  |
|---|--|
| Recurs de la PDI                              | Arxiu produït amb el programari de creació de la PDI que s'empra a l'aula per realitzar una acció d'ensenyament-aprenentatge.          |
| Objecte d'aprenentatge                        | Tot el que es pugui incloure al recurs PDI que tingui com a objectiu millorar l'ensenyament-aprenentatge.                              |
| Funcionalitat de la PDI                       | Aplicació del programari de la PDI que permet realitzar modificacions a la imatge projectada.  |
| Recursos en línia                             | Aplicacions que s'usen a la PDI però que són a internet i que no han de ser exclusius de la pissarra interactiva.                      |
| Calibratge                                    | Opció d'ajust de la PDI que té com a objectiu permetre que la pissarra interactiva reconegui exactament on es polsa mentre s'utilitza. |
| Eines de la PDI                               | Objectes físics dedicats especialment a la PDI que permeten ajudar i millorar l'experiència d'utilitzar-la.                            |

(Continua a la pàgina següent)

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Tinta digital                  | Aplicació del programari de la PDI que permet escriure o dibuixar sobre la imatge projectada.   |
| Reconeixement de text i formes | Aplicació del programari vinculada a la tinta digital que permet que la PDI transformi el que s'ha escrit o dibuixat en formes conegudes.   |
| Enregistrament                 | Aplicació del programari de la PDI que permet gravar en un vídeo tot el que succeeix a la imatge projectada i també enregistrar-ne l'àudio. |
| Ergonomia                      | Adaptació de l'ús de la PDI als usuaris.  |
| Repositori                     | Pàgina web on els professors recopilen els recursos de la PDI per compartir-los entre ells.   |

Font: elaboració pròpia.

### 3.4. Estructuració de la taula

Segons les recerques i els llibres on es descriu l'elaboració de rúbriques, les taules no han d'obeir a un model obligatori, però sí que segueixen totes unes pautes semblants. S'han trobat generadors de rúbriques que permeten crear-les a partir d'una plantilla. Aquesta opció va ser descartada, perquè la que es planteja en aquest treball té unes característiques diferents de les tradicionals, i els elements que es volien introduir a la taula no hi tenien cabuda.

La taula que aquí es presenta té un element més a l'esquerra on s'indica quina és la dimensió que s'avalua. Això servirà per comprendre en cada moment què és el que s'està valorant de manera específica.

La resta de la taula és semblant a les altres rúbriques. A les columnes de l'esquerra, a banda de la ja esmentada de les dimensions, hi trobem els ítems que s'avaluaran. A dalt hi ha les puntuacions. S'ha decidit que aquesta part tingui quatre nivells d'adquisició de la competència —*sofisticat*, *competent*, *parcialment competent* i *encara incompetent*— i s'ha considerat interessant que el primer i l'últim siguin extrems, perquè si una persona no té adquirida una qualitat és més adient fer-li veure que és un «incompetent» en aquest àmbit, però no com una consideració negativa, sinó com un estímul perquè millori. Per aquest motiu s'ha inclòs la paraula *encara* al davant d'*incompetent*, perquè dona la seguretat que és una habilitat que s'assolirà en el futur. El nivell màxim és difícil d'assolir en alguns apartats, però també s'ha considerat que era positiu que la màxima puntuació busqués l'excel·lència, així els avaluats pensaran que ho fan bé però que sempre es pot millorar.

S'ha creat aquesta escala de qualificacions perquè s'ha pensat que el més indicat era que aquesta rúbrica tingués quatre nivells de valoració. Amb només tres nivells l'avaluació seria massa pobre i molts mestres quedarien a mitges entre un punt i un altre i no sabrien ben bé quin triar, perquè la diferència entre ells seria massa gran. Amb cinc, en canvi, hi hauria molta més precisió, però és difícil trobar cinc nivells distints en tots els aspectes, per aquest motiu les diferències entre els uns i els altres serien massa petites per poder escollir de forma clara i precisa.

La tria dels quatre nivells d'adquisició ha estat una decisió complexa. Hi ha dues maneres de valorar les habilitats adquirides: amb puntuació numèrica i amb una paraula descriptiva. Al començament es va prendre la decisió de

fer-la numèrica perquè la puntuació de cada habilitat se sumés al final, a fi d'obtenir una qualificació global de la competència, però aquesta opció va ser descartada, perquè una puntuació global pot portar a engany i el fet d'assolir unes puntuacions altes en algunes habilitats compensava que no se'n tinguessin adquirides unes altres. En aquesta rúbrica no es vol puntuar per treure una nota general, sinó avaluar de forma molt precisa les habilitats que s'han adquirit en l'ús de la PDI i en la creació de recursos per a aquest sistema tecnològic.

Després es va haver de decidir quines eren les paraules que marcaven cada nivell d'adquisició. Tal com s'observa a la taula 7, se'n van trobar de diverses en rúbriques diferents.

**Taula 7.** Nivells d'adquisició diversos segons algunes rúbriques diferents

| Rúbrica   | Nivells            |                      |                        |                |
|---|--------------------|----------------------|------------------------|----------------|
| ICT (IITE, 2011)                                    | <i>Basic tools</i> | <i>Complex tools</i> | <i>Pervasive tools</i> |                |
| Mokhtar, Alias i Abdul Rahman (2006)                | <i>Low</i>         | <i>Moderate</i>      | <i>High</i>            |                |
| DigiLit (Atkins, Fraser i Hall, 2014)               | <i>Entry</i>       | <i>Core</i>          | <i>Developer</i>       | <i>Pioneer</i> |
| Competència digital docent (Lázaro i Gisbert, 2015) | Principiant        | Mitjà                | Expert                 | Transformador  |

Font: elaboració pròpia.

Després d'estudiar totes aquestes opcions, es va decidir que se seguiria l'escollida per Lázaro i Gisbert (2015), però realitzant-hi alguna modificació mitjançant la utilització d'alguna paraula d'altres rúbriques o d'elaboració pròpia. Es va observar que en l'objecte d'estudi de la PDI podia sorgir la possibilitat que hi hagués mestres que no tinguessin l'habilitat o la destresa indicada, per tant no podrien ser anomenats *principiants*, consegüentment es va optar per idear una nova definició corresponent a aquest nivell, que seria la de *no iniciat*. El nivell següent pretenia definir l'usuari o creador de recursos que tenia prou habilitats però que no estaven gaire desenvolupades, per aquest motiu el nivell va rebre el nom de *bàsic*. El nivell següent era el tercer i es va considerar que l'emprat per Mokhtar, Alias i Abdul Rahman (2006), l'anomenat *high* ('alt'), era molt adequat pel que es volia definir. I en referència a l'últim nivell es va triar la paraula *expert*, ja que es volia referir a aquelles persones que en sabien tant que podien ensenyar els seus coneixements a les altres. A la taula 8 hi trobareu explicats els nivells triats.

**Taula 8.** Definició dels nivells d'avaluació

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>No iniciat</b> | És el docent que no té coneixements ni habilitats per fer servir la PDI ni per crear recursos, o que té les habilitats i/o els coneixements necessaris per fer-ho però que no els utilitza. |
| <b>Bàsic</b>      | És el docent que té uns coneixements i unes habilitats bàsics per fer servir la PDI i/o per crear recursos.   |
| <b>Alt</b>        | És el docent que té uns coneixements i unes habilitats molt desenvolupades per fer servir la PDI i/o per crear recursos.  |

(Continua a la pàgina següent)

---

|               |   |
|---------------|---|
| <b>Expert</b> | És el docent que té uns coneixements i unes habilitats molt desenvolupades per fer servir la PDI i/o per crear recursos i que lidera un canvi en el seu entorn per millorar l'ús de la PDI com a eina d'ensenyament-aprenentatge. |
|---------------|---|

---

Font: elaboració pròpia.

### 3.5. Descripció o definició de les qualitats

Un cop definides les dimensions que es volen estudiar i amb la taula dissenyada, s'ha començat la inclusió a la taula dels continguts o de les qualitats que es volen avaluar. Aquests continguts han estat triats a partir de Marqués (2008) i de les rúbriques sobre TIC (Elliot et al., 2011; Enochsson i Rizza, 2009; IITE, 2011). S'ha tractat d'escollir els trets més importants per no fer una rúbrica massa extensa, ja que podria esdevenir feixuga.

A cada contingut li pertocuen quatre nivells d'assoliment que pot mostrar un usuari de la PDI, per tant s'han de repartir des del grau màxim, anomenat *expert*, i anar baixant progressivament fins a la no consecució d'aquell contingut anomenat *no iniciat*. Els dos nivells que queden enmig són el *bàsic* i l'*alt*.

Cal tenir present que s'ha de definir bé a cada quadre quins són els nivells que s'han d'haver assolit per poder triar aquella opció contemplant una lògica progressiva, d'un grau més baix d'adquisició a un de més elevat.

### 3.6. Decidir si la rúbrica serà holística o analítica

Per decidir quina de les dues cal triar se n'ha cercat la més apropiada. Les idònies per a alumnes joves són les holístiques, perquè esdevenen més senzilles, ja que avaluen de forma més general i no se centren tant en els detalls. Les analítiques són més complexes, perquè especifiquen molt més i puntuen aspecte per aspecte. Aquesta última és molt més indicada per a adults, ja que ofereix una retroacció molt intensa i pot treure molt més partit a l'avaluat, per aquest motiu s'ha decidit que la rúbrica sigui analítica. El fet de poder valorar moltes més habilitats i competències comportarà que la retroacció entre l'avaluació i l'avaluat sigui molt més intensa i profitosa. Després d'haver-ne estudiat els dos tipus és evident que el més adequat és crear una rúbrica analítica.

### 3.7. Rúbrica

Aquí es presenta la rúbrica completa i finalitzada.

**Taula 9.** Dimensió pedagògica de la rúbrica d'avaluació docent en l'ús de la PDI

| Rúbrica d'avaluació docent en l'ús de la PDI |   |  |  |  |   |
|--|---|--|--|--|---|
| Dimensió                                     | Contingut   | No iniciat   | Bàsic  | Alt  | Expert  |
| Pedagògica                                   | Ús de funcionalitats del programari de la PDI (tinta digital, persiana, figures, ampliació d'imatge, etc.). | No sé fer servir cap funcionalitat de les que m'ofereix el programari / No faig servir cap funcionalitat de les que m'ofereix el programari. | Algunes vegades faig servir funcionalitats per millorar l'ensenyament-aprenentatge.      | Faig servir sistèmicament funcionalitats per millorar l'ensenyament-aprenentatge.  | Explico als companys com poden fer servir les funcionalitats del programari de la PDI per millorar l'ensenyament-aprenentatge.  |
|  | Utilització de recursos en línia.   | No sé utilitzar cap recurs en línia / No utilitzo cap recurs en línia.   | Utilitzo webs i llibres digitals.  | Utilitzo webs, llibres digitals i activitats en línia.   | Utilitzo webs, llibres digitals i activitats en línia i explico als companys com els poden fer servir.  |
|  | Model d'utilització.  | No sé fer servir la PDI de forma interactiva / No utilitzo la PDI de forma interactiva, només com a suport visual.                           | Utilitzo la PDI com a suport per corregir i cercar informació a internet.                | Utilitzo la PDI com a suport, per corregir, cercar informació a internet i crear debats, tant per part del professor com dels alumnes. | Utilitzo la PDI com a suport, per corregir, cercar informació a internet i crear debats, tant per part del professor com dels alumnes, i explico als companys com ho poden fer. |
|  | Enregistrament de diapositiva i/o de sessió.  | No sé enregistrar les diapositives ni les sessions / No enregistro les diapositives ni les sessions.   | Enregistro alguna diapositiva per tal de facilitar el procés d'ensenyament-aprenentatge. | Enregistro diapositives i sessions per tal de facilitar el procés d'ensenyament-aprenentatge.  | Enregistro diapositives i sessions per tal de facilitar el procés d'ensenyament-aprenentatge i explico als companys com ho poden fer.   |
|  | Participació de l'alumnat.  | Cap alumne utilitza la PDI durant la classe.   | Els alumnes utilitzen la PDI de forma senzilla.  | Els alumnes són capaços de fer servir la PDI amb autonomia i de resoldre els dubtes entre ells.  | Els alumnes són capaços de fer servir la PDI amb autonomia i de resoldre els dubtes entre ells. Ajudo els companys perquè ho facin a la seva classe.                            |
|  | Atenció a la diversitat.  | No tinc en compte si tinc alumnes amb necessitats especials mentre faig servir la PDI.   | Tinc en compte si algun alumne té alguna necessitat específica quan faig servir la PDI.  | Atenc els alumnes amb necessitats especials amb varietat de recursos i eines per facilitar el procés d'ensenyament-aprenentatge.       | Atenc els alumnes amb necessitats especials amb varietat de recursos i eines per facilitar el procés d'ensenyament-aprenentatge i ajudo els companys perquè ho facin.           |

Font: elaboració pròpia.

**Taula 10.** Dimensió tècnica de la rúbrica d'avaluació docent en l'ús de la PDI

| Rúbrica d'avaluació docent en l'ús de la PDI |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
| Dimensió                                     | Contingut   | Nivells de competència  |   |   |   |
|  |   | No iniciat  | Bàsic   | Alt   | Expert  |
| Tècnica                                      | Posada en marxa de la PDI.  | No sé engegar la PDI.   | Tinc algun problema en iniciar el dispositiu i algunes vegades requereixo ajuda.                                | Inicio el dispositiu sense problemes i el deixo en perfecte estat.  | Ajudo els meus companys quan necessiten explicacions per engegar o apagar la PDI.                                       |
|  | Calibratge de la PDI.   | No sé calibrar la PDI / No faig servir la PDI.  | Calibro la PDI, però només ho faig quan funciona malament.  | Rutinàriament calibro la PDI perquè sempre estigui preparada.   | Explico als altres professors com poden calibrar la PDI.  |
|  | Utilització de les eines de la PDI (retolador, esborrador, botó dret, botó esquerre, etc.). | No sé fer servir cap eina / No faig servir cap eina.  | Utilitzo algunes eines de la PDI.   | Faig servir moltes eines de la PDI.   | Faig servir moltes eines de la PDI i ensenyo els companys a utilitzar-les.  |
|  | Situació espacial durant l'ús de la PDI.  | No em situo bé i això provoca interrupcions constants.  | Alguna vegada em situo malament i no puc accedir a alguna funcionalitat de la PDI.                              | Em situo bé i puc fer servir la PDI amb normalitat.   | Explico als meus companys com han de situar-se per fer servir la PDI adequadament.                                      |
|  | Ús de la tinta digital.   | No sé fer servir la tinta digital / No faig servir la tinta digital.                                      | Faig anotacions a la pissarra, però no sé com puc desar-les.  | Faig anotacions a la pissarra i les deso en diferents arxius.   | Sóc capaç d'explicar a uns altres professors com poden fer servir la tinta digital i com han de guardar les anotacions. |
|  | Captura d'imatges o de notes.   | No sé capturar imatges ni notes / No capturo imatges ni notes.  | Capturo imatges o notes, però tinc dificultats per capturar-les a mà alçada.                                    | Capturo imatges o notes sense problemes.  | Capturo imatges i notes i explico a uns altres professors com poden fer servir aquesta funció.                          |
|  | Reconeixement de text i de formes.  | No sé com puc reconèixer els textos ni les formes / No faig servir el reconeixement de text ni de formes. | Faig servir el reconeixement de text i de formes, però em costa que detecti el que realment vull que reconegui. | Faig servir el reconeixement de text i de formes i quasi sempre detecta el que realment vull que reconegui. | Explico als companys com poden fer servir el reconeixement de text i de formes i els dono consells.                     |
|  | Enregistrament de la sessió i edició del producte final.                                    | No sé enregistrar les sessions / No enregistro les sessions.  | Enregistro les sessions, però no edito els vídeos.  | Enregistro les sessions i edito els vídeos finals.  | Ajudo els meus companys si tenen algun problema en enregistrar la sessió o editar-ne el vídeo final.                    |

Font: elaboració pròpia.



**Taula 11.** Dimensió social, ètica i legal de la rúbrica d'avaluació docent en l'ús de la PDI

| Rúbrica d'avaluació docent en l'ús de la PDI |  |  |   |  |   |
|--|--|--|---|--|---|
| Dimensió                                     | Contingut  |  |   |  |   |
|  |  | No iniciat   | Bàsic   | Alt  | Expert  |
| Social, ètica i legal                        | Col·laboració amb companys.  | No col·laboro amb cap company en relació amb la PDI.                           | Col·laboro amb els companys per tractar dubtes tècnics sobre la PDI.  | Col·laboro amb els companys per tractar dubtes tècnics i pedagògics sobre la PDI.                                    | Dono suport als companys sobre dubtes tècnics i pedagògics per millorar l'ús de la PDI.                             |
|  | Descàrrega i utilització d'objectes d'aprenentatge i de recursos per a la PDI. | No descarrego ni faig ús d'objectes d'aprenentatge o de recursos per a la PDI. | Descarrego i/o faig ús d'objectes d'aprenentatge i de recursos per a la PDI sense tenir en compte d'on provenen ni si és lícit utilitzar-los. | Descarrego i/o faig ús d'objectes d'aprenentatge per a la PDI sabent d'on provenen i si és lícit o no utilitzar-los. | Informo i ajudo els companys perquè tinguin un comportament ètic amb els recursos i les descàrregues que realitzen. |

Font: elaboració pròpia.

**Taula 12.** Dimensió de desenvolupament i responsabilitat professional de la rúbrica d'avaluació docent en l'ús de la PDI

| Rúbrica d'avaluació docent en l'ús de la PDI   |  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|--|---|
| Dimensió                                       | Contingut  |  |  |  |   |
|  |  | No iniciat   | Bàsic  | Alt  | Expert  |
| Desenvolupament i responsabilitat professional | Autoavaluació del desenvolupament docent a l'aula. | No sé com autoavaluar-me / No faig autoavaluació.              | No m'autoavaluo sistemàticament.   | M'autoavaluo sistemàticament.  | M'autoavaluo sistemàticament amb la col·laboració de companys i experts.  |
|  | Atenció i cura dels dispositius.                   | No reviso els dispositius.                                     | Reviso els dispositius quan quelcom no funciona.   | Reviso els dispositius de forma sistemàtica per observar que tot funciona, i si no, faig un avis per tractar de solucionar-ho. | Reviso els dispositius de forma sistemàtica i ajudo els companys si tenen qualsevol problema amb les seves eines.   |
|  | Formació respecte a la PDI.                        | No he rebut cap formació / No faig formació respecte a la PDI. | He rebut una formació respecte a la PDI.   | He rebut una formació respecte a la PDI i em segueixo formant i actualitzant.  | Ensenyo als companys i assisteixo a jornades i congressos.  |
|  | Ergonomia.   | No tinc en compte l'ergonomia en l'ús de la PDI.               | Tinc en compte l'ergonomia per fer ús propi de la PDI, però no perquè en facin ús els alumnes. | Tinc en compte l'ergonomia per fer ús de la PDI, tant per part meva com dels alumnes.  | Tinc en compte l'ergonomia per fer ús de la PDI, tant per part meva com dels alumnes, i col·laboro amb l'equip directiu i els companys a adaptar la resta de PDI. |

Font: elaboració pròpia.

**Taula 13.** Dimensió pedagògica de la rúbrica d'avaluació docent en la creació de recursos per a la PDI

| Rúbrica d'avaluació docent en la creació de recursos per a la PDI |  |  |   |  |   |
|---|--|--|---|--|---|
| Dimensió  | Contingut  | No iniciat   | Bàsic   | Alt  | Expert  |
| Pedagògica  | Objectius i continguts.                            | No tinc en compte cap objectiu ni contingut.   | Decideixo els objectius i els continguts tenint en compte el currículum.        | Creo el recurs a partir dels objectius i dels continguts del currículum.   | Creo el recurs a partir dels objectius i dels continguts del currículum i ho poso en comú amb els altres mestres.   |
|   | Cerca de recursos PDI que serveixin de referència. | No sé buscar recursos per a la PDI / No cerco cap recurs per a la PDI de temàtica similar que em serveixi de referència. | Cerco algun recurs per a PDI de temàtica similar que em serveixi de referència. | Cerco diferents recursos de diferents repositoris per a PDI de temàtica similar que em serveixin de referència         | Cerco diferents recursos per a PDI en diferents repositoris de temàtica similar que em serveixin de referència i exposo el tema a les xarxes socials perquè uns altres companys hi aportin idees. |
|   | Planificació de la creació del recurs.             | No sé planificar recursos ni activitats / No planifico la creació del recurs.  | Planifico diapositiva per diapositiva quins objectes d'aprenentatge hi haurà.   | Faig una planificació global del recurs i de diapositiva per diapositiva sobre quins objectes d'aprenentatge hi haurà. | Consensuo amb els companys la planificació global del recurs i de diapositiva per diapositiva sobre quins objectes d'aprenentatge hi haurà.   |
|   | Atenció a la diversitat.                           | No creo el recurs tenint en compte possibles necessitats especials dels alumnes.   | Creo algun recurs tenint en compte les necessitats especials dels alumnes.      | Tots els recursos que creo tenen en compte les necessitats especials dels alumnes.                                     | Tots els recursos que creo tenen en compte les necessitats especials dels alumnes i ajudo els companys a crear recursos per atendre les necessitats educatives dels alumnes.                      |

Font: elaboració pròpia.

**Taula 14.** Dimensió tècnica de la rúbrica d'avaluació docent en la creació de recursos per a la PDI

| Rúbrica d'avaluació docent en la creació de recursos per a la PDI |   |  |   |  |   |
|---|---|--|---|--|---|
| Dimensió  | Contingut                                     | No iniciat   | Bàsic   | Alt  | Expert  |
| Tècnica   | Inserció i edició d'objectes d'aprenentatge.  | No hi sé inserir ni editar objectes d'aprenentatge / No hi insereixo ni edito objectes d'aprenentatge. | Hi insereixo objectes d'aprenentatge.   | Hi insereixo i edito objectes d'aprenentatge creats per mi.  | Explico als companys com hi poden inserir objectes d'aprenentatge.                  |
|   | Animació d'objectes d'aprenentatge.           | No en sé animar els objectes d'aprenentatge / No n'animo els objectes d'aprenentatge.                  | N'animo els objectes però no sé editar-los.   | N'animo els objectes d'aprenentatge.   | Explico als companys com s'animen un objecte d'aprenentatge.                        |
|   | Inserció de so.                               | No hi sé inserir sons / No hi insereixo sons.  | Hi insereixo sons.  | Hi insereixo sons creats per mi.   | Explico als companys com hi poden inserir àudios.                                   |
|   | Inserció de vídeo.                            | No hi sé inserir vídeos / No hi insereixo vídeos.  | Hi insereixo vídeos.  | Hi insereixo vídeos creats per mi.   | Explico als companys com hi poden inserir vídeos.                                   |
|   | Inserció d'elements interactius Flash.        | No hi sé inserir objectes d'aprenentatge Flash / No hi insereixo objectes d'aprenentatge Flash.        | Hi insereixo objectes d'aprenentatge Flash.   | Hi insereixo objectes d'aprenentatge Flash creats per mi.  | Explico als companys com hi poden inserir objectes d'aprenentatge Flash.            |
|   | Utilització d'eines de dibuix del programari. | No sé utilitzar les eines de dibuix / No utilitzo les eines de dibuix.                                 | Utilitzo amb algunes dificultats les eines de dibuix del programari.  | Utilitzo les eines de dibuix del programari.   | Utilitzo les eines de dibuix del programari.  |
|   | Utilització del creador d'activitats.         | No sé utilitzar el creador d'activitats / No utilitzo el creador d'activitats.                         | Utilitzo el creador d'activitats encara que alguna vegada sorgeix algun problema, però funciona correctament. | Utilitzo el creador d'activitats.  | Explico als companys com poden fer servir el creador d'activitats.                  |
|   | Interacció entre diapositives.                | No sé utilitzar les diapositives amb enllaços / No faig interaccionar les diapositives amb enllaços.   | Faig interaccionar diapositives diferents per mostrar el solucionari.   | Faig interaccionar diapositives interrelacionades emprant enllaços per donar suport a l'explicació i per mostrar els solucionaris. | Explico als meus companys com poden fer interaccionar les diapositives entre elles. |

Font: elaboració pròpia.

**Taula 15.** Dimensió social, ètica i legal de la rúbrica d'avaluació docent en la creació de recursos per a la PDI

| Rúbrica d'avaluació docent en la creació de recursos per a la PDI |   |   |  |  |   |
|---|---|---|--|--|---|
| Dimensió  | Contingut   |   |  |  |   |
|   |   | No iniciat  | Bàsic  | Alt  | Expert  |
| Social, ètica i legal   | Creació de recursos per a la participació i l'aprenentatge col·laboratiu. | No tinc mai com a objectiu que la PDI sigui una eina que promogui la participació i l'aprenentatge col·laboratiu. | Alguna vegada preparo algun recurs per a la PDI que promou la participació i l'aprenentatge col·laboratiu. | Cada recurs preparat promou l'ús de la PDI com una eina de participació activa i que fomenta l'aprenentatge col·laboratiu. | Cerco maneres noves d'aconseguir aquesta fita amb la PDI i tracto d'explicar als companys com poden fer-ho. |
|   | Utilització d'objectes d'aprenentatge i de recursos.                      | No cito cap recurs ni objecte d'aprenentatge amb la font.   | Alguns cops cito la font dels recursos i dels objectes d'aprenentatge.                                     | Sempre cito la font dels recursos i dels objectes d'aprenentatge.  | Respecto l'autoria de cada recurs citant-ne sempre la font i encoratjo els companys a fer-ho.               |
|   | Compartició de recursos creats.   | No comparteixo cap recurs.  | Comparteix alguns recursos amb els companys.   | Comparteix tots els recursos amb els companys i a la xarxa.  | Comparteix tots els recursos amb els companys i a la xarxa, i animo els meus companys a fer-ho.             |

Font: elaboració pròpia.

**Taula 16.** Dimensió de desenvolupament i responsabilitat professional de la rúbrica d'avaluació docent en la creació de recursos per a la PDI

| Rúbrica d'avaluació docent en la creació de recursos per a la PDI |   |  |  |   |  |
|---|---|--|--|---|--|
| Dimensió  | Contingut                               |  |  |   |  |
|   |   | No iniciat   | Bàsic  | Alt   | Expert   |
| Desenvolupament i responsabilitat professional                    | Consecució dels objectius.              | No sé avaluar si els recursos creats ajuden a assolir els objectius / No avaluo si els recursos creats ajuden a assolir els objectius. | Avaluo si els recursos creats ajuden a assolir el objectius proposats. | Avaluo sistemàticament si els recursos creats ajuden a assolir els objectius proposats. | Avaluo sistemàticament si els recursos creats ajuden a assolir els objectius proposats amb la col·laboració de companys i experts. |
|   | Avaluació de la qualitat dels recursos. | No sé avaluar la qualitat dels recursos / No avaluo la qualitat dels recursos.   | Avaluo la qualitat dels recursos si crec que els tornaré a fer servir. | Avaluo la qualitat dels recursos sistemàticament.                                       | Avaluo la qualitat dels recursos sistemàticament i amb la col·laboració dels companys mestres.                                     |

Font: elaboració pròpia.

#### 4. Discussió

La prova s'ha portat a terme enviant la rúbrica de forma telemàtica amb un formulari de Google Forms. Aquest formulari s'ha passat a persones de l'àmbit de l'educació però de perfils diferents, a fi d'intentar corroborar que la rúbrica avalua de forma correcta. S'ha separat aquestes persones en quatre grups: *alumnes d'educació*, *mestres amb menys de 5 anys d'experiència*, *mestres amb 5 o més anys d'experiència* i *coordinadors TIC*. La idea és que hi hagi una progressió i que des del grup amb menys preparació fins al que en tingui més augmenti la puntuació recollida mitjançant les enquestes.

Al final s'han rebut 33 enquestes contestades d'11 alumnes d'educació, 8 amb menys de 5 anys d'experiència, 10 amb 5 o més anys d'experiència i 4 coordinadors TIC.

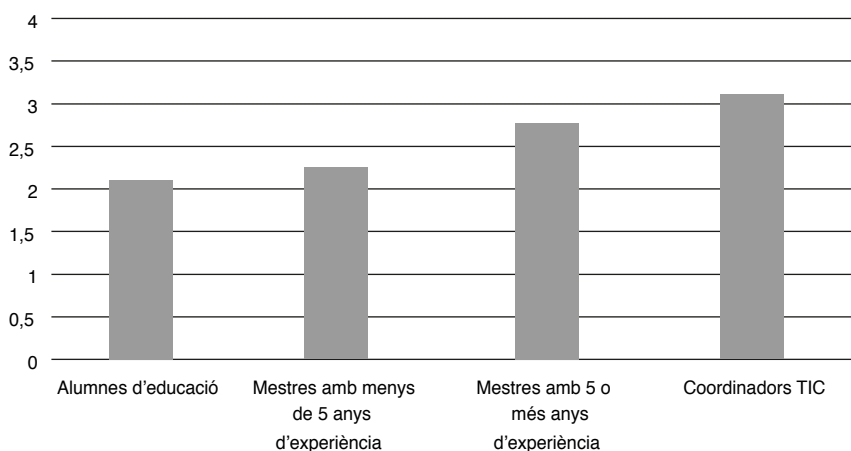
Els resultats donen la raó al que s'ha plantejat, ja que, tal com es pot observar a la taula 17 i al gràfic 1, existeix una progressió en el total dels resultats de les avaluacions.

**Taula 17.** Puntuació mitjana global dels diferents grups d'enquestats

| Grup d'enquestats                         | Puntuació mitjana global |
|---|--------------------------|
| Alumnes d'educació                        | 2,1031941                |
| Mestres amb menys de 5 anys d'experiència | 2,25                     |
| Mestres amb 5 o més anys d'experiència    | 2,77297297               |
| Coordinadors TIC                          | 3,10810811               |

Font: elaboració pròpia.

**Gràfic 1.** Puntuació mitjana global dels diferents grups d'enquestats



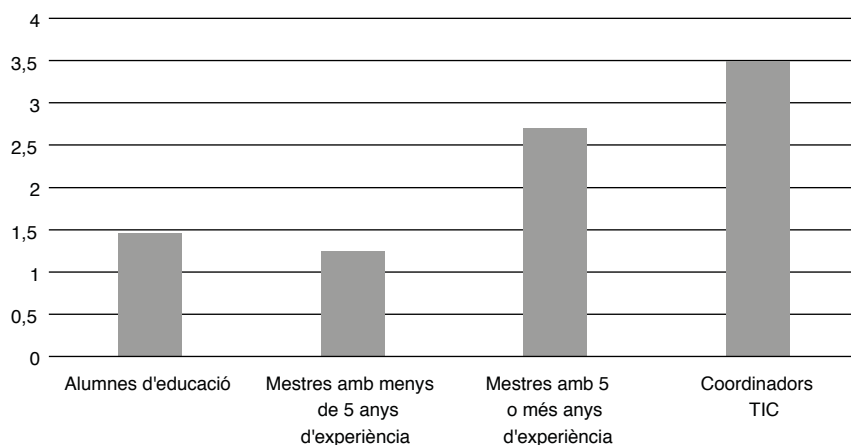
Font: elaboració pròpia.

Com es pot observar, els coordinadors TIC són els que obtenen una puntuació global més alta, amb una diferència de quasi 0,4 punts amb el grup anterior. El mateix succeeix entre els que tenen més i menys anys d'experiència docent, ja que els separen més de 0,5 dècimes. La distància entre els alumnes d'educació i els mestres és poca comparada amb les altres i això pot portar a una conclusió que després s'analitzarà sobre la formació dels docents.

Les respostes a la rúbrica ens faciliten moltes dades sobre aspectes molt puntuals que no tenen un interès específic en aquest treball, tot i que el de la formació pot ser interessant, perquè explica el motiu de les dades obtingudes. Al gràfic 2 s'hi pot observar com la formació que reben els alumnes i els mestres amb poca experiència és reduïda.

De la gràfica en destaca sobretot el fet que els alumnes d'educació tinguin un concepte més elevat que han estat formats en PDI que no pas els mestres amb poca experiència. Aquesta dada ens pot explicar que a poc a poc els centres universitaris estan tractant de millorar aquest aspecte formatiu i busquen ensenyar la utilització d'aquesta eina als estudiants. Que els mestres amb més experiència docent gaudeixin de més formació en PDI que no pas els que hi tenen menys experiència pot ser degut al fet que durant la seva tasca diària els primers s'adonen de les seves necessitats formatives i ells mateixos i els centres busquen solucions per rebre els coneixements necessaris per fer servir i crear recursos per a la PDI.

**Gràfic 2.** Formació docent en PDI per grups



Font: elaboració pròpia.

## 5. Conclusions

Després de l'elaboració de la rúbrica i dels resultats obtinguts es pot arribar a diferents conclusions.

La rúbrica és una eina d'avaluació amb un potencial enorme si s'empra de manera correcta. Perquè això sigui així s'ha de seguir un procés no gaire complicat, però que et guia cap a una elaboració correcta. Haver cercat informació i disposar d'un marc teòric complet ha servit per estar ben contextualitzat i saber on calia cercar la informació quan es requeria.

Haver emprat la metodologia Educational Design Research ha facilitat que s'hagin seguit uns passos establerts per validar l'eina, i això li atorga un valor més elevat, ja que aquest procediment ha estat creat específicament per a aquest propòsit. El fet de tenir unes preguntes i uns objectius molt pautats possibilita que el procés de consecució de l'eina sigui clar i no esdevingui caòtic.

És important remarcar la importància de la tria de les paraules clau i dels conceptes, perquè cal deixar ben clar què és el que es pretén avaluar.

Tal com s'ha explicat a l'apartat corresponent, amb les dades obtingudes es pot considerar que la rúbrica compleix l'objectiu d'avaluar d'acord amb el nivell que té el que s'avalua. Amb una mostra de nivells diferents els resultats obtinguts demostren que els que tenen menys formació en PDI o com a mestres obtenen una puntuació global més baixa i que els que han de ser els que més puntuació han de tenir, com ara els coordinadors TIC, gaudeixen d'una puntuació global més alta.

Amb la rúbrica validada i acabada es pot concloure que compleix els objectius pels quals va ser dissenyada. El fet d'haver separat en dues la mateixa rúbrica facilita que quedi molt marcat que s'avaluen dues coses diferents i que es pugui complir l'objectiu d'avaluar l'ús de la PDI i la creació de recursos per a la PDI.

## Referències bibliogràfiques

- ADELL, J. (2004). Internet en educació. *Comunicación y Pedagogía*, 200, 25-28. Recuperat de <[http://elbonia.cent.uji.es/jordi/wp-content/uploads/docs/Comunicacion\\_y\\_Pedagogia\\_def.pdf](http://elbonia.cent.uji.es/jordi/wp-content/uploads/docs/Comunicacion_y_Pedagogia_def.pdf)>.
- ALBERO ANDRÉS, M. (2001). Internet, escuela y vida cotidiana en la infancia. *Telos*, 3(1), 9-20. Recuperat de <<http://ojs.urbe.edu/index.php/telos/article/view/1010/954>>.
- ALONSO TAPIA, J. i RED FADRIQUE, I. de la (2014). Evaluar «para» el aprendizaje, aprender para estar motivado: El orden de los factores sí afecta al producto. *REOP: Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 18(2), 241-253. <<https://doi.org/10.5944/reop.vol.18.num.2.2007.11315>>
- ARMSTRONG, V.; BARNES, S.; SUTHERLAND, R.; CURRAN, S.; MILLS, S. i THOMPSON, I. (2005). Collaborative research methodology for investigating teaching and learning: The use of interactive whiteboard technology. *Educational Review*, 57(4), 457-469. <<http://doi.org/10.1080/00131910500279551>>
- ATKINS, L.; FRASER, J. i HALL, R. (2014). DigiLit Leicester: 2014 Survey Results. Leicester: Leicester City Council.

- BLOOM, B.S.; MADAUS, G.F. i HASTINGS, J.T. (1981). *Evaluation to improve learning*. Nova York: McGraw-Hill. Recuperat de <<http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201300389689>>.
- BROOKHART, S.M. (1999). The art and science of classroom assessment: The missing part of Pedagogy. *ASHE-ERIC Higher Education Report*, 27(1). Recuperat de <<http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED432937.pdf>>.
- CHAUDHARY, P.; SHARMA, S. i CHAUDHARY, A. (2012). ICT in the 21st century classroom. *International Journal of Basic and Advanced Research*, 1(1), 1-5.
- COSCOLLOLA, M.D. i GRAELLS, P.M. (2011). Aulas 2.0 y uso de las TIC en la práctica docente. *Comunicar*, 37(XIX). <<https://doi.org/10.3916/C37-2011-03-09>>
- DUÑACH MASJUÁN, M. i BADIA, J. (2006). Nous reptes de la formació permanent del professorat. *Guix: Elements d'Acció Educativa*, 323, 7-10. Recuperat de <<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1465360&info=resumen&idioma=CAT>>.
- EDWARDS, R.; HANSON, A. i RAGGAT, P. (2013). *Boundaries of Adult Learning*. Londres: Routledge. Recuperat de <<http://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=MVvdAAAAQBAJ&pgis=1>>.
- ELLIOT, J.; GORICHON, S.; IRIGOIN, M. i MAURIZI, M.R. (2011). *Competencias y Estándares TIC para la profesión docente*. Centro de Educación y Tecnología (Enlaces). Recuperat de <<https://hdl.handle.net/20.500.12365/2151>>.
- ENOCHSSON, A.-B. i RIZZA, C. (2009). «ICT in Initial Teacher Training: Research Review». *OECD Education Working Papers*, 38. OECD Publishing. <<http://doi.org/10.1787/220502872611>>
- GALL, M.D.; GALL, J.P. i BORG, W.R. (2007). An Introduction to Educational Design Research. *East*, 129. Recuperat de <[www.slo.nl/organisatie/international/publications](http://www.slo.nl/organisatie/international/publications)>.
- GIMENO SACRISTÁN, J. i PÉREZ GÓMEZ, A.I. (1996). La evaluación en la enseñanza. A: *Comprender y transformar la enseñanza* (pp. 334-352). Madrid: Morata.
- GONZÁLEZ BEN, A. (2013). El impacto social y educativo de las TIC: Nuevos medios, viejas prácticas. *Musicrearte Digital*, 2.
- HAYNE, A.N. i MCDANIEL, G.S. (2013). Presentation rubric: Improving faculty professional presentations. *Nursing Forum*, 48(4), 289-294. <<http://doi.org/10.1111/nuf.12043>>
- INSTITUTE FOR INFORMATION TECHNOLOGIES IN EDUCATION (IITE) (2011). *UNESCO ICT Competency Framework for Teachers*. Moscou: Unesco. Recuperat de <<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002134/213475e.pdf>>.
- INTERNATIONAL SOCIETY FOR TECHNOLOGY IN EDUCATION (ISTE) (2008). *National educational technology standards for students*. Washington DC: ISTE.
- KOH, J.H.L. (2013). A rubric for assessing teachers' lesson activities with respect to TPACK for meaningful learning with ICT. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(6). <<https://doi.org/10.14742/ajet.228>>
- KOZMA, R.; WONG, P.; ISAACS, S.; ALNOALMI, T.; HINOSTROZA, J.E. i JARA, I. (2011). *Transforming Education: The Power of ICT Policies*. París: Unesco.
- LÁZARO, J. i GISBERT, M. (2015). Rúbrica per l'avaluació de la competència digital docent. Recuperat el 2 de juny de 2015, de <<http://es.slideshare.net/lateurv/rubrica-cdd>>.
- MARQUÉS, P. (2008). *Claves del éxito para la integración de las pizarras digitales en los centros docentes*. Recuperat el 27 de maig de 2014, de <<http://www.peremarques.net/formacionyclaves.htm>>.



- MARTINKOVÁ, A. (2010). Interactive White Boards: Cooperation between Universities and Primary and Secondary schools. A: *Sborník p ísp vk z mezinárodní konference ERIE*.  
<<https://doi.org/10.3991/ijoe.v10i4.3754>>
- MOKHTAR, S.A.; ALIAS, R.A. i ABDUL RAHMAN, A. (2006). *Rubric For Assessing ICT Infrastructure In Malaysia Higher Education*. Recuperat el 4 de desembre de <<https://www.semanticscholar.org/paper/Rubric-for-assessing-ICT-infrastructure-in-Malaysia-Mokhtar-Alias/fae8d6f064745413d7a5cf097b7c2eb80da6b241>>.
- MOSKAL, B. (2000). Scoring Rubrics: What, When and How? *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 7(3). Recuperat de <<https://pareonline.net/htm/v7n3.htm>>.
- NORTHCOTE, M.; MILDENHALL, P.; MARSHALL, L. i SWAN, P. (2010). Interactive whiteboards: Interactive or just whiteboards? *Australasian Journal of Educational Technology*, 26, 494-510.  
<<https://doi.org/10.14742/ajet.1067>>
- OBLINGER, D.; OBLINGER, J. i LIPPINCOTT, J. (2005). Educating the Net Generation. *Brockport Bookshelf*. Recuperat de <<http://digitalcommons.brockport.edu/bookshelf/272>>.
- PRENSKY, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, 9(5). NCB University Press.  
<<https://doi.org/10.1108/10748120110424816>>
- QUINLAN, A. (2011). *A Complete Guide to Rubrics: Assessment Made Easy for Teachers*, KDCollege. 2a ed. Plymouth: R&L Education. Recuperat de <<http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=BGAFxVuN9joC&oi=fnd&pg=PP2&dq=A+Complete+Guide+to+Rubrics:+Assessment+Made+Easy+for+Teachers+of+K-college&ots=5ZGtS2FN11&sig=QsRwSuQZVpMjCkaJSFaoWqsgTOA>>.
- (2012). *A Complete Guide to Rubrics: Assessment Made Easy for Teachers of K-college*. 2a ed. Plymouth: R&L Education. Recuperat de <<http://books.google.com/books?id=IrIsG-hzN7cC&pgis=1>>.
- RUBLEE, M.R. (2013). Rubrics in the Political Science Classroom: Packing a Serious Analytical Punch. *PS: Political Science & Politics*, 47(1), 199-203.  
<<http://doi.org/10.1017/S1049096513001704>>
- SCHAFFHAUSER, D. (2009). Which Came First--The Technology or the Pedagogy? *T.H.E. Journal*, 36(8), 27-32. Recuperat de <<http://eric.ed.gov/?id=EJ867161>>.
- STEVENS, D.D. i LEVI, A. (2005). *Introduction to Rubrics: An Assessment Tool to Save Grading Time, Convey Effective Feedback, and Promote Student Learning*. Recuperat de <[http://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=LxWgDn8\\_N0C&pgis=1](http://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=LxWgDn8_N0C&pgis=1)>.
- TAGGART, G.L.; PHIFER, S.J.; NIXON, J.A. i WOOD, M. (1999). *Rubrics: A Handbook for Construction and Use*. Plymouth: R&L Education. Recuperat de <<http://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=hZnIAAAAQBAJ&pgis=1>>.
- WINZENRIED, A. i LEE, M. (2012). Implementing interactive whiteboards: What can we learn? *TEACH Journal of Christian*, 1(3), 6-8. Recuperat de <<http://research.avondale.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1002&context=teach>>.
- WYLIE, C.D. (2011). Teaching Manuals and the Blackboard: Accessing Historical Classroom Practices. *History of Education*, 41(2), 257-272.  
<<https://doi.org/10.1080/0046760X.2011.584573>>
- ZEVENBERGEN, R. i LERMAN, S. (2008). Learning environments using interactive whiteboards: New learning spaces or reproduction of old technologies? *Mathematics Education Research Journal*, 20(1), 108-126.  
<<https://doi.org/10.1007/BF03217471>>