



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

XIII JORNADES DE XARXES D'INVESTIGACIÓ EN DOCÈNCIA UNIVERSITÀRIA

Noves estratègies organitzatives i metodològiques en la formació
universitària per a respondre a la necessitat d'adaptació i canvi



JORNADAS DE REDES DE INVESTIGACIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA **XIII**

Nuevas estrategias organizativas y metodológicas en la formación
universitaria para responder a la necesidad de adaptación y cambio

ISBN: 978-84-606-8636-1

Coordinadores

María Teresa Tortosa Ybáñez

José Daniel Álvarez Teruel

Neus Pellín Buades

© **Del texto: los autores**

© **De esta edición:**

Universidad de Alicante

Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad

Instituto de Ciencias de la Educación (ICE)

ISBN: 978-84-606-8636-1

Revisión y maquetación: Neus Pellín Buades

Publicación: Julio 2015

Dificultades en el aprendizaje de la Biología Celular según la opinión del alumnado

M. García Irlles; Y. Segovia Huertas; M.J. Gómez Torres; J. M. Sempere Ortells, P. Peinado Martínez;
A. Romero Rameta

*Departamento de Biotecnología
Universidad de Alicante*

RESUMEN

Relacionar la implicación de los constituyentes celulares con la función celular y la comprensión del organismo como resultado del funcionamiento coordinado de todas sus células, es uno de los objetivos más importantes que determinarán la actuación docente y la calidad del aprendizaje en la asignatura de Biología Celular. Sin embargo, son muchos los obstáculos asociados a este proceso, entre otros, la naturaleza abstracta de los conceptos, la terminología utilizada para explicarlos, la interpretación de imágenes, la representación mental del concepto célula así como de los procesos bioquímicos que en ella tienen lugar. Reflexionar sobre las dificultades, tanto del profesorado como del alumnado, sin duda servirá para orientar el curriculum en el desarrollo de competencias, mejorar la percepción de la utilidad de los contenidos por parte del estudiante, así como la capacidad de transferirlos y aplicarlos a diferentes contextos y situaciones relevantes. Para ello, en el presente trabajo recogemos, desde la opinión de los estudiantes, las dificultades a las que se enfrenta el alumnado de la asignatura de Biología Celular en el primer curso del Grado en Ciencias del Mar, así como los conceptos que les resultan más difíciles de aprender.

Palabras clave: aprendizaje de la Biología Celular, dificultades de aprendizaje, opinión del alumnado, enseñanza de la Biología Celular, aprendizaje eficaz.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 La enseñanza de la Biología Celular en el siglo XXI

La Biología Celular es una materia que forma parte de los estudios universitarios no sólo de diversos Grados que se imparten en las facultades de ciencias, sino del amplio conjunto de profesiones que agrupan las ciencias de la salud. El contenido curricular abarca el estudio del origen y la organización morfológica y funcional de la célula desde el nivel molecular, e intenta interpretar el funcionamiento celular como resultado de las relaciones entre sus diferentes componentes. De esta forma se persigue que el estudiante interprete los fenómenos vitales como el resultado de la interacción entre las moléculas que componen el organismo, comprenda la necesidad de mantener un estado fisiológico óptimo y conozca las bases celulares y moleculares de numerosos procesos patológicos. Además, a través de las prácticas en el laboratorio, aprenderá las técnicas básicas en el estudio de la Biología Celular con el fin de que adquiera competencias para el diseño de experimentos y la interpretación de resultados. Por último, los contenidos conceptuales, además de los procedimentales y actitudinales de esta disciplina, deben permitir abordar el estudio de otras materias relacionadas del plan de estudios así como contribuir a la adquisición de las competencias generales de la titulación.

Tradicionalmente, la enseñanza de las ciencias ha consistido en la transmisión de conocimientos por parte del profesor en lugar de basarse en la adquisición de las habilidades científicas por parte del alumno (Airei y Linder, 2009; Alberts B., 2009 a,b ; Bao *et al.*, 2009; Coil *et al.*, 2010; García *et al.*, 2013), de manera que se asume que los estudiantes, “por arte de magia” adquirirán habilidades científicas en algún momento de la carrera (Coil *et al.* 2010). Y lo que es más grave quizás, muchos alumnos explorarán el fascinante mundo de la célula como la memorización de la estructura y función de cada uno de sus principales componentes. ¿Cómo hemos llegado a esta situación y por qué permitimos que siga ocurriendo?

En primer lugar, todo el sistema educativo está establecido para que los alumnos aprendan memorísticamente una serie de conceptos transmitidos por el profesor y explicados en los libros, pero no se les enseña a aprender de forma autónoma ni a pensar, cuando sabemos que en su futuro profesional, sea cual sea, deberán solucionar problemas. De esta manera se pierde el objetivo central de la educación. Y lo que es más grave, en la universidad, los profesores son científicos que disfrutan haciendo ciencia, explorando fenómenos, preguntándose acerca de ellos, emitiendo hipótesis,

comunicando sus hallazgos, etc. Sin embargo, dedican muy poco tiempo a enseñar estas capacidades a los alumnos. Es cierto que los profesores nos preguntamos qué debemos enseñar pero, ¿nos preguntamos alguna vez qué hacemos para enseñarlo y si de esta forma lo conseguimos? ¿Por qué nuestros estudiantes no están apasionados por nuestra asignatura? ¿Por qué cuando terminan sus estudios, los alumnos sólo están capacitados para repetir lo que han aprendido y son incapaces de interpretar datos, aplicar conocimientos, resolver problemas, trabajar en equipo y comunicar conocimientos?

En gran parte, la causa de este desequilibrio entre lo que los estudiantes estudian y lo que deben saber está detrás de los mismos programas de las asignaturas que nosotros preparamos: tenemos que enseñar muchos contenidos a un gran número de alumnos en poco tiempo. En efecto, las últimas décadas se han caracterizado por una explosión de conocimientos en las áreas de la biología celular y molecular que han provocado un incremento en los contenidos de los programas de la asignatura. Así, los profesores debemos enseñar más conocimientos y los alumnos aprender más contenidos. Frente al incremento de conocimientos, el número de estudiantes universitarios ha experimentado un aumento por encima del 50% en los últimos 20 años. Y en los últimos 3 años, paralelamente al trabajo de las universidades por asegurar la calidad de la enseñanza en la implantación de los grados, la difícil situación económica de nuestro país ha dado paso a un número creciente de estudiantes al que debemos enfrentarnos con una disminución de la financiación y de los recursos.

¿De cuánto tiempo disponemos para abordar los contenidos del programa? Concretamente, en el Grado en Ciencias del Mar, la asignatura de Biología Celular consta de 30 horas de clases teóricas, 24 horas de clases prácticas, 3 de seminarios y 3 horas de tutorías grupales. ¿Cómo abordamos nuestra tarea docente teniendo en cuenta estas condiciones? El profesorado explica hechos o conceptos a una gran cantidad de alumnos, mientras que el tiempo destinado a la adquisición de “competencias científicas” es muy escaso. Además, en nuestra asignatura, los contenidos de los programas se presentan al alumno secuencialmente, de forma que son los mismos estudiantes quienes deben integrar los conocimientos sobre la organización y función celular, y relacionarlos con el funcionamiento del organismo. Esto último es una tarea muy compleja para el estudiante, ya que demanda un conocimiento de sistemas complejos en varios niveles de organización, y no se desprende directamente del estudio compartimentalizado de las células. Para el profesor, enseñar la complejidad de estos

procesos también supone la mayor dificultad de su práctica docente, por lo que se hace necesario que diseñe y proporcione los entornos de aprendizaje adecuados.

1.2 El aprendizaje constructivo y significativo como estrategia eficaz de enseñanza.

Las reformas educativas actuales, que consideran al alumno como el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, se basan en la importancia del aprendizaje significativo (Ausubel, 1976) y la actividad constructiva de alumno en el proceso de adquisición del conocimiento (Piaget, 1974; Vigotsky, 1974). Para los constructivistas (Coll et al. 2007), el alumno es el centro de la enseñanza, y el objetivo prioritario es potenciar sus capacidades de pensamiento y aprendizaje. El aprendizaje significativo (Ausubel, 1976) surge cuando el alumno selecciona, organiza y transforma la información que recibe de muy diversas fuentes y establece relaciones entre dicha información y sus ideas o conocimientos previos.

Para que se produzca el aprendizaje significativo han de darse tres condiciones fundamentales:

- a) **Motivación:** debe existir una actitud favorable para el aprendizaje por parte del aprendiz. Existe un componente emocional o afectivo en el aprendizaje significativo sin el que es imposible lograrlo. El aprendizaje significativo no es un proceso pasivo, ni mucho menos, sino que requiere una actitud activa y alerta que posibilite la integración de los significados a su estructura cognitiva (Ausubel, 2002).
- b) **Significatividad lógica:** el contenido ha de poseer una cierta estructura interna y ser potencialmente relacionable con la estructura cognitiva del que aprende. Debería ser, pues, un material no aleatorio, plausible, razonable (Ausubel, 2002).
- c) **Significatividad psicológica:** el alumno debe poseer los conocimientos previos adecuados que permitan la interacción con el material nuevo que se presenta. Aun contando con la predisposición para aprender y con la utilización de un material lógicamente significativo, no hay aprendizaje significativo si no están presentes en la estructura cognitiva los conocimientos previos claros, estables y precisos. Por eso, la variable independiente más importante para que se produzca aprendizaje significativo es la estructura cognitiva del individuo (Ausubel, 1973, 1976). En este sentido destacamos una frase de Ausubel (1976): “Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría éste: de todos los factores que influyen en el aprendizaje, el más importante consiste en lo que el alumno ya sabe. Averíguese esto, y enséñese consecuentemente”.

Por otra parte, los constructivistas conciben el aprendizaje como un proceso de construcción del conocimiento a partir de los conocimientos y de las experiencias previas, y la enseñanza como una ayuda a este proceso de construcción (Coll, 1990). La concepción constructivista se organiza en torno a tres ideas fundamentales: 1) el alumno es el responsable de su propio proceso de aprendizaje, 2) su actividad mental constructiva se aplica a contenidos que poseen ya un grado considerable de elaboración y 3) la función del docente es engrasar los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo culturalmente originado (Coll, 1990). Desde la postura constructivista también se rechaza la concepción del alumno como un mero receptor o reproductor de los saberes culturales. La finalidad última de la intervención pedagógica es desarrollar en el alumno la capacidad de realizar aprendizajes significativos por sí solo en una amplia gama de situaciones. Esto no implica que la transmisión de conocimientos deba ser descartada y sustituida por otros métodos de enseñanza. Para Ausubel (1976), no existe incompatibilidad entre la enseñanza expositiva y la enseñanza por descubrimiento, porque ambas pueden favorecer una actitud participativa por parte del alumno si cumplen con el requisito de activar saberes previos y motivar la asimilación significativa.

1.3 Análisis de las dificultades en el aprendizaje de la Biología Celular: propósito de este estudio

Dado que las dificultades de aprendizaje pueden afectar negativamente a la motivación y a la adquisición del conocimiento significativo, en los últimos años, las dificultades de la enseñanza y del aprendizaje de la biología han sido objeto de numerosas investigaciones (Lazarowitz y Penso, 1992; Tekkaya *et al.*, 2001; Çimer, 2004; 2007; 2012; Zeidan, 2010). La biología celular no ha escapado a esta preocupación y también ha sido objeto de estudio bajo la doble perspectiva del proceso enseñanza/aprendizaje. La respiración, la fotosíntesis, la comunicación celular, la división celular y la apoptosis, son algunos de los conceptos que mayor dificultad de comprensión entrañan. Son muchas las razones que explican las dificultades de aprendizaje: la ciencia misma y su lenguaje especializado, los métodos de enseñanza, la práctica docente del profesor, pero también el elevado nivel de abstracción de los conceptos (Lazarowitz y Penso, 1992, Çimer, 2012).

Fraser (1998) sugiere una estrecha relación entre las percepciones de los estudiantes sobre el entorno de aprendizaje en el aula y el éxito en su rendimiento

académico. Osborne y Collins (2001) también apuntan que el interés de los estudiantes hacia el aprendizaje de las ciencias disminuye cuando el contenido del curriculum no está relacionado con el desempeño de su profesión, no se presentan oportunidades para la discusión de temas de interés, no se les presentan oportunidades para la expresión creativa, los temas no se relacionan con cuestiones importantes para la sociedad del momento. Otras razones que apuntan numerosas investigaciones es que el aprendizaje de la biología exige mucha memorización. Efectivamente, muchos conceptos de la biología tienen un elevado nivel de abstracción que son de difícil comprensión para los estudiantes (Anderson *et al.*, 1990; Çimer, 2004; 2012).

En este trabajo nos hemos planteado la investigación de las dificultades de aprendizaje de la asignatura Biología Celular en el primer curso del Grado en Ciencias de Mar, desde la opinión de los alumnos recogida a partir de un cuestionario. Comprender las dificultades a las que se enfrentan nuestros alumnos servirá sin duda para modificar nuestra actuación docente y mejorar no sólo los resultados académicos, sino también el grado de satisfacción tanto del profesorado como del alumnado de esta apasionante disciplina.

2. METODOLOGÍA

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

En este estudio, realizado durante el curso académico 2014-2015, han participado 65 de los 78 alumnos matriculados en la asignatura Biología Celular del Grado en Ciencias del Mar.

2.2. Instrumentos

Los investigadores de este estudio hemos elaborado un cuestionario (Anexo I) que contiene los principales temas recogidos en los contenidos de la guía de la asignatura. En él se pregunta al alumnado si le ha resultado difícil la comprensión de cada uno de los temas. En el caso de que la respuesta sea afirmativa, se le pide que identifique los motivos entre una lista de ellos. Además, el cuestionario también permitía al alumno expresar, de una forma abierta, su opinión acerca de las causas de la dificultad de la asignatura, en general, o de los temas en particular. El análisis de los datos se realizó con el programa Microsoft Excel.

2.3. Procedimiento

El cuestionario se pasó el última día de clase, tras la realización de un examen y respetaba el anonimato.

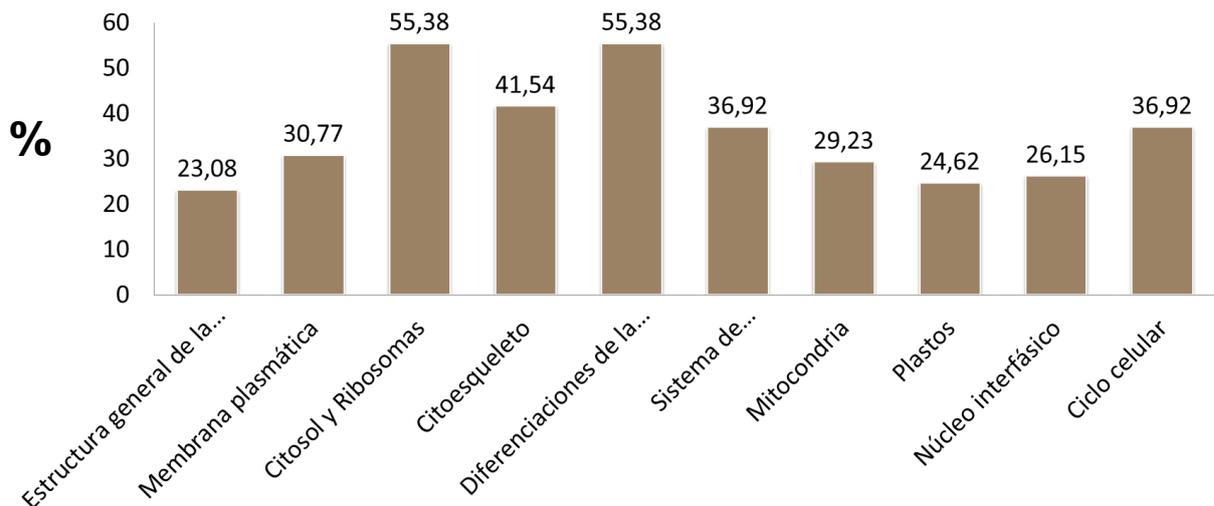
3. RESULTADOS

3.1. Percepción de los estudiantes acerca de las dificultades de aprendizaje de los temas de Biología Celular

La figura 1 recoge los datos sobre la opinión de los alumnos. Estos datos nos indican que todos los temas presentan dificultad de aprendizaje. El bloque temático que menos dificultad presenta es el referente a la estructura general de la célula, pero incluso estos contenidos representan dificultad para la tercera parte del alumnado. De los diez bloques temáticos que se imparten, los alumnos subrayan cinco que les resultan más complicados de aprender:

- Citosol y Ribosomas (55.38%)
- Diferenciaciones de la membrana (55.38%)
- Citoesqueleto (41.54%)
- Sistemas de endomembranas (36.92%)
- Ciclo celular (36.92%)

Figura 1: Porcentaje de temas difíciles elegidos por los alumnos

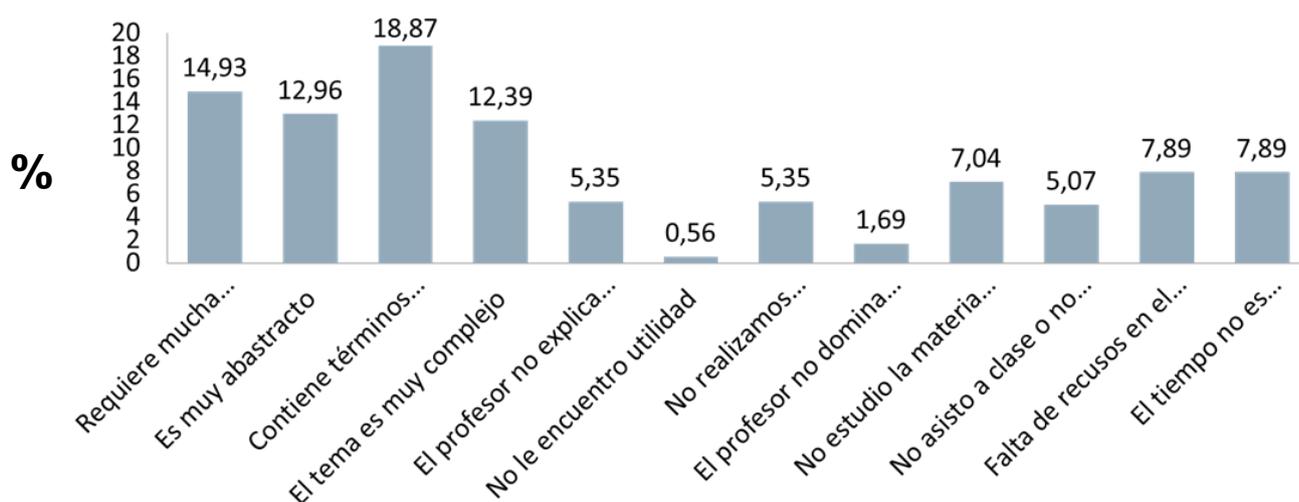


3.2. Análisis de las principales dificultades de aprendizaje

La mayor parte del alumnado considera que la asignatura es útil en su plan de estudios y que el profesor domina la materia. Sólo un 5,35% opina que el profesor no explica bien y sólo el 5,07% reconoce no asistir a clase y el 7,04% confiesa que no estudia la asignatura. Las principales razones que el alumnado señala señalan como dificultades de aprendizaje son las siguientes (Figura 2):

- Contiene términos muy específicos (18.87%)
- Requiere mucha memorización (14.93%)
- Es muy abstracto (12.96%)
- El tema es muy complejo (12.39%)

Figura 2: Razones que expresan los alumnos para la dificultad de los contenidos



4. CONCLUSIONES

Este estudio, realizado para conocer los contenidos de Biología Celular que presentan dificultades de aprendizaje así como las razones de ello, según la opinión de los alumnos, permitirá al profesorado abordar su práctica docente de una manera más eficaz.

Los temas que presentan más dificultades son: el citosol y los ribosomas, el citoesqueleto, las diferenciaciones de la superficie celular, las endomembranas y el ciclo celular. Los motivos son: requiere mucha memorización, la terminología, el nivel de abstracción y complejidad de los contenidos. Un hecho que nos ha llamado la atención es que un 5% del alumnado atribuía la dificultad a que no asistía a clase o no prestaba

atención. Sin embargo, la percepción del profesorado en cuanto a este punto no coincide con la opinión del alumnado. A excepción de los días de examen, sólo el 40 % asiste a clase de manera regular. Además, el profesorado ha detectado a lo largo del curso, mediante la realización de varias actividades en el aula, que no manifiestan interés por la lectura de libros y textos científicos. Prefieren los apuntes en lugar de leer, contrastar, consultar diferentes fuentes, discutir con sus compañeros, etc.

Este análisis de los resultados nos lleva a las siguientes reflexiones:

- El docente es responsable de lo que ocurre en el aula, por lo que debe diseñar entornos adecuados que motiven al alumnado y garanticen un aprendizaje activo y participativo.
- Uno de los ejes principales de la práctica docente son los contenidos. Es indudable que los contenidos son importantes; pero dada la rapidez con que se genera el conocimiento en las ciencias, no podemos agregar objetivos de aprendizaje a los programas de las asignaturas; en lugar de ello debemos insistir en que los estudiantes aprendan los principios básicos de la asignatura y que sean capaces de aplicarlos a nuevas situaciones. En otras palabras, debemos enseñar a pensar y actuar sobre contenidos significativos, formar personas críticas, con capacidad para valorar las diferentes informaciones relacionadas con la biología celular y sus aplicaciones y, además, debe ser capaz de aplicar los conocimientos de nuestra disciplina en situaciones y contextos diferentes al académico.
- Junto a los contenidos, otro eje de la mayor importancia en la práctica docente son las actividades, la metodología de enseñanza. La adquisición de estas competencias esenciales en un científico requiere una transformación de las estrategias docentes, de manera que el profesor deje de ser un mero transmisor de conocimientos a un orientador del alumno para que éste sea capaz de aprender autónomamente durante toda su vida. La utilización de alternativas a la clase magistral, como el trabajo colaborativo o el aprendizaje basado en problemas, son metodologías activas que favorecen las capacidades de investigación, trabajo en equipo y pensamiento crítico, y ayudan a aprender a aprender.

El problema de la aplicación de metodologías activas es que requiere por una parte, unos conocimientos previos que, en nuestro caso, el 50% de los alumnos no posee.

- Es necesario, por tanto, que el alumnado adquiriera cierta autonomía hacia el aprendizaje y una predisposición que actualmente no presenta. Dado el profundo arraigo que el alumnado tiene hacia la clase magistral, creemos necesario que desde las aulas de infantil se vayan adquiriendo esas competencias, desarrollando actitudes, emociones y autonomía hacia el cambio de estrategias de aprendizaje.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Airey, J., and Linder, C. (2009). A disciplinary discourse perspective on university science learning: Achieving fluency in a critical constellation of modes. *J. Res. Sci. Teach.* 46, 27–49.
- Alberts, B. (2009a). Making a science of education. *Science* 323, 15.
- Alberts, B. (2009b). Restoring science to science education. *Issues Sci. Tech.* 77-80.
- Anderson, C.W., Sheldon, T.H., Dubay, J. (1990). The effects of instruction on collage non-majors' concepts of respiration and photosynthesis. *J. Res. Sci. Teach.*, 27(8): 761-776.
- Ausubel, D. P. (1973). “Algunos aspectos psicológicos de la estructura del conocimiento”. En Elam, S. (Comp.) *La educación y la estructura del conocimiento. Investigaciones sobre el proceso de aprendizaje y la naturaleza de las disciplinas que integran el currículum* (211-239). Ed. El Ateneo. Buenos Aires.
- Ausubel, D. P. (1976). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Ed. Trillas. México.
- Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Ed. Paidós. Barcelona.
- Bao, L., Cai, T., Koenig, K., Fang, K., Han, J., Wang, J., Liu, Q., Ding, L., Cui, L., Luo Y., Wang, Y., Li, L., Wu, N. (2009). Learning and scientific reasoning. *Science* 323, 586–587.
- Çimer, A. (2004). *A study of Turkish biology teachers' and students' views of effective teaching in schools and teacher education*. EdD Dissertation, The University of Nottingham, Nottingham, U.K.

- Çimer, A. (2007). Effective Teaching in Science: A Review of Literature. *J. Turkish Sci. Educ.*, 4(1): 24-44.
- Çimer A (2012). What makes biology learning difficult and effective: students' view. *Educational Research and Reviews*, 7(3), 61-71.
- Coil, D., Wenderoth, M.P., Cunningham, M., Dirks, C. (2010). Teaching the process of science: faculty perceptions and an effective methodology. *CBE-Life Sciences Education*, 9, 524-535.
- Coll, C. (1990). "Un marco de referencia psicológico para la educación escolar: la concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza". En C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (eds.): *Desarrollo psicológico y educación, II. Psicología de la Educación*. Madrid. Alianza Editorial.
- Coll, C., Martín, E., Maur, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I., Zabala, A. (2007). *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Graó.
- Fraser, B.J. (1998). Classroom environment instruments: Development, validity and applications. *Learn. Environ. Res.*, 1:7-33.
- García Irles, M., Segovia Huertas, Y., Sempere Ortells, J. M. (2013). Aprendizaje basado en problemas en Biología Celular: una forma de explorar la ciencia. *Revista de Educación en Biología*, 16(2), 67-77.
- Lazarowitz, R., Penso, S., (1992). High school students' difficulties in learning biology concepts. *J.Biol. Educ.*, 26(3): 215-224.
- Osborne, J., Collins, S. (2001). Pupils' views of the role and value of the science curriculum. *Int. J. Sci. Educ.*, 23(5): 441-467.
- Piaget, J. (1974). *Biology and knowledge*. Chicago: University of Chicago Press.
- Tekkaya, C., Özkan, Ö., Sungur, S. (2001). Biology concepts perceived as difficult by Turkish high school students. Hacettepe Univ. *J. Educ.*, 21: 145-150.
- Vigotsky, L. S. (1974). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Madrid, Editorial Grijalbo.
- Zeidan, A. (2010). The Relationship between grade 11 Palestinian attitudes toward biology and their perceptions of the biology learning environment. *Int. J. Sci. Maths. Educ.*, 8:783-800.

ANEXO I. Cuestionario para conocer la dificultad de aprendizaje de cada uno de los temas

ESTRUCTURA GENERAL DE LA CÉLULA			SI	NO
<input type="checkbox"/> Requiere mucha memorización	<input type="checkbox"/> Es muy abstracto	<input type="checkbox"/> Contiene términos muy específicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> El tema es muy complejo
<input type="checkbox"/> El profesor no explica bien	<input type="checkbox"/> No le encuentro utilidad	<input type="checkbox"/> No realizamos suficientes casos prácticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> El profesor no domina bien la materia
<input type="checkbox"/> No estudio la materia con regularidad	<input type="checkbox"/> No asisto a clase o no presto atención	<input type="checkbox"/> Falta de recursos en el aula	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> El tiempo no es adecuado
MEMBRANA PLASMÁTICA			SI	NO
<input type="checkbox"/> Requiere mucha memorización	<input type="checkbox"/> Es muy abstracto	<input type="checkbox"/> Contiene términos muy específicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> El tema es muy complejo
<input type="checkbox"/> El profesor no explica bien	<input type="checkbox"/> No le encuentro utilidad	<input type="checkbox"/> No realizamos suficientes casos prácticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> El profesor no domina bien la materia
<input type="checkbox"/> No estudio la materia con regularidad	<input type="checkbox"/> No asisto a clase o no presto atención	<input type="checkbox"/> Falta de recursos en el aula	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> El tiempo no es adecuado
CITOSOL Y RIBOSOMAS			SI	NO
<input type="checkbox"/> Requiere mucha memorización	<input type="checkbox"/> Es muy abstracto	<input type="checkbox"/> Contiene términos muy específicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> El tema es muy complejo
<input type="checkbox"/> El profesor no explica bien	<input type="checkbox"/> No le encuentro utilidad	<input type="checkbox"/> No realizamos suficientes casos prácticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> El profesor no domina bien la materia
<input type="checkbox"/> No estudio la materia con regularidad	<input type="checkbox"/> No asisto a clase o no presto atención	<input type="checkbox"/> Falta de recursos en el aula	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> El tiempo no es adecuado
CITOESQUELETO			SI	NO
<input type="checkbox"/> Requiere mucha memorización	<input type="checkbox"/> Es muy abstracto	<input type="checkbox"/> Contiene términos muy específicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> El tema es muy complejo
<input type="checkbox"/> El profesor no explica bien	<input type="checkbox"/> No le encuentro utilidad	<input type="checkbox"/> No realizamos suficientes casos prácticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> El profesor no domina bien la materia
<input type="checkbox"/> No estudio la materia con regularidad	<input type="checkbox"/> No asisto a clase o no presto atención	<input type="checkbox"/> Falta de recursos en el aula	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> El tiempo no es adecuado
DIFERENCIACIONES DE LA SUPERFICIE CELULAR			SI	NO
<input type="checkbox"/> Requiere mucha memorización	<input type="checkbox"/> Es muy abstracto	<input type="checkbox"/> Contiene términos muy específicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> El tema es muy complejo
<input type="checkbox"/> El profesor no explica bien	<input type="checkbox"/> No le encuentro utilidad	<input type="checkbox"/> No realizamos suficientes casos prácticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> El profesor no domina bien la materia
<input type="checkbox"/> No estudio la materia con regularidad	<input type="checkbox"/> No asisto a clase o no presto atención	<input type="checkbox"/> Falta de recursos en el aula	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> El tiempo no es adecuado
SISTEMA DE ENDOMEMBRANAS			SI	NO
<input type="checkbox"/> Requiere mucha memorización	<input type="checkbox"/> Es muy abstracto	<input type="checkbox"/> Contiene términos muy específicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> El tema es muy complejo
<input type="checkbox"/> El profesor no explica bien	<input type="checkbox"/> No le encuentro utilidad	<input type="checkbox"/> No realizamos suficientes casos prácticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> El profesor no domina bien la materia
<input type="checkbox"/> No estudio la materia con regularidad	<input type="checkbox"/> No asisto a clase o no presto atención	<input type="checkbox"/> Falta de recursos en el aula	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> El tiempo no es adecuado
MITOCONDRIA			SI	NO
<input type="checkbox"/> Requiere mucha memorización	<input type="checkbox"/> Es muy abstracto	<input type="checkbox"/> Contiene términos muy específicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> El tema es muy complejo
<input type="checkbox"/> El profesor no explica bien	<input type="checkbox"/> No le encuentro utilidad	<input type="checkbox"/> No realizamos suficientes casos prácticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> El profesor no domina bien la materia
<input type="checkbox"/> No estudio la materia con regularidad	<input type="checkbox"/> No asisto a clase o no presto atención	<input type="checkbox"/> Falta de recursos en el aula	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> El tiempo no es adecuado
PLASTOS			SI	NO
<input type="checkbox"/> Requiere mucha memorización	<input type="checkbox"/> Es muy abstracto	<input type="checkbox"/> Contiene términos muy específicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> El tema es muy complejo
<input type="checkbox"/> El profesor no explica bien	<input type="checkbox"/> No le encuentro utilidad	<input type="checkbox"/> No realizamos suficientes casos prácticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> El profesor no domina bien la materia
<input type="checkbox"/> No estudio la materia con regularidad	<input type="checkbox"/> No asisto a clase o no presto atención	<input type="checkbox"/> Falta de recursos en el aula	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> El tiempo no es adecuado
NÚCLEO INTERFÁSICO			SI	NO
<input type="checkbox"/> Requiere mucha memorización	<input type="checkbox"/> Es muy abstracto	<input type="checkbox"/> Contiene términos muy específicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> El tema es muy complejo
<input type="checkbox"/> El profesor no explica bien	<input type="checkbox"/> No le encuentro utilidad	<input type="checkbox"/> No realizamos suficientes casos prácticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> El profesor no domina bien la materia
<input type="checkbox"/> No estudio la materia con regularidad	<input type="checkbox"/> No asisto a clase o no presto atención	<input type="checkbox"/> Falta de recursos en el aula	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> El tiempo no es adecuado
CICLO CELULAR			SI	NO
<input type="checkbox"/> Requiere mucha memorización	<input type="checkbox"/> Es muy abstracto	<input type="checkbox"/> Contiene términos muy específicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> El tema es muy complejo
<input type="checkbox"/> El profesor no explica bien	<input type="checkbox"/> No le encuentro utilidad	<input type="checkbox"/> No realizamos suficientes casos prácticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> El profesor no domina bien la materia
<input type="checkbox"/> No estudio la materia con regularidad	<input type="checkbox"/> No asisto a clase o no presto atención	<input type="checkbox"/> Falta de recursos en el aula	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> El tiempo no es adecuado