



**COM FER PRÀCTIQUES D'UNA ASSIGNATURA D'INVESTIGACIÓ
EXPERIMENTAL SENSE EMPRAR ANIMALS: UTILITAT DE LA VISITA A UNA
UNITAT D'EXPERIMENTACIÓ ANIMAL**

Activitat alternativa a l'ús d'animals d'experimentació en docència

Pérez Cano, Francisco 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
franciscoperez@ub.edu

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

1. RESUM:

L'assignatura "Investigació Experimental en Nutrició" del Grau de Nutrició Humana i Dietètica de la Universitat de Barcelona ofereix la formació necessària en la recerca experimental en el camp de la Nutrició i, en concret, la relacionada amb estudis en animals de laboratori. Des del punt de vista del benestar animal i reducció en la seva utilització, no es realitzen pràctiques, però sí una visita a una Unitat d'Experimentació Animal que satisfà les necessitats formatives dels estudiants.



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

2. ABSTRACT:

The subject "Experimental Research in Nutrition" of the Degree in Human Nutrition and Dietetics of the University of Barcelona offers the necessary training in the experimental research in the field of Nutrition and, particularly, that related to studies in laboratory animals. From the point of view of animal welfare and reduction in their use, there are not practical classes, but there is a visit to an Animal Experimentation Unit that provides the training required for the students.

3. PARAULES CLAU: 4-6

Experimental, animal, recerca, alternativa, 3R

4. KEYWORDS: 4-6

Experimental, animal, research, alternative, 3R

5. DESENVOLUPAMENT:

CONTEXTUALITZACIÓ

El curs acadèmic 2010/2011 es va posar en marxa el nou Grau de Nutrició Humana i Dietètica a la Universitat de Barcelona (UB). El pla d'estudis va incloure una sèrie d'assignatures optatives entre les quals es va crear la d'"Investigació Experimental en Nutrició". L'objectiu d'aquesta assignatura és introduir-se en aspectes relacionats amb la recerca experimental en el camp de la Nutrició. En aquest àmbit es poden aplicar totes les aproximacions emprades en altres àrees de ciències de la salut; de manera que la interacció nutrient-hoste i el seu impacte sobre la salut es pot realitzar des d'un punt de vista "in vitro" (cultius cel·lulars), "in vivo" (preclínic o en animals d'experimentació), en humans (clínic) o, fins i tot, mitjançant simulacions, el què es coneix com "in silico". L'assignatura se centra sobretot en els dos primers aspectes, ja que els assaigs clínics són objecte d'estudi en altres assignatures.

Per tant, l'experimentació animal és l'eix principal en aquesta assignatura. L'estudiant d'aquest grau no ha estat en contacte previ amb aquest tipus d'aproximacions i desconeix el funcionament de la recerca preclínica. De fet, l'organització de les classes s'inicia amb la introducció de les aproximacions "in vitro" per després contextualitzar i aprofundir en els estudis en models animals, la legislació relacionada al respecte i, finalment, es desenvolupen temes per a models experimentals específics de malalties d'elevada prevalença. També s'aborden les alternatives a



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

l'ús d'animals en experimentació o 3R (Reemplaçament, Reducció, Refinament).

L'aprenentatge d'aquests continguts es fa difícil o és poc significatiu per als estudiants sense oferir la possibilitat d'un contacte més directe amb els animals d'experimentació o les Unitats d'Experimentació Animal (UEA). Ara bé, en el marc legislatiu actual i en base al Real Decreto 53/2013 i 1386/2018, la utilització d'animals d'experimentació amb objectius docents queda clarament regulada i no està justificada a no ser que permeti l'adquisició d'una habilitat necessària per al desenvolupament professional de l'estudiant.

Per tots els motius anteriors, i amb l'**objectiu** de dotar a l'estudiant d'aquest coneixement directe dels animals i condicions d'experimentació, i alhora suscitar la reflexió sobre el tema, en l'assignatura d'"Investigació Experimental en Nutrició" es va plantejar com activitat voluntària la visita a una UEA, concretament la de la pròpia Facultat. La visita permet conèixer de forma més directa aspectes que s'han tractat a classe i observar les característiques principals d'aquest tipus d'instal·lacions.

En els darrers 4 cursos acadèmics (2016/2017, 2017/2018, 2018/2019 i 2019/2020), s'ha avaluat la participació dels estudiants en aquesta activitat, l'aprenentatge derivat i la seva opinió sobre l'experiència.

METODOLOGIA

Les pràctiques consisteixen en una visita guiada d'unes 2-3 h a les instal·lacions de la UEA de la Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació de la UB. La visita està dirigida per un professor de l'assignatura, acreditat per investigar en animals de laboratori i amb una àmplia experiència en aquest sentit, i també hi participa personal tècnic de la mateixa UEA.

Les pràctiques són voluntàries i permeten obtenir un "extra" a la qualificació final de l'assignatura (màxim un 10% addicional). Per a la seva organització es posa en coneixement de l'alumnat diversos torns/dates de visita a realitzar en grups reduïts. Els estudiants a través del Campus Virtual poden seleccionar aquell que s'adapta millor a les seves necessitats.

El dia del seu torn, els estudiants assignats es reuneixen prèviament en una aula de la Facultat on se'ls introdueix aspectes relacionats amb la visita que realitzaran. Concretament, es donen pautes de comportament que són molt necessàries en les UEA, com són la de mantenir silenci i no interferir en les activitats que s'estan desenvolupant en aquells moments.

Seguidament, s'acompanya als estudiants a la UEA i es vesteixen amb els Elements de Protecció Individual (EPIs) per visitar les instal·lacions, sempre acompanyats del professor i del personal tècnic especialitzat. La visita es completa amb les explicacions que desenvolupen els dos responsables. Els investigadors que es troben en aquell moment realitzant experiments/tasques a la UEA també col·laboren i expliquen la seva activitat. Durant la visita, els estudiants tenen



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

l'oportunitat de resoldre tots els dubtes i qüestions que se'ls generen.

Els estudiants en primer lloc entren a la zona comuna de recepció, on es fa èmfasi en la necessitat del control d'entrada dels usuaris, de la importància de la utilització dels EPIs, i de la gestió informàtica dels espais i dels animals. A continuació, s'explica la distribució dels animals en les diferents sales (segons l'espècie: rata o ratolí convencional), i el material habitual en cadascun dels laboratoris, com són les balances, aparells d'anestèsia, etc. També es visiten, només de forma parcial, les sales de risc biològic i les cabines d'aïllament i condicions controlades que disposa la UEA. Posteriorment, es visiten les sales de conills i de colònies de ratolins, així com la zona de neteja i magatzem, entre d'altres.

La visita permet interaccionar amb els investigadors, els quals expliquen el tipus d'intervenció que estan realitzant en aquell moment o el disseny experimental que estan seguint. Els estudiants participen activament i pregunten per tal d'aprofundir en allò que més els ha cridat l'atenció.

Una vegada ha finalitzat la visita, els estudiants tornen a l'aula inicial on es fa una posada en comú i es planteja l'activitat a desenvolupar derivada de la visita per avaluar el seu grau d'aprofitament. Concretament es tracta d'un informe que consta de 4 activitats que ha de ser lliurat en les dues setmanes següents a través de l'opció "Tasca" del Campus Virtual de l'assignatura.

La primera activitat se centra en espais, instal·lacions o dispositius dels quals disposa la UEA. Aquesta activitat consta de diverses preguntes tipus V/F que resumeixen els coneixements principals objecte de la visita.

La segona activitat va dirigida a conèixer i treballar les condicions necessàries per a l'entrada i sortida de material i animals a les instal·lacions. Concretament es tracta d'una pregunta oberta on els estudiants han de desenvolupar aquest aspecte i així demostrar que han assolit l'aprenentatge esperat.

La tercera activitat se centra en les EPIs que s'han utilitzat per accedir a la UEA. L'activitat està formulada en forma de pregunta oberta en la què els estudiants han d'incloure les EPIs utilitzades i justificar-ne el seu ús.

Finalment, a la quarta activitat se'ls pregunta quin aspecte els ha cridat més l'atenció, bé sigui en relació a les instal·lacions visitades o a les explicacions rebudes. També es tracta d'una pregunta oberta on poden expressar de forma personalitzada allò que per a ells ha estat més destacat.

Al final de l'informe s'inclou un espai per a comentaris i 4 preguntes per conèixer la seva opinió sobre l'experiència realitzada. Concretament, es pregunta de forma directa sobre el grau d'acord respecte a la utilitat de la visita per a la seva formació, el complement que ofereix a les classes de



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

teoria, l'interès suscitat i la satisfacció global.

Així, l'assistència a l'activitat i les qualificacions obtingudes constitueixen els indicadors quantitius emprats per avaluar l'activitat. D'altra banda, els resultats derivats de les enquestes respostes pels estudiants formen part dels indicadors qualitius utilitzats per conèixer l'opinió dels participants.

RESULTATS

El nombre d'estudiants que han realitzat anualment l'assignatura optativa, en els darrers 4 cursos acadèmics, ha oscil·lat entre 28 i 45 i d'aquests, més del 50% (entre 15 i 27) han sol·licitat poder fer la visita a la UEA (**Taula 1**).

Taula 1. Resum del nombre d'estudiants i qualificació obtinguda en l'informe final de l'activitat per curs acadèmic. El nombre d'estudiants s'expressa en nombre absolut i en forma de percentatge respecte als estudiants matriculats a l'assignatura.

Curs acadèmic	Nombre d'estudiants que van realitzar la visita	Qualificació de l'informe final (m ± e.e.)
2016/2017	24/45 (53 %)	7,71 ± 0,49
2017/2018	20/33 (61 %)	9,12 ± 0,33
2018/2019	27/40 (67,5 %)	9,16 ± 0,21
2019/2020	15/28 (54 %)	9,66 ± 0,16

La qualificació obtinguda pels estudiants en l'informe de la visita (que inclou les 4 activitats) ha estat elevada en tots els cursos acadèmics, essent especialment bona els darrers 3 cursos (qualificació >9). Cal tenir en compte que els estudiants que realitzen la visita, i per tant que entreguen l'informe, solen ser estudiants motivats, fet que justifica l'elevada qualificació obtinguda. Així mateix, aquest informe pretén fer-los reflexionar sobre certs aspectes derivats de l'experimentació amb animals, més enllà que la memorització de conceptes.

Respecte a l'opinió dels estudiants, l'enquesta realitzada posa de manifest que l'activitat resulta útil per a la seva formació i complementa els continguts teòrics de l'assignatura. D'altra banda, la consideren una experiència molt interessant i globalment molt satisfactòria (**Taula 2**).

Taula 2. Resultat de l'enquesta d'opinió als estudiants sobre la visita a la UEA. El grau d'acord a les qüestions formulades va d'1 a 5: essent 1= molt poc, 2= poc, 3= d'acord, 4= força d'acord i 5= molt d'acord.



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

En una escala d'opinió d'1-5 (de menor a major grau d'acord), l'experiència de l'activitat:	m ± e.e.
a) M'ha resultat útil per a la meva formació	4,13 ± 0,12
b) Ha complementat les classes de teoria	4,66 ± 0,08
c) M'ha resultat interessant	4,62 ± 0,09
d) Globalment, l'experiència ha estat satisfactòria	4,64 ± 0,09

D'altra banda, cal destacar que la part de l'enquesta dedicada a l'opinió oberta sobre l'experiència realitzada posa de manifest que, ha contribuït en gran mesura a la formació dels estudiants. A més, a banda de les instal·lacions, les explicacions rebudes han resultat ser de gran interès i especialment aquelles realitzades pels propis usuaris de la UEA que es trobaven presents en el moment de la visita. De fet, en la majoria d'informes, l'apartat en el qual han de destacar allò que els ha resultat més interessant, tracta sobre el que han pogut observar directament dels investigadors que es trobaven a la UEA i de les seves explicacions.

En general, l'estudiant comenta que la visita l'ha ajudat a entendre la necessitat d'una recerca experimental i que aquesta es pot fer de forma adient des del punt de vista del benestar animal. Aquesta darrera és una reflexió molt encoratjadora per als docents que hi participem, ja que més enllà del grau d'acord amb la recerca amb animals d'experimentació, després de la visita, tots els estudiants estan d'acord en el bon funcionament d'aquest tipus d'actuacions.

Globalment, es pot concloure que aquesta visita és ben acollida pels estudiants i complementa les classes de teoria sense necessitat d'utilitzar animals d'experimentació i, per tant, aplicant una de les "R" del principi de les "3Rs", la reducció.



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

6. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES (segons normativa APA)

- Web del Comitè Ètic d'Experimentació Animal de la Universitat de Barcelona. <http://www.ub.edu/ceea/>
- Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia. BOE, Núm. 34, Viernes 8 de febrero de 2013, Sec. I. Pág. 11370-421.
- Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia. BOE, Núm. 280, Martes 20 de noviembre de 2018, Sec. I. Pág. 112804-6.