



Ludificació en Immunonutrició: tres estratègies per jugar amb els nutrients i el sistema immunitari

Ludificació de classes de màster

Massot-Cladera, Malén
Universitat de Barcelona
Departament de Bioquímica i Fisiologia, Secció de Fisiologia, Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació
Av. Joan XXIII 27-31, 08028 Barcelona, Espanya
malen.massot@ub.edu

Rodríguez-Lagunas, Maria J
Universitat de Barcelona
Departament de Bioquímica i Fisiologia, Secció de Fisiologia, Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació
Av. Joan XXIII 27-31, 08028 Barcelona, Espanya
mjrodriguez@ub.edu

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

1. RESUM:

Amb la finalitat d'obtenir un aprenentatge més significatiu dels continguts de l'assignatura d'Immunonutrició, s'han portat a terme 3 activitats diferents per tal de ludificar el desenvolupament de les classes. Segons l'opinió dels estudiants les tres actuacions han estat altament satisfactòries. A més, el fet de poder obtenir el reforç addicional en la qualificació final de l'assignatura ha demostrat ser un motor per a la implicació dels estudiants en la dinàmica de classe.



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

2. ABSTRACT:

In order to obtain a more meaningful learning of the contents of the subject of Immunonutrition, 3 different activities were carried out in order to gamify the development of the lessons. According to the students' opinion, all three performances were highly satisfactory. In addition, being able to gain extra reinforcement in the final grade for the subject has proven to be a driver of student involvement in class dynamics.

3. PARAULES CLAU: 4-6

Ludificació, sistema immunitari, jocs d'aula, kahoot

4. KEYWORDS: 4-6

Gamification, immune system, class games, kahoot

5. DESENVOLUPAMENT:

5.1. CONTEXTUALITZACIÓ I OBJECTIU

L'assignatura "Immunonutrició" del Màster Oficial URV-UB de Nutrició i Metabolisme té com a objectiu tractar la relació entre components de la dieta i el nostre sistema de defensa, el sistema immunitari. El nombre d'estudiants per curs acadèmic es troba al voltant de 15-25 (20 alumnes en el curs 2018/2019, en el qual es va implementar l'actuació). És un alumnat homogeni pel tipus de formació rebuda, majoritàriament graduats i llicenciats en Nutrició (amb alguna excepció), però molt heterogeni pel que fa al seu lloc d'origen i coneixements previs, sobretot en el cas de la immunologia. Cal destacar que, sempre sol haver-hi presència d'estudiants que han cursat els seus estudis a la Universitat de Barcelona o la Universitat Rovira i Virgili, universitats que han anat incorporat al pla docent dels graus de Nutrició assignatures on s'expliquen conceptes bàsics del sistema immunitari. No obstant, la majoria dels estudiants d'aquest Màster solen procedir d'universitats de fora de Catalunya i d'Espanya, essent la majoria procedents de països llatinoamericans, sense formació adequada en aquest sentit.

Les classes són de 3 h en les que es tracten continguts especialitzats que requereixen de certs coneixements previs, i això fa que el desenvolupament de les classes sigui molt intens. Per aquesta raó, durant el curs acadèmic 2018/2019 es va optar per implementar accions que ajudessin a ludificar les classes, i així, dinamitzar millor els continguts a treballar. La ludificació (*gamification*) es considera com "l'ús dels elements de disseny de jocs en contextos que no són jocs" (Deterding *et al.*, 2011). En aquest sentit, la utilització de mecàniques conegudes de jocs i normes, així com les recompenses, permeten plantejar activitats a l'aula i afavorir la motivació



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

per part dels alumnes (Huang *et al.*, 2010).

Així, l' **objectiu principal** de l'actuació va consistir en ludificar el desenvolupament de les classes per tal d'obtenir un aprenentatge més significatiu dels continguts i dinamitzar les classes presencials.

5.2. METODOLOGIA

Coneixements previs i formació de grups

El primer dia de classe, a més d'explicar l'organització de l'assignatura, se'ls va passar una enquesta en la que se'ls demanava que valoressin, entre d'altres, els seus coneixements previs d'immunologia, bioquímica i d'anglès. També se'ls va demanar que detallessin la formació que havien rebut i a on l'havien cursat i si havien cursat l'assignatura de complements del Màster de "Fonaments d'immunologia". Amb aquesta informació el professor va formar 5 grups de 4 estudiants que es van mantenir al llarg de totes les activitats. Per fer la distribució es va tenir en compte els resultats obtinguts en l'enquesta amb l'objectiu d'aconseguir grups heterogenis d'estudiants. Concretament, els grups es van formar amb com a mínim un estudiant que havia cursat l'assignatura d'anivellament (i per tant tenien un coneixement més recent sobre immunologia) i la resta d'estudiants es van repartir en funció de la resta d'informació que havien detallat a l'enquesta, de manera que en tots els grups hi hagués la mateixa proporció d'estudiants amb coneixements previs d'immunologia.

Posteriorment es van dur a terme tres actuacions ludificadores diferents:

Acció 1: La primer acció tenia com a objectiu repassar els coneixements previs necessaris sobre immunologia per aconseguir un correcte aprenentatge de la resta de continguts de l'assignatura, ja que es basen en l'efecte de diferents components de la dieta sobre el sistema immunitari. Per fer-ho es van plantejar 5 activitats durant la sessió que s'havien de resoldre en grup. En primer lloc es va comunicar la composició dels grups i es van deixar 5 minuts per a que els components del grup decidissin un nom pel grup. Els noms escollits van ser *Natural Killer*, *Lactobacillus*, Glòbuls blancs, Eosinòfils i Doble 5. A continuació es van explicar les normes del joc: els grups havien de resoldre l'activitat en un temps establert i cada activitat ben resolta atorgaria una puntuació determinada. En acabar les 5 activitats, es sumarien totes les puntuacions i aquell grup que tingués la puntuació més alta rebria un premi: "la resolució d'una de les preguntes tipus test de l'examen". Per tal de corregir les activitats es va fer servir un sistema de correcció per iguals. La primera activitat, que tenia una puntuació total de 4 punts, tractava sobre les generalitats de la resposta immunitària innata i adquirida. La segona activitat, amb una puntuació total de 16 punts, consistia en relacionar conceptes sobre generalitats de les cèl·lules i components del sistema immunitari. La tercera activitat (6 punts) havien de saber escriure 6 conceptes sobre la presentació antigènica a partir de la respectiva definició. La quarta activitat consistia en emplenar



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

els espais en blanc en un text que explicava la diferència entre diferents tipus de limfòcits i es complementava amb l'exercici anterior. En aquest cas, l'activitat puntuava sobre 28 punts, un per cada concepte del text. Finalment, la darrera activitat consistia en descriure 5 conceptes clau del sistema del complement i puntuava un total de 8 punts. Totes les activitats sumaven un total de 62 punts.

Acció 2: Dinamització de la classe sobre probiòtics i sistema immunitari amb dispositius mòbils i l'aplicació *Kahoot*. L'estudiant va disposar de material de suport sobre els continguts a treballar que consistia en dos vídeos explicatius (un en anglès i l'altre en castellà) i un guió de 20 preguntes tipus test per treballar-ho prèviament de forma autònoma a través del campus virtual. Un cop a classe, es va permetre als estudiants interaccionar en grups per tal de resoldre “per iguals” els dubtes que els hi havia sorgit durant el seu treball autònom individual. En alguns casos va ser necessària la participació del professor. Una vegada estaven resolts tots els dubtes, els estudiants de forma individual a través del propi dispositiu mòbil i utilitzant la plataforma *Kahoot*, van realitzar un qüestionari en línia amb la retroacció immediatament després de cada resposta. D'aquesta manera, a mida que avançava la classe, s'anaven resolent les qüestions plantejades i els professors implicats clarificaven aquells conceptes que més dubtes havien generat. Aquest tipus de dinàmica permet al professor adaptar la classe en funció del grau d'encert dels estudiants, és a dir, pot passar de llarg conceptes que tothom encerta i explicar amb més detall aquells que han tingut més errades adaptant-se a les necessitats dels estudiants. En definitiva, serveix per construir la classe. L'anàlisi individual dels resultats permet detectar aquells alumnes amb menor formació inicial dels continguts específics i per tant, si és necessari, motivar-los per a que no s'allunyin del global del grup. Aquesta activitat, més enllà de ser formativa, també era avaluativa, i representava un 10% de la qualificació final. Cal a dir, que les preguntes plantejades pel professor eren molt similars a les plantejades en el guió de treball autònom facilitat. Per tal de fomentar la participació, l'estudiant amb major grau d'encert en cadascuna de les sessions va gaudir d'un *bonus* extra de mig punt en la qualificació final de l'assignatura.

Acció 3: La tercera estratègia es va portar a terme un cop finalitzada la part teòrica d'un dels blocs de l'assignatura en la que es tracta la relació d'altres nutrients (vitamines, aminoàcids i nucleòtids) i el sistema immunitari. Aquesta estratègia, va tenir una durada de 20-25 min, i va consistir en una adaptació del joc “qui és qui?” que es va anomenar “*quin nutrient fa què?*”. L'activitat es va centrar en identificar 6 nutrients i les seves funcions. Per a cada nutrient, es van facilitar tres pistes en total. En equips, els mateixos que s'havien creat en l'acció 1, havien de decidir quin nutrient s'adequava més a les pistes facilitades. Els grups podien identificar el nutrient en qüestió en el moment que ho consideressin oportú. D'aquesta manera, les puntuacions que podien aconseguir per a cada encert variava en funció del nombre de pistes necessàries per identificar el nutrient: +3 punts si encertaven el nutrient amb una única pista; +2 punts si ho feien amb 2 pistes o +1 punt si necessitaven les tres pistes per encertar-ho. En qualsevol cas, només podia haver-hi una resposta per grup per a cada pregunta. Per això, un cop



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

consensuada la resposta, un representant de l'equip anotava la resposta en unes targetes en blanc facilitades a cada grup i aixecava la mà. Això comportava entregar la targeta i no poder modificar la resposta. Els estudiants disposaven de fitxes identificades amb diferents nutrients (**Figura 1**) que podien anar descartant a mesura que se'ls anava facilitant les pistes. Per altra banda, també podien consultar els apunts durant un temps molt limitat (10 s per pista). Un cop finalitzat el joc es va procedir a fer el recompte de puntuacions. Es disposava d'una prova de desempat en el cas de que fos necessari. Aquesta prova consistia en preguntes tipus test V/F que es llegirien en veu alta. Cada equip disposava d'un polsador que havien de fer servir en cas de saber la resposta a l'enunciat. Si encertaven, sumaven +2 punts. En aquesta estratègia l'incentiu va ser el mateix que el de l'acció 1, donant dret a la resolució d'una altra pregunta tipus test de la prova final de l'assignatura.

Per una banda, es van recollir tota una sèrie d'indicadors quantitius, com les puntuacions corresponents a l'aprenentatge dels continguts (que són objecte de l'avaluació final) i les evidències de desenvolupament dels jocs. Així mateix, i com a indicadors qualitius, es van portar a terme enquestes d'opinió als estudiants destinades a avaluar el grau de satisfacció i d'interès dels estudiants amb les tres metodologies plantejades.

5.3. RESULTATS

La **primera actuació** va ser molt exitosa i va engrescar de forma clara als estudiants en aquest tipus de dinàmiques. L'opinió dels estudiants va ser molt positiva, ja que 17/20 estudiants van atorgar la màxima qualificació a la valoració de l'actuació. De forma global, els estudiants van atorgar una puntuació mitjana de $4,84 \pm 0,08$ /sobre 5. En les diferents activitats plantejades els estudiants van obtenir les següents puntuacions: activitat 1 (3,2 punts sobre 4), activitat 2 (11,6 punts sobre 16), activitat 3 (4,6 punts sobre 6), activitat 4 (19,3 punts sobre 28) i la darrera activitat puntuava un total de 8 punts però no es va poder realitzar per falta de temps. Globalment van obtenir una puntuació promig de 39 punts sobre els 54 possibles. La puntuació més baixa que es va obtenir va ser de 33 punts i la més elevada de 43 punts. En general els grups tenien uns coneixements similars.

La **segona estratègia** va ser també àmpliament acceptada i, de forma global, va rebre una puntuació molt elevada, de $4,91 \pm 0,07$ /sobre 5. La qualificació mitjana obtinguda en l'activitat desenvolupada amb el dispositiu mòbil ($8,5 \pm 0,2$, sobre 10) va posar de manifest el treball previ dels estudiants amb el material facilitat. L'equip docent valora de forma molt positiva el desenvolupament de l'activitat que va permetre agrupar, treball individual previ, treball per iguals en forma d'una activitat formativa i avaluativa ludificada.

La **tercera acció** va rebre una valoració global de $4,73 \pm 0,12$ sobre 5 per part dels estudiants. Pel que fa a la qualificació dels coneixements adquirits, del total de punts possibles (18), el grup



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

guanyador va obtenir-ne el 55,6% (5,6 punts), seguit de dos grups que van obtenir el 44,4% i un grup del 38,9%. El grup que va aconseguir menys puntuació va obtenir el 27,8%. D'altra banda, el 66,7% dels enunciat es van respondre després d'haver tingut accés a dues de les tres pistes disponibles per a cada enunciat, mentre que la resta es van respondre amb una o tres pistes el mateix nombre de vegades (16,7 % en cada cas).

D'altra banda, tots els estudiants van mostrar un grau molt elevat d'acord en el fet que les classes van resultar més amenes i dinàmiques (**Taula 1**). Així mateix, van reconèixer que aquestes havien estat molt útils per a l'aprenentatge. Finalment, tal i com s'esperava per l'equip docent, l'existència d'un *bonus* va resultar molt motivador per al desenvolupament de les tres dinàmiques.

Taula 1. Opinió dels estudiants sobre les tres actuacions realitzades.

Escala d'1 a 5 (de menor a major grau d'acord)	Acció 1 (M ± E.E)	Acció 2 (M ± E.E)	Acció 3 (M ± E.E)
La classe ha estat més dinàmica i amena	4,95 ± 0,05	5,00 ± 0,00	4,74 ± 0,12
Ha estat útil per a l'aprenentatge	4,58 ± 0,17	4,90 ± 0,10	4,63 ± 0,15
La possibilitat d'aconseguir el <i>bonus</i> ha estat motivador	5,00 ± 0,00	4,90 ± 0,10	4,84 ± 0,08

5.4. CONCLUSIONS

Globalment, les tres actuacions de ludificació han estat altament satisfactòries tant per als estudiants com per a l'equip docent. A més, la possibilitat d'obtenir el reforç addicional en la qualificació final ha demostrat ser un motor per a la implicació dels estudiants en la dinàmica de classe.



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

5.1. FIGURA O IMATGE 1



6. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES (segons normativa APA)

- Cohen D, Sasson I. (2016) "Online quizzes in a virtual learning environment as a tool for formative assessment. Journal of Technology and Science Education (JOTSE). Vol. 6, núm. 3, pàgines 188-208.
- Pérez-Cano F, Franch A, Castell M. Utilització de dispositius mòbils i l'aplicatiu *kahoot* per dinamitzar la resolució de casos clínics a l'aula. Revista CIDUI 2018 www.cidui.org/revistacidui ISSN: 2385-6203 (349050-503214).
- Deterding S, et al. (2011) "Gamification is the use of game design elements in nongame contexts", a Gamification: Toward a definition. Vancouver: Hans Bredow Institute for Media Research.
- Huang WH, Huang WY, Tschopp J. (2010) "Sustaining iterative game playing processes in DGBL: The relationship between motivational processing and outcome processing". Computers & Education. Vol. 55, núm. 2, pàgines 789-797.