



IMPACTES DE LA INNOVACIÓ EN LA DOCÈNCIA I L'APRENENTATGE

Desenvolupament de la competència creativa en els estudis de ciències de la salut

Integració de tècniques de creativitat en l'aprenentatge basat en la indagació

Rodríguez Fabià, Gemma

Universitat Pompeu Fabra

Facultat de Ciències de la Salut i de la Vida/ Departament de Ciències Experimentals i de la Salut (DCEXS)

C/Doctor Aiguader, 88, 08003, Barcelona, Espanya

gemma.rodriquez@upf.edu

Carrió Llach, Mar

Universitat Pompeu Fabra

Facultat de Ciències de la Salut i de la Vida/ Departament de Ciències Experimentals i de la Salut (DCEXS)

C/Doctor Aiguader, 88, 08003, Barcelona, Espanya

mar.carrio@upf.edu

Moyano Claramunt, Elisabet

Universitat Pompeu Fabra

Facultat de Ciències de la Salut i de la Vida/ Departament de Ciències Experimentals i de la Salut (DCEXS)

C/Doctor Aiguader, 80 (despatx 61.215). E-08003 Barcelona. Espanya.

elisabeth.moyano@upf.edu

- 1. RESUM:** Els reptes que proposa el segle XXI són molt variats. Per poder fer front a tals desafiaments és necessari fomentar algunes competències essencials com la creativitat en futurs professionals. Així doncs es proposa treballar en educació superior aquesta competència mitjançant el disseny d'un taller de creativitat pels estudiants de Biologia Humana i Medicina, en el marc del Programa d'IBL que hi ha a la FCSV de la UPF, implementar-lo i avaluar la seva efectivitat.
- 2. ABSTRACT:** The 21st century propose new challenges. To cope with them, essential skills such as creativity must be fostered in future professionals. For that reason, it is proposed to work on this skill, in higher education, by designing a creativity workshop, in the IBL programme existing in FCSV from the UPF, implement it and evaluate its effectiveness.



IMPACTES DE LA INNOVACIÓ EN LA DOCÈNCIA I L'APRENENTATGE

3. PARAULES CLAU: Creativitat científica, aprenentatge basat en la indagació, innovació docent, taller de creativitat.

KEYWORDS: Scientific creativity, Inquiry-Based Learning, educational innovation, creativity workshop.

4. DESENVOLUPAMENT:

La creativitat és un dels factors rellevants a tenir en compte per poder fer front als reptes que proposa el segle XXI. La creativitat ja no es defineix com un aspecte únic o distintiu, sinó que es concep com un factor necessari i fonamental per a l'èxit professional i dels individus. Com a resposta a aquest desafiament, és necessari formar estudiants més creatius, flexibles i emprenedors que siguin aptes per a l'entorn actual en el que vivim.

Tot i que la creativitat sempre s'ha identificat com la habilitat dels individus a generar noves idees, actualment es considera com una interacció entre aptitud, procés i ambient on un individu o un grup produeix un producte nou i útil en un context social (Plucker et al., 2004). De fet, es defineix com un fenomen social i col·laboratiu que requereix processos d'interacció i està fortament influenciat per l'ambient i les propietats culturals. La competència creativa és essencial en diferents àmbits, així doncs, en el camp de la ciència, hi ha evidències que la creativitat científica es complementa amb la dimensió social i emergeix de la interacció entre científics i diferents grups de recerca (Hadzigeorgiou, 2012). És més, el coneixement científic és el producte del pensament creatiu (Beghetto et al., 2012). De fet, el procés d'indagació científica és una part essencial de la creativitat en aquest àmbit, aquest fenomen inclou fer preguntes, resoldre problemes, dissenyar i conduir investigacions, formular hipòtesis, formular explicacions, reflexionar sobre els resultats (Hadzigeorgiou, 2005).

Com que la creativitat és essencial per la innovació i és un factor clau pel desenvolupament, promoure la creativitat s'ha suggerit com una de les prioritats al sistema educatiu per fer front als desafiaments que proposa el segle XXI (Zhou, 2012). Les universitats poden jugar un paper important en aquest procés. Existeixen diversos estudis que exploren com els docents universitaris poden ensenyar de manera creativa i ensenyar com desenvolupar la competència creativa (Ma, 2006; Scott, 2004b; DeHann, 2009). En aquest marc els professors poden ajudar als estudiants a desenvolupar projectes originals i valuosos d'elevada qualitat i permetre les contribucions creatives encoratjant-los per elaborar millor les seves idees (Ericsson, 2006).

Algunes metodologies educatives com l'aprenentatge actiu són estratègies més efectives en la promoció de la competència creativa que l'ensenyament transmissiu tradicional (Waldrop, 2015, Barrow, 2010). Amb l'aprenentatge actiu els estudiants guanyen autonomia, són responsables de la seva pròpia educació, aprenen a treballar de manera



IMPACTES DE LA INNOVACIÓ EN LA DOCÈNCIA I L'APRENENTATGE

col·laborativa, i retenen la informació i el coneixement durant un període de temps més llarg que, més tard, són capaços d'aplicar a diferents contextos (Waldrop, 2015). Per tal de promoure la creativitat en un context acadèmic i científic, és important encoratjar als estudiants a què facin més preguntes durant el desenvolupament dels conceptes científics, fomentar l'emergència de preguntes d'interès personal, investigar les causes, els efectes i les conseqüències de les seves observacions, i generar preguntes de millor qualitat que poden estar relacionades amb el seu dia a dia i la quotidianitat (Barrow, 2010).

Una manera de fomentar la creativitat dels estudiants es basa en utilitzar un model educatiu basat amb la selecció d'un problema motivant de llarga durada que els alumnes han d'intentar resoldre. La creativitat es pot desenvolupar mentre els estudiants investiguen diferents aspectes per resoldre el problema (Barrow, 2010). L'aprenentatge basat en la indagació o Inquiry-based learning (IBL) és una metodologia educativa òptima per fomentar la creativitat col·laborativa i la diversitat cognitiva. L'IBL és un model del procés general d'investigació que els científics utilitzen per respondre qüestions del món real, i emfatitza les idees constructivistes de l'aprenentatge on el coneixement es construeix a partir de l'experiència i el procés, especialment en un context social.

A la Facultat de Ciències Salut i de la Vida (FCSV) de la UPF s'ha apostat, amb la implementació dels graus de Biologia Humana i Medicina el curs 2008-2009, per la innovació docent. Amb l'arribada d'aquests nous graus, es van introduir tres assignatures - Biomedicina Integrada I, II i III- que pretenien seguir fomentant l'aprenentatge actiu, el desenvolupament de les competències transversals i la implicació dels alumnes en els seus estudis mitjançant l'Aprenentatge basat en problemes (ABP). L'assignatura de Biomedicina integrada III és una matèria on els estudiants, en grups de vuit persones de Biologia Humana i Medicina, han de dur a terme un projecte d'investigació científica a partir d'un problema biomèdic de gran rellevància social. Després de 3 generacions d'estudiants que han dut a terme aquesta assignatura, es va introduir un taller de formació per al desenvolupament de la creativitat científica per tal de contribuir a la capacitat dels estudiants de generar productes i projectes de gran valor i utilitat social.

L'escenari d'aprenentatge que es va utilitzar per facilitar el desenvolupament de la creativitat va ser dissenyat de tal manera que incloïa quatre elements: 1) es va utilitzar la metodologia de l'aprenentatge basat en la indagació per tal que els estudiants fossin lliures de decidir el que volien investigar i com ho volien fer; 2) es va implementar un taller de creativitat per ensenyar als estudiants tècniques de creativitat; 3) es va promoure l'interprofessionalisme unint estudiants de medicina i biologia humana per buscar un projecte comú on es reflectissin els seus interessos; i finalment 4) avaluadors i col·laboradors externs van donar suport als projectes que van desenvolupar els estudiants.

Així doncs, per tal de promoure la competència creativa, es va realitzar un taller de creativitat de 4 hores a part de les sessions de tutoria de l'assignatura. Aquest taller fomentava una reflexió profunda dels estudiants sobre la creativitat i la seva rellevància en



IMPACTES DE LA INNOVACIÓ EN LA DOCÈNCIA I L'APRENENTATGE

l'àmbit biomèdic, així com diverses tècniques de creativitat i eines perquè els estudiants poguessin aplicar als seus projectes. El taller es va desenvolupar a una classe amb quatre grups d'estudiants treballant independentment amb dues formadores de suport. Es va organitzar en dues sessions, la primera tenia l'objectiu de generar noves idees, i la segona tenia l'objectiu d'avaluar i millorar aquestes idees. La primera sessió es va dur a terme a la segona setmana del trimestre, en què els estudiants estaven definint el seu projecte de recerca. La sessió va començar amb un qüestionari real time sobre les idees prèvies dels estudiants respecte a la creativitat científica, i es va fer un debat sobre el rol de la creativitat a les professions de l'àmbit biomèdic. Després les formadores van explicar les diferents tècniques per explorar noves idees que es podien aplicar als projectes que els estudiants estaven desenvolupant. Aquestes tècniques es basaven en el brainstorming, tècniques heurístiques de generació d'idees i tècniques d'anàlisi des de diferents punts de vista, com el role storming o els sis barrets de de Bono. A la sessió d'avaluació i millora de les idees, realitzada a la cinquena setmana del trimestre, els estudiants van utilitzar diferents tècniques per analitzar i millorar els seus projectes. Algunes exemples de tècniques que es van utilitzar van ser: l'objecte estrany, el diagrama d'Ishikawa, la malaltia del projecte, la tècnica SCAMPER i el disseny d'un logo.

Per tal d'avaluar el taller i la competència creativa, es van utilitzar diferents eines i metodologies. Per una banda, es va fer una avaluació amb dades quantitatives sobre el taller on es van analitzar els resultats dels qüestionaris real-time, i també, els resultats d'una enquesta online que es va passar als estudiants, mitjançant un programa d'estadística. D'altra banda, també es va fer una anàlisi qualitativa, es van utilitzar els comentaris dels alumnes sobre les sessions i es van realitzar dos grups de discussió, un de medicina i un de biologia humana, on es van discutir diferents aspectes del taller de creativitat. Tot i que els resultats i l'avaluació del taller mostren que aquest va tenir una gran rebuda per part dels estudiants i que les tècniques i les eines que se'ls hi va proporcionar els hi han estat útils a l'hora de desenvolupar la creativitat del seu projecte i han desenvolupat treballs originals, útils i de gran valor; l'avaluació posterior ha estat molt útil per poder fer millores a un futur taller de creativitat a partir de tots els comentaris dels estudiants i optimitzar-lo per tal de treballar, de manera més fonamentada, aquesta competència.



IMPACTES DE LA INNOVACIÓ EN LA DOCÈNCIA I L'APRENENTATGE

4.1. FIGURA O IMATGE 1

Sessió 1. Generació d'idees		
Activitats	Objectius	Descripció
Debat del rol de la creativitat a les professions de l'àmbit biomèdic	Identificar les idees prèvies i els conceptes dels estudiants.	Mitjançant un qüestionari real time, els estudiants han de compartir les seves idees sobre un problema o un tema.
Post-it brainstorming	Produir un elevat nombre d'idees noves en un període de temps curt.	Els participants tenen un o dos minuts per pensar sobre un problema. Cadascú ha d'escriure una idea o concepte, com a mínim, en un post-it. Els post-its s'han d'enganxar a la paret; el grup ha de discutir sobre tots els conceptes i idees que hi ha aparegut i escollir i prioritzar les que són útils per resoldre el problema.
Tècnica d'idees heurística	Generar nous conceptes, idees, productes o solucions utilitzant la connexió de diferents conceptes.	Els participants han d'escriure dues llistes diferents que incloguin 1) conceptes motivacionals de l'àmbit de la ciència, i 2) les idees del brainstorming. El grup ha de connectar i associar els conceptes de les dues llistes per generar idees noves.
Role storming	Generar i analitzar idees des d'altres punts de vista.	Els participants han d'escollir una persona o personalitat que els hi causi admiració o aversió. Han de pensar què diria aquesta persona sobre el seu projecte. Després han de discutir i analitzar les idees que s'han generat.
Sis barrets de De Bono (De Bono, 1999)	Promoure la resolució de problemes i l'anàlisi des de diferents perspectives.	Cada participant té un barret que simbolitza una manera de pensar: emoció, creativitat, optimisme, informació, control o lògica. Els participants han de contestar les preguntes relacionades amb el seu barret i el problema principal que es debat.

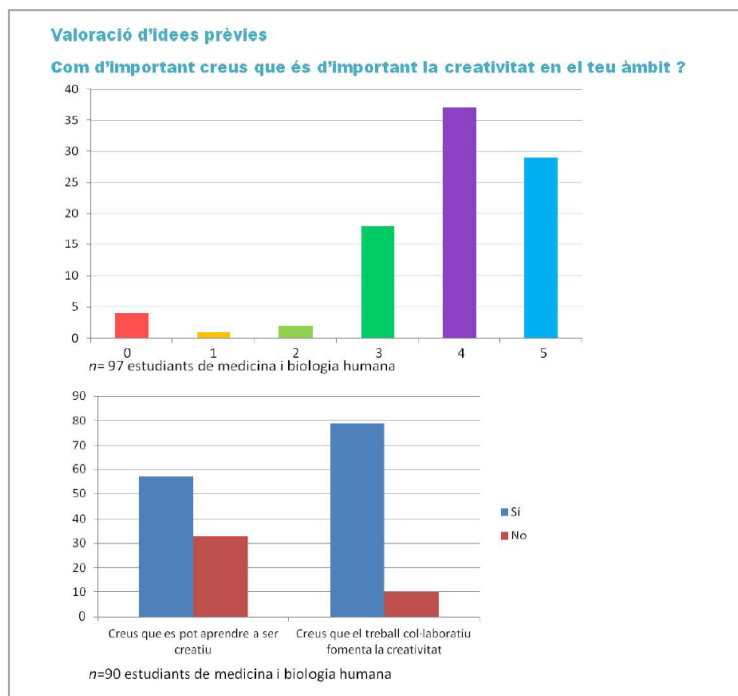
4.2. FIGURA O IMATGE 2

Sessió 2. Avaluació d'idees i optimització		
Activitats	Objectius	Descripció
L'objecte estrany	Promoure l'ús d'analogies per canviar el marc de referència on es busquen solucions.	Els participants han d'escriure una analogia entre un objecte diari i el projecte.
Diagrama d'Ishikawa (Ishikawa, 1968)	Identificar i establir connexions entre un problema i les seves possibles causes. Reconèixer conceptes i idees relacionades amb un projecte.	Aquest diagrama és útil per reorganitzar i identificar factors relacionats amb el problema principal. Els conceptes i idees identificats s'han d'agrupar en diferents categories connectades al problema o projecte.
La malaltia del projecte	Analitzar el projecte i trobar idees per millorar-lo mitjançant una analogia.	Els participants han d'imaginar que el projecte està malalt. Han d'escriure una descripció de la malaltia i determinar un tractament.
SCAMPER (Eberle, 1984)	Trobar noves idees per millorar el producte o procés desenvolupat durant el projecte.	Els participants han de fer preguntes relacionades amb els verbs SCAMPER per obtenir noves idees per millorar el projecte: substituir, combinar, adaptar, modificar, buscar usos, eliminar i reemplaçar.
Disseny del Logo	Sintetitzar la idea principal del projecte amb el llenguatge simbòlic.	Els participants han de dissenyar un logo pel seu propi projecte.

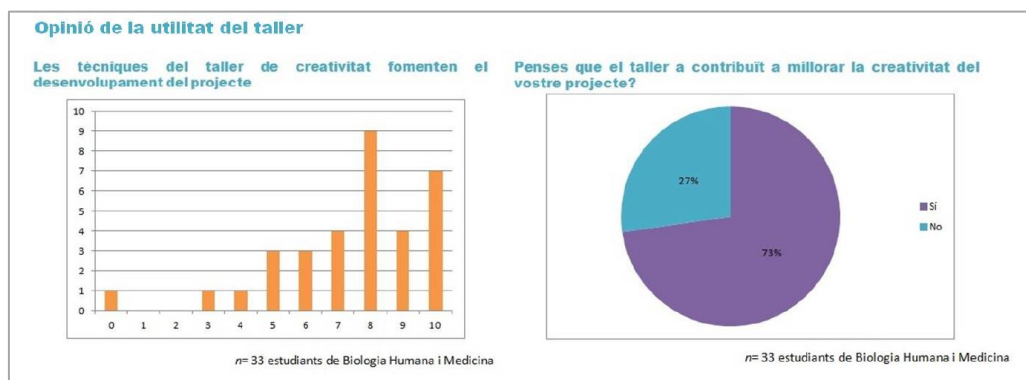


IMPACTES DE LA INNOVACIÓ EN LA DOCÈNCIA I L'APRENENTATGE

4.3. FIGURA O IMATGE 3



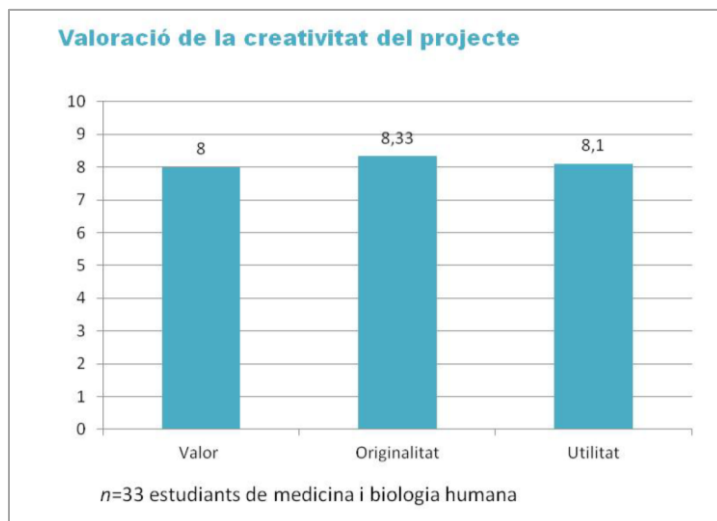
4.4. FIGURA O IMATGE 4





IMPACTES DE LA INNOVACIÓ EN LA DOCÈNCIA I L'APRENENTATGE

4.5. FIGURA O IMATGE 5



5. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

Barrow, L. (2010). Encouraging Creativity with Scientific Inquiry. *Creative Education*, 1, 1-6.

Beghetto, R. A., Kaufman, J. C., Hegarty, B., Hammond, H., & Wilcox-Herzog, A. (2012). Cultivating creativity, play and leisure in early childhood education: A 4 C perspective. In O. N. Saracho & B. Spodek (Eds.). *Contemporary perspectives on creativity in early childhood education* (pp. 251 -270). Charlotte, NC: Information Age Publishing.

DeHaan, R. L. (2009). Teaching creativity and inventive problem solving in science. *Life Sciences Education*, 8, 172-181. doi: 10.1187/cbe.08-12-0081.

Ericsson, K. A. (2006). The influence of experience and deliberate practice on the development of superior expert performance. In K. A. Ericsson, N. Charness, P. Feltovich, & R. R. Hoffman (Eds.), *Cambridge handbook of expertise and expert performance* (pp. 683 - 704). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Hadzigeorgiou, Y. (2005). Romantic understanding and Science Education. *Teaching Education*, 16 (1), 23-32.

Hadzigeorgiou, Y., Fokialis, P., & Kabouropoulou, M. (2012) Thinking about Creativity in Science Education. *Creative Education*, 3(5), 603-611.

Ma, H. (2006). A synthetic analysis of the effectiveness of single components and packages in creativity training programs. *Creativity Research Journal*, 18, 435-446. doi: 10.1207/s15326934crj1804_3



IMPACTES DE LA INNOVACIÓ EN LA DOCÈNCIA I L'APRENTATGE

Plucker, J. A., Beghetto, R. A., & Dow, G. T. (2004). Why isn't creativity more important to educational psychologists? Potential, pitfalls, and future directions in creativity research. *Educational Psychologist*, 39, 83-97.

Scott, G., Leritz, L. E., & Mumford, M. D. (2004b). Types of creativity training: Approaches and their effectiveness. *Journal of Creative Behaviour*, 38, 149-179. doi: 10.1002/j.2162-6057.2004.tb01238.x

Waldrop, M. (2015). The Science of teaching Science. *Nature*, 523, 272-274.

Zhou, C., & Luo, L. (2012). Group Creativity in Learning Context: Understanding in a Socio-Cultural Framework and Methodology. *Creative Education*, 3 (4), 392-399.