



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

Experiencia de clase inversa

D. López Rodríguez¹; C. García Cabanes²; J. Formigós Bolea²; J. Bellot Bernabé², V. Maneu Flores²

¹*Departamento de Sistemas Informáticos y Computación, Universidad Politécnica de Valencia*

²*Departamento de Óptica, Farmacología y Anatomía, Universidad de Alicante*

RESUMEN

El uso de herramientas multimedia ofrece una serie de oportunidades de mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje. El recurso de clase inversa se ha mostrado como una herramienta útil en el proceso de aprendizaje, que permite mejorar los resultados alcanzados en una clase tradicional. Permite además una interacción más personalizada entre el docente y el estudiante y estimula el trabajo autónomo de los alumnos. Experiencia previa de parte del grupo en este tipo de enseñanza, si bien en otra materia, mostraba cómo esta metodología permite profundizar más en los contenidos a desarrollar, puesto que los alumnos llegan a clase con un bagaje previo. Así decidimos realizar una experiencia piloto de clase inversa en un seminario de farmacología. Antes de asistir al seminario, los estudiantes debían visualizar un vídeo que elaboramos previamente y rellenar un cuestionario de autoevaluación para detectar posibles lagunas. Durante el seminario se resolvieron las dudas sobre la materia y se realizó el cuestionario de evaluación. Los alumnos manifestaron que el vídeo les había resultado útil para la comprensión de la materia y se mostraron satisfechos con la actividad. Consideramos que esta metodología es exportable a los temas de teoría y abre una nueva vía de inclusión de contenidos.

Palabras clave: clase inversa, flipped classroom, seminarios

1. INTRODUCCIÓN

Las necesidades docentes actuales en el ámbito universitario pasan por la promoción del desarrollo de un aprendizaje autónomo, comprometido y adaptado a las necesidades de la empresa del siglo XXI [Echazarreta, Prados, Poch, & Soler, 2009]. Los nuevos métodos de enseñanza deben potenciar el aprendizaje autónomo del estudiante para que pueda enfrentarse a situaciones próximas a la realidad, además de fomentar actitudes positivas hacia la adquisición de nuevos conocimientos y el desarrollo profesional. Diversas experiencias de otros grupos y también propias nos muestran que los estudiantes suelen valorar positivamente las experiencias docentes que fomentan su participación activa, y las consideran un estímulo añadido que les ayuda en el proceso de aprendizaje [Formigós et al., 2013; López, Maneu, Formigós & García-Cabanes, 2013].

La clase inversa o "Flipped classroom" es un recurso docente adaptado a los objetivos de la materia de estudio y al alumnado para el cual va dirigido, que permite una interacción más personalizada entre el docente y el estudiante y estimula el trabajo autónomo de los alumnos. Desde su introducción en las aulas por J. Bergmann y A. Sams, profesores de química en Colorado (EE.UU.), en 2007, ha permitido que los estudiantes interactúen más en clase, recibiendo una atención más individualizada y adaptada a las necesidades de cada uno, con un ambiente flexible [Hamdan, McKnight, McKnight & Arfstrom, 2013]. Este tipo de metodología, lejos de implicar la ausencia del docente, requiere profesionales docentes bien preparados, que sepan hacia dónde dirigir a cada estudiante según sus requerimientos, maximizando el rendimiento de cada clase y permitiendo distintos grados de avance para cada alumno [Hamdam et al., 2013].

Dado nuestro interés en la aplicación de metodologías docentes que promuevan la participación activa de los estudiantes, decidimos realizar una experiencia piloto de clase inversa en un seminario de farmacología para evaluar su utilidad como herramienta del proceso de aprendizaje, para mejorar los resultados alcanzados en una clase tradicional.

2. METODOLOGÍA

Realizamos una experiencia piloto de clase inversa durante el curso académico 2014-2015 en la asignatura "farmacología", del segundo curso del grado en "óptica y optometría". La experiencia se realizó en uno de los seminarios programados en la asignatura.

Para la realización de la experiencia, los autores de este trabajo utilizamos como material de apoyo un vídeo de elaboración propia y expresa para esta actividad. El tema seleccionado para la experiencia fue una introducción a la búsqueda de artículos científicos en diversas bases de datos. En el vídeo se destacan aspectos básicos del tema tratado y de obligado conocimiento y dominio para la consecución de los objetivos del seminario. El aspecto final del vídeo editado y las capturas de pantalla de varios momentos del mismo se muestra en la figura 1. En el material elaborado se hizo una introducción básica al tema, mostrando ejemplos de opciones de búsqueda en la base de datos de PubMed (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>), de Google Académico (<http://scholar.google.es/>) y Science Direct (<http://www.sciencedirect.com/>).

El vídeo se elaboró mediante el programa de grabación y edición de vídeos Camtasia (TechSmith). En primer lugar se elaboró un guión, se redactó el contenido y se diseñaron las diapositivas que conformarían la parte visual del montaje final. A continuación se hicieron varias pruebas de grabación y, tras la edición final, se consiguió el material definitivo, que tiene una duración aproximada de 7 minutos

Antes de asistir al seminario, los estudiantes debían visualizar el vídeo elaborado. El material se puso a disposición de los alumnos a través del campus virtual de la Universidad de Alicante, durante la semana anterior a la realización de la experiencia.

Una vez visto el vídeo, los estudiantes debían cumplimentar un cuestionario de autoevaluación (ver Anexo). Este cuestionario, de tipo test, era de formato similar al formulario de evaluación y se podía repetir tantas veces como se considerara necesario. La realización de este cuestionario permitió a los estudiantes que realizaron la experiencia la detección de posibles lagunas en el proceso de aprendizaje. Durante la primera parte del seminario se resolvieron las dudas sobre la materia y a continuación se realizó el cuestionario de evaluación final (ver Anexo), que consistió en un formulario con cuestiones de tipo test que se podían resolver realizando correctamente los ejercicios de búsqueda propuestos.

Para la formulación de estos cuestionarios se plantearon ejercicios de diversa dificultad, todos relacionados con el temario de la asignatura. Se seleccionaron cuestiones cuya resolución permitía averiguar si el estudiante había asimilado los aspectos clave del seminario y era capaz de buscar de forma autónoma artículos científicos extrayendo datos clave: selección de criterios de búsqueda adecuados, selección de datos relevantes de formato y de fondo, etc. El planteamiento en los dos

cuestionarios fue similar, de forma que el cuestionario de autoevaluación supusiera un entrenamiento para el estudiante, que podía así detectar aspectos de la actividad a reforzar o repasar antes de realizar el cuestionario de evaluación puntuable para la asignatura.

La evaluación de la actividad se realizó comparando las calificaciones medias obtenidas en el cuestionario de evaluación con las calificaciones obtenidas en el resto de actividades propuestas en la asignatura. También comparamos las calificaciones medias con las obtenidas en la misma asignatura durante el curso académico anterior 2013-2014, en el que la actividad se realizó de modo convencional, tras una explicación en clase, y se evaluó con un cuestionario de evaluación de respuestas breves.

Por otra parte se realizó una encuesta a los estudiantes, sobre la opinión personal acerca de la utilidad del material elaborado y el aprovechamiento de la actividad.

3. RESULTADOS

En la actividad presencial "Seminario de farmacología" impartida mediante la metodología de clase inversa participaron 34 de los 38 alumnos matriculados en la asignatura. De ellos, un total de 32 alumnos habían visualizado previamente el vídeo, antes de realizar la actividad presencial, tal y como se había pedido para realizar la actividad, lo que supone un 94,12 %.

La calificación media obtenida por alumnos en el cuestionario de autoevaluación realizado de forma previa a la actividad fue de $9,2 \pm 1,6$ puntos sobre un máximo de 10 puntos. La calificación media obtenida por los estudiantes en la actividad, es decir, en la prueba realizada al terminar la parte presencial de la misma fue de $9,8 \pm 0,8$ puntos. En el resto de actividades propuestas en la asignatura, y en la cuales no se siguió la metodología de clase inversa, la nota media fue de $9,4 \pm 0,2$ puntos (Figura 2).

La calificación media equivalente, obtenida por los estudiantes del curso académico 2013-2014 en esta misma actividad "Seminario de farmacología", pero realizada y evaluada en aquella ocasión (curso 2013-2014) de forma tradicional fue de $9,25 \pm 0,57$ puntos (Figura 3).

En cuanto a la evaluación por parte de los alumnos sobre de la modalidad de enseñanza-aprendizaje seguida en la actividad, la cual se hizo mediante encuesta anónima, realizaron la encuesta todos los alumnos que participaron en la actividad de forma presencial (34 alumnos). El 97,06 % de los estudiantes encuestados consideraron

que el vídeo fue suficientemente explicativo (33 de 34 encuestados). El 100 % contestó que el vídeo le había ayudado a comprender el contenido de la actividad y también el 100% consideró que el cuestionario de autoevaluación le resultó útil para completar el cuestionario de evaluación final. El 96,88 % de los alumnos (31 de 32) contestó que recomendaría la metodología para otras actividades prácticas, mientras que el número de encuestados que recomendaría esta metodología para temas de las clases teóricas fue de un 64,71 % (22 de un total de 34 estudiantes). La calificación media que otorgaron a la actividad fue de un $7,42 \pm 1,46$ sobre 10 puntos.

Figura 1. Capturas de pantalla de distintos momentos del vídeo elaborado para la experiencia de clase inversa.

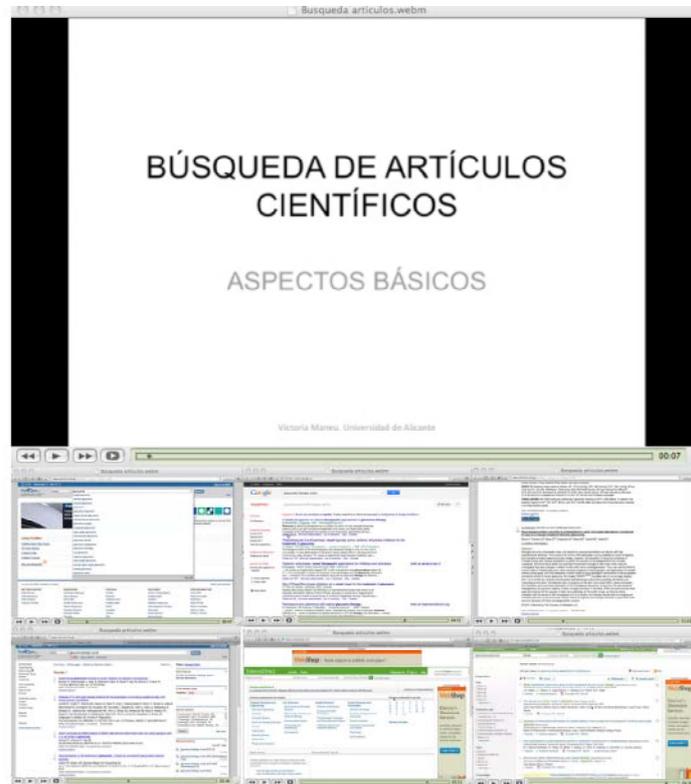


Figura 2. Calificaciones medias del cuestionario de autoevaluación, de la actividad de la experiencia de clase inversa y la obtenida en otras actividades de la asignatura durante el curso 2014-2015. Para todas ellas la nota máxima fue de 10 puntos. Se representan los valores medios y la desviación estándar.

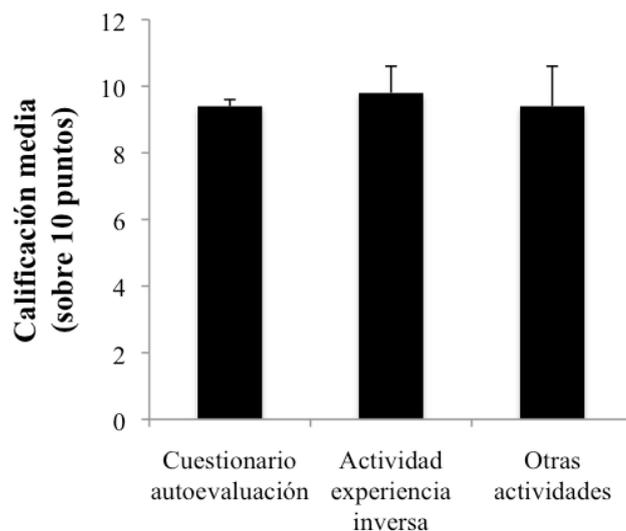
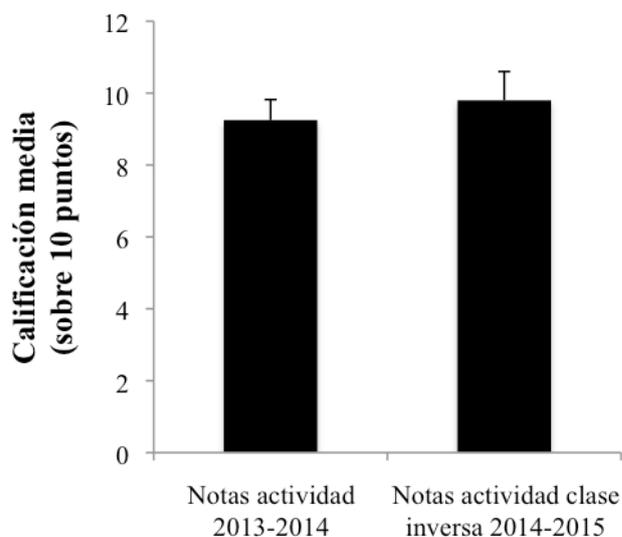


Figura 3. Calificación media de la actividad de la experiencia de clase inversa del curso 2014-2015 comparada con la calificación obtenida el curso 2013-2014 mediante clase convencional. La nota máxima en ambos casos fue de 10 puntos. Se representan los valores medios y la desviación estándar.



4. CONCLUSIONES

Como pudimos comprobar, la experiencia de clase inversa fue bien acogida por los estudiantes y aumenta de forma considerable la participación activa del alumno, especialmente en el periodo previo a la clase o actividad propuesta. El alumno llega a clase con una base de conocimientos adquiridos previamente y esto permite centrar el tiempo de trabajo presencial en el aula en aquellos aspectos de relevancia en la materia

y demandados por los estudiantes, permitiendo un mayor aprovechamiento y una enseñanza más individualizada a las necesidades propias de cada estudiante.

Las calificaciones obtenidas por los estudiantes en la actividad no varían mucho respecto a las obtenidas en las otras actividades propuestas en la asignatura, aunque sí son ligeramente mayores. Estos datos, con la cautela que hay que tener dada la limitada magnitud de la experiencia, apuntan hacia un mayor aprovechamiento de la misma. También podemos comprobar un mejor resultado cuando las comparamos con las calificaciones de la misma actividad realizada de modo convencional (datos obtenidos en el curso 2013-2014). Estas dos calificaciones no se obtuvieron de la misma forma y hay que ser prudentes en la comparación, puesto que en el curso 2013-2014 el control de evaluación no fue de tipo test, pero en nuestra opinión sí consideramos que son indicativas de que el proceso de aprendizaje se ha desarrollado con éxito también con esta actividad. En este sentido queremos hacer una puntualización. Como hemos comprobado previamente, el tipo de examen (tipo test o desarrollo) puede influir en las calificaciones finales [García Cabanes, C. et al., 2013]. Anteriormente hemos criticado las pruebas de tipo test puesto que, aunque pueden evaluar la capacidad memorística del alumno, así como su capacidad de razonamiento (según la redacción del cuestionario), estas pruebas fallan a la hora de evaluar determinadas competencias necesarias para el ejercicio profesional, como la capacidad expositiva y la habilidad para la redacción [García et al., 2013; Sánchez González, M.M., 2010]. Así, aunque las pruebas de tipo test nos parecen menos adecuadas para la evaluación de una asignatura en su conjunto, sí nos parecen adecuadas para la evaluación de actividades en las que las competencias evaluadas no sean tanto la capacidad de exposición y redacción sino, como en la actividad aquí expuesta, la destreza en el manejo de fuentes bibliográficas y la resolución de problemas. Es por esto que consideramos que, en esta experiencia, un cuestionario con preguntas de tipo test sí puede evaluar de forma fiable las competencias y habilidades que se persiguen en sus objetivos.

Como experiencia inicial los autores del trabajo pensamos que, si bien la elaboración del vídeo supone un esfuerzo considerable, permite elaborar el material con el contenido exacto que se desea mostrar. Actualmente existen innumerables recursos electrónicos disponibles en formato audiovisual. Recursos electrónicos como iTunesU, YouTube o los recursos electrónicos del Massachusetts Institute of Technology (MIT) suponen una fuente variada de material de gran utilidad. A pesar de ello, resulta difícil encontrar material de buena calidad adaptado al temario y nivel requeridos, por lo que

nos parece más interesante la elaboración de material propio pese a que la calidad técnica del material sea inferior a aquellos materiales elaborados por profesionales audiovisuales. En cuanto al idioma del material, el hecho de que la mayoría de los recursos accesibles en la red se encuentren en inglés todavía supone un problema para los estudiantes. Es de esperar que este obstáculo sea superado en breve, dada la exigencia de conocimiento en lenguas extranjeras de los actuales planes de estudio, pero la realidad actual es que los estudiantes todavía ven una barrera al trabajo en una lengua extranjera.

Como prueba piloto, destacamos en primer lugar la alta participación de los estudiantes en la actividad propuesta y la buena aceptación de la actividad. Todos los estudiantes consideraron útil tanto el vídeo como el cuestionario final y la mayoría lo recomendarían para otras actividades prácticas realizadas en la asignatura. Es de destacar que, en cambio, el porcentaje de estudiantes que recomendarían la actividad para temas de teoría se reduce considerablemente. Los autores de este trabajo atribuimos esta consideración a la falta de experiencia de los estudiantes con este tipo de aproximación práctica en clases teóricas. Consideramos pues que sería de gran utilidad la realización de otra experiencia piloto que introduzca la actividad en clases de teoría para evaluar de forma correcta su aceptación en estas clases.

Como conclusión final, destacamos que los autores de este trabajo hemos encontrado la experiencia positiva y creemos que puede resultar una herramienta de enseñanza-aprendizaje muy útil.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Echazarreta, MC., Prados, F., Poch, J., & Soler S. (2009). La competència «El treball col·laboratiu»: una oportunitat per a incorporar les TIC en la didàctica universitària. Descripció de l'experiència amb la plataforma ACME (UdG). *UOC Papers. Revista sobre la societat del coneixement*, (8), 13-23. Recuperado de http://www.uoc.edu/uocpapers/8/dt/cat/echazarreta_prados_poch_soler.pdf
- Formigós Bolea, J., García Cabanes, C, Campello Blasco, L., López Rodríguez, D., Gómez-Vicente, V., Lax Zapata, P., Hurtado Sánchez, J.A., Esquiva Sobrino, G., Cuenca Navarro, N. & Maneu Flores, V. (2013). Diseño de nuevas experiencias docentes para el trabajo en grupo. En J.D. Álvarez, M.T. Tortosa y N. Pellín (Coord) *La producción científica y la actividad de innovación docente en proyectos de redes* (pp. 2418-2431). Alicante: ICE/Vicerrectorado de Estudios e

Innovación Educativa, Universidad de Alicante.

García Cabanes, C., Formigós Bolea, JA., Lax Zapata, P., Hurtado Sánchez, J.A., Campello Blasco, L., Gómez Vicente, MV., López Rodríguez, D., Esquiva Sobrino, G., Cuenca Navarro, N., Maneu Flores, V. (2013). Análisis de diversos métodos de evaluación implantados en distintas asignaturas de los títulos de grado. M.T. Tortosa Ybáñez, J.D. Álvarez Teruel, N. Pellín Buades (Coords.). En *XI Jornades de Xarxes d'Investigació en Docència Universitària. Reptes de futur en l'ensenyament superior: docència i investigació per a aconseguir l'excel·lència acadèmica* (pp. 1886-1896). Alicante: ICE/Vicerrectorado de Estudios e Innovación Educativa, Universidad de Alicante.

Hamdan, N., P. McKnight, K. McKnight, K. M. Arfstrom (2013). A review of flipped learning. Pearson. Recuperado de <http://www.flippedlearning.org/review>.

López, D., Maneu, V., Formigós, J.A. & García-Cabanes, C. (2013). Las redes sociales como medio de interacción estudiante-profesor: uso de Twitter para la resolución de problemas. En M.T. Tortosa, J.D. Álvarez & N. Pellín (Coord) *XI Jornades de Redes de Investigación en Docencia Universitaria Retos de futuro en la enseñanza superior: docencia e investigación para alcanzar la excelencia académica*. (pp.1886-1896). Alicante: ICE/Vicerrectorado de Estudios e Innovación Educativa, Universidad de Alicante.

Sánchez González, M.M. (2010). En *Técnicas docentes y sistemas de Evaluación en Educación Superior*. Madrid: Narcea.

6. ANEXO

CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN

1. Olaff Strauss publicó un artículo en 2013 en la revista *Methods Mol Biol*. ¿Cuál es el título del artículo?

- a. Effect of bestrophin-1 on L-type Ca²⁺ channel activity depends on the Ca²⁺ channel beta-subunit.
- b. Ca²⁺-imaging techniques to analyze Ca²⁺ signaling in cells and to monitor neuronal activity in the retina.
- c. Regulation of the renin expression in the retinal pigment epithelium by systemic stimuli.

2. Este mismo autor (Olaff Strauss) publicó un artículo en 2014 en la revista *Experimental Eye Research* sobre canales iónicos y transportadores en el epitelio pigmentario. ¿Cómo se llama el coautor del trabajo?

- a. Genewsky A
- b. Rohrer B
- c. Reichhart N

3. En 2015, los autores N Sayin, N Kara N y G Pekel han publicado una revisión sobre las complicaciones oculares de la diabetes mellitus. ¿En qué revista la han publicado?

- a. *J Fr Ophtalmol*.
- b. *Exp. Eye Res*.
- c. *World J Diabetes*.

4. En 2015 se ha publicado un artículo que compara el efecto de bimatoprost con un combinación de latanoprost y timolol para el tratamiento de la presión intraocular elevada. ¿Cómo se llama el segundo firmante del artículo?

- a. M. Sacchi
- b. D. Goldblum
- c. L. Rossetti

5. En 2015, T. Drew T y JS Wolffsohn han publicado el artículo: "Usability of prostaglandin monotherapy eye droppers" en la revista *Br J Ophthalmol*. ¿Dónde trabajan los autores?

- a. Moorfields Eye Hospital, London, UK.
- b. School of Public Health, University of California Los Angeles, Los Angeles, California.
- c. Aston University, Birmingham, UK.

6. En los últimos cinco años, AC Sanseau ha publicado una artículo sobre el efecto comparado de una combinación de brinzolamida+timolol frente a dorzolamida+timolol en pacientes con glaucoma de ángulo abierto. ¿Cuál es la segunda cita que aparece en la bibliografía de este artículo?

- a. Manni G, Denis P, Chew P, et al. The safety and efficacy of brinzolamide 1%/timolol/0.5% fixed combination versus dorzolamide 2%/timolol/0.5% in patients with open-angle glaucoma or ocular hypertension. *J Glaucoma*. 2009;18(4):293–300.

- b. Khouri AS, Realini T, Fechtner RD. Use of fixed-dose combination drugs for the treatment of glaucoma. *Drugs Aging*. 2007;24(12): 1007–1016.
- c. The AGIS Investigators. The Advanced Glaucoma Intervention Study (AGIS): The relationship between control of intraocular pressure and visual field deterioration. *Am J Ophthalmol*. 2000;130(4):429–440
-

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN:

1. Los autores Chang RC, Shi L, Huang CC han publicado un artículo en 2015 en la revista IOVS ¿Cuál es el título del artículo?
- Effect of bestrophin-1 on L-type Ca²⁺ channel activity depends on the Ca²⁺ channel beta-subunit.
 - Ca²⁺-imaging techniques to analyze Ca²⁺ signaling in cells and to monitor neuronal activity in the retina.
 - High-Fat-Diet Induced Retinal Dysfunction.
2. J Asherov publicó en 1982 en la revista JAMA un trabajo sobre la diplopia debida a la administración de ibuprofeno ¿Cómo se llama el coautor del trabajo?
- Schoenberg A
 - Rohrer B
 - Reichhart N
3. En 2014, Alm A. publicó una revisión sobre el uso del latanoprost en el tratamiento del glaucoma ¿En qué revista la publicó?
- J Fr Ophtalmol.
 - Exp. Eye Res.
 - Clin Ophthalmol.
4. En 2014 se ha publicado un artículo en la revista "Retina" sobre la farmacología ocular del topotecan y su actividad en el neuroblastoma ¿Cómo se llama el segundo firmante del artículo?
- M. Sacchi
 - AM Carcaboso
 - L. Rossetti
5. En 2011 apareció publicado el artículo: "Tauroursodeoxycholic acid prevents retinal degeneration in transgenic P23H rats" en la revista *Invest Ophthalmol Vis Sci*. ¿Dónde trabajan los autores?
- Moorfields Eye Hospital, London, UK.
 - Universidad de Alicante.
 - Aston University, Birmingham, UK.
-