



ESPAIS D'APRENTATGE: AGENTS DE CANVI A LA UNIVERSITAT

Creació d'espais d'aprenentatge en un entorn virtual 3D

Palau Martín, Ramon

Universitat Rovira i Virgili

Departament de Pedagogia

Carretera de Valls s/n. Facultat Ciències de l'Educació i Psicologia. Campus Sescelades. Tarragona. Catalunya.

ramon.palau@urv.cat

Mogas Recalde, Jordi

Universitat Rovira i Virgili

Departament de Pedagogia

Carretera de Valls s/n. Facultat Ciències de l'Educació i Psicologia. Campus Sescelades. Tarragona. Catalunya.

jordi.mogas@urv.cat

Domínguez García, Santiago

Universitat Rovira i Virgili

Departament de Pedagogia

Carretera de Valls s/n. Facultat Ciències de l'Educació i Psicologia. Campus Sescelades. Tarragona. Catalunya.

santiago.dominguez@urv.cat

1. RESUM

SIMUL@B (Ref. EDU2013-42223-P) implementa un laboratori de simulació virtual 3D per al desenvolupament i avaluació de la Competència Digital Docent. Mitjançant aquest entorn virtual 3D, diversos grups d'alumnes d'estudis d'Educació de tres universitats diferents han dissenyat i simulat espais d'aprenentatge en un centre educatiu virtual. Com a resultat, comprovem que els espais dissenyats compleixen les característiques esperades i ofereixen indicacions rellevants sobre elements a considerar.

2. ABSTRACT

SIMUL@B (Ref. EDU2013-42223-P) implements a 3D virtual simulation laboratory for the development and evaluation of Digital Competence for Teachers. Through this virtual 3D environment, several groups of students of Education studies from three different universities have designed and simulated learning spaces in a virtual educational centre. As a result, we verify that the designed spaces accomplish the expected characteristics and offer relevant indications on elements to consider.



ESPAIS D'APRENTATGE: AGENTS DE CANVI A LA UNIVERSITAT

3. PARAULES CLAU

espai virtual d'aprenentatge, mon virtual, simulació 3D, simul@b, competència digital docent

4. KEYWORDS

virtual learning space, virtual world, 3D simulation, simul@b, digital competence for teachers



ESPAIS D'APRENENTATGE: AGENTS DE CANVI A LA UNIVERSITAT

5. DESENVOLUPAMENT

Introducció

La competència docent en la societat actual necessita considerar també la inclusió de les TIC en la professió, fet que implica ampliar l'abast a l'anomenada competència digital docent (CDD). D'acord a Lázaro (2015), "la formació institucional en CDD és un punt fort pel que fa a la millora de la qualitat del professorat". En aquesta línia, la Generalitat de Catalunya (2018) ha emès un informe que presenta un marc de referència on es defineix i identifica quines són les competències digitals que han de tenir els docents i pretén facilitar-ne l'adquisició i acreditació. Ara bé, de quina manera innovem per a formar en CDD els futurs docents?

Autors com Esteve (2015) i Esteve-González (2015) van treballar en sengles tesis doctorals l'estudi de la competència digital docent en entorns de simulació 3D. En els entorns virtuals 3D es fa possible la simulació d'espais d'aprenentatge per tal de tractar tant la pròpia construcció dels espais (amb l'arquitectura que els correspondria en la realitat) com la CDD.

En aquest sentit s'ha abordat la qüestió a SIMUL@B (Ref. EDU2013-42223-P), projecte finançat pel Ministeri d'Economia i Competitivitat del Govern d'Espanya, que busca implementar un laboratori de simulació virtual per al desenvolupament i avaluació de la CDD. En aquesta experiència, diversos grups d'alumnes dels estudis de Grau d'Educació Infantil i Primària de tres universitats han dissenyat i simulat espais d'aprenentatge o aules en un centre educatiu virtual. D'aquesta forma es donava resposta a la necessitat d'innovació identificada. A continuació revisem les característiques de la creació dels espais d'aprenentatge en aquest laboratori virtual 3D.

Presentació de l'experiència

Segons es va establir, SIMUL@B té per objectiu general el "disseny, implementació i avaluació d'un laboratori de simulacions 3D per al desenvolupament de la Competència Digital Docent del professorat d'Educació Infantil i Primària" (ARGET, 2018). Aquest es desglossa en sis objectius específics que el concreten, tots ells relatius a la creació i ús del laboratori virtual i al foment de la CDD.

El projecte s'ha desenvolupat durant tres anys a través de quatre iteracions seguint la metodologia d'investigació Educational Design Research (EDR) (Van den Akker et al., 1999). A cada iteració, l'equip investigador ha millorat de forma acumulativa i amb revisions constants el producte existent. Els participants de l'experiència, per la seva banda, han estat diferents alumnes universitaris en cadascuna de les iteracions realitzades, els quals han realitzat les tasques concretes que la investigació precisava.

Pel que fa a la revisió de dades presentada en aquesta comunicació, ens centrem en aquelles



ESPAIS D'APRENTATGE: AGENTS DE CANVI A LA UNIVERSITAT

relatives a la quarta i darrera iteració, duta a terme durant el primer semestre del curs escolar 2017/18. Aquesta darrera iteració ha estat realitzada amb la participació d'un grup de 73 estudiants de tres universitats diferents: Universitat Rovira i Virgili, Universitat de Lleida i Universitat d'Andorra. Tots ells, estudiants de segon curs de la doble titulació de Grau en Educació Infantil i Primària.

Com a resultat, els alumnes han materialitzat la seva pràctica i desenvolupament de la competència digital docent mitjançant l'ús del laboratori virtual 3D que els ha permès extrapolar la realitat a un espai de simulació virtual. Tècnicament, aquesta pràctica ha estat possible gràcies a la combinació de l'entorn virtual (OpenSim), el sistema de gestió de l'aprenentatge que utilitzen les universitats (Moodle) i un mòdul que permet vincular les dues plataformes (Sloodle). Cadascun d'aquests elements permet implementar determinades funcionalitats que, en la seva conjunció, permeten una experiència d'aprenentatge completa. Més concretament, els estudiants s'han organitzat en diferents grups fomentant el treball col·laboratiu i han tingut accés a diferents illes del món virtual. A cadascuna de les illes s'havia construït un centre educatiu amb diferents espais tals com oficina de la direcció, aula de psicomotricitat, aula de música, bar, etc. En canvi, els espais reservats a les aules romànien buits amb la finalitat que fossin els estudiants qui, en una de les activitats plantejades, poguessin desenvolupar les seves competències i generar-ne un disseny reflexionat i fonamentat.

D'un total de tres activitats encomanades a cada curs, per tant, aquí ens focalitzem i analitzem una en concret, consistent en el disseny d'aules virtuals. És a dir, els alumnes participants de l'experiència SIMUL@B han estat els encarregats d'interpretar com ha de ser un espai d'aprenentatge i ho han expressat a través d'un entorn de simulació 3D. Això ha permès recollir dades per a l'anàlisi de processos i preses de decisió.

Resultats

En el global de l'experiència, els mètodes de recollida de dades han estat enfocats en tres vessants diferents. Com recorden Esteve-González, Domínguez i Damevska (2017): d'una banda, s'ha realitzat observació mixta (participant i no participant) amb la participació de tres observadors objectius diferents: experts en el contingut de la matèria, suport tècnic i supervisors del procés; així mateix, s'ha realitzat una anàlisi sistemàtica de documents de vídeo, xats i altres tipus d'interaccions esdevingudes a l'activitat; per últim, s'han respost uns qüestionaris d'autopercepció dels estudiants basats en les rúbriques de la competència objecte d'estudi i validada al primer prototip de la metodologia del projecte (Lázaro i Gisbert, 2015).

Per a l'anàlisi de l'activitat de creació d'aules en un entorn de simulació 3D ens hem basat en l'observació directa juntament amb la revisió documental. Si ens focalitzem en les característiques que ha de complir la representació d'un espai d'aprenentatge segons la literatura existent (JISC, 2006; Koper, 2014; Oblinger, 2005; etc.) adaptades a un entorn virtual 3D, podem confirmar que,



ESPAIS D'APRENTATGE: AGENTS DE CANVI A LA UNIVERSITAT

d'entre les de gran importància o impacte, es compleixen en major o menor mesura totes. Aquesta determinació s'ha fet prenent com a base la literatura específica triangulada amb l'anàlisi qualitativa sistemàtica de les interaccions i accions dutes a terme pels alumnes participants.

Taula 1. Característiques de l'entorn

<i>Característica</i>	<i>Especificació</i>
Interacció	Els alumnes participants han treballat en grups per a construir els espais d'aprenentatge que simulaven; aules d'un centre educatiu. Han interactuat dins del mateix grup així com entre grups per tal de complir determinats reptes encomanats.
Realisme	L'objectiu de la simulació 3D és poder aconseguir una representació que permeti dur a terme accions que poden derivar en conseqüències de la forma més realista possible. En gran mesura aquesta característica es considera complerta atenent les necessitats del projecte, però hi ha determinats elements que innegablement resten protagonisme: des de la qualitat gràfica de la interfície fins a la representació pròpiament entesa, ja que s'han dissenyat espais d'aprenentatge virtuals sense haver arribat a testejar el seu impacte amb alumnes en virtut d'usuaris finals.
Accessible	SIMUL@B, com a laboratori d'experimentació, ha tingut en compte l'accessibilitat i adaptabilitat del centre. Així, les activitats requerides als estudiants reflectien la necessitat de crear les aules tenint en compte diferents necessitats educatives especials, tant físiques i arquitectòniques com a nivell cognitiu. El propi sistema tecnològic també s'ha fet accessible de forma fàcil proporcionant als usuaris recursos i la informació necessària.
Col·laboratiu	El projecte ha vetllat per la participació col·laborativa dels estudiants. En addició, i millorant les iteracions prèvies, a la quarta iteració s'han fomentat activitats i accions col·laboratives i la motivació dels estudiants a través de propostes de ludificació.
Immersiu	L'entorn virtual es pot considerar immersiu ja que introdueix l'alumne al món virtual. Atenent el continu de realitat-virtualitat, ens situem clarament a



ESPAIS D'APRENTATGE: AGENTS DE CANVI A LA UNIVERSITAT

l'extrem de virtualitat sense combinació física amb la realitat.

Discussió

Amb els resultats obtinguts a l'experiència SIMUL@B podem afirmar que es tracta d'un entorn virtual d'aprenentatge que té un alt potencial per a fomentar la competència digital docent i la ideació d'espais d'aprenentatge des de la vessant de simulació. El component de CDD es treballa en tant que tots els usuaris han d'interactuar tant amb el sistema com amb els companys, alhora que realitzen determinades tasques o activitats les quals es relacionen amb l'ús de les TIC. Les activitats requereixen la creació de continguts digitals avançats i de difusió a través de canals tals com les xarxes socials. No debades, en una de les activitats, aquella en què aquí ens focalitzem, utilitzaven de forma directa l'entorn de simulació 3D havent de demostrar un mínim domini de la tecnologia, tant pel que fa a coneixements com a capacitat d'adaptació i aprenentatge. En el global del projecte, s'ha buscat expressament que els indicadors de referència proessin el compliment dels objectius del projecte, referits a la CDD mitjançant el laboratori virtual.

En l'anàlisi qualitativa de les aules simulades virtualment pels 73 alumnes participants apreciem que hi ha característiques que es repeteixen i poden esdevenir un patró a considerar. Algunes d'aquestes també podrien ser extrapolades a entorns d'aprenentatge físics, fet que ens permet valorar SIMUL@B com una eina amb un potencial de formació de futurs docents. Més enllà, la totalitat dels grups han dissenyat aules que trenquen la disposició tradicional de taules i cadires escenificant la conveniència de la utilització de recursos addicionals que permetin identificar l'espai d'aprenentatge com a lloc més atractiu i favorable per als processos d'ensenyament-aprenentatge. En aquesta línia, diferents informes (e.g. Mattila i Silander, 2015) indiquen que els entorns d'aprenentatge no són només un espai físic, sinó també llocs on es produeix una interacció i on es duu a terme l'aprenentatge i per això el seu disseny físic és cabdal en l'impacte que pot tenir sobre els alumnes. Trencar amb la disposició tradicional de les aules, preparades per a classes de tipus magistral, és un pas necessari.

Per contra, també reconeixem que la simulació virtual 3D no afavoreix la consideració d'altres aspectes importants en la construcció d'espais d'aprenentatge físics. Un exemple d'això n'és la il·luminació: Cap de les aules virtuals dissenyades pels alumnes disposa de finestres. Això s'explica per la manca de necessitat experimentada durant la ideació dels espais: si bé es volia representar entorns reals per tal d'analitzar els diferents detalls relatius a la construcció d'espais d'aprenentatge, també és cert que altres factors poden passar desapercebuts car no tenen la mateixa rellevància a l'entorn virtual. En aquest sentit, elements naturals que s'han considerat rellevants a l'hora d'avaluar l'impacte dels espais sobre l'aprenentatge dels alumnes, com serien il·luminació, so, temperatura, qualitat de l'aire i la vinculació amb la natura (Barrett et al.,



ESPAIS D'APRENTATGE: AGENTS DE CANVI A LA UNIVERSITAT

2017), trobem que són difícils de transposar a entorns virtuals 3D. Es podrien crear laboratoris virtuals específics que parametritzin valors d'aquestes dimensions, ara bé, aquest tipus de medicions estan fora de l'abast del nostre projecte.

Conclusions

L'ús de mons virtuals 3D per simular escenaris o entorns d'aprenentatge que permetin desenvolupar la competència digital docent es demostra apropiat a partir de l'experiència SIMUL@B, ja que els alumnes duen a terme un seguit d'activitats mitjançant les quals podem fomentar la CDD i observar en quina mesura es compleix. Malgrat això, també s'ha observat que no es complirien totes les dimensions de la competència ni tampoc de la mateixa forma. En aquest sentit, destaquem que la nostra proposta requereix de ser aplicada amb un conjunt més ampli d'activitats i estratègies de cara al total assoliment de la CDD.

En relació a l'activitat de creació d'espais aquí revisada, hem pogut demostrar que les característiques identificades com a bàsiques que han de complir els espais d'aprenentatge creats en entorns de simulació 3D es compleixen. Això és, SIMUL@B com a món virtual permet: Interacció, realisme, accessibilitat, col·laboració entre els usuaris i també es pot considerar immersiu. Per contra, hi ha elements que s'haurien de repensar millor, com es el cas exposat d'elements difícils d'extrapolar des del món real al virtual, com es l'exemple de la il·luminació.

Més enllà, es plantegen nous reptes o línies d'investigació futures a partir de desenvolupar espais intel·ligents d'aprenentatge que puguin ajudar de forma més eficient al desenvolupament de la competència digital docent a partir de poder-la aprendre, desenvolupar, practicar i portar a terme, al mateix temps que la seva avaluació i certificació sigui més competencial i efectiva.

Agraïments

"SIMUL@B: Laboratorio de Simulaciones 3D para el desarrollo de la competencia digital docente" és un projecte finançat pel Plan Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia - MECD (Ref. EDU2013-42223-P) durant el període: 2014-2017. IP: Mercè Gisbert Cervera.

Aquesta comunicació ha estat possible amb el suport de la Secretaria d'Universitats i Recerca del Departament d'Economia i Coneixement de la Generalitat de Catalunya, de la Unió Europea (UE) i del Fons Social Europeu (FSE) (número d'expedient: 2018 FI_B1 00159).



ESPAIS D'APRENENTATGE: AGENTS DE CANVI A LA UNIVERSITAT

5.1. FIGURA O IMATGE 1



5.2. FIGURA O IMATGE 2





ESPAIS D'APRENENTATGE: AGENTS DE CANVI A LA UNIVERSITAT

5.3. FIGURA O IMATGE 3



5.4. FIGURA O IMATGE 4





ESPAIS D'APRENENTATGE: AGENTS DE CANVI A LA UNIVERSITAT

6. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES (segons normativa APA)

- ARGET (2018). *Simul@b: Laboratorio de simulaciones 3D para el desarrollo de la competencia digital docente*. <http://arget-dpedago.urv.cat/es/projects/detail/4>
- Barrett, P.; Davies, F.; Zhang, Y.; & Barrett, L. (2017). The Holistic Impact of Classroom Spaces on Learning in Specific Subjects. *Environment and Behavior*. Vol. 49(4), 425–451. DOI: 10.1177/0013916516648735
- Esteve, F. (2015). *La competencia digital docente: análisis de la autopercepción y evaluación del desempeño de los estudiantes universitarios de educación por medio de un entorno 3D*. Tesis doctoral. <http://www.tdx.cat/handle/10803/291441>
- Esteve-González, V. (2015). *Els entorns de simulació 3d per a la formació en competències transversals a la universitat*. Tesis doctoral. www.tdx.cat/handle/10803/312150
- Esteve-González, V.; Domínguez, S.; Damevska, L. (2017). Diseño de una propuesta didáctica para el desarrollo de la competencia digital docente usando técnicas de gamificación. *EDUTEC*. [En premsa]
- Generalitat de Catalunya (2018). *Competència digital docent del professorat de Catalunya*. <http://ensenyament.gencat.cat/ca/departament/publicacions/monografies/competencia-digital-docent/>
- JISC. (2006). Designing Spaces for Effective Learning: A guide to 21st century space design. *Jisc*, 1–36.
- Koper, R. (2014). Conditions for effective smart learning environments. *Smart Learning Environments*, 1(1), 5. <https://doi.org/10.1186/s40561-014-0005-4>
- Lázaro, J.L. (2015). *La competencia digital docent com a eina per garantir la qualitat en l'ús de les TIC en un centre escolar*. Tesis doctoral. <http://www.tdx.cat/handle/10803/312831>
- Lázaro, J.L. & Gisbert, M. (2015): Elaboració d'una rúbrica per avaluar la competència digital del docent. *Universitas Tarraconensis. Revista de Ciències de l'Educació*, 1, 1-18. Recuperat de <http://revistes.publicacionsurv.cat/index.php/ute/article/view/648/627>
- Mattila, P.; & Silander, P. (eds.). (2015). *How to create the future of the school: Revolutionary thinking and design from Finland*. Online: <http://nebula.wsimg.com/57b76261c219f5e7083e9978cd2cd66d?AccessKeyId=3209BE92A5393B603C75&disposition=0&alloworigin=1>



ESPAIS D'APRENTATGE: AGENTS DE CANVI A LA UNIVERSITAT

Oblinger, D. (2005). Leading the transition from Classrooms to Learning Spaces. *Educause*, (1).

Van den Akker, J.; Branch, R.M.; Gustafson, K.; Nieveen, N. & Plomp, T. (1999). *Design approaches and tools in education and training*. Boston: Kluwer Academic, 125-136.