

**MEMORIA
DEL
PROYECTO**

**“aVOR O UNA NUEVA FORMA DE ENSEÑAR
LA PATOLOGÍA VESTIBULAR”**

(ID ID2017/026)

**GRUPO DE TRABAJO DEL ÁREA DE CONOCIMIENTO DE
OTORRINOLARINGOLOGÍA DEL DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA**

Investigadores: *Ángel Batuecas Caletrío (Responsable)*

Pedro Blanco Pérez

José Antonio López Escámez

Fernando Benito González

Eduardo Martín Sanz

Por Resolución de la Comisión de Evaluación de Proyectos de Innovación y Mejora Docente, correspondiente a la convocatoria 2017/2018, se aprobó un proyecto de innovación docente titulado “*aVOR o una nueva forma de enseñar la patología vestibular*” (ID 2016/020), presentado por un Grupo de profesores del Departamento de Cirugía de la Universidad de Salamanca, dentro de la convocatoria del Programa de Ayudas a Proyectos de Innovación y Mejora Docente (Curso 2017-2018), iniciativa ésta que se sitúa dentro de los “Planes de formación, innovación y mejora docente”, desarrollados en el marco del Programa Propio de Calidad de la Enseñanza de la Universidad de Salamanca (artículo 107 de los Estatutos de la Universidad de Salamanca).

En el citado Programa se especificaba como objetivo del mismo que el destino de las Ayudas debía quedar vinculado a la elaboración de proyectos de mejora en la planificación y desarrollo de las enseñanzas conducentes a títulos oficiales de Grado y Master, señalando en la Base segunda que los Proyectos deberían concurrir en alguna de las siguientes acciones:

- 1. Innovación en metodologías docentes para clases teóricas y prácticas

Proyectos dirigidos a la innovación en: las clases magistrales, estudios de casos prácticos, resolución de ejercicios y problemas, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje por proyectos, aprendizaje cooperativo y clases prácticas

- 2. Innovación en la gestión on-line de los procesos de enseñanza y aprendizaje

Proyectos dirigidos a la elaboración y mejora de materiales docentes innovadores aplicables en las docencias presenciales o susceptibles de ser utilizados en las docencias virtuales

- 3. Innovación en la evaluación de los estudiantes

Proyectos dirigidos a la puesta en práctica de nuevos instrumentos para la evaluación de los estudiantes que propicien un aprendizaje significativo y sostenido y la evaluación de la adquisición de competencias y saberes

- 4. Innovación en las prácticas externas

Proyectos dirigidos a la adquisición de competencias profesionales en el mundo laboral permitiendo la relación entre la teoría y la práctica

- 5. Fomento de la cultura emprendedora

Proyectos dirigidos a promover en el estudiantado nuevas formas de aprender, creativas e innovadoras, que tengan por objeto impulsar el emprendimiento social y productivo, ligado a las salidas profesionales de las titulaciones

- 6. Propuestas de carácter institucional para la innovación en la organización docente

Proyectos de innovación que contribuyan a la mejora de la organización docente de un área, de un departamento, de un curso o de una titulación

El Proyecto para el que se presenta esta Memoria se incardina, según ya se señaló en la solicitud presentada en Septiembre de 2017, en la Acción 1, referida a la innovación en metodologías docentes para clases teóricas y prácticas.

Los objetivos concretos que nos marcamos alcanzar con el Proyecto fueron:

Aplicar diferentes recursos web y aplicaciones informáticas “Apps” de dispositivos móviles en la docencia de la asignatura de Otorrinolaringología. Al mismo tiempo, esta convocatoria representa para el Grupo permanente de Trabajo constituido por los profesores que suscriben esta solicitud una buena oportunidad a fin de alcanzar **otros objetivos** paralelos, debiendo señalarse especialmente el de seguir profundizando

en el análisis de los cambios que se están produciendo dentro de la enseñanza de la Medicina, cada vez más práctica. En este sentido, entendemos que esta convocatoria nos permitiría iniciar un camino de búsqueda de la excelencia en la docencia de la asignatura, con objetivos determinados dentro de cada sección de las que integran el Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Universitario de Salamanca. De este modo, son objetivos del Proyecto:

- Aplicar en la docencia directa de la asignatura la App “aVOR”, como la más votada que fue entre los alumnos que participaron en el anterior proyecto de innovación y mejora docente ID 2016/020.
- Ejecutar las estrategias aprendidas mediante el proyecto anterior para implementar la empatía de los alumnos con la teoría de la asignatura y que faciliten el aprendizaje tanto teórico como práctico de aspectos relacionados con la asignatura .
- Aplicar las habilidades y competencias que han de ser objeto de evaluación en la asignatura y que serán fundamentales en el examen MIR.
- “Feed-back” del alumno. Conocer la opinión del alumno sobre la introducción de estos instrumentos en la enseñanza de la asignatura.

Teniendo en cuenta lo anterior, y en cumplimiento de lo establecido en la Base Octava de la Convocatoria, se procede a presentar la siguiente

MEMORIA

1.- PLANTEAMIENTO

Decíamos en el Proyecto de innovación y mejora docente 2016/020, sin el cual no se entendería éste nuevo proyecto, que: “Entre las *mejoras* que se esperan conseguir con el Proyecto deben mencionarse, en primer lugar, implementar la docencia de temas de la asignatura de Otorrinolaringología que resultan especialmente “duros” para los

estudiantes. Lo son porque los aspectos que contienen tanto desde el punto de vista fisiológico como fisiopatológico resultan de especial complejidad”.

Los resultados obtenidos nos han llevado a concluir que eso es realmente así y lo queremos poner en práctica. Pretendemos que los alumnos de Otorrinolaringología puedan estudiar la fisiopatología del sistema vestibular “viéndolo” a través de una App que pueden utilizar en cualquier momento.

No conocemos iniciativas parecidas en nuestra Facultad pero entendemos que el camino de la enseñanza de la Medicina se dirige por ese camino, más directo, más interactivo, más visual.

La Otoneurología ha ido creciendo en importancia a lo largo de los años en el MIR, llegando a representar, en algunas convocatorias, hasta un 60% de las preguntas de Otorrinolaringología por lo que el aprendizaje de estos conceptos es de vital importancia.

En segundo lugar, pretendemos demostrar que se pueden cambiar algunos procedimientos de enseñanza de la Medicina que se han considerado como “clásicos” hasta ahora. A través de la valoración por parte de los alumnos y de los resultados obtenidos por ellos en las pruebas de valoración sabremos si esta nueva forma de enseñar resulta beneficiosa no.

Estamos convencidos de que modificar la docencia clásica de estos temas y hacerlo a través de estas aplicaciones va a servir para que los alumnos aprendan más y mejor. El plan Bolonia ha supuesto una gran oportunidad para cambiar algunos aspectos clásicos y anquilosados de la docencia que pensamos que pueden transformarse para mejor.

El *impacto* es claro: Cambiar un modelo de enseñanza de una parte de la asignatura de Otorrinolaringología que era difícil para los alumnos por un nuevo modelo más cercano, directo y eficaz.

2. AVOR

En el citado anterior proyecto de innovación docente, la aplicación aVOR fue la más votada tanto por los alumnos como por los profesores que evaluaron todas las apps que podían ser utilizadas en la enseñanza de la Otorrinolaringología.

Se evaluaron 8 aplicaciones en el campo de la otoneurología y sólo aVOR puntuó con una valoración de 10 entre los alumnos y de 10 entre los profesores. De hecho, fue la única que consiguió dicha puntuación de las 31 apps evaluadas.

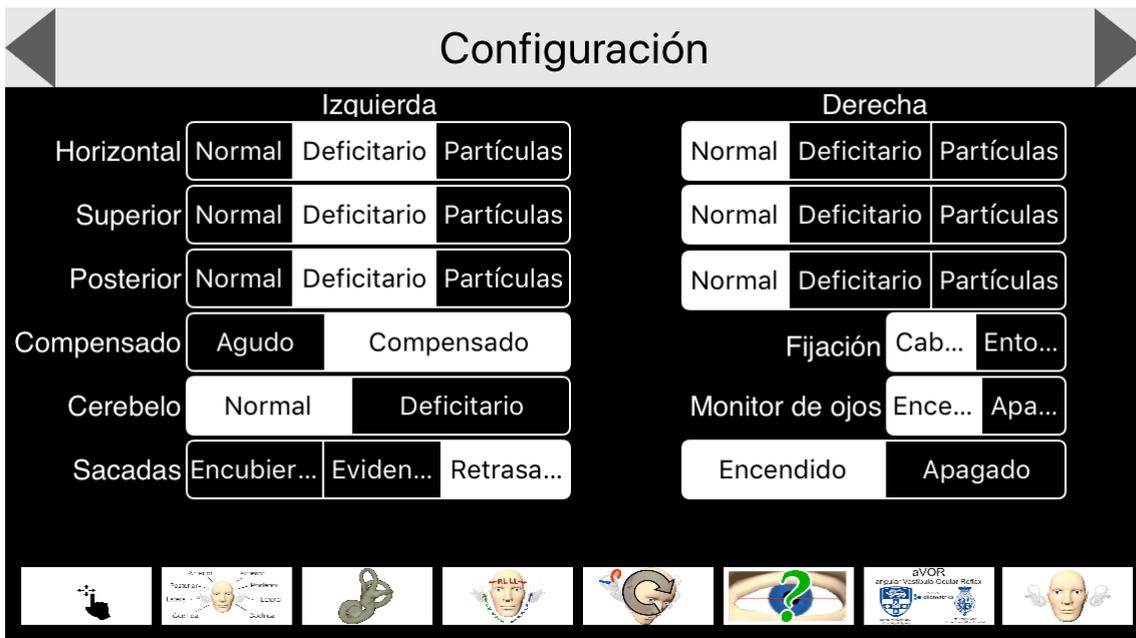
Esta aplicación está diseñada de forma específica para la docencia, en palabras del propio desarrollador:

“The app has since developed as a teaching, training and test tool for the vestibulo-ocular reflex (VOR), vestibular system and its disorders, including BPPV. It demonstrates saccadic eye movements, including those caused by canalithiasis (free-floating particles in the canals), and both functioning and dysfunctional VOR. It shows how BPPV is caused and treated. It also demonstrates how head movement has an automatic influence on eye direction, the impact of dysfunction of the semicircular canals, their size, shape and location in the head, and the causes of nystagmus. The aVOR has now become a common teaching tool with references in new textbooks and public demonstrations”

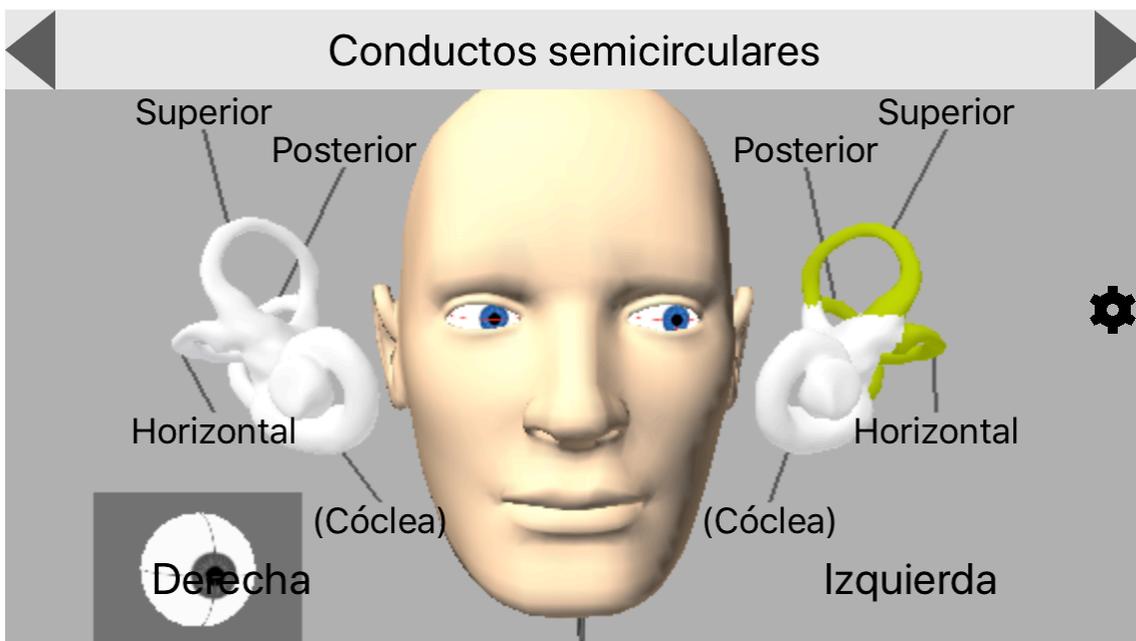
“Desde entonces, la aplicación se ha desarrollado como una herramienta de enseñanza, capacitación y prueba para el reflejo vestibuloocular (VOR), el sistema vestibular y sus trastornos, incluido el vértigo posicional paroxístico benigno (VPPB). Demuestra movimientos oculares sacádicos, incluidos los causados por canalitiasis (partículas que flotan libremente en los canales), y el VOR funcional y patológico. Muestra cómo se produce y trata el VPPB. También demuestra cómo el movimiento de la cabeza tiene una influencia automática en la dirección del ojo, el impacto de la disfunción de los canales semicirculares, su tamaño, forma y ubicación en la cabeza y las causas del nistagmo. El aVOR se ha convertido en una herramienta de enseñanza común con referencias en nuevos libros de texto y demostraciones públicas”

Como refieren los desarrolladores, ésta es una aplicación destinada fundamentalmente a la enseñanza y a la práctica. La pretensión de este proyecto es utilizar éste recurso en la docencia real de los estudiantes, acercándoles un modelo de simulación fácil que pueda reproducir condiciones patológicas de los pacientes reales y entrenarles en su identificación y en su resolución en aquellos casos en los que esto es posible.

En la pantalla inicial se pueden elegir aquellas condiciones que se quieran, tanto relacionadas con un déficit vestibular agudo, de uno u otro oído como de las relacionadas con la aparición de un vértigo posicional paroxístico benigno, que siendo igualmente un vértigo originado en el oído, tanto su fisiopatología como su sintomatología es completamente diferente:



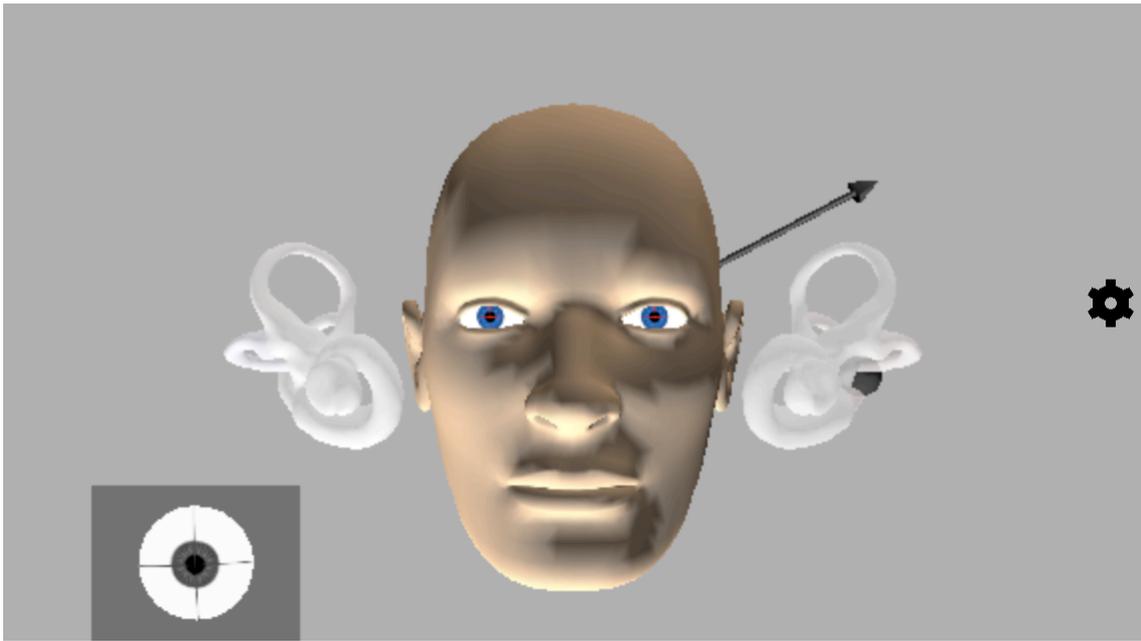
Una vez elegidas estas condiciones y aceptadas, aparecen representadas en nuestro modelo de simulación, presentando un movimiento específico de los ojos que aparece cuando alguien tiene un vértigo que está originado en el oído. Este movimiento se denomina nistagmo y es característico en función de qué oído esté causado el problema.



pero no sólo eso, sino que la representación de dicho nistagmo, esto es, cómo se mueve el ojo, nos dice qué parte del oído interno es la que está implicada en cada vértigo, cuántos de los cinco receptores están implicados. EN este caso, los tres canales semicirculares.



Por último, cuando lo que se quiere representar es un vértigo posicional paroxístico benigno, que es un vértigo producido no por el fallo del sistema vestibular sino porque en uno de los canales se han introducido por error unas partículas de carbonato cálcico, se reflejan en dicho canal las partículas y se pueden movilizar moviendo el dispositivo móvil, llegando a reproducir dicho vértigo e incluso entrenando las maniobras que se realizan para solucionarlo (en este caso aparece una bolita negra en el canal posterior del lado izquierdo).



3. EVALUACIÓN DE LA APP. RESULTADOS

En las últimas 16 ediciones del MIR se han requerido conocimientos sobre patología vestibular. La valoración de las competencias a adquirir por los estudiantes en este proyecto han estado basadas en las preguntas más prevalentes en dichas convocatorias, con el fin de afianzar los conocimientos y reforzarlos de forma no teórica sino práctica.

Los ítems evaluados se decidieron en la primera parte del desarrollo de este proyecto y, atendiendo a los aspectos más importantes de la exploración vestibular, han sido los siguientes, alguno de ellos de gran dificultad:

1.- Coherencia en la elección de parámetros para reproducir una condición patológica en el vértigo

2.- Identificación con la visualización de la representación en el modelo del lado deficitario en una paciente con vértigo

3.- Identificación mediante maniobras exploratorias del lado deficitario en un paciente con exploración normal en reposo

4.- Identificación del canal afecto en el caso de un vértigo posicional paroxístico benigno y maniobra de reposición para solucionarlo.

Los resultados obtenidos han sido:

1.- Coherencia en la elección de parámetros para reproducir una condición patológica en el vértigo

Con ello se pretende que el caso práctico que intenta reproducir el alumno sea viable. Para que se produzca un vértigo tienen que darse una serie de condiciones que

han de ser coherentes entre ambos oídos e incluso dentro del propio oído con lo que si no eligen bien, el supuesto no se podrá representar:



31 de los 34 alumnos fueron capaces, atendiendo a la explicación de la fisiopatología del vértigo, de elegir una combinación adecuada de parámetros que dieran lugar a la aparición de un vértigo agudo o de un vértigo posicional en el simulador de la App.

2.- Identificación, con la visualización de la representación en el modelo, del lado deficitario en un paciente con vértigo:

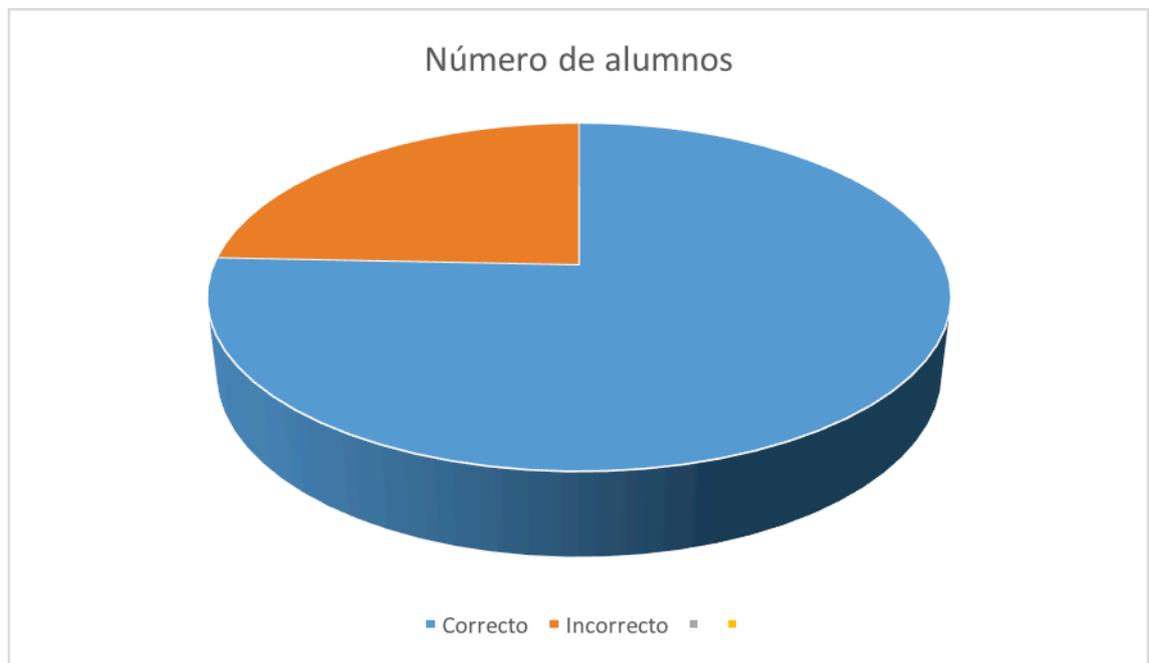


Ésta ha sido la competencia mejor desarrollada por los alumnos que han participado en el proyecto. Se les presentaba un supuesto en el simulador en el que el modelo mostraba un nistagmo de características periféricas, esto es, un nistagmo en el contexto de una cuadro vestibular originado en el oído. 33 de 34 alumnos fueron capaces de localizar de forma adecuada el oído responsable del problema.

3.- Identificación mediante maniobras exploratorias del lado deficitario en un paciente con exploración normal en reposo

Cuando un paciente padece un gran daño vestibular y con ello un vértigo, la sintomatología más aguda suele ir desapareciendo, de manera que el paciente va notando menos el giro de objetos y en la exploración el nistagmo va desapareciendo. Sin embargo, hay formas específicas de exploración que pueden poner de manifiesto un déficit vestibular incluso cuando éste ya se ha compensado. Es el caso de la Maniobra de impulso oculocefálico, que una vez explicada se pedía a los alumnos que reprodujeran

en el simulador y localizaran el lado afecto. 30 de los 34 alumnos fueron capaces de reproducirlo y especificar el lado dañado.

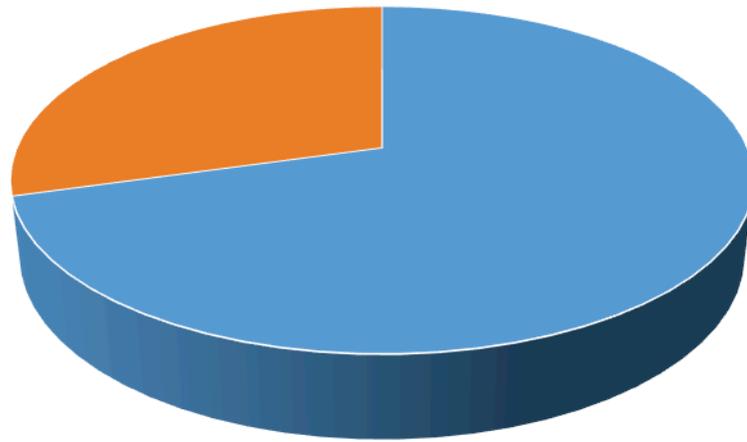


4.- Identificación del canal afecto en el caso de un vértigo posicional paroxístico benigno y maniobra de reposición para solucionarlo.

Uno de los aspectos que más cuesta a los alumnos en el estudio de la patología vestibular es el concepto del vértigo posicional paroxístico benigno, donde unos cristales de carbonato cálcico se introducen desde el utrículo en alguno de los canales semicirculares y esto hace que, ante determinados movimientos de la cabeza del paciente, aparezca un vértigo de corta duración tras esos movimientos. La complejidad nace de la dificultad de identificar en qué canal están introducidas dichas otoconias sólo con el tipo de nistagmo que aparece en los ojos.

29 de los 34 alumnos fueron capaces de identificar que se trataba de un vértigo posicional paroxístico benigno de canal semicircular posterior izquierdo.

Número de alumnos



■ Correcto ■ Incorrecto

4.- MEJORAS

Dados los resultados del proyecto de innovación docente que dio origen a éste, el objetivo principal de este trabajo consiste en “implementar la docencia de temas de la asignatura de Otorrinolaringología que resultan especialmente “duros” para los estudiantes. Lo son porque los aspectos que contienen tanto desde el punto de vista fisiológico como fisiopatológico resultan de especial complejidad. Pensamos que este aspecto es de vital importancia dada la relevancia que algunos temas como la audiología o la patología vestibular han adquirido en el examen MIR. A este respecto hemos de señalar que, hasta el momento, hay una ausencia prácticamente total de proyectos parecidos a éste en otras áreas de conocimiento de nuestra Facultad aparte del que ahora presenta este Grupo, lo que termina convirtiéndose en la primera prueba de la necesidad de que existan propuestas claras y precisas sobre éste ámbito tan importante de la docencia”.

El desarrollo de este proyecto nos ha permitido constatar que con un método adecuado, una aplicación y una Tablet o un dispositivo móvil, se puede reproducir ante el estudiante condiciones que más adelante presenciarán ante un enfermo.

Lo que era una conjetura el pasado año, donde habíamos establecido una valoración sobre diferentes apps, sin llegar a aplicarlas prácticamente, se ha convertido en una realidad. Se puede enseñar y se pueden asimilar conceptos difíciles de la otoneurología y de la exploración vestibular practicando con un modelo de simulación con el entrenamiento adecuado, utilizando unos recursos en forma de Apps que son fáciles de entender y utilizar por parte del alumno.

El nivel de satisfacción de los alumnos que han participado de forma voluntaria en este trabajo ha sido muy alto, y ese dato confirma la sospecha de que la utilización de

los recursos que el desarrollo tecnológico ha puesto a nuestra disposición resulta del todo útil para llegar a alumnos que pertenecen a una generación en la que lo tecnológico forma parte de su vida cotidiana.

Estamos convencidos de que modificar la docencia clásica de estos temas y hacerlo a través de estas aplicaciones va a servir para que los alumnos aprendan más y mejor, de una forma más eficaz y más eficiente. El plan Bolonia ha supuesto una gran oportunidad para cambiar algunos aspectos clásicos y anquilosados de la docencia que pensamos que pueden transformarse para mejor.

Durante el próximo curso en el que este grupo de profesores pueda impartir la docencia correspondiente a este tema se utilizará esta App para la explicación de este tema, sustituyendo la clase teórica que se venía impartiendo hasta ahora.

En la enseñanza de la medicina no se debe vivir de espaldas a la realidad de nuestra sociedad ni prescindir de forma unilateral de los beneficios que aporta el desarrollo de las tecnologías de la información para conseguir que los alumnos aprendan y aprehendan mejor los conceptos más complejos de la medicina, y, en concreto, de la Otorrinolaringología.

Nuestro grupo piensa que la incorporación de las prácticas de simulación (Proyecto de innovación docente 2015) en la asignatura, de las aplicaciones “Apps” más útiles (Proyecto de innovación docente 2016), de la integración de ambos aspectos (simulación con apps)(Proyecto de innovación docente 2017) o de un futuro laboratorio de cirugía de base de cráneo lateral y anterior (que se acaba de instalar en la Facultad de Medicina) para los alumnos permiten que podamos enseñar mejor, a parte de ofrecer a los alumnos de la Facultad de Medicina de la Universidad de Salamanca unas oportunidades que no tienen alumnos de otras Universidades.

6. CONCLUSIONES

1. La realización de este proyecto de innovación docente ha sido provechosa tanto para alumnos como profesores, con una alta valoración.
2. Desde el punto de vista del profesor, la incorporación de las nuevas tecnologías en la docencia teórica y práctica de la signatura supone un reto y una oportunidad. Reto en cuanto a modificar estándares de años de evolución y una oportunidad en cuanto a optimizar las horas de docencia, que cada vez son menores.
3. La valoración de la utilización de estas Apps en la docencia de la asignatura ha sido muy positiva por parte de los alumnos ya que les supone una accesibilidad más efectiva a los conocimientos más difíciles de la asignatura. El resultado obtenido en las diferentes pruebas que se le han puesto a los alumnos ha sido muy alta, siendo alguno de los supuestos muy difíciles. Se puede inferir que la capacidad de los alumnos de interiorizar los conceptos es más efectiva.
4. Como venimos demostrando año tras año, este equipo de trabajo está decididamente volcado hacia la utilización de todos los recursos que la sociedad pone a nuestra disposición para la enseñanza de la Otorrinolaringología, fundamentalmente de aquellos derivados del desarrollo de las nuevas tecnologías. Estas nuevas tecnologías están absolutamente intrincadas en el ejercicio profesional de la medicina y el alumno debe ser consciente de ello desde su periodo de formación. Consideramos que incluir todos los recursos webs o en forma de Apps en la enseñanza de la medicina y, en concreto de la Otorrinolaringología reporta unos beneficios indiscutibles tanto para alumnos como para profesores.
5. El siguiente paso, dado el éxito de los anteriores, será el diseño de un modelo de prácticas a realizar en el laboratorio de cirugía del hueso temporal, con cadáver,

para llevar a cabo de forma práctica los tratamiento más complejos de la otoneurología.

En Salamanca, a 17 de junio de 2018

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and lines. The name 'Angel Batuecas Caletrio' is written in a cursive style across the signature.

Fdo. Angel Batuecas Caletrio