



---

**Universidad de Valladolid**

FACULTAD DE CIENCIAS

# **Grado en Óptica y Optometría**

MEMORIA TRABAJO FIN DE GRADO  
TITULADO

Enseñanza virtual y su aplicación en óptica oftálmica

Presentado por: Diana Susinos Melendre

Tutelado por: Cristina Beatriz Martínez Matesanz

Tipo de TFG:  Revisión  Investigación

En Valladolid a, 20 de Mayo de 2017

## ÍNDICE

RESUMEN/SUMMARY .....	3
INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN .....	4
CAPÍTULO 1. MATERIAL Y MÉTODO .....	8
1.1. [Elaboración de guiones] .....	8
1.2. [Videos preliminares] .....	8
1.2.1 [Biselado y matado de cantos] .....	8
1.2.2 [Realización de la plantilla] .....	10
1.2.3 [Centrado de la lente] .....	11
1.3. [Videos definitivos] .....	12
CAPÍTULO 2. RESULTADOS .....	13
CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN .....	16
BIBLIOGRAFÍA .....	18
ANEXOS .....	20
Anexo 1 .....	20

## **RESUMEN**

Este trabajo surge de la necesidad de incentivar y mejorar el aprendizaje mediante nuevos métodos docentes cercanos al entorno de los alumnos e incluso utilizando sus propios sistemas de socialización. Esta idea ya ha sido iniciada con un proyecto de innovación docente llevado a cabo por el profesorado del Departamento de Física teórica, Atómica y Óptica de la Universidad de Valladolid tratando de integrar el uso de las tecnologías de la información en el aula. En este trabajo se contempla cómo ha evolucionado la enseñanza de los últimos años hasta hoy día, con el fin de adaptar los métodos docentes a los tiempos actuales. Con esta finalidad se han realizado una serie de video-tutoriales con fines didácticos. Estos videos están centrados en la asignatura de Adaptación de lentes oftálmicas del grado de Óptica y Optometría, en los que se intenta dar solución a las dificultades que los alumnos encuentran en la realización de las prácticas en laboratorio.

## **SUMMARY**

This work comes up to the need to encourage and improve the learning skills by using new teaching methods in order to close to the environment of the students using their own socialization systems. This idea has already been introduced by a teaching innovation carried out by the faculty members of Department of Theoretical, Atomic and Optical physics of Valladolid University in an attempt to integrate the use of information technologies in the classroom. In this work it is shown how the teaching has evolved from recent years until today with the only aim to update the teaching methods. To this end, a series of videos have been made with didactic purposes. These videos are focused on the subject of ophthalmic lenses adaptation of the degree of Optics and Optometry and try to solve the difficulties that students have to face when they do laboratory practices.

## INTRODUCCIÓN

La docencia es la práctica y ejercicio de las personas que se dedican a la enseñanza, en ella intervienen elementos como son el docente, los alumnos y la manera de transmitir los conocimientos. La forma de transmitir los conocimientos, que sigue prevaleciendo en la actualidad, es por medio de clases magistrales impartidas por los docentes, en las cuales los alumnos toman apuntes y memorizan con el apoyo de distintas fuentes bibliográficas<sup>1</sup>. Estas clases presentan una serie de inconvenientes como pueden ser la falta de atención por parte del alumnado y la transmisión de conocimientos se efectúa de manera unidireccional convirtiendo a los alumnos en meros oyentes. Este sistema lleva a un problema de comunicación entre profesor y alumno, de tal forma que hay una libre interpretación por parte del profesor de lo que el alumno ha entendido durante la lección. Si se hace una evolución temporal de cómo ha cambiado el método de aprendizaje - enseñanza en el ámbito de la universidad, se puede comprobar cómo cada vez son más las universidades que se suman al cambio. Actualmente hay una fuerte apuesta por el uso de diferentes herramientas como pueden ser la realización de actividades pedagógicas, como debates o seminarios o el uso de tecnologías en el aula coexistiendo con las clases magistrales<sup>2</sup>.

Para adaptarse a las necesidades de la sociedad, las instituciones de educación (institutos, centros de formación profesional, universidades...) deben modernizarse e integrar nuevas herramientas de formación entre las que destacan las tecnologías de la información (TIC)<sup>3,4</sup>. Algunas de las ventajas que presenta el uso de tecnologías en el aula son:

- Se adaptan a los distintos estilos cognitivos
- Incrementan la motivación por parte del alumnado
- Mejoran el material empleado
- Ayudan a adquirir nuevas capacidades como son el razonamiento, capacidad de síntesis, toma de decisiones para que pueda desenvolverse en un mundo que está sometido a constante cambio y evolución.
- Aportan conocimientos necesarios para su educación, así los alumnos desarrollan habilidades tecnológicas imprescindibles para su futuro profesional.
- Fomentan la cooperación, socialización, el trabajo en equipo, pilares básicos de nuestra sociedad.

Algunas de las técnicas educativas que se utilizan actualmente son:

1. El uso de ordenadores, tablets, smartphome en el aula. Cada vez son más los que apuestan por la presencia de dispositivos electrónicos en sus aulas, algunos incluso realizan juegos mediante apps (kahoot, socrative..) para motivar e involucrar al alumnado.
2. Social Media: las redes sociales están de moda (twitter, facebook...), forma parte de la vida cotidiana de las personas, es por eso que la

educación ha decidido sumarse a este fenómeno y pretende fomentar la enseñanza basada en las redes sociales.

3. Flipped Classroom o clase invertida: pretende cambiar el método de enseñanza tradicional. El profesor pone a disposición del alumno tareas mediante presentaciones fuera de clase y el estudiante debe visualizar los archivos o videos para posteriormente realizar los trabajos dentro de clase, siempre orientado por el profesor. De esta manera el tiempo en clase se emplea para formular preguntas, abrir debates y realizar tareas aplicadas al respecto<sup>5</sup>. Similar a esto el Departamento de Física Teórica Atómica y Óptica ha puesto a disposición de los alumnos del grado de Óptica y Optometría una serie de presentaciones multimedia con voz en asignaturas como instrumentos optométricos, optometría, óptica geométrica, de esta forma el alumno comprende la importancia hacia un nuevo modelo de aprendizaje<sup>6</sup>.

Se han desarrollado de igual forma plataformas educativas para fomentar el uso de medios sociales, entre ellas destacan<sup>7</sup>:

1. Edmodo: es una plataforma educativa social en la que tienen acceso los profesores y los alumnos. Esta plataforma permite alojar online documentos, acceder a materiales elaborados por los profesores, tener acceso a las últimas noticias y eventos, entre otras.
2. Redalumnos: se trata de una red social gratuita que además de mantener en contacto a profesores y alumnos también permite el acceso a los padres, de esta forma las calificaciones subidas pueden ser vistas por ellos. Tiene la ventaja de que los profesores pueden realizar cursos online.
3. Moodle: plataforma de enseñanza virtual diseñada para completar la formación presencial de los estudiantes de la universidad entre las que se incluye la Universidad de Valladolid. Se trata de un sistema de enseñanza eficaz tanto para profesores como para alumnos en la que se ubica material didáctico, enlaces a páginas web, apertura de foros, visualización de calificaciones, envío de tareas... de esta forma el profesor puede enviar retroalimentaciones para completar el proceso de evaluación durante el curso lectivo.
4. Otras redes sociales son Educanetwork, Edu 2.0, Diigo esta última sólo disponible en inglés, muy similar a Edmodo pero además permite la creación de proyectos.

Para fomentar el uso de las nuevas tecnologías en el aula además de la plataforma Moodle propuesta por la universidad de Valladolid, el Departamento de Física Teórica Atómica y Óptica ha decidido incorporar algunas otras herramientas de innovación educativa<sup>8,9</sup>, entre las que destacan:

Aulas de video conferencias: se ha propuesto el uso de aulas dotados con BigBlueButton como sistema de videoconferencia para la realización de seminarios, cursos online, videoconferencias... para acercar el conocimiento de los alumnos con otros profesionales. La principal ventaja que presenta es que no hay que desplazarse físicamente para tener contacto con otros profesionales y que cualquier cuestión que surja puede ser resuelta inmediatamente.

Aulas virtuales: diseñado por el Departamento de Física Teórica Atómica y Óptica de la Universidad de Valladolid en la que se pone a disposición de los alumnos el material elaborado mediante charlas, cursos, píldoras educativas y videos tutoriales. Esto permite el acceso, no sólo a los alumnos del grado de óptica, sino todos los dependientes del departamento. Incluso la mayor parte del material se ha puesto a disposición de todo el público de una forma fácil y gratuita gracias a la colaboración de los medios audiovisuales que han permitido que esta información esté disponible en el Canal de Youtube de la Universidad de Valladolid.

No sólo universidades españolas utilizan las TIC como herramienta de enseñanza, cuatro universidades británicas han decidido sumarse al cambio utilizando una herramienta denominada "Carpe Diem" como sistema de aprendizaje en línea, se lleva a cabo por grupos en los que colaboran profesores en distintas ramas de la universidad, se realiza durante varios días en los que se elige la temática, propósito y características principales de la actividad, un moderador externo al Carpe Diem emite una retroalimentación con los fallos que presenta el "proyecto" para que los equipos puedan mejorarlos. Se obtiene de esta forma actividades que pueden contener videos Youtube, blogs, foros de discusión, wikis, etc en los que finalmente los alumnos son los que emiten el juicio final sobre estas actividades formativas<sup>10</sup>.

De igual forma la Universidad de Wollongong en Australia ha desarrollado un programa de estudios con recursos digitales como pueden ser making new (noticias candentes), slowmotion (sucesivas imágenes a cámara lenta en la que se explica el contenido deseado), webquest (cuestionarios en línea), blogging, etc, de esta forma se hace más fácil la interacción social del alumno dentro de clase, de la escuela, entre escuelas e incluso alrededor del mundo<sup>11</sup>.

La revolución en la docencia, sin embargo, vendrá de la mano de la realidad virtual (RV)<sup>12,13</sup>. La RV pretende introducirse en las aulas, se trata de un método de enseñanza/aprendizaje más novedoso y más interactivo para el alumnado, en la que estos serán capaces de aprender a través de experiencias (estímulos visuales, táctiles o auditivos), es decir, se trata de una simulación de la realidad a través de estímulos multisensoriales. Es útil para entender conceptos abstractos o complejos mediante la visualización de espacios 3D de cualquier materia. Esta nueva tecnología en alza no pretende sustituir los métodos tradicionales de enseñanza sino complementarlos, de tal forma que el alumno a través de distintos estímulos sensoriales sea capaz de: experimentar en primera persona lo enseñado en clase, observar determinados lugares (museos, monumentos) que de otra forma podrían ser inaccesibles o incluso entender conceptos abstractos que sean de difícil comprensión.

La realidad virtual es utilizada en distintas ramas como pueden ser en la psicología para tratar las fobias (miedo a las arañas, a las alturas, miedo a hablar en público..), en la medicina suponiendo un gran avance en las cirugías así como en la creación de pacientes virtuales para los alumnos de medicina, entrenamiento militar, entrenamientos de vuelo, videojuegos, etc. Sin embargo la falta de interés y de formación por parte del profesorado, los elevados gastos

económicos que este sistema tecnológico supondría y otros aspectos hacen que sea difícil su implantación en el sistema educativo.

## JUSTIFICACIÓN

Lo que se pretende con la realización de este trabajo es dar continuidad al proyecto AULA VIRTUAL, creado como apoyo a la docencia del grado en Óptica y Optometría. Dicho proyecto, iniciado por el Departamento de Física Teórica Atómica y Óptica, recibió un premio de innovación educativa en el año 2016, y comenzó elaborando, principalmente píldoras educativas, para mejorar el aprendizaje de todos los estudiantes del Grado de Óptica y de cualquier profesional que lo necesite.

Se partió de una encuesta de satisfacción realizada a los alumnos de 3º de Óptica y Optometría en la que se les preguntaba a cerca de las píldoras educativas como complemento en la formación de las prácticas. El resultado de la encuesta fue que para el 100% de los alumnos este tipo de material era muy positivo para su aprendizaje. Además los alumnos indicaron que nuevos videos podrían facilitar la comprensión de los conocimientos explicados en clase.

Los objetivos específicos para la realización de dichos videos aplicados a la docencia en Adaptación de Óptica Oftálmica que se imparte en el tercer año del Grado de Óptica y Optometría son los siguientes:

- Ilustrar la práctica del alumno mediante una serie de videos de pequeña duración con aspectos muy concretos de las prácticas que se realizan en la asignatura de Adaptación de lentes oftálmicas. Los videos que en este trabajo se presentan surgen de las preguntas reiterativas durante la realización de las prácticas dada la dificultad de comprensión.
- Ampliar la información o fijar conceptos abstractos que son explicados durante las lecciones en clase.
- Mejorar la relación alumno-profesor trabajando de forma conjunta en la realización de los videos: el alumno es capaz de saber qué aspectos son los más relevantes en la realización de la práctica y el profesor comprende cuáles son las partes que más dificultad presentan.
- Facilitar el acceso a los alumnos de los contenidos prácticos en cualquier momento del día, de ésta forma los alumnos tendrán a su disposición de una manera libre y gratuita el apoyo educativo cuando sea necesario para mejorar el proceso formativo.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### 1.1. Elaboración de guiones

Se realizaron un total de 15 guiones para lo que fue necesaria la colaboración entre alumno y profesor. En dichos guiones se fueron modificando pequeños detalles como los tiempos de cada escena, imágenes aclaratorias y pausas entre cada explicación. Estos guiones constituyen una herramienta necesaria para la elaboración de los videos preliminares.

### 1.2. Videos preliminares

Se grabaron un total de 15 videos que se estructuraron según el cuaderno de prácticas de la asignatura Adaptación de Lentes Oftálmicas. Se fueron realizando pequeñas mejoras de imagen y sonido para que en los videos definitivos los aspectos que más dificultad conllevaban a la hora de ponerlos en práctica quedaran claramente explicados.

#### 1.2.1. Biselado y matado de cantos

Los seis primeros videos hacen referencia a determinados aspectos relacionados con la biseladora manual: descripción y características principales de la misma, realización de los distintitos tipos de bisel, biselado y matado de cantos mediante dos métodos y por último un video que ilustra como biselar las lentes siguiendo la guía del agua.

Video 1. Biselado y matado de cantos de lentes oftálmicas: descripción de la biseladora manual.



**Figura 1. Descripción de la biseladora manual (Videos preliminares)**

Video 2. Biselado y matado de cantos de lentes oftálmicas: Bisel en punta.



**Figura 2. Bisel en punta (Videos preliminares)**



Video 3. Biselado y matado de cantos de lentes oftálmicas: Bisel plano.



**Figura 1. Bisel plano (Videos preliminares)**

Video 4. Biselado y matado de cantos de lentes oftálmicas: Matado de cantos con la muela de grano fino.



**Figura 2. Matado de cantos con la muela de grano fino (Videos preliminares)**

Video 5. Biselado y matado de cantos de lentes oftálmicas: Matado de cantos con el cono de corindón.



**Figura 3. Matado de cantos con el cono de corindón (Videos preliminares)**

Video 6. Biselado y matado de cantos de lentes oftálmicas: Guía del agua



**Ilustración 4. Guía del agua (Videos preliminares)**

**1.2.2. Realización de la plantilla**

Una de las mayores complicaciones que se presenta en el taller o laboratorio es la correcta realización de la plantilla. Los videos que a continuación se mencionan fueron elaborados para dar solución al problema, se trata de cuatro videos ilustrativos en los que se describen las características de la plantilla, la realización de la misma mediante dos métodos así como su comprobación.

Video 7. Plantilla para el montaje automático de lentes oftálmicas: Descripción de la plantilla.

Video 8. Plantilla para el montaje automático de lentes oftálmicas: Elaboración de la plantilla con ayuda de una cartulina.

Video 9. Plantilla para el montaje automático de lentes oftálmicas: Elaboración de la plantilla sobre la montura.

Video 10. Plantilla para el montaje automático de lentes oftálmicas: Comprobación de la plantilla

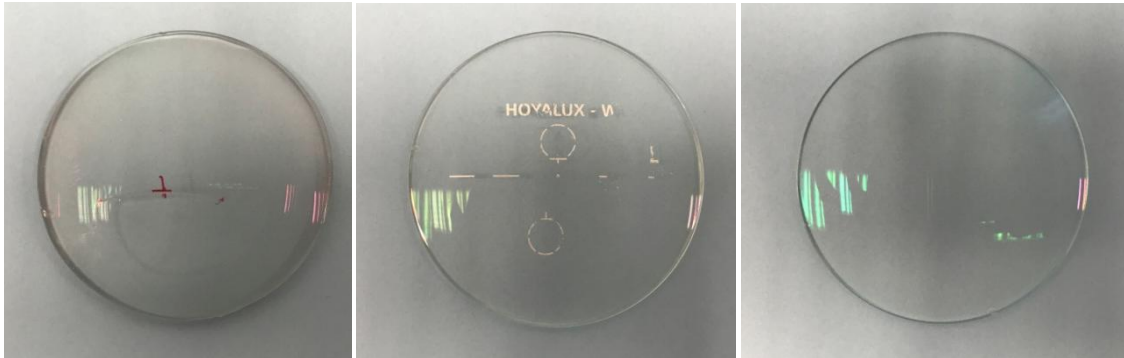


**Figura 5. Material necesario para la elaboración y comprobación de la plantilla. Tijeras, plantilla, montura, cartulina, rotulador indeleble y lima. A la derecha imagen de la plantilla en la que se observan las características principales (Videos preliminares)**

### 1.2.3. Centrado de la lente

El último bloque de videos hace referencia al centrado de la lente. En estos videos se describen las partes de las que se componen los dos centradores de los que dispone el laboratorio, así como su manejo para centrar la lente oftálmica.

Video 11. Centrado de lentes oftálmicas para el montaje automático: Punto de referencia de diferentes tipos de lentes oftálmicas.



**Figura 6. De izquierda a derecha lente bifocal, progresiva y monofocal (Videos preliminares)**

Video 12. Centrado de lentes oftálmicas para el montaje automático: Descripción del centrador de escala fija.

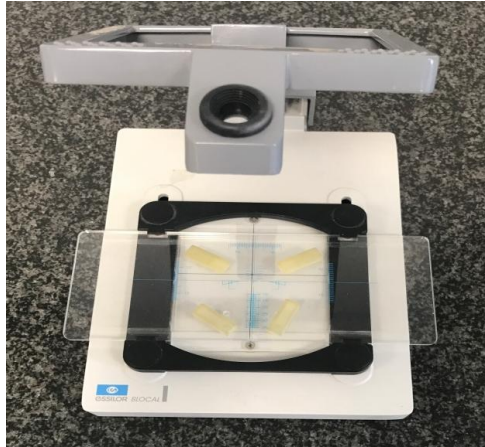
Video 13. Centrado de lentes oftálmicas para el montaje automático: Centrado de una lente monofocal con el centrador de escala fija.



**Figura 7. Centrador de escala fija (Videos preliminares)**

Video 14. Centrado de lentes oftálmicas para el montaje automático: Descripción del centrador de escala móvil.

Video 15. Centrado de lentes oftálmicas para el montaje automático: Centrado de una lente monofocal con el centrador de escala móvil.



**Figura 10. Centrador de escala móvil (Videos preliminares)**

### **1.3. Videos definitivos**

Una vez revisados los videos preliminares por el departamento de medios audiovisuales de la universidad de Valladolid, se estableció una rutina de trabajo para grabar los videos definitivos en los que había que unificar audio y video por separado. Se realizó la grabación de los videos en el laboratorio de Óptica de la Universidad de Valladolid, para ello fue necesario realizar diferentes tomas con el fin de crear una composición final más pedagógica. En una segunda fase se grabaron los audios en el estudio de grabación del departamento de medios audiovisuales. Finalmente los profesionales del servicio de medios audiovisuales elaboraron los videos definitivos, introduciendo encabezados, melodía, créditos, además de añadir imágenes y notas aclaratorias para que tengan un carácter más pedagógico y sea de mayor comprensión para los alumnos. Los videos-tutoriales elaborados en este trabajo estarán disponibles durante el curso académico 2017-2018 en la plataforma MOODLE dentro de la asignatura Adaptación de lentes oftálmicas.

## RESULTADOS

El objetivo de la grabación de los videos preliminares fue hacer una correcta elaboración de los guiones y permitir la participación de los alumnos en la corrección de los aspectos que ellos consideraran relevantes. La idea de colaboración alumnos-profesor en la elaboración del material docente es un aspecto relevante en este trabajo<sup>14</sup>. Una vez grabados los videos preliminares, se les presentaron a los alumnos de 3º del Grado de Óptica y Optometría de la Universidad de Valladolid para que lo visualizaran y se les realizó una encuesta de satisfacción (Anexo 1). Con dicha encuesta obtuvimos una opinión del colectivo principal hacia el que está dirigido y así pudimos analizar los problemas que los propios alumnos nos plantearon.

En cuanto al contenido que se presentaba, los alumnos manifestaron que los videos eran muy ilustrativos y dejaban claros los conceptos que se querían transmitir. Los propios alumnos sugirieron la posibilidad de realizar otros videos que no se habían presentado en clase y con los que tenían bastante dificultad, entre los que destacaba el uso de la biseladora automática. El resultado de la encuesta en cuanto a material docente fue positivo, sin embargo se obtuvieron críticas en cuanto a la calidad del video a pesar de que previamente se había aclarado que los videos estaban en proceso de edición por los medios audiovisuales y estos que se presentaban en clase eran videos preliminares. Una de las mayores dificultades que encontraron los alumnos era la visualización de las píldoras educativas. En relación a este punto débil se estableció un protocolo para mejorar el acceso.

1. La primera herramienta es a través de la página oficial de medios audiovisuales de la Universidad de Valladolid creada en Youtube<sup>15</sup>. De esta forma tanto los alumnos como los distintos profesionales dedicados al sector de la óptica tienen acceso gratuito, libre e ilimitado a los contenidos. En la figura 11 se puede ver la página oficial en Youtube de medios audiovisuales de la Universidad de Valladolid.



Figura 8. Portal de Youtube del Servicio de medios audiovisuales de la Universidad de Valladolid(<http://audiovisuales.uva.es/export/sites/audiovisuales/>)

2. El segundo acceso a las píldoras educativas es a través del campus virtual MOODLE<sup>16</sup>. Se creó un enlace directo a los contenidos en el apartado de las prácticas (Figura 12).

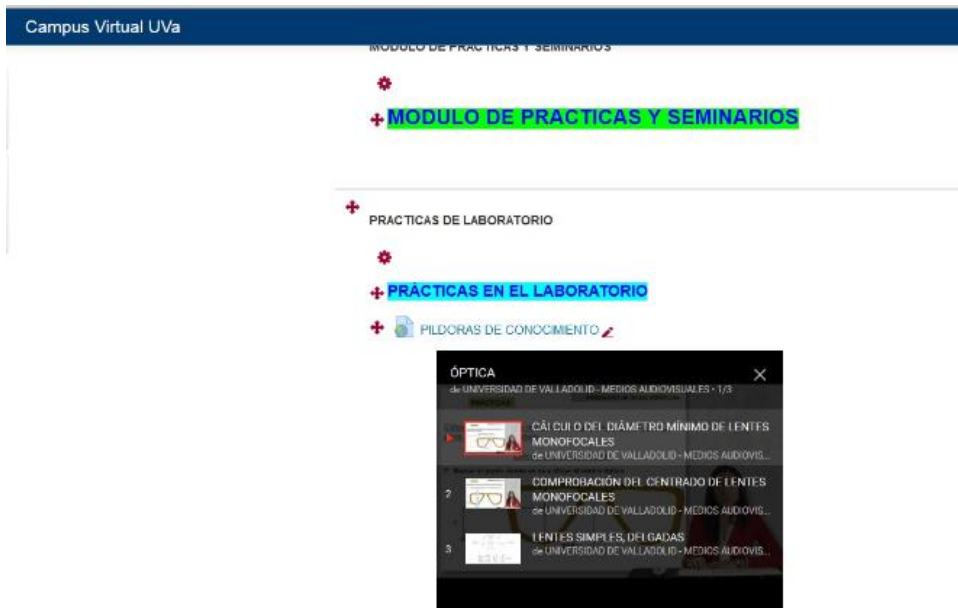


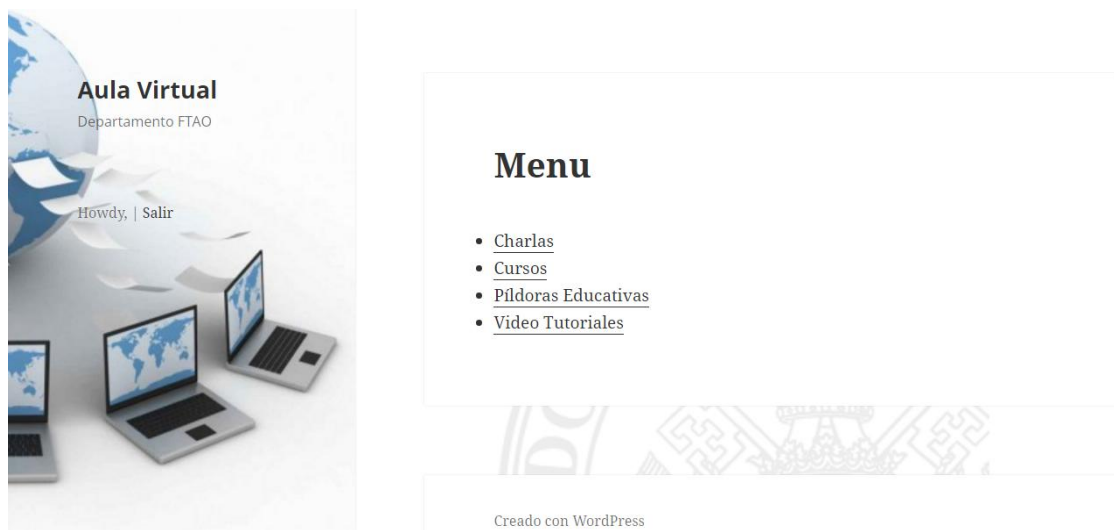
Figura 12. Imagen del acceso a los videos desde la plataforma Moodle, dentro del curso de Adaptación de Lentes oftálmicas. (<http://campusvirtual.uva.es/course/view.php?id=47876>)

3. El tercer acceso se puede realizar a través del AULA VIRTUAL situado en el margen izquierdo de la página del Departamento de Física, Teórica, Atómica y Óptica de la Universidad de Valladolid<sup>17</sup>, como se puede ver en la figura 13.



Figura 13. Pagina web del del Departamento de Física, Teórica, Atómica y Óptica (<http://www.ftao.uva.es/>)

Una vez introducido usuario y contraseña (similar al campus virtual MOODLE) se tiene acceso al menú principal donde figuran las píldoras educativas mencionadas anteriormente.



**Figura 14. Aula virtual del Departamento de Física, Teórica, Atómica y Óptica de la Universidad de Valladolid ([https://caronte.fam.cie.uva.es/wordpress/?page\\_id=45](https://caronte.fam.cie.uva.es/wordpress/?page_id=45)).**

Estos tres enlaces permiten al alumno tener diferentes formas de acceso más claras y visibles poniendo de manifiesto que la colaboración alumno-profesor es imprescindible para mejorar la calidad en la docencia.

## CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

El método tradicional de enseñanza está quedando obsoleto debido al aumento de variedad y accesibilidad de la tecnología en el aula que está obligando a muchos profesores a reinventarse en la manera de dar sus clases. Los estudiantes se tienen que acostumbrar a manejar las distintas herramientas de las que disponen y es por ello que cada vez son más los profesores que incluyen en sus clases nuevos métodos educativos en los que está presente algún dispositivo electrónico, bien sea a través de un proyector, un teléfono o incluso una tablet.

La elaboración de este método didáctico supone un esfuerzo en la mayor parte del profesorado obligando a cambiar el método tradicional de enseñanza basado en clases magistrales por nuevas herramientas tecnológicas que mejoren no sólo el aprendizaje de los alumnos sino también la actitud y motivación en las aulas. Una de las que hemos desarrollado aquí son las píldoras educativas por medio de video-tutoriales, pero no son las únicas, como hemos mencionado anteriormente.

La elaboración de este trabajo fin de grado ha sido muy positiva, tanto por las críticas constructivas por parte del alumnado, comprobado mediante el cuestionario de calidad, como por la colaboración conjunta de profesor-alumno quedando demostrada la utilidad de esta herramienta como forma de enseñanza, y constituyendo el punto de partida para la realización de nuevo material docente.

Este trabajo ha permitido conseguir los objetivos planteados, como:

1. Mejorar la relación profesor-alumno a través de un feedback de tal forma que durante la grabación de los videos preliminares el profesor resaltaba los aspectos que consideraba más importantes durante la realización de la práctica y el alumno comentaba los aspectos que más dificultad le generaban.
2. Elaborar un total de 15 video-tutoriales de corta duración con los aspectos más relevantes de cada práctica.
3. Mejorar el acceso al material docente a través de un enlace directo en la plataforma MOODLE.
4. Difundir el material docente elaborado a través del aula virtual del Departamento, de la Plataforma Moodle, y del canal de Youtube Uva, permitiendo de esta forma un acceso libre, gratuito e ilimitado.
5. Favorecer que cada alumno establezca su propio ritmo de trabajo fomentando así la autonomía y responsabilidad, ya que los videos están disponibles durante todo el curso lectivo.

El enfoque que pretendemos transmitir con este proyecto no es ser el enemigo de la docencia tradicional sino más bien un instrumento de apoyo para mejorar la calidad de enseñanza y la forma de transmitir los conceptos desde otro punto de vista diferente al que estamos acostumbrados<sup>18</sup>. El uso de la tecnología en la sociedad y más concretamente en las aulas está aumentando de forma exponencial y continuará de la misma forma durante los años venideros, si a esto le sumamos la falta de motivación del alumnado en las



aulas hace que los profesores se enfrenten continuamente a desafíos y barreras tecnológicas obligándoles a cambiar el método de enseñanza vigente.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Luján Mora S. De la clase magistral tradicional al MOOC: doce años de evolución de una asignatura sobre programación de aplicaciones web. *Revista de Docencia Universitaria*. 2013;11:279-300.
2. Area Moreira M. ¿Qué aporta internet al cambio pedagógico en la educación superior?. *Redes Multimedia y diseños virtuales*. 2000;128-135.
3. Salinas J. Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*. [artículo en línea]. Vol. 1, nº 1. <<http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf>> (Fecha de consulta: 18/03/2017).
4. Conole G., Fill K. A learning design toolkit to create pedagogically effective learning activities. *Journal of Interactive Media in Education*. 2005. [artículo en línea]. <<http://doi.org/10.5334/2005-8>> (Fecha de consulta: 09/04/2017).
5. García Aretio L. Flipped classroom, ¿b-learning o EaD?. *Contextos Universitarios Mediados*.
6. Martínez Matesanz CB, Arranz de la fuente I, Aparicio Calzada JA, Mar Saldaña S, de Frutos Baraja A, de la Rosa García I, Pérez García M<sup>ª</sup>C, Toledano C, Nieto Álvarez JL. "Desarrollo y puesta en marcha de un aula virtual para apoyo a la docencia del Grado en Óptica y Optometría". *Proyectos de Innovación Docente de la Universidad de Valladolid (UVa)*. De los años 2013-2014 y 2014-2015. Editorial: Universidad de Valladolid. 2016. 597-600.
7. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Monográfico: Redes Sociales- Redes sociales educativas. <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/ca/internet/web-20/1043-redes-sociales?start=5> (9 de febrero de 2017)
8. Martínez Matesanz CB, Arranz de la fuente I, Aparicio Calzada JA, Mar Saldaña S, de la Rosa García I, Pérez García M<sup>ª</sup>C, Nieto Álvarez JL. Técnicas innovadoras emergentes: aula virtual. En: Roig Vila R. *EDUcación y TECnología. Propuestas desde la investigación y la innovación educativa*; Barcelona: Octaedro;2016;Pag. 164-165.
9. Martínez Matesanz CB, Arranz de la fuente I, Aparicio Calzada JA, Mar Saldaña S, de Frutos Baraja A, de la Rosa García I, Pérez García M<sup>ª</sup>C, Nieto Álvarez JL. Aprendizaje virtual: nuevas tendencias. En: Roig Vila R. *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje*; Barcelona: Octaedro; 2016: Pag. 852-861.
10. Armellini A, Aiyegbayo O. Learning design and assessment with e-tivities. *British Journal of Educational Technology*. 2009;41(6):922-935.
11. Eady MJ, Lockyer L. Tools for learning: technology and teaching strategies. En: Hudson P. *Learning to teach in the primary school*; New york (USA): Cambridge University Press; 2013:71-78.
12. De Antonio Jiménez A, Villalobos Abarca M, Luna Ramírez E. Cuando, y Cómo usar la Realidad Virtual en la Enseñanza. *Revista de Enseñanza y Tecnología*. 2000.
13. Catalayud Ruiz de Zuazu D, Pina Calafi A, Bossavit B. Experiencias del uso de la realidad virtual y aumentada e interacción avanzada en los campos de arquitectura, educación e informática. *Soluciones a los problemas y oportunidades locales*.
14. Remensal A, Colomina RM, Mauri T, Rochera MJ. Uso de cuestionarios online con feedback automático para la e-innovación en el alumnado universitario [Online Questionnaires Use With Automatic Feedback for e-innovation in University Students]. *Comunicar, Revista científica de comunicación y educación*. 2017. [artículo en línea] <<http://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=preimpreso&doi=10.3916/C51-2017-05>> (Fecha de consulta: 26/03/2017)

15. Canal Youtube del Servicio de Medios Audiovisuales de la Universidad de Valladolid (España). <<https://www.youtube.com/user/audiovisualesuva/videos>> (Fecha de consulta: 18 de Marzo de 2017)

16. Campus virtual uva. <<http://campusvirtual.uva.es/>> (Fecha de consulta: 18 de Marzo de 2017)

17. Departamento de Física, Teórica, Atómica y Óptica. <<http://www.ftao.uva.es/>> (Fecha de consulta: 18 de Marzo de 2017)

18. Aguado Franco JC, ¿Pueden los MOOC favorecer el aprendizaje, disminuyendo las tasas de abandono universitario?. Revista iberoamericana de Educación a Distancia. 2017;20:125-143.

## ANEXOS

### Cuestionario de calidad

Estimados colaboradores:

En primer lugar agradeceros la participación en este trabajo que constituye parte de mi trabajo fin de grado "Enseñanza virtual y su aplicación en óptica oftálmica".

El cuestionario es totalmente voluntario así que no pretendo con ello obligar a nadie a realizarlo, sentiros completamente libres de opinar lo que queráis y de realizar cuantas dudas surjan.

El objetivo del cuestionario es conocer la opinión sobre el aula virtual diseñado para el apoyo a la docencia en el grado de óptica y optometría así como de las píldoras educativas que se enmarcan en ella.

Se realizarán a continuación una serie de preguntas en relación a los video que se os han presentado en el aula así como de la plataforma virtual:

1. ¿Crees que estos video serán de ayuda a los futuros estudiantes de óptica y optometría en la asignatura adaptación de lentes oftálmicas a la hora de realizar las prácticas en el laboratorio? Razona la respuesta.
2. ¿Se te ocurre alguna forma de reforzar los videos? ¿Quedan todos los conceptos que se quieren transmitir claros?
3. ¿Se te ocurre algún video más que se pueda realizar, además de los expuestos, que puedan mejorar la enseñanza en el aula?
4. ¿Qué opinas sobre el aula virtual y las píldoras educativas que se muestran en él? ¿Te parece una forma didáctica de enseñanza? Razona la respuesta.