



MÉS ENLLÀ DE LES COMPETÈNCIES: NOUS REPTES EN LA SOCIETAT DIGITAL

Convocatòria participació 2021

Els videojocs entren a l'aula universitària: una eina versàtil d'Aprenentatge-Servei no presencial

Videogames in university classroom: a versatile virtual Learning&Service tool

Playà, E.

Universitat de Barcelona

Departament Mineralogia, Petrologia i Geologia Aplicada

C/ Martí i Franqués, s/n. 08028 Barcelona

eplaya@ub.edu

Viñolas, G.

Universitat de Barcelona

Departament Mineralogia, Petrologia i Geologia Aplicada

C/ Martí i Franqués, s/n. 08028 Barcelona

gvinolgo7@alumnes.ub.edu

Pallarès, L.

Institut Joan Segura i Valls

C/ Progrès, 7. 43420 Santa Coloma de Queralt

lpallar4@xtec.cat

Belaústegui, Z.

Universitat de Barcelona

Departament Mineralogia, Petrologia i Geologia Aplicada

C/ Martí i Franqués, s/n. 08028 Barcelona

zbelaustegui@ub.edu

1. RESUM:

L'aprenentatge universitari en Ciències també es pot suportar en eines lúdiques com els videojocs, les quals són altament versàtils per treballar virtualment. Es presenta l'experiència emmarcada en l'assignatura de Treball de Fi de Grau de Geologia (TFG, Ciències de la Terra UB), en què a partir de la metodologia d'Aprenentatge Servei (ApS) s'ha generat una dinàmica de treball virtual entre diferents nivells educatius (universitat i ESO), adaptada a les necessitats de confinament social.



MÉS ENLLÀ DE LES COMPETÈNCIES: NOUS REPTES EN LA SOCIETAT DIGITAL

Convocatòria participació 2021

2. ABSTRACT:

University learning in Sciences can be supported by playful activities like videogames, which are highly versatile to virtual teaching. It is introduced an experience framed within the Final Degree Report topic (Earth Sciences, Universitat de Barcelona). A dynamic virtual cooperation between two different educational levels (university and secondary school) has been created, based on the Learning & Service teaching methodology, and adapted to the social confinement.

3. PARAULES CLAU: 4-6

Aprenentatge-Servei virtual (e-ApS), Geologia, *Minecraft*, Divulgació Científica.

4. KEYWORDS: 4-6

Virtual Learning & Service (e-LS), Geology, *Minecraft*, Scientific Dissemination.

5. DESENVOLUPAMENT:

1. Introducció i Objectius

La situació social viscuda el primer semestre de l'any 2020 ha implicat importants modificacions en les planificacions docents preestablertes dels centres educatius en tots els nivells. En el marc universitari, les assignatures han estat transformades de presencial a totalment virtual, així com totes les altres activitats docents, institucionals i extracurriculars. En el context de la metodologia docent d'Aprenentatge-Servei (ApS), el canvi ha estat molt rellevant. Si considerem que l'ApS és "un procés que permet vincular de manera evident i efectiva la docència universitària amb la responsabilitat social, contribuint al desenvolupament del compromís de l'estudiant amb el seu entorn per millorar-lo" (Esparza et al. 2018), pot semblar una acció contradictòria la realització d'una tasca social fora de l'àmbit universitari, amb una situació de confinament total, ja que aquest enfoc educatiu vincula serveis socials d'aprenentatge i permet que els alumnes realitzin projectes reals amb impacte social (Martín et al., 2018), els quals es desenvolupen en agents externs a la universitat. Waldner et al. (2010) distingeixen també les tipologies virtuals d'ApS en 2 formats conceptuals: a) e-ApS, en el qual la tasca educativa es realitza en un format híbrid on la virtualitat sovint és parcial, sigui la part del servei o la part d'aprenentatge de l'alumne; i, b) e-ApS extrem, on la totalitat de l'acció és virtual. El present article analitza àmpliament la creació, desenvolupament i avaluació d'aquesta activitat en un context d'ApS virtual, barrejant les sessions virtuals síncrones i asíncrones, i aprofitant el fet que els adolescents conviuen amb les noves tecnologies i formen part del seu hàbit diari d'estudi i de socialització. Per tant, Si es consideren les necessitats i realitats presentades, sorgeix l'opció de desenvolupar accions didàctiques, lúdiques, dinàmiques i interactives sobre continguts geològics, que puguin ser usades per als futurs estudiants d'aquesta ciència i que permetin desenvolupar noves competències en



MÉS ENLLÀ DE LES COMPETÈNCIES: NOUS REPTES EN LA SOCIETAT DIGITAL

Convocatòria participació 2021

aquests estudiants. Aquestes eines virtuals permeten adaptar-se a les restriccions socials derivades de les èpoques de confinament, i a l'hora, també permeten el continu desenvolupament de les activitats ApS en modalitat no presencial.

Els objectius globals de l'acció presentada en aquest article són: a) Apropar als estudiants universitaris dels ensenyaments de Ciències a la metodologia docent ApS; b) Demostrar que la metodologia ApS es pot realitzar íntegrament en format no presencial de forma satisfactòria; c) Trobar punts de motivació per a aquests mateixos estudiants universitaris per al desenvolupament d'activitats docents i de divulgació científica, com a futures sortides professionals futures; i, d) Integrar aquestes noves perspectives docents en el TFG del Grau de Geologia UB.

2. Metodologia

2.1. El marc d'actuació universitària: TFG de Geologia UB en clau ApS

L'experiència s'ha incorporat a l'assignatura de TFG del grau de Geologia UB (Facultat de Ciències de la Terra, 12 crèdits), en què anualment entre 25-40 alumnes s'hi matriculen obligatòriament per ser cursada principalment al segon semestre de 4rt curs. La metodologia de treball habitual pels alumnes es centra en la recerca científica sobre un tema d'interès geològic, en què l'alumne aplica els diferents coneixements i tècniques adquirits al llarg de les diferents assignatures cursades. El resultat final és una memòria científica.

A partir del curs 2019-2020 s'ha plantejat la possibilitat de realitzar TFG en clau ApS i que pot incorporar recerca en docència, innovació docent i/o divulgació científica. Aquest opció amplia el marc de treball de l'assignatura substancialment, planteja enfocadors innovadors i proposa nous reptes als alumnes, als quals no s'hi han enfrontat prèviament en cap de les assignatures cursades. Tres alumnes s'han acollit a aquesta proposta, que representen l'11,6% dels alumnes matriculats en aquest curs acadèmic 2020-2021 (26 estudiants), els quals dissenyaran, realitzaran i avaluaran pedagògicament diverses tasques docents per a estudiants d'ESO i de Batxillerat relacionades amb continguts geològics. L'activitat presentada forma part d'un dels projectes de TFG docent en clau ApS en què l'alumne universitari presta un servei docent en un centre seleccionat d'ESO. Ha format part de la tasca del TFG fer recerca específica sobre l'interès que pot suscitar la seva idea entre els estudiants d'ESO seleccionats com a grup de control, coordinar-se amb la professora responsable del grup d'ESO per acotar i temporitzar la seva actuació, dissenyar l'activitat i implementar-la entre els estudiants d'institut, avaluar-ne els resultats i proposar-ne la seva millora, i fer la reflexió final de la seva experiència d'ApS.

Les eines d'avaluació que s'han dissenyat incorporen: a) Enquestes de conceptes geològics, que es presenten abans i després de l'activitat i són destinades als alumnes d'ESO; i, b) Enquestes sobre la satisfacció de la metodologia docent, que es reparteixen en concloure l'activitat entre els alumnes participants i la professora tutora d'institut.

Per tant, l'equip de treball és configura a tres nivells: l'estudiant universitari, com a eix vertebrador, el professorat universitari tutor i la professora d'ESO tutora. Totes les accions (reunions preliminars de l'equip de treball, interacció amb els alumnes d'ESO, recollida de les enquestes, anàlisi i reflexió final, ...) es desenvolupen virtualment, mitjançant una plataforma



MÉS ENLLÀ DE LES COMPETÈNCIES: NOUS REPTES EN LA SOCIETAT DIGITAL

Convocatòria participació 2021

virtual de treball conjunt.

2.2. El marc d'actuació dins de l'ESO

S'ha seleccionat un grup d'alumnes de primer curs d'ESO d'un institut d'una població petita (menys de 3000 habitants), d'àmbit predominantment rural. El grup està constituït per 25-27 alumnes de 12 i 13 anys, aproximadament 50% nois i 50% noies. Del conjunt d'alumnes, 3 presenten disfuncions de l'aprenentatge, i aproximadament el 15% d'estudiants no disposen de dispositius electrònics adequats per connectar-se i treballar virtualment des de casa, ni per jugar al videojoc suggerit. L'activitat s'ha desenvolupat en el darrer quadrimestre dels cursos 2019-20 i 2020-21, dins de l'assignatura de Ciències Naturals, que és una assignatura anual de primer d'ESO que es divideix en dos blocs principals: l'"Estudi de l'Univers i la Terra" i la "Introducció a la Biologia", essent dins el primer bloc on es treballen els conceptes relacionats amb l'assignatura que ens interessa, la Geologia. Els principals continguts que es treballen són els relacionats amb l'estructura de la Terra, els minerals i les roques. L'activitat forma part, per tant, d'una de les unitats didàctiques d'aquesta assignatura: "Els minerals i les roques".

2.3. L'activitat específica dissenyada: "Minecraft! La geologia virtual"

L'activitat presentada ha estat creada en el context integral del joc de *Minecraft*. Es treballen diferents aspectes de la Geologia, però emmarcats en un context lúdic en què a la vegada que els participants accedeixen a diferents mòduls preparats, aprenen conceptes sobre aquesta ciència. El fil conductor és una gimcana virtual generada a partir d'un món imaginari, dissenyat i programat específicament per a aquesta activitat. Aquest nou món és creat per l'estudiant universitari, que ha de tenir alguns coneixements previs de la dinàmica del videojoc i de programació.

El nou món virtual generat és destinat a l'alumne d'ESO, que ha de circular per a una ruta establerta i superar tres proves, les quals, un cop superades, li permetran entrar en una nova fase. És a dir, cal realitzar petits reptes per avançar, essent l'objectiu arribar al final del camí programat. Aquest disseny implica:

- que l'alumne ha de tenir un ordinador convencional (les prestacions requerides pel joc són poques ja que ocupa poc volum d'emmagatzematge),
- que l'alumne ha de tenir connexió a Internet per poder-se descarregar els arxius que contenen el món virtual creat (no és necessària la connexió durant en joc individual),
- que l'alumne ha de tenir un compte de Minecraft i tenir accés a aquest joc, que no és d'accés lliure,
- que l'alumne ha de tenir nocions sobre el funcionament de Minecraft,
- que l'alumne disposi del temps necessari per realitzar l'activitat dins del joc (calculada de 20-40', segons destresa). Les partides es poden deixar sense concloure i reprendre-les més endavant (es guarden automàticament).

Ateses les restriccions presentades, s'ha preparat addicionalment un suport audiovisual tutorial per als participants que no puguin accedir al joc, bé perquè no disposen de la capacitat tecnològica, bé perquè no tenen el joc o bé perquè en desconeixen la seva dinàmica. Aquest



MÉS ENLLÀ DE LES COMPETÈNCIES: NOUS REPTES EN LA SOCIETAT DIGITAL

Convocatòria participació 2021

tutorial presenta tota l'activitat gravada amb vídeo i so, i la ruta es realitza íntegrament i es presenten les diferents proves a superar.

El material que acompanya l'activitat, i que es fa arribar al professorat i alumnes és:

- un correu electrònic de presentació per als alumnes i professor,
- una guia de treball per al professor,
- una guia de lectura per als alumnes,
- el vídeo tutorial complet de l'activitat,
- la carpeta amb els arxius específics que l'alumne ha de descarregar per incorporar el món programat al joc (Fig. 1),
- un arxiu amb la proposta d'activitats externes a realitzar,
- les enquestes d'avaluació de l'activitat, que consten de dues parts: a) avaluació de continguts geològics, i, b) avaluació de metodologia docent i didàctica.

3. Resultats i Discussió

3.1. Per què *Minecraft*?

Minecraft és un videojoc on l'element més important és la creativitat de l'usuari. Va ser creat a finals del 2011 per Markuss Persson i elaborat informàticament per l'empresa Mojang. El joc permet desenvolupar, mitjançant peces tridimensionals de forma cúbica les creacions sense límits que es puguin imaginar. La plataforma *Minecraft* ha estat proposada per autors anteriors en un context educatiu. Sáez i Domínguez (2014) experimenten a alumnes de Primària, i Meier et al. (2016) apropen els continguts sobre paisatge urbà a la societat en general, si bé han estat Díez-Herrero et al. (2019) els qui han iniciat el camí de l'ús de *Minecraft* en un context educatiu geològic pròpiament. Aquest joc constructiu pot incorporar molts elements de base conceptual geològica, com són: materials geològics, tipus diversos de roques ígnies com la granodiorita, el granit o l'andesita; roques volcàniques creades a partir de fluxos de lava com l'obsidiana i minerals com el diamant, l'or, el ferro, la grava; també es poden usar elements per explotar aquests minerals i roques, i fins i tot crear edificacions a partir de la formació de totxanes.

La pròpia plataforma, conscient del seu potencial educatiu, va promoure la versió educacional del seu joc, preparada per a l'educació primària: *Minecraft* (<https://education.minecraft.net/>). A través de lliçons basades en projectes, aquesta plataforma pretén que els alumnes desenvolupen habilitats com la creativitat, col·laboració i resolució de problemes en un entorn digital immersiu. Cal remarcar que no incorpora continguts geològics.

Per tant, es posa clarament de manifest que *Minecraft* reuneix els requisits necessaris per a planificar una acció ApS virtual, educativa i interactiva, i que promogui la difusió de continguts geològics fora de l'aula universitària i n'assenti els assolits dins de l'aula universitària. És també un joc conegut pel públic adolescent i, per tant, és una eina atractiva per crear els ponts d'unió entre l'estudiant universitari i els estudiants d'ESO.



MÉS ENLLÀ DE LES COMPETÈNCIES: NOUS REPTES EN LA SOCIETAT DIGITAL

Convocatòria participació 2021

3.2. Novetat de l'activitat realitzada i de la metodologia docent

Els adolescents conviuen amb les noves tecnologies i formen part del seu hàbit diari d'estudi i de socialització. Així mateix, els videojocs i les App són una eina a la seva disposició i coneixement profund. Hi ha nombroses experiències d'ús dels videojocs i d'App en un context educatiu (Aznar-Díaz et al., 2017, Meier et al, 2016, ...). L'ús de recursos educatius virtuals també ha arribat a l'ensenyament de la Geologia, presentats en els treballs de Fernández-Lozano i Gutiérrez-Alonso (2016), Díez-Herrero et al. (2019), entre d'altres.

Aquesta activitat desenvolupa les capacitats de creativitat i resolució de conflictes dins el joc dels participants, i enforteix de forma cognitiva l'aprenentatge de continguts que podrien aprendre a l'aula de forma didàctica. En l'experiència desenvolupada en el projecte de TFG presentat, els participants en són els absoluts protagonistes, ja que és en una activitat que té un inici i un final. Els alumnes d'ESO no només entren en un món virtual on poden aprendre, sinó que són ells els qui mitjançant les diferents proves, han d'anar assolint els reptes geològics que se'ls proposa i acabar assolint-ne els objectius. Per tant és el participant qui observa i actua, i qui pren les decisions.

Certament, ja existeixen algunes plataformes virtuals especialitzades en l'àmbit científic, que relacionen els videojocs amb la pedagogia. És el cas de la plataforma *BetterGeoEdu* (<https://www.bettergeoedu.com/>). Es tracta d'un portal web en el qual es poden descarregar diferents aplicacions on els usuaris poden jugar de manera interactiva a videojocs, superant dificultats d'àmbit científic-pedagògic. *BetterGeoEdu*, té un apartat de Geologia, on mitjançant *Minecraft*, treballa conceptes bàsics de la geologia com els tipus de roques o algunes de les seves propietats. Tanmateix, la dinàmica és una mica diferent a la proposada en el nostre estudi ja que aquesta aplicació permet estudiar les roques i minerals i la nostra proposta és aconseguir crear, desenvolupar la idea i no només introduir-la.

Es consolida l'opció de l'e-ApS extrem en alguns àmbits, com a via alternativa a l'ApS convencional. S'ha aconseguit una alternativa d'ensenyament de continguts geològics adaptada a la situació actual, ja que s'ha desenvolupat íntegrament en clau d'e-ApS extrem. Es pot seguir fent aprenentatge i servei a les persones sempre dins un marc educacional adequat relacionat amb la Geologia, fins i tot virtualment. La predisposició per part dels participants (alumnes d'ESO) ha estat molt alta per a la realització d'una activitat d'aquestes característiques, fet que mostra que aquest tipus d'iniciatives no només tenen cabuda sinó que són necessàries. La virtualitat integral de l'experiència no ha suposat entrebancs sistemàtics per al seu desenvolupament, més enllà dels propis derivats de les problemàtiques específiques individuals d'alguns alumnes. Tampoc ha implicat un descens en la implicació i motivació de l'estudiant universitari ni del professorat d'institut, ben al contrari, ha suposat un nou repte motivador.

3.3. Resultats i avaluació de les enquestes

Els resultats de les enquestes d'avaluació aplicades han permès extreure'n les següents observacions:

a) Enquestes de conceptes geològics dels estudiants d'ESO. Per a poder comprendre quin ha estat l'assoliment de conceptes teòrics bàsics que s'han realitzat gràcies al joc, s'han proposat dues



MÉS ENLLÀ DE LES COMPETÈNCIES: NOUS REPTES EN LA SOCIETAT DIGITAL

Convocatòria participació 2021

enquestes o activitat per als alumnes. La primera enquesta es realitza abans de fer la tasca, amb la intenció de remoure els conceptes previs coneguts pels estudiant i preparar-los per a la tasca. La segona activitat es realitza després, en format sopa de lletres, per tal de verificar la comprensió del treball de forma lúdica i sense format formal amb tipologia d'examen.

L'anàlisi de les respostes de l'enquesta inicial posa de manifest que hi ha un coneixement basal raonable de les qüestions presentades. A la pregunta inicial sobre què és el magma, alguns alumnes opinen que és un material sota l'escorça terrestre que és calent i surt de forma explosiva pels volcans. Altres opinen que és roca fosa que es troba a l'interior de la terra i que pot tenir diferents composicions. Sobre la pregunta de què és un fòssil, la majoria dels participants tria de forma correcta en un 81% que un fòssil és un ésser viu mort i preservat, mentre que el 9% respon que un fòssil és una planta i la resta no exposa cap resposta. Sobre la relació entre els volcans i el canvi climàtic, alguns participants opinen que guarden relació en que puja la temperatura de la Terra i afecta directament al nivell dels mars i oceans; altres opinen que el diòxid de carboni emès per un volcà promou l'escalfament global i contamina l'atmosfera.

Pel que fa a les respostes finals després d'haver fet la sopa de lletres i un cop realitzada l'activitat, els alumnes difereixen en opinions però tots tenen en comú haver entès bé els conceptes que es tracten a l'activitat. A la primera qüestió on es pregunten els components de l'argila, els alumnes dubten entre si els components són el ferro, el calci i el magnesi on només el 26% dels participants encerten valorant que està formada per tots ells. La qüestió sobre les dureses del ferro i l'or, el 33% exposa que l'or té una duresa inferior al ferro. Respecte als usos d'un i altre, alguns participants opinen que l'or és més útil en joieria, mentre que el ferro es treballa en camps com la mineria. Finalment la pregunta sobre què és l'obsidiana genera debat entre els participants; el 33% opina que l'obsidiana és una roca volcànica formada per un magma solidificat en forma de vidre volcànic, mentre que la resta pensa que són les opcions esmentades anteriorment, però per separat.

b) Enquestes de metodologia docent i didàctica usada a ESO (Fig. 2). La valoració global que en fan els alumnes és molt bona, amb una valoració mitjana de 8 sobre 10 (22 respostes de 43). Els aspectes pitjor valorats en aquestes enquestes corresponen a les preguntes sobre la "utilitat dels continguts de l'activitat" o sobre "la comprensió final dels conceptes", amb una nota mitjana de 8. Les notes es troben per sobre de 9 en les qüestions referents a "la comprensió de nous continguts" i a la "utilització de dinàmiques participatives". Els comentaris finals personals revelen clarament l'interès que ha suscitat aquesta activitat, per la novetat de l'acció, pel fet d'introduir un joc popular d'ordinador com a eina d'aprenentatge conceptual, per la dinàmica de participació i respecte cap a totes les circumstàncies específiques que s'han generat dins del grup, per la compenetració amb el dinamitzador de l'activitat i per "la manera de aprendre jugant". En els comentaris concrets presentats pels alumnes denoten la positivitat amb què s'ha rebut l'activitat, ja que en essència es demana una ampliació de continguts específics, segons els propis interessos de cada alumne, com en els comentaris: "Crec que s'ha treballat poc tot això que és del minerals", "Jo posaria més dificultat amb els mòduls, per exemple; en el mòdul 1 faria que construïssim tota la casa sencera; en el 2 que amb aquells minerals construïssim algun pic, espasa...; i l'últim crec que ja està bé", "La resistència de cada mineral", "Més sobre els minerals,



MÉS ENLLÀ DE LES COMPETÈNCIES: NOUS REPTES EN LA SOCIETAT DIGITAL

Convocatòria participació 2021

el medi ambient, la Terra...", ... Es segueix valorant la dificultat del treball virtual i les necessitats específiques informàtiques que es requereix (Tot ha sortit bé, però al ser online al menys jo he tingut algun problema"), les quals es compensen amb la inclusió de l'audiovisual tutorial.

4. Conclusions

S'ha realitzat una activitat d'ApS totalment virtual (*e-ApS extrem*), contextualitzada en el TFG de grau de Geologia, i essent els destinataris finals un grup de control d'alumnes d'Ensenyament Secundari Obligatori. Tots els participants coincideixen en que l'activitat ha estat molt satisfactòria (alumne i professorat universitari, i alumnes i professorat d'institut), fet que reitera que la metodologia ApS es pot realitzar íntegrament de forma no presencial en alguns casos específics.

L'activitat específica ha consistit en el disseny per part de l'estudiant universitari (i dins del seu projecte de TFG) d'un món virtual en l'entorn del videojoc *Minecraft*, acompanyat d'un circuit de proves i d'activitats complementàries, que han aprofundit en alguns conceptes geològics plantejats supèrfluament al videojoc. Els resultats de les enquestes de satisfacció revelen una valoració mitjana de 8 sobre 10 en el conjunt de l'acció implementada, la qual cosa encoratja a continuar desenvolupant i millorant aquesta activitat en cursos acadèmics successius.

Els aspectes innovadors de l'ús de la plataforma *Minecraft* com a font generadora d'activitats i transmissora de coneixements geològics, respecte a d'altres activitats similars preexistents que plantegen un problema similar, són: a) que l'activitat presentada faci als participants protagonistes de la solució de les problemàtiques que planteja en cadascuna de les proves, b) que el conjunt de l'activitat sigui virtual i, c) que s'hagi donat un suport audiovisual. Els punts febles rauen en la baixa dificultat de les proves i la millora de les fórmules d'avaluació d'assoliment de conceptes, la qual cosa suggereix punts de millora per a futures edicions.

En context global, s'avalua com a possible i positiu l'ampliació de les temàtiques implicades en els TFG de Geologia, tradicionalment relacionades amb activitats de recerca científica. L'aplicació de la metodologia ApS en els TFG, que a més permet ser desenvolupada en caràcter virtual, ofereix un ventall d'opcions addicionals als estudiants de 4rt curs de Geologia. Aquest nou ventall, també aporta nous punts de motivació per a aquests mateixos estudiants universitaris, ja es plantegen el desenvolupament d'activitats docents i de divulgació científica, com a futures sortides professionals futures, més enllà de la recerca o el treball en empresa.



MÉS ENLLÀ DE LES COMPETÈNCIES: NOUS REPTES EN LA SOCIETAT DIGITAL

Convocatòria participació 2021

FIGURA 1: Imatge del món virtual geològic dissenyat en el context del joc Minecraft. A) Mòdul 1, on es mostra com es poden obtenir totxanes a partir d'argiles. B) Mòdul 2, on es treballa la duresa de l'or i el ferro. C) Mòdul 3, on es mostra la diferència entre magma, lava i roques volcàniques (obsidiana).

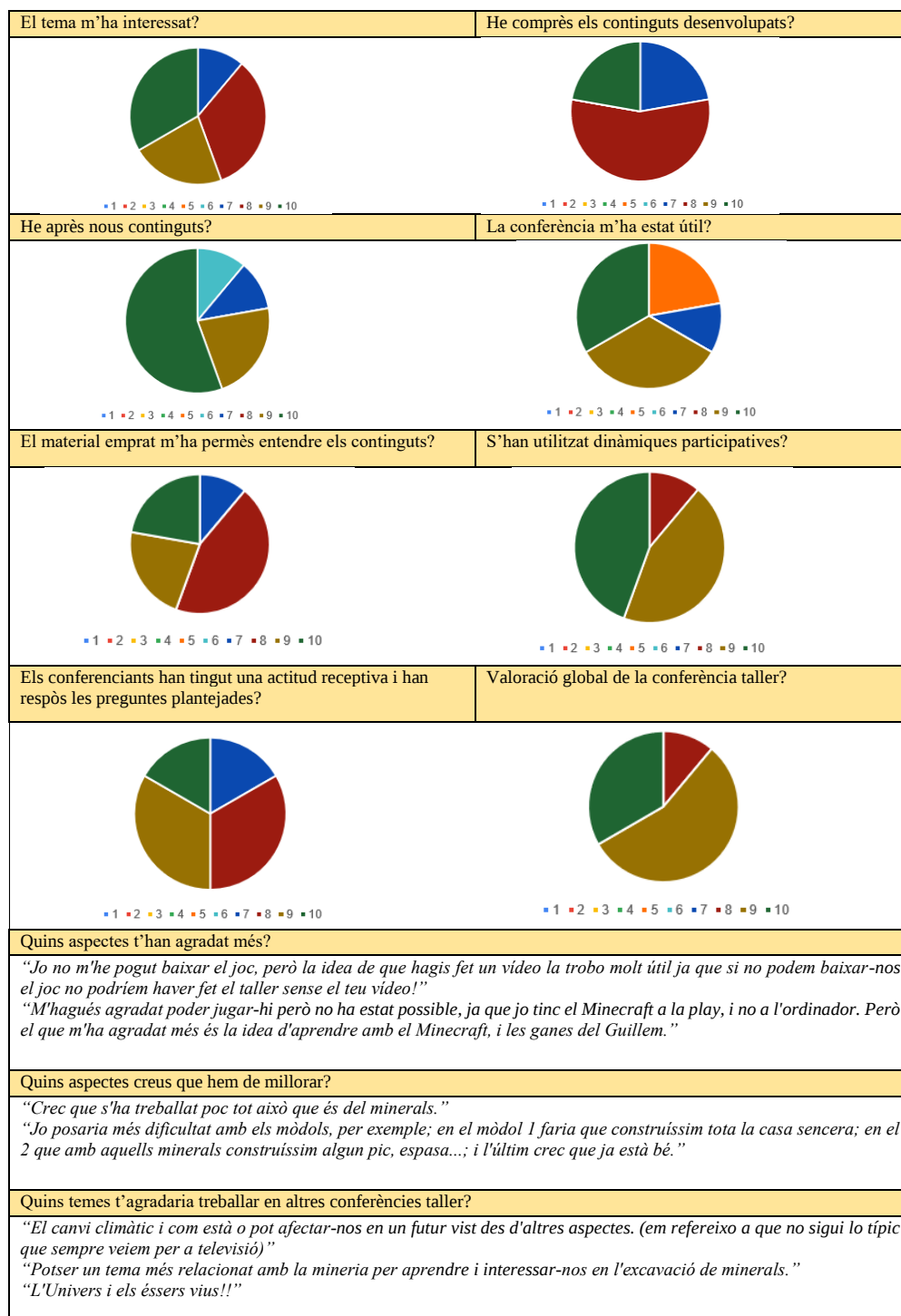




MÉS ENLLÀ DE LES COMPETÈNCIES: NOUS REPTES EN LA SOCIETAT DIGITAL

Convocatòria participació 2021

5.1. FIGURA 2: Resultats de les enquestes de satisfacció de l'activitat i de la metodologia docent realitzades en concloure l'activitat.





MÉS ENLLÀ DE LES COMPETÈNCIES: NOUS REPTES EN LA SOCIETAT DIGITAL

Convocatòria participació 2021

6. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES (segons normativa APA)

Aznar-Díaz, I., Raso-Sánchez, F. y Hinojo-Lucena, M. A. (2017) Percepciones de los futuros docentes respecto al potencial de la ludificación y la inclusión de los videojuegos en los procesos de enseñanza-aprendizaje. *Educator*, 53(1), pp. 11-28.

Díez-Herrero, A., Díez Marcelo, P., Vegas, J., Cabrera, A. (2019) “Gamificación” para la geoconservación mediante Minecraft. Actas de la XIII Reunión Nacional de la Comisión de Patrimonio Geológico. *Cuadernos del Museo Geominero*, 30, pp. 235-240.

Esparza, M.; Morín, V. y Rubio, L. (2018) La incorporación del aprendizaje-servicio en la universidad: la experiencia de la Universidad de Barcelona. RIDAS, Revista Iberoamericana de Aprendizaje Servicio, 6, pp. 97-114.

Fernández-Lozano, J. y Gutiérrez-Alonso, G. (2016) Aula 3.0: una nueva forma de aprender geología. El uso de las apps Trnio y Skechfab para construir modelos. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 24(2), pp. 163-168.

Martín, E., Solari, M., De Vicente, J., Luque, M.J., Nieto, M., y Coll, C. (2018) La potencialidad del aprendizaje servicio para la personalización del aprendizaje escolar. RIDAS, Revista Iberoamericana de Aprendizaje Servicio, 5, pp. 37-61.

Meier, C., Saorín Pérez, J.L., de la Torre Cantero, J., Bonnet de León, A. y Melgar Ramírez, M. (2016) Construcción de un mundo virtual en Minecraft para el aprendizaje del patrimonio escultórico urbano. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 15(3), pp. 83-97.

Sáez, J.M., Domínguez, C. (2014) Integración Pedagógica de la aplicación Minecraft Edu en Educación Primaria: Estudio de un caso. Píxel-Bit. *Revista de Medios y Educación*, 45, pp. 95-110.

Waldner, L., McGorry, S. y Widener, M. (2010) Extreme E-Service Learning (XE-SL): E-Service Learning in the 100% Online Course. MERLOT Journal of Online Learning and Teaching, 6(4), 839-851.