



**Com desenvolupar un escape room educatiu per a l'aprenentatge
d'immunologia**

BreakOut Educatiu

Rodríguez Lagunas, M. José

Universitat de Barcelona

Departament de Bioquímica i Fisiologia, Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació
Av. Joan XXIII 27-31 08028 Barcelona, Espanya

mjrodriguez@ub.edu

Massot Cladera, Malén

Universitat de Barcelona

Departament de Bioquímica i Fisiologia, Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació
Av. Joan XXIII 27-31 08028 Barcelona, Espanya

malen.massot@ub.edu

Grases Pintó, Blanca

Universitat de Barcelona

Departament de Bioquímica i Fisiologia, Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació
Av. Joan XXIII 27-31 08028 Barcelona, Espanya

blancagrases@ub.edu

Abril Gil, Maria del Mar

Universitat de Barcelona

Departament de Bioquímica i Fisiologia, Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació
Av. Joan XXIII 27-31 08028 Barcelona, Espanya

mariadelmar.abril@gmail.com

Azagra Boronat, Ignasi

Universitat de Barcelona

Departament de Bioquímica i Fisiologia, Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació
Av. Joan XXIII 27-31 08028 Barcelona, Espanya

ignasiazagra@ub.edu

Ruíz Iglesias, Patricia

Universitat de Barcelona

Departament de Bioquímica i Fisiologia, Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació
Av. Joan XXIII 27-31 08028 Barcelona, Espanya

patriciaruiz@ub.edu



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

Morales Ferré, Carla

Universitat de Barcelona

Departament de Bioquímica i Fisiologia, Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació

Av. Joan XXIII 27-31 08028 Barcelona, Espanya

carla.moralesferre@ub.edu

Rio Aige, Karla

Universitat de Barcelona

Departament de Bioquímica i Fisiologia, Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació

Av. Joan XXIII 27-31 08028 Barcelona, Espanya

rioaigekarla@ub.edu

Pérez Torres, Marta

Universitat de Barcelona

Departament de Bioquímica i Fisiologia, Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació

Av. Joan XXIII 27-31 08028 Barcelona, Espanya

mperiz@ub.edu

Torres Castro, Paulina

Universitat de Barcelona

Departament de Bioquímica i Fisiologia, Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació

Av. Joan XXIII 27-31 08028 Barcelona, Espanya

mptorres7@gmail.com

Gorgori González, Abril

Universitat de Barcelona

Departament de Bioquímica i Fisiologia, Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació

Av. Joan XXIII 27-31 08028 Barcelona, Espanya

abrilgo2008@gmail.com

Franch Masferrer, Àngels

Universitat de Barcelona

Departament de Bioquímica i Fisiologia, Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació

Av. Joan XXIII 27-31 08028 Barcelona, Espanya

angelsfranch@ub.edu

Castell Escuer, Margarida

Universitat de Barcelona

Departament de Bioquímica i Fisiologia, Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació

Av. Joan XXIII 27-31 08028 Barcelona, Espanya

margaridacastell@ub.edu



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

Pérez Cano, Francisco J
Universitat de Barcelona
Departament de Bioquímica i Fisiologia, Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació
Av. Joan XXIII 27-31 08028 Barcelona, Espanya
franciscoperez@ub.edu

1. RESUM:

Els *BreakOut* Educatius tenen com a finalitat que l'estudiant aprengui jugant a través de la resolució d'una sèrie d'enigmes que es troben en una caixa o similar. Per introduir continguts d'immunologia s'ha dissenyat un *BreakOut* educatiu recreant una tecnologia basada en nanobots capaç de curar qualsevol tipus d'infecció. L'experiència, tot i necessitar d'una inversió de temps important, ha estat gratificant per a estudiants i professors.

2. ABSTRACT:

Educational BreakOut is intended for students to learn by playing through solving a series of quizzes and puzzles that are in a box or similar. To introduce immunology content, an Educational BreakOut was designed by recreating a nanobot-based technology capable of curing any type of infection. The experience, despite the significant investment of time, has been rewarding for both students and teachers.

3. PARAULES CLAU: 4-6

Ludificació, breakOut educatiu, escaperoom, universitat, immunologia

4. KEYWORDS: 4-6

Gamification, breakout EDU, escape room, university, immunology



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

5. DESENVOLUPAMENT:

El primer dia de l'assignatura d'Immunonutrició del Màster en Nutrició i Metabolisme (URV-UB) es fa un repàs sobre immunologia (1 h), necessari per a poder seguir els continguts de la resta de l'assignatura. Teòricament, els estudiants del Màster ja tenen coneixements previs sobre aquesta matèria però, degut a l'heterogeneïtat pel que fa a l'origen de la seva formació, els nivells són molt variables. Això comporta que el ritme de classe sigui complicat. Així doncs, la possibilitat de ludificar aquesta part de l'assignatura permet que aquells estudiants que ja tenen coneixements previs no s'avorreixin a classe i alhora es motivin a participar.

Una possibilitat per abordar aquesta situació pot ser l'elaboració d'un escaperoom o *BreakOut* Educatiu per tal de motivar als estudiants i engrescar-los en l'aprenentatge de la matèria d'immunologia. Un *BreakOut* és un joc en el que s'han de resoldre enigmes, puzzles i reptes diversos amb l'objectiu d'obrir una caixa tancada amb diferents cadenats (Negre 2017). Els *BreakOut* Educatius, fent servir la mateixa metodologia, tenen com a finalitat que l'estudiant aprengui jugant. A diferència dels escaperooms comercials en que s'ha de sortir d'una sala resolent tota una sèrie d'enigmes en menys d'una hora, en aquests s'ha d'aconseguir resoldre els reptes que conté una caixa o similar. El joc incrementa l'emotivitat de la situació i fa que l'aprenentatge en aquell moment sigui més significatiu.

El repte en aquest tipus d'activitats respecte els escaperooms comercials és introduir continguts de l'assignatura per tal de promoure el seu aprenentatge. Així, una classe d'una hora es pot convertir en un escaperoom. Sempre és recomanable disposar d'un temps extra per tal de repassar els continguts i consolidar allò après un cop acabat l'escaperoom. En cas de no disposar d'aquest temps es podria fer en una sessió posterior però l'aprenentatge no seria tan significatiu.

L'**objectiu** d'aquest treball ha estat elaborar un *BreakOut* Educatiu sobre la matèria d'immunologia per a un grup de 30 estudiants de l'assignatura d'Immunonutrició.

Existeixen kits Comercials com els de "BreakoutEdu" que contenen diferents cadenats, caixes de diferents tipus, marcadors fluorescents i llums UV a més d'algunes targetes (Detwiler *et al.* 2018). L'alternativa és fabricar-te'ls a mida com en el cas del següent projecte "ImmunoEscapeRoom: fins que no n'aprenguis, no en sortiràs", PID 2018PID-UB/019. En el nostre cas el nombre d'estudiants era de 30 i per això es van organitzar en 6 grups de 5 persones cadascun. Així doncs, tot el material i les proves es van pensar per dur a terme 6 jocs independents per a que, així, cada grup pogués seguir el seu ritme.

Els equips s'han elaborat prèviament per part del professor a través de les respostes a un petit test per a conèixer el tipus de jugadors –*Killer, achiever, socializer* o *explorer* (Bartle, 1996), i en base als coneixements previs d'immunologia per tal que els equips



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

quedin el més equilibrats i diversos possibles. Per saber el tipus de jugador és senzill preguntar quin tipus de joc els hi agrada més: el Monopoly, el Trivial Pursuit, el Pictionary o el Cluedo, que es relacionen amb els diferents tipus de jugadors *Killer*, *achiever*, *socializer* o *explorer*, respectivament. S'ha de tenir en compte que aquests jocs són cada vegada més antics i que en alguns països no es coneixen i potser s'han d'anar actualitzant. En funció del tipus de jugadors, les proves a fer o el joc hauria de ser d'un tipus o d'un altre. Els jugadors tipus *Killer* són més competitius i s'engresquen fàcilment quan hi ha un rànquing, als jugadors tipus *achiever* els hi agrada superar reptes, als de tipus *socializer* els hi agrada interaccionar amb les persones i als *explorer* els hi crida l'atenció els jocs complexos. Així doncs, en general, un escaperoom o un BreakOutEdu és prou motivador per a tots els tipus de jugadors ja que inclouen proves capaces d'engrescar-los a tots. El més important és saber adaptar el nivell del joc, com veurem més endavant.

Però, com fer un escaperoom? Seguint l'esquema de Calvillo (2018), cal escollir un tema, pensar en les proves, pensar en el tresor final, inventar una història (*storytelling*), dissenyar un reconeixement, preparar pistes, aconseguir o preparar el material, provar el joc i, finalment, avaluar-lo.

Així doncs, en primer lloc cal escollir un **tema**, i en aquest cas ha de ser un tema que permeti repassar els continguts d'immunologia. En funció de la matèria a tractar el tema variarà però ha de ser prou ampli per poder encabir tot el que es vol ensenyar a través del joc. En el nostre cas, vam partir de la idea d'una nova tecnologia (hipotètica) anomenada "immunobots". Es tractaria d'uns nanobots que s'introdueixen al cos i es poden programar per ajudar un pacient a superar una patologia. Aquesta temàtica permetria estudiar molts sistemes, però en el nostre cas i donat que volem reforçar conceptes d'immunologia, es va decidir que aquests nanobots simularien cèl·lules del sistema immunitari que eren capaces de lluitar contra un bacteri extracel·lular que havia provocat una infecció potencialment mortal.

A continuació, s'ha de pensar en les **proves**. Cal tenir en compte que alguns dels estudiants, tot i que saben què és un escaperoom, no n'han fet cap. Per tant, les proves inicials han de ser senzilles i han de permetre a l'estudiant introduir-se en la dinàmica del joc i endinsar-se en el context. Aquest context s'aconseguirà amb el *storytelling* i com més s'hi identifiquin millor serà la resposta per part de l'estudiant i l'aprenentatge serà més significatiu. En els escaperooms comercials, això s'aconsegueix amb l'escenografia, jugant amb llums, amb la decoració, música, olors, qualsevol element és vàlid per recrear una situació el més semblant a la realitat. En el context de l'aula, i degut al nombre d'estudiants, això està molt més limitat. Per tant, aconseguir crear aquest ambient principalment s'ha de fer a través del *storytelling*. Per tant, és imprescindible aconseguir que totes les proves estiguin relacionades amb el tema, estiguin molt ben lligades entre sí, i, a més, segueixin el mateix fil conductor. Com s'ha comentat, és important conèixer



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

l'experiència prèvia dels participants en resoldre escaperooms i ajustar la dificultat de les diferents proves a aquesta; com més escaperooms hagin fet, els reptes o enigmes haurien de ser més complexos. Així doncs, unes proves massa fàcils no seran motivadores però tampoc es recomana que sigui massa complicat o potser hi haurà estudiants que no gaudeixin del joc i, per tant, no s'aconsegueixi l'objectiu d'aprenentatge. En el nostre cas, hem partit del resultat dels 20 estudiants enquestats durant el curs acadèmic anterior, on un 55% afirmen que no han fet mai un escaperoom i només un 35% n'han fet un (de tipus comercial). Tot i no fer-ne, en general saben què són i els hi semblaria una bona idea fer-lo a classe (**Taula 1**).

Taula 1. Opinió dels estudiants d'immunonutrició del curs 2018-2019 en relació als escaperooms.

| En relació als "escaperoom" Escala d'1 a 5 (de menor a major grau d'acord) | (M ± E.E) |
|--|-------------|
| Sé què són i en què consisteixen | 3,80 ± 0,35 |
| Em semblaria una bona idea fer "Escape Room" a classe per repassar o treballar els continguts de l'assignatura | 4,20 ± 0,33 |

Les proves poden ser de molts tipus, es poden fer servir puzles, cartes amb missatges escrits amb retoladors de tinta invisible, desxifrar codis amb operacions matemàtiques, desxifrar missatges ocults amb l'ajuda de plànols, tot dependrà de les habilitats que es volen treballar per a resoldre els reptes i del material del què es disposa. És interessant, si és possible, que els estudiants hagin d'aixecar-se i fer servir materials distribuïts per l'aula per a aconseguir pistes.

Així doncs, després de les proves inicials senzilles s'ha d'anar incrementat la dificultat. Com més dificultat tinguin les proves més temps requeriran els estudiants per a resoldre-les, per tant és important administrar bé el temps disponible i calcular el nombre de proves que es podran fer. En general la prova final hauria de ser la més difícil o la que suposa un repte més gran per als estudiants i a la que s'ha de dedicar més temps. A més a més, és important preveure que hi haurà estudiants que no vagin al mateix ritme que els altres perquè trobin més dificultats. Per tant és recomanable disposar de **pistes** per a les diferents proves per tal de poder resoldre el repte en un menor temps, en cas de ser necessari.

El **tesor final** és la consecució de l'objectiu de tota la història, en el nostre cas arribar a guarir a la persona. És probable que aquest objectiu no sigui "per se" suficientment motivador, així que a més es pot donar una recompensa que quedi reflectida a la qualificació final. Això es pot aconseguir de diferents maneres sense regalar la nota directament com, per exemple, donant més temps per a resoldre l'examen o la



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

possibilitat de consultar un dubte amb el professor durant l'examen, entre d'altres. Així doncs, es recomana que els guanyadors tinguin un premi en forma de certificat on hi consti la **recompensa** i que aquesta tingui una repercussió en la nota final de l'assignatura.

Així doncs, per obtenir el tresor final i arribar al final de la història que s'ha dissenyat per al escape room convé que la prova final sigui la més complexa. En general, tothom espera trobar-se un críptex (Figura 1) en un d'aquests jocs. Per això, la darrera prova va consistir a obrir-ne un que contenia la solució per a que els immunobots funcionessin correctament i poguessin salvar al pacient. Per poder obrir un críptex cal que les proves que hagin fet els hi permetin trobar 6 lletres que han de col·locar a més d'una instrucció amb l'ordre establert o pot ser una paraula de 6 lletres que trobin en un text o a amagada a l'aula o a l'edifici. A dins s'hi pot posar el certificat amb el premi. El professor podrà decidir si tothom que obri el críptex obté el premi, només qui ho obri primer o qui ho obri abans d'acabar l'horari previst (normalment una hora).

Un cop preparats tots els reptes, cal **provar** l'experiència. En el nostre cas, la prova es va fer amb estudiants que col·laboren amb nosaltres però que no havien participat en el desenvolupament del escape room. S'ha de comprovar que s'entenen les normes, que el *storytelling* engresca, el temps que es triga a realitzar les proves i el bon funcionament del material (Figura 2). Nosaltres vam fer servir molts cadenats i alguns fallaven. A més a més, vam trobar que tots els enigmes que havíem plantejat suposaven més temps per resoldre'ls del que havíem pensat i vam haver d'escurçar algunes proves. També ens vam trobar amb una dificultat a l'hora d'aconseguir una aula adient, ja que volíem que disposés de taules mòbils i espai per circular lliurement -ja que per a certes proves havien de buscar elements a l'aula- però es va aconseguir adaptar una (Figura 3). En cas de no poder disposar d'aquest tipus d'espai es poden adaptar les proves per a realitzar-les al propi seient.

La preparació de les proves, elaboració del *storytelling*, la compra de material per al escape room, etc. ha estat possible gràcies a concessió d'un projecte d'innovació docent (PID 2018PID-UB/019) i a la participació de més de 10 docents que han participat en nombroses reunions i han preparat el material per a les proves, tot plegat ha suposat moltes hores de feina. Ara bé, un cop tot preparat, l'experiència es pot repetir, reaprofitant modificant alguna prova o el *storytelling*, de manera que seria l'equivalent a preparar el material de classe per primera vegada. Alhora també ha engrescat a tot el professorat implicat a pensar en reptes de diferents tipus i la combinació de totes les idees ha fet que es convertís en un joc ple d'enigmes de diferents característiques, des dels més simples fent servir llum ultraviolat per a veure marques invisibles, fins a fer servir l'olfacte per acabar esbrinant la combinació necessària per aconseguir obrir el críptex.



Conclusions

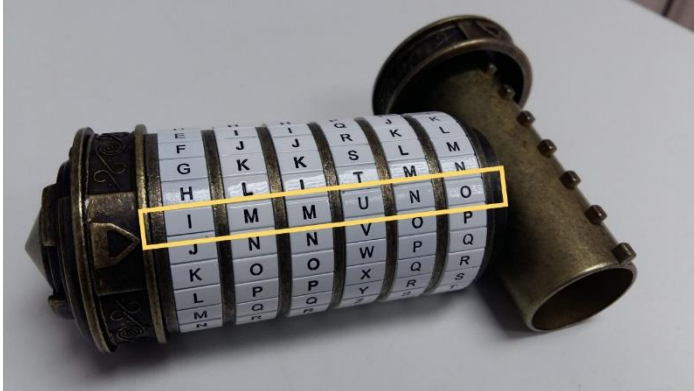
La preparació d'un escaperoom o *BreakOut* educatiu ha suposat un desafiament a tot l'equip de professorat però alhora ha estat engrescador i ha funcionat com una activitat de cohesió d'equip. Un cop elaborat, posar a prova el funcionament del escaperoom és bàsic per detectar incoherències i ajustar els temps de les diferents proves i la necessitat d'aportar pistes addicionals a les pensades inicialment.

Agraïments: PID 2018PID-UB/019



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

5.1. FIGURA O IMATGE 1



5.2. FIGURA O IMATGE 2





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

5.3. FIGURA O IMATGE 3





6. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES (segons normativa APA)

Bartle R. (1996) "Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players Who suit MUDs". Recuperat el 08 de gener de 2020. <http://mud.co.uk/richard/hcds.htm>

Calvillo A.J. (2018). Infografía "Cómo hacer un Escape Room / BreakOut Educativo". Recuperat el 15 de gener de 2020. <http://www.musikawa.es/como-hacer-un-escaperoom-breakout-educativo-infografia-musikawa/>

Detwiler S., Jacobson T., O'Brien K. (2018). BreakoutEdu. Helping students break out their comfort zones. *C&RL News* 79 (2):62-66 <https://doi.org/10.5860/crln.79.2.62>

Negre, C. (2017). «BreakoutEdu», microgamificación y aprendizaje significativo- educaweb.com. Recuperat el 8 de gener de 2020 <https://www.educaweb.com/noticia/2017/07/26/breakoutedu-microgamificacion-aprendizaje-significativo-15068/>