

2016

Òscar Domènech  
Concepció Amat  
Núria Llor

# **Integració de coneixements de diferents matèries a través d'un treball col·laboratiu en xarxa.**

Experiència pilot en els graus del Campus  
de l'Alimentació

Informe final

Projecte: 2015PID-UB/018

Programa de Millora i Innovació Docent  
Vicerectorat de Política Docent i Estudiants  
Universitat de Barcelona

# Índex

<b>1. Dades del projecte</b> .....	1
<b>2. Resum i Descriptors</b>	
2.1. <i>Resum</i> .....	1
2.2. <i>Descriptors</i> .....	1
<b>3. Mancances Detectades</b> .....	2
<b>4. Objectius</b> .....	2
<b>5. Desenvolupament de l'Actuació</b> .....	2
<b>6. Avaluació, Resultats i Interpretació</b>	
6.1. <i>Avaluació</i> .....	5
6.2. <i>Resultats i Interpretació</i> .....	6
<b>7. Valoració de l'Experiència</b> .....	7
<b>8. Annexes</b>	
<i>Treball en Grup vs Treball en Equip</i> .....	8
<i>Document de Compromís</i> .....	9
<i>Rúbrica 1</i> .....	10
<i>Rúbrica 2</i> .....	11
<i>Guia Treball Wiki</i> .....	12
<i>Enquesta Satisfacció</i> .....	16
<i>Difusió de l'experiència</i> .....	17

## 1. Identificació del projecte

*Projecte:* 2015PID-UB/018

*Títol:* Integració de coneixements de diferents matèries a través d'un treball col·laboratiu en xarxa. Experiència pilot en els graus del Campus de l'Alimentació.

*Responsable:* Òscar Domènech

*Departament:* Farmàcia i Tecnologia Farmacèutica i Fisicoquímica

*Secció:* Fisicoquímica

*email:* odomenech@ub.edu

## 2. Resum i descriptors

### 2.1. Resum

Els docents que impartim diferents matèries de Grau compartim la sensació que els nostres alumnes assoleix els continguts de cada matèria com habilitats i coneixements estancs i independents, necessaris per aprovar, i no veu la necessitat de fer cap esforç per integrar i relacionar els coneixements adquirits. En aquest projecte d'innovació hem desenvolupat una activitat de treball col·laboratiu en xarxa on l'alumne ha pogut interrelacionar els conceptes treballats en les diferents matèries de primer curs de dos ensenyaments de Grau del Campus de l'Alimentació de Torribera: Nutrició Humana i Dietètica (NHD) i Ciència i Tecnologia dels Aliments (CTA).

Es va crear des de la plataforma Moodle una aula invertida on els docents vam ser els guies, facilitadors i activadors de l'aprenentatge. Aquesta modalitat de *flipped classroom* va permetre una millora del disseny pedagògic de l'activitat d'aprenentatge que consistia en la creació, per part dels alumnes, d'una wiki que integrés els coneixements de les tres assignatures a l'entorn d'un tema determinat.

Es van elaborar dues rúbriques que van servir per l'avaluació de l'activitat d'aprenentatge. La rúbrica1 es va utilitzar per dur a terme una autoavaluació, una coavaluació entre companys i l'avaluació per part dels docents. La rúbrica2 es va utilitzar per part dels docents per avaluar ítems referents a la competència transversal Treball en Equip.

Els alumnes que han intervingut en l'activitat van mostrar unes habilitats significativament més elevades a l'hora d'interpretar els resultats numèrics de les activitats proposades a les classes de problemes.

### 2.2. Descriptors

**A1)** Aprenentatge en entorns virtuals. **LMS (Moodle)**

**C7)** Avaluació. **Instrumentes d'avaluació (rúbriques)**

**E2)** Metodologies actives per l'aprenentatge. **Aprenentatge col·laboratiu**

### 3. Mancances Detectades

Es detecta una falta d'integració de conceptes en alumnes de segon curs i/o posteriors a l'hora d'integrar i relacionar els conceptes que estan treballat i dels que ja han treballat i dels que han estat avaluats en assignatures de cursos anteriors. Els alumnes coneixen un mateix concepte vist des de perspectives diferents (diferents àmbits/assignatures), però no tenen l'habilitat d'integrar les diferents visions en una més general.

El professorat responsable d'aquest projecte, després d'haver-nos conegut en la realització del curs de l'ICE "Aprentatge i treball col·laboratiu en xarxa i amb l'entorn Moodle" i veient que coincidíem en l'anàlisi anterior, vam decidir utilitzar la xarxa com a vehicle per a relacionar i integrar coneixements apresos en diferents assignatures. Es van escollir per aquest propòsit assignatures de primer curs de grau que impartim en el Campus de l'Alimentació de Torribera.

### 4. Objectius

L'objectiu general ha estat incidir sobre la integració de coneixements adquirits en les assignatures de Fisiologia Humana, Física i Físicoquímica i Química Orgànica per obtenir una visió més general d'un concepte com és la pressió osmòtica a la qual estan sotmeses les cèl·lules.

De manera més específica els objectius han estat:

- conèixer i relacionar el concepte de pressió osmòtica amb el concepte de tonicitat
- saber extreure informació de les pràctiques de laboratori de les dues assignatures per generar un coneixement més profund de la pressió osmòtica.
- treballar en equip


Per aconseguir-ho es va realitzar un treball de coordinació docent, previ a l'activitat, entre el professorat implicat, per tal de conèixer la docència que s'imparteix des de cada àmbit. Es van incorporar petites modificacions de les sessions de pràctiques de laboratori de cada assignatura implicada, tenint en compte que les dades obtingudes es poguessin interrelacionar (mateixes concentracions de les solucions analitzades, per exemple). En les assignatures pràctiques, el professorat responsable va remarcar la relació dels coneixements explicats en les diferents assignatures, fent especial èmfasi per tal que l'alumne s'adonés que el que estava realitzant ja ho havia treballat en les pràctiques de les altres assignatures.


### 5. Desenvolupament de l'acció

Es va dissenyar una activitat col·laborativa per tal d'integrar els conceptes treballats en les pràctiques de les assignatures implicades mitjançant una classe invertida (*flipped classroom*) en entorn Moodle creada en el Campus Virtual d'una de les assignatures (Figura 1). Dins d'aquest espai, els alumnes organitzats en grups, han creat una wiki que integra els coneixements adquirits en les diferents assignatures al voltant del concepte de la pressió osmòtica.


Tema 20


**Integració de coneixements de diferents matèries a través d'un treball col·laboratiu en aula invertida. Experiència pilot en els graus del Campus de l'Alimentació.**

 Fòrum de dubtes


 Fòrum de presentació

*En aquest fòrum us haureu de presentar de tal manera que tots els membres que participin en l'activitat us coneguin*

 Presentació activitat Bonus

 Treball en Grup vs Treball en Equip

*En aquesta activitat es treballarà la competència de Treball en Equip, per tant us deixem aquest fitxer que intenta sintetitzar què significa Treballar en Equip*

 Document de Compromís

*Document a retornar signat per tots els membres del Grup*

**Professorat que gestionarà l'activitat:**

Dept. Bioquímica i Fisiologia: **Dra. Concepció Amat** (camat@ub.edu)

Dept. Farmacologia, Toxicologia i Química Terapèutica: **Dra. Núria Llor** (nllor@ub.edu)

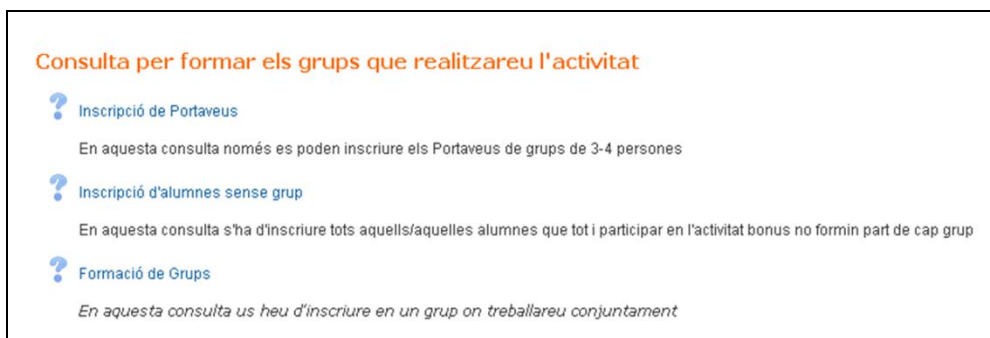
Dept. Farmàcia i Tecnologia Farmacèutica i Físicoquímica: **Dr. Òscar Domènech** (odomenech@ub.edu)

**Figura 1.** Activitat creada en el Campus Virtual. Es van incloure els materials relacionats amb el Treball en Equip, així com un document de compromís (veure Annexes). També es va incloure la presentació de l'activitat feta a l'aula física així com els mails de contacte del professorat.

En ser una activitat voluntària, ja que no consta en els Plans Docents de les assignatures implicades, vam demanar als alumnes a través del Campus Virtual que s'inscrivissin a principis de febrer en un fòrum de presentació dins de l'activitat (Figura 1). En total es van inscriure 34 alumnes de CTA i 43 alumnes de NHD que van manifestar la seva intenció de realitzar l'activitat. Aquest alumnes van ser incorporats en un grup per tal de tenir accés a la classe invertida (accés restringit als alumnes inscrits a l'activitat) dins del seu Campus Virtual.

Un cop finalitzades les pràctiques de laboratori, finals abril per CTA i primers de maig per NHD, es va convocar als alumnes inscrits per tal que formessin grups de 3 o 4 alumnes i anomenessin un portaveu. Es va crear una consulta en l'aula en què s'havien d'inscriure els Portaveus (Figura 2). No sabem si perquè havia passat molt de temps des de la proposta l'activitat o perquè en aquella etapa del semestre estaven massa involucrats en activitats acreditatives, només 5 grups de CTA i 1 grup de NHD van posar de manifest la seva intenció de realitzar l'activitat. No va haver-hi cap alumne, no inscrit anteriorment, que manifestés la seva intenció de sumar-se a l'activitat. El professorat es va posar en contacte, a través del fòrum, amb els portaveus indicant que podien inscriure's ells i els altres membres del grup en el grup assignat (Figura 2).

Finalment 17 alumnes de CTA i 7 alumnes de NHD van integrar-se a l'activitat de manera efectiva. Els alumnes que no van manifestar el seu interès per fer l'activitat van ser eliminats del grup, per tant, només aquest 24 alumnes van tenir accés efectiu a la classe invertida quan es va desenvolupar l'activitat.

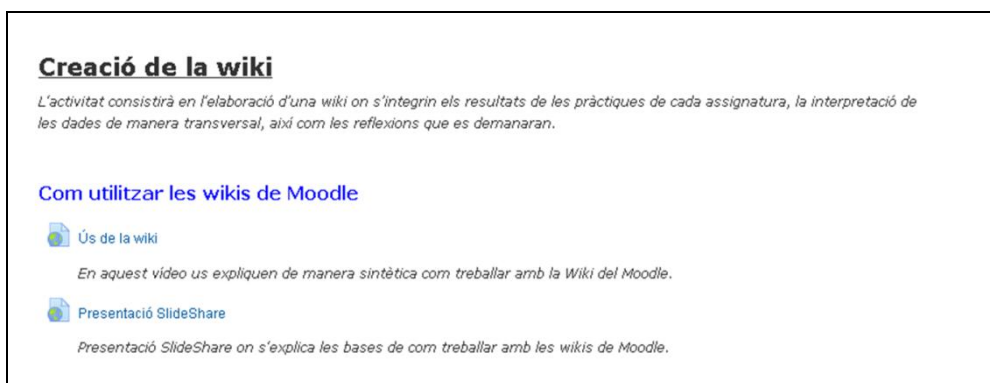


**Figura 2.** Consulta per la inscripció dels Portaveus i dels alumnes que no tenien grup. També consulta per un cop escollit el portaveu els alumnes s'inscrivissin en els diferents grups creats.

La calendarització es va dur a terme tal i com l'havíem plantejat inicialment. Donat que els estudiants de CTA acabaven abans les pràctiques vam fer la tutoria presencial amb els portaveus de CTA abans que amb els portaveus de NHD i la nostra intenció era que comencessin abans a crear la wiki. En la reunió els portaveus ens van informar que estaven en unes setmanes en què es realitzaven moltes activitats d'avaluació continuada acreditatives, i ens van demanar d'endarrerir l'activitat. Professorat i alumnat vam acordar començar l'activitat a la vegada amb els alumnes de NHD. Aquest fet no va alterar en cap cas el desenvolupament de l'activitat.

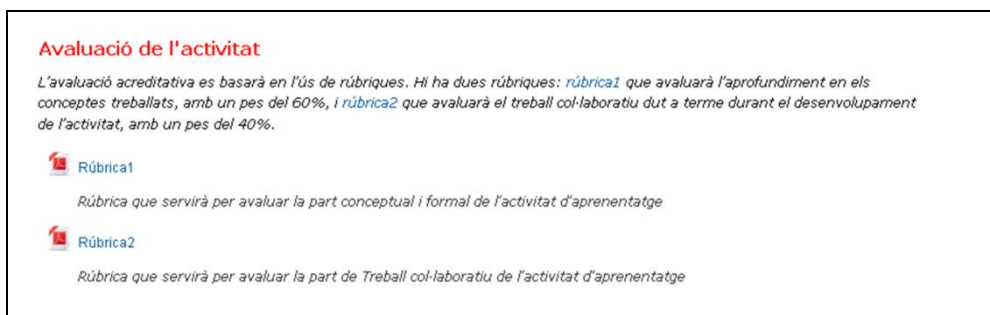
En la tutoria presencial es va informar i mostrar als portaveus dels materials als quals tenien accés en la classe invertida:

- i) un arxiu en què es donava una breu visió del que significa treballar en equip o treballar en grup (s'adjunta el document a l'Annex 1)
- ii) un document de compromís que tots els membres de cada grup haurien de signar per tal d'establir si consideraven que havien treballat de manera paritària (s'adjunta el document a l'Annex 1)
- iii) un enllaç a un vídeo de *Youtube* i enllaç a una presentació de *Slideshare* explicant del funcionament de les wiki en entorn *Moodle* (Figura 3),



**Figura 3.** Espai en què es donava informació de com utilitzar la wiki en entorn *Moodle*.

- iv) les rúbriques d'avaluació (s'adjunta el document a l'Annex 1) (Figura 4),
- v) un arxiu (veure Annex) amb informació sobre quin havia de ser el contingut de la wiki, des del punt de vista conceptual de les assignatures, informant de les dades que havien d'extreure de cada guió de pràctiques, com havien d'integrar la informació en l'espai de la wiki tot realitzant una reflexió dels resultats des d'un punt de vista global.



**Figura 4.** Espai on els alumnes tenien accés en tot moment a les rúbriques per l'avaluació.

- vi) un espai on poder crear la seva wiki, i en el qual també s'incloïa un fòrum de discussió per tal que cada estudiant pogués interactuar amb la resta de membres del seu grup (Figura 5). Cal fer esment que els membres d'un determinat grup no podien veure la informació publicada en la wiki pels altres grups, ni interaccionar a través del fòrum amb els membres dels altres grups.



**Figura 5.** Guia d'ajuda per la creació dels conceptes dins de la wiki així com els espais reservats per cada grup.

Un cop finalitzada la tutoria vam detectar que hi havia mancances tecnològiques a l'hora d'utilitzar el *Moddle*. Es va optar per fer un breu seminari demostratiu *in situ* de com utilitzar la wiki dins l'entorn *Moodle* utilitzant com a exemple una wiki de prova.

En la tutoria el professorat va intentar demostrar proximitat, per tal d'aconseguir que els alumnes es sentissin còmodes a l'hora de poder interaccionar amb qualsevol dels professors implicats, tant de manera presencial com a través dels fòrums de discussió que contenia l'aula invertida.

## 6. Avaluació, Resultats i Interpretació

### 6.1. Avaluació

Per l'avaluació de l'activitat s'ha utilitzat el sistema de rúbriques, avaluant la wiki creada de manera col·laborativa: una **rúbrica 1**, amb 4 nivells de graduació, amb elements d'avaluació dels conceptes i habilitats a l'hora d'argumentar els continguts de la wiki (*Aporta/ incorpora les dades de les pràctiques, respon a les preguntes de les pràctiques relacionades amb l'activitat, Síntesi / Resum, ...*) així com aspectes formals que cal que un document, que podria ser

publicat, ha de respectar (*Estructuració, El text de la Wiki, ...*) i una **rúbrica 2**, amb 4 nivells de graduació, amb elements d'avaluació de les aportacions tant individuals com col·lectives a la wiki, així com les seves intervencions en els fòrums.

Tot i que en un principi la nostra idea d'avaluació consistia en una autoavaluació, coavaluació i avaluació per part del professorat utilitzant la **rúbrica1**, finalment, i per falta de temps efectiu, vam realitzar només l'avaluació per part del professorat, realitzant les retroalimentacions pertinents dins de la wiki de cada grup.

## 6.2. Resultats i Interpretació

Els resultats, a data de la presentació de la present memòria, són més qualitius que quantitius ja que l'avaluació quantitativa es realitzarà en una qüestió que apareixerà en l'avaluació acreditativa final de les assignatures. De manera qualitativa som molt conscients que els alumnes que s'han involucrat en aquesta activitat han arribat a un coneixement més profund del concepte de la pressió osmòtica, evidenciat en la resolució d'exercicis realitzats a l'aula de l'assignatura de Física i Físicoquímica. Els alumnes que han intervingut en l'activitat van mostrar unes habilitats significativament més elevades a l'hora d'interpretar els resultats numèrics de les activitats proposades a les classes de problemes.

Creiem que l'activitat ha estat molt profitosa a nivell individual pels alumnes ja que han assolit els objectius que volíem. Un factor diferent a considerar és a nivell del treball en equip. En ser una activitat no presencial, però donat a que els alumnes es veuen a classe, ha estat molt difícil poder evidenciar el treball que han fet de manera col·laborativa només a través de les evidències de l'aula invertida. Si aquesta activitat s'hagués pogut desenvolupar amb alumnes que estiguessin geogràficament separats la interacció a través dels fòrums de discussió hagués estat molt més fructífera.

De manera general, no hem trobat diferències significatives en les activitats finals creades entre alumnes de CTA i NHD.

Un cop finalitzada l'activitat es va demanar als alumnes que contestessin de manera anònima una enquesta de satisfacció (veure Annex)(Figura 6). Les preguntes de l'enquesta intentaven donar importància a si consideraven si havien treballat com equip o com a grup, així com de fer-los partícips de com s'havia dut a terme l'activitat per part del professorat.



**Figura 6.** Enquesta de satisfacció generada amb *GoogleDocs*.



## 7. Valoració de l'Experiència

L'experiència ha estat, de manera general, molt fructífera tant pel professorat com per l'alumnat. El professorat hem pogut posar a prova una nova manera d'interaccionar amb els alumnes així com de generar un nou espai perquè ells siguin els que vagin elaborant amb la nostra guia els coneixements i esperit crític sobre el concepte que s'ha volgut treballar en aquesta activitat de millora. Els alumnes, per la seva part, han mostrat un gran interès, demostrat tant a classe com a través del Campus Virtual, amb les seves preguntes, el que ha fet possible generar un material de qualitat.

Des del punt de vista del professorat ens hem donat compte de la dificultat de poder gestionar grups en una aula invertida, la feina que comporta la creació de l'espai de tal manera que existeixin tots els materials i sobretot eines que els alumnes puguin necessitar per el bon desenvolupament de l'activitat.

Per altra banda ens ha sorprès gratament la gestió que hem pogut fer dels fòrums, en ser grups de 3 o 4 alumnes ha estat "assumible" la supervisió i encoratjament que hem fet als fòrums de cada grup.

A data de la presentació d'aquest informe ens ha estat acceptada la comunicació, en format pòster, "**Osmosis: a collaborative network learning experience from Physiology, Organic Chemistry and Physical Chemistry viewpoints**" al Congrés *Joint Meeting of the American Physiological Society and The Physiological Society* que tindrà lloc a Dublín entre el 29 i el 31 de juliol de 2016.

## Treball en Grup vs Treball en Equip

Treballar en grup o treballar en equip no són dues expressions del mateix:

	<b>Grup</b>	<b>Equip</b>
Exemple	Venedors d'uns grans magatzems	Membres d'un equip mèdic en una operació
Feina a realitzar	Individualment	És complementària
Forma de treballar	Com cada membre creu més oportú	Coordinadament
Jerarquització	Vertical i forta	Plana
Responsabilitat	Del seu treball individual	De tot el treball
Resultat	<i>resultats individuals</i>	>> <i>resultats individuals</i>

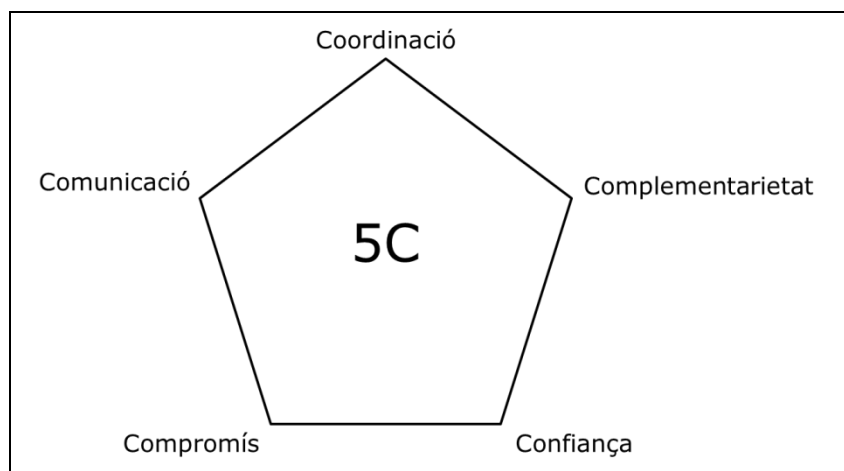
Motivacions per treballar en equip:

- ✓ Visió heterogènia i ampla
- ✓ Font de motivació
- ✓ Millors resultats quan es requereixen competències diverses
- ✓ Més aprofundiment en el tema treballat

Entrebancs de treballar en grup:

- ✓ No escoltar als altres
- ✓ Voler imposar l'opinió
- ✓ Només veure punts negatius sense aportar idees
- ✓ Deixar que els altres facin la feina

Per un bon treball en equip cal respectar i potenciar les 5 C:





Els membres del Grup        declaren que:

1.- En/Na        (*Cognoms, Nom*) ha actuat com a portaveu del Grup.

2.- Considerem que tots els membres del grup han contribuït de manera equitativa:

Sí

No

*En el cas que hàgiu contestat No, justifiqueu-ho:*

I per que consti signem aquest compromís a        de        de 2016.

(Cognom, Nom)        (Cognom, Nom)

(Cognom, Nom)        (Cognom, Nom)

## Rúbrica 1

Evidència		Grau màxim <b>A</b>	Grau intermedi <b>B</b>	Grau mínim <b>C</b>	Inexistent <b>D</b>
Conceptes i Habilitats	Aporta/ incorpora les dades de les pràctiques	<p>Les aporta / incorpora:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estan ben identificades</li> <li>▪ Es recullen tots els resultats de forma ordenada i correcta</li> <li>▪ Els eixos estan correctes (escala, unitats, ...)</li> <li>▪ Relaciona i compara les dades de les diferents assignatures</li> </ul>	<p>Les aporta / incorpora:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estan ben identificades</li> <li>▪ Presenta tots els resultats, però no sempre de forma ordenada i correcta</li> <li>▪ Els eixos estan correctes (escala, unitats, ...)</li> </ul>	<p>Tot i que les aporta / incorpora:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No estan ben identificades</li> <li>▪ Falten resultats en alguna pràctica o es detecten alguns errors en els resultats</li> <li>▪ Els eixos no estan correctes (escala, unitats, ...)</li> </ul>	<p>No les incorpora</p> <p>Falten resultats, es presenten de forma desordenada i es detecten molts errors</p>
	Respon a les preguntes de les pràctiques relacionades amb l'activitat	<p>Respon a totes les preguntes i incorpora una reflexió global dels resultats</p> <p>Demostra coneixement i comprensió de l'objectiu de la pràctica</p>	<p>Respon a totes les preguntes, tot i que amb dubtes de comprensió ja que no incorpora cap reflexió global</p>	<p>Respon parcialment, només a les d'una assignatura, només algunes, posant de manifest que té dubtes clars de comprensió</p>	<p>No les respon</p> <p>Necessita ajuda per respondre ja que no sempre compren l'objectiu</p>
	Argumenta la pregunta realitzada a la tutoria	<p>La respon i l'argumenta amb coherència afegint evidències externes (bibliografia, articles, pàgines web, ...) que recolzen la seva argumentació</p>	<p>La respon i l'argumenta amb coherència</p>	<p>La respon però no l'argumenta amb coherència</p>	<p>No les respon</p>
	Síntesi / Resum	<p>Realitza una síntesi del/dels temes tractats en l'activitat aportant reflexions pròpies sobre el tema.</p> <p>Demostra coneixement i comprensió de la metodologia</p>	<p>Realitza una síntesi del/dels temes tractats en l'activitat</p> <p>Demostra comprensió de la metodologia</p>	<p>Realitza un resum del/dels temes tractats en l'activitat</p> <p>Demostra capacitat de treball, però no aprofundeix en la metodologia del treball</p>	<p>No realitza una síntesi del/dels temes tractats en l'activitat</p> <p>No demostra comprensió de la metodologia</p>
Formals	Estructuració	<p>Conté pàgines / apartats diferenciadors dins dels quals la informació està molt ben estructurada. La informació externa està accessible via hipervincles</p>	<p>Conté pàgines / apartats diferenciadors dins dels quals la informació està ben estructurada</p>	<p>Conté pàgines / apartats diferenciadors però dins d'aquest la informació no està suficientment estructurada</p>	<p>La informació està desordenada i és difícil de trobar</p>
	El text de la Wiki	<p>És totalment clar, s'apliquen correctament les normes d'ortografia, gramaticals i de sintaxi</p>	<p>És suficientment clar, en la majoria dels casos s'apliquen normes d'ortografia, gramaticals i de sintaxi correctament</p>	<p>No és clar, s'apliquen normes d'ortografia, gramaticals i de sintaxi amb errors</p>	<p>No és clar, s'apliquen normes d'ortografia, gramaticals i de sintaxi amb molts errors</p>

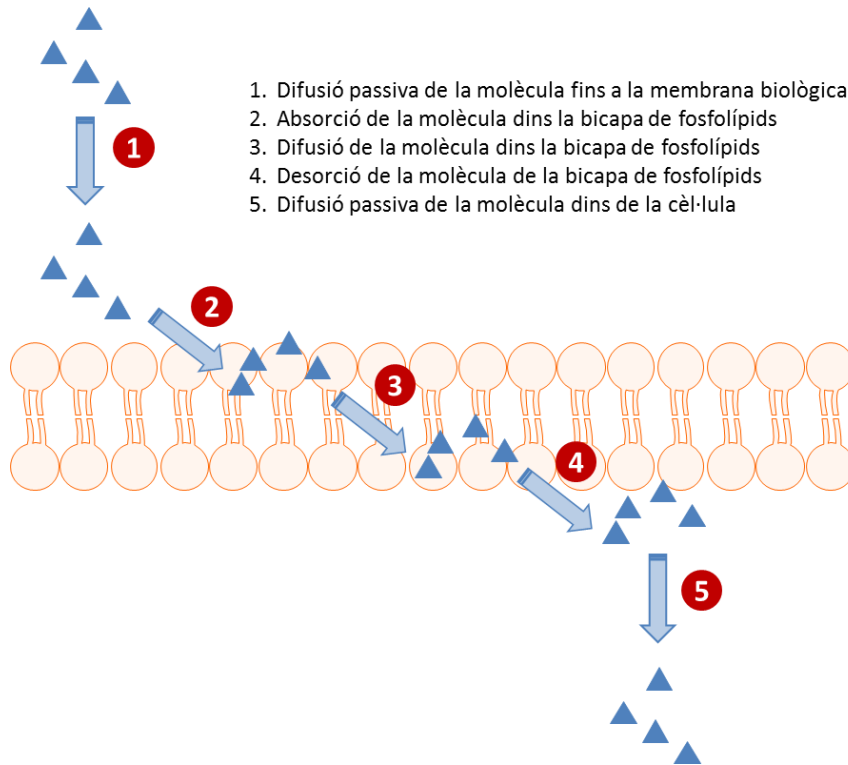
## Rúbrica 2

Evidència		Grau màxim <b>A</b>	Grau intermedi <b>B</b>	Grau mínim <b>C</b>	Inexistent <b>D</b>
Individuals	Aportacions a la wiki	Fa aportacions sobre totes les parts de la wiki, matisa aportacions dels companys Les seves aportacions sempre són molt clares i ordenades, facilitant així la resposta dels companys	Fa aportacions sobre diferents parts però no matisa aportacions d'altres companys Les seves aportacions no sempre són clares i ordenades, difícils de provocar resposta	Fa aportacions només sobre una part de la wiki. Les seves aportacions són desordenades i poc clares. No generen cap debat	No fa aportacions
	Qualitat de les aportacions	Les seves aportacions són de molt alta qualitat i sempre estan ben documentades o ben raonades	Les seves aportacions són de qualitat tot i que no sempre estan ben documentades o raonades	A vegades les seves aportacions han de ser validades o rectificades pels companys. No estan ben documentades ni raonades	Les seves aportacions han de ser validades o rectificades pels companys ja que no estan ben raonades
	Modificacions de la wiki	Matisa aportacions de companys fent que la qualitat del resultat sigui major. Coneix bé el contingut del que redacta	Matisa aportacions de companys però la qualitat del resultat no és major. El contingut del que redacta genera dubtes	No matisa aportacions de companys	Rectifica i/o matisa aportacions que eren correctes empitjorant la qualitat del treball
	Aportacions al Fòrum	Inicia temes i respon als companys. Les seves aportacions són molt bones creant un bon espai d'entesa entre els companys	Inicia temes i respon als companys.	Només contesta a les aportacions dels companys.	No n'ha realitzat
Col·lectives	Organització	Tots els membres es fan responsables del conjunt del treball. Es distribueixen les tasques incrementant l'eficàcia. Es coresponsabilitzen de vetllar pel compliment dels terminis	Tots els membres es fan responsables del conjunt del treball. Es distribueixen les tasques incrementant l'eficàcia. Només un dels membres vetlla pel compliment dels terminis	Només alguns dels membres es fan responsables del conjunt del treball. Només un dels membres vetlla pel compliment dels terminis	Només un membre es fa responsable del conjunt del treball. Ningú vetlla pel compliment dels terminis
	Temporització	Han complert amb totes les dates límit programades pels professors. Han demostrat una bona organització gestionant de forma impecable el temps disponible	Han complert majoritàriament amb totes les dates límit programades pels professors. S'han organitzat bé, però no han gestionat bé el temps disponible	Han complert amb algunes de les dates límit programades pels professors S'han organitzat suficientment, però no han gestionat bé el temps disponible	No han complert amb les dates límit programades pels professors No s'han organitzat bé i no han gestionat bé el temps disponible
	Redacció i ortografia	És excel·lent, no conté errors	És bona i conté pocs errors	És acceptable, però conté errors	És insuficient i conté molts errors
	Gestió de conflictes	Han resolt perfectament els conflictes sorgits durant el treball	Han resolt suficientment els conflictes sorgits durant el treball	El professorat ha hagut d'intervenir puntualment per gestionar conflictes	El professorat ha hagut de gestionar el grup

# Guia Treball Wiki

## 1. Relació de la polaritat amb la difusió de molècules a través de membranes biològiques

Algunes substàncies com l'H<sub>2</sub>O, l'O<sub>2</sub>, el CO<sub>2</sub>, els esteroides, les vitamines liposolubles, la urea o la glicerina travessen la membrana cel·lular mitjançant el procés de difusió a través de la bicapa lipídica.



Aquest procés consta de diferents etapes:

La capacitat de difusió de les molècules a través de la membrana cel·lular depèn de diversos factors, entre els quals trobem el pes molecular, la polaritat, la possibilitat de formació d'enllaços pont d'hidrogen, ...

Tenint en compte l'anterior completeu la taula i contesteu a les preguntes dins de la Wiki que creareu. No cal que sigui una relació pregunta vs resposta, sinó que podeu fer un text en què quedin reflectides les respostes a les preguntes formulades.

	Fórmula molecular	Estructura química	Pes molecular	Forma enllaç pont hidrogen amb H <sub>2</sub> O <sup>1</sup>	Coefficient de repartiment (P) (oli:H <sub>2</sub> O) <sup>2</sup>
<b>Etanol</b>					0,03200
<b>Etilenglicol</b>					0,00049
<b>Glicerol</b>					0,00007
<b>Eritrol</b>					0,00003

<sup>1</sup> En cas afirmatiu indiqueu caràcter acceptor o donador

<sup>2</sup> Collander R., 1954 The permeability of Nitella cells to nonelectrolytes, *Physiol. Plant.* 7: 420-445

## Guia Treball Wiki

- 1.1. Ordeneu els alcohols anteriors en ordre creixent de solubilitat en H<sub>2</sub>O. Justifiqueu la vostra resposta.
- 1.2. Dibuixeu l'enllaç per pont d'hidrogen entre l'eritrol i l'H<sub>2</sub>O.
- 1.3. Quins dels 4 alcohols és el més hidrosoluble? I el més liposoluble? Justifiqueu la resposta.
- 1.4. Segons la taula, quina relació guarda el coeficient de repartiment (P) amb el nombre de grups hidroxil present en la molècula d'alcohol?
- 1.5. A partir de les dades de la taula, raoneu quin dels alcohols estudiats difondrà més ràpidament a través de la membrana cel·lular. Justifiqueu la vostra resposta.
- 1.6. Quin tipus de grup (polar o apolar) podríem afegir a algun dels anteriors alcohols per tal d'augmentar la seva permeabilitat a través de la membrana cel·lular? Dibuixeu un exemple.

### 2. Fragilitat osmòtica dels eritròcits

Amb les dades obtingudes a les pràctiques de Fisiologia Humana i de Física i Físicoquímica empleneu la taula i representeu gràficament el percentatge d'hemòlisi en funció de l'osmolaritat observada de les solucions de NaCl. Feu una petita valoració dels resultats. Utilitzeu la gràfica per il·lustrar la Wiki.

Solució NaCl (g/L)	Concentració (mmol/L)	Osmolaritat (mOsm/L)		$\Delta\pi$ (atm)	Absorbància	% Hemòlisi
		calculada	observada			
aigua						

Tot seguit es presenten els resultats d'un experiment en què s'ha utilitzat dos alcohols diferents. Contesteu a les preguntes dins de la Wiki. No cal que sigui una relació pregunta vs resposta, sinó que podeu fer un text en què quedin reflectides les respostes a les preguntes formulades

**Protocol.** Es parteix de cinc tubs que contenen 5 mL de solució de NaCl 9 g/L. S'addiciona una gota de sang de rata a cadascun dels tubs. Es remena suaument i es deixa reposar durant 5 min. A continuació s'afegeixen els mL indicats a la taula de dos alcohols diferents que estan a una concentració de 300 mmol/L. Es remena suaument i s'observa si hi ha hagut hemòlisi o no, a partir de si el líquid és tèrbol o transparent. Es deixa reposar durant 10 min. Els tubs es centrifuguen i es mesura l'absorbància del sobrenedant a una longitud d'ona de 540 nm.

## Guia Treball Wiki

	NaCl	Etilenglicol	Etilenglicol	Glicerol	Glicerol
NaCl	5 mL	5 mL	5 mL	5 mL	5 mL

Addició de 1 gota de sang – 5 min de repòs

NaCl	3 mL	--	--	--	--
Alcohol	--	2 mL	3 mL	2 mL	3 mL
Hemòlisi	no	si	si	no	parcial

10 min de repòs - centrifugació a 1500 rpm, 5 min

Absorbància	0	0,40	0,40	0,05	0,29
-------------	---	------	------	------	------

- 2.1. A partir dels resultats obtinguts, la membrana cel·lular és permeable a l'etilenglicol? I al glicerol?
- 2.2. Totes les solucions amb una osmolaritat a l'entorn de 300 mOsm/L són isotòniques? Feu una valoració del concepte de solució isotònica a partir dels resultats obtinguts.
- 2.3. A què atribuiu el diferent comportament de l'etilenglicol i del glicerol?

### 3. Estudi d'un cas

L'any 2007, una mare de família, Jennifer Strange, va participar en un programa de ràdio amb l'objectiu de guanyar una Nintendo Wii pels seus fills. En el programa es feia una competició que consistia en anar bevent ampolles d'aigua sense orinar.

Durant la primera part del programa la Jennifer ho passava bé. Fins i tot es divertia seguint el joc. Els conductors del programa l'obligaven a beure una ampolla d'aigua de 250 mL cada 15 min. Però al cap d'unes hores la Jennifer va començar a tenir molt mal de cap i a sentir-se marejada. Finalment, ja no va poder beure més (portava 7,5 litres d'aigua) i va anar a orinar i a vomitar.

La Jennifer va avisar al cap de l'empresa on treballava que tenia un mal de cap fortíssim i que es trobava massa malament per anar treballar. Aquella mateixa tarda la seva mare la va trobar morta a casa.

Referència de la [notícia](#).

Feu una valoració de la situació a partir de les qüestions següents:

- 3.1. Quina és la conseqüència que té consumir una quantitat excessiva d'aigua sobre les característiques del líquid extracel·lular (hipertònic, isotònic, hipotònic)? Quin efecte tindrà sobre les cèl·lules?
- 3.2. Quin és l'òrgan que creieu que ha quedat més afectat?
- 3.3. Quina pot ser la causa de la mort de la Jennifer?
- 3.4. Per quin motiu penseu que en persones deshidratades el tractament que s'administra és la infusió de solució salina (sèrum fisiològic)?



## Guia Treball Wiki

És obligatori aportar dues referències bibliogràfiques per il·lustrar/explicar el cas. Cal tenir en compte el següent:

- Cal indicar la font bibliogràfica (adreça d'internet, referència de l'article, referència del llibre ...).
- Cal indicar perquè les referències triades són interessants per a la discussió del cas. Què us fa pensar que les referències són fiables? O en cas contrari, per què les incorporeu?
- Cal referenciar les fonts en el text.

S'inclouen dues referències com a elements de discussió.

- [Revista QUO](#)
- [Article Scientific American](#)

# Enquesta satisfacció



## Enquesta sobre l'activitat bonus Fisiologia Humana & Física i Físicoquímica

Us agrairia molt que contestessiu aquest qüestionari per tal de poder millorar aquesta tasca per anys posteriors. Gràcies

\*Obligatori

**Has sigut Portaveu del teu grup? \***

- Sí  
 No

**Has trobat interessant la realització de part del temari de l'assignatura com un treball que heu d'elaborar els alumnes? \***

- Sí  
 No

**Abans de començar el treball: \***

- S'han definit tasques individuals  
 S'han definit tasques de grup  
 S'han definit terminis per executar les tasques

**Durant la realització del treball: \***

- Ens hem reunit diverses vegades per buscar informació de manera conjunta i hem posat en comú la informació  
 Ens hem repartit els apartats i els hem posat en comú abans de fer l'arxiu final  
 Ens hem repartit els apartats i només ens hem ajuntat per crear l'arxiu final i posar el nom de tots

**Abans d'acabar la wiki \***

- Encara que jo no hagi fet alguns determinats apartats, abans de finalitzar la wiki els he mirat, he corregit possible errors i els he entès.  
 Hi ha apartats dels meus companys de grup dels que no tinc ni idea del que hem posat en la wiki  
 Jo vaig escriure la meua part a la wiki i els altres en van unir les parts

**Creus que has treballat bé en aquest treball? \***

- Absolutament sí  
 Crec que sí  
 Podria haver-me esforçat més  
 He estat un desastre, sort dels meus companys

**Creus que, durant la realització del treball, s'ha tingut en compte les idees de tots els membres del grup? \***

- Sí  
 No

**Trobes positiu per la realització del treball tenir la plantilla (rúbriques) amb què el professor t'avaluarà? \***

- Sí  
 No

**Segons la teva opinió, la cerca d'informació pel treball fheu realitzat com un: \***

GRUP: els resultats són la suma de l'esforç individual; EQUIP: els resultats són la suma de l'esforç compartit

- GRUP  
 EQUIP

**Segons la teva opinió, l'escriptura de la wiki fheu realitzat com un: \***

GRUP: els resultats són la suma de l'esforç individual; EQUIP: els resultats són la suma de l'esforç compartit

- GRUP  
 EQUIP

**Segons la teva opinió, l'arxiu que heu entregat del treball fheu realitzat com un: \***

GRUP: els resultats són la suma de l'esforç individual; EQUIP: els resultats són la suma de l'esforç compartit

- GRUP  
 EQUIP

**Tornaries a fer un treball com aquest? \***

Si ara comencés el curs, t'agradaria fer el treball?

- Sí  
 No

**Si haguessis de puntuar aquesta activitat (no la teva nota, sinó com el professor ha dut a terme l'activitat) li donaries: \***

L'activitat ha consistit en la formació dels grups, una sessió per treballar a classe, les tutories i mails necessaris per ajudar-vos en el treball, ...

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

**Qualsevol comentari serà benvingut**

Enviar

# Difusió de l'experiència

**CONTROL ID:** 2528544

**TITLE:** Osmosis: a collaborative network learning experience from Physiology, Organic Chemistry and Physical Chemistry viewpoints

**PRESENTATION TYPE:** General Communication

**CURRENT SPECIAL INTEREST GROUP:** Teaching

Theme GC: Education & Teaching

**AUTHORS (FIRST NAME, LAST NAME):** Concepció Amat<sup>2</sup>, Núria Llor<sup>1</sup>, Òscar Domènech<sup>3</sup>

**INSTITUTIONS (ALL):**

1. Department of Pharmacology, Toxicology and Therapeutic Chemistry, Faculty of Pharmacy, University of Barcelona, Barcelona, Spain.
2. Department of Biochemistry and Physiology, Faculty of Pharmacy, University of Barcelona, Barcelona, Spain.
3. Department of Pharmacy, Pharmaceutical Technology and Physical Chemistry, Faculty of Pharmacy, University of Barcelona, Barcelona, Spain.

**ABSTRACT BODY:**

**Abstract Body:** Undergraduate students usually achieve knowledge and skills in independent sealed compartments, making difficult to integrate and correlate the knowledge acquired. Moreover, learning is influenced by social interactions. Therefore, we think that virtual spaces where students interact and work together might give a benefit in the learning process, thus becoming more meaningful.

We have designed and implemented a collaborative network learning activity based on the study of osmosis from the point of view of three different areas: Physiology, Organic Chemistry and Physical Chemistry. This activity has been undertaken with first year students of Human Nutrition and Dietetics and Food Science and Technology. Students have learning activities about osmosis in the three subjects, based on practical sessions dealing with: i) osmotic fragility of erythrocytes; ii) relationship between the polarity of alcohols and time of hemolysis; iii) osmolality of sport drinks; iv) the experimental determination of the NaCl van't Hoff factor.

In the activity, teams of four students are formed and they work with exercises, case studies and questions. In addition, they acquire the skills to work in a team group. Each group has a spokesperson that is the interlocutor with the teacher and participates in two mandatory tutoring sessions with the other speakers. The teacher acts as a guide and a facilitator of learning, following the methodology of flipped classroom.

The final product of this activity is a wiki in a Moodle environment, which develops concepts of osmosis and tonicity and integrates knowledge from the three subjects. Conditions of the assessment are presented to the students prior the development of the activity and it is based on two elements: the rubric-1, which is used to carry out self-evaluation, co-evaluation and peer evaluation by teachers; and the rubric-2 that teachers use to assess the generic competence of team working. This activity is voluntary and students who take part receive a bonus in the final score of the three courses, depending on the quality of their work.

This fully developed network task enables us to monitor the work made by the students and facilitates the occasional support of the teacher, when they need a specific guidance. In this pilot experience 77 students from a total of 160 participated in the learning activity. The final evaluation included a question related to the topic, being the score in the group of students that had participated in the activity much better than in the control group. This experience encourages us to continue setting up integrative activities with our students.

**Acknowledgements:** Project 2015PID-UB / 018, from the Improvement and Innovation Teaching Program (PMID), University of Barcelona, Spain.

## Difusió de l'experiència

### **Physiology 2016 - abstract accepted**

sbundock@physoc.org

Enviat el: dimecres, 25 / maig / 2016 16:40

Per a: CONCEPCIO AMAT MIRALLES

A/c: CONCEPCIO AMAT MIRALLES

Dear Concepció,

I am writing to inform you that the abstract "Osmosis: a collaborative network learning experience from Physiology, Organic Chemistry and Physical Chemistry viewpoints", Control ID 2528544 has been accepted for inclusion at Physiology 2016, Convention Centre Dublin, Ireland.

Notification on whether this has been included as an oral communication or poster communication will be sent by 8 June.

This email has been sent to contact authors (those who submitted the abstract) and presenting authors, as a large number of presenting author emails had not been entered.