

SOLICITUD DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO OFICIAL DE

**GRADUADO EN ÓPTICA Y  
OPTOMETRÍA  
POR LA UNIVERSIDAD DE  
ZARAGOZA**

**FACULTAD DE CIENCIAS  
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA**



**Responsable:** Prof. Dra. Ana Isabel Elduque Palomo, Decana de la Facultad de Ciencias.

**Dirección:** Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza.  
Decanato.

**Dirección de correo electrónico:** [dircienz@unizar.es](mailto:dircienz@unizar.es)



## Datos de la solicitud

### Representante Legal de la universidad

Representante Legal			
Rector de la Universidad de Zaragoza			
1º Apellido	2º Apellido	Nombre	N.I.F.
López	Pérez	Manuel	235010L

### Responsable del título

1º Apellido	2º Apellido	Nombre	N.I.F.
Ruiz	Carnicer	Miguel Ángel	25131732T

### Universidad Solicitante

<b>Universidad Solicitante</b>	Universidad de Zaragoza	<b>C.I.F.</b>	Q5018001G
<b>Centro, Departamento o Instituto responsable del título</b>	Facultad de Ciencias		

### Dirección a efectos de notificación

<b>Correo electrónico</b>	vrpola@unizar.es		
<b>Dirección postal</b>	Rectorado, C/ Pedro Cerbuna, 12	<b>Código postal</b>	50009
<b>Población</b>	Zaragoza	<b>Provincia</b>	ZARAGOZA
<b>FAX</b>	976761159	<b>Teléfono</b>	976761013

### Descripción del título

<b>Denominación</b>	Graduado en Óptica y Optometría	<b>Ciclo</b>	Grado
<b>Centro/s donde se imparte el título</b>			
Facultad de Ciencias			
<b>Universidades participantes</b>			<b>Departamento</b>
<b>Convenio (archivo pdf: ver anexo)</b>			
<b>Tipo de enseñanza</b>	Presencial	<b>Rama de conocimiento</b>	Ciencias
<b>Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas</b>			
<b>en el primer año de implantación</b>	60	<b>en el segundo año de implantación</b>	60

<b>en el tercer año de implantación</b>	60	<b>en el cuarto año de implantación</b>	60
<b>Nº de ECTS del título</b>	240	<b>Nº Mínimo de ECTS de matrícula por el estudiante y período lectivo</b>	60
<b>Normas de permanencia (archivo pdf: ver anexo) permanenciaOO.pdf</b>			
<b>Naturaleza de la institución que concede el título</b>		Pública	
<b>Naturaleza del centro Universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios</b>		Propio	
<b>Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título</b>			
Óptico-optometrista			
<b>Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo</b>			
Español			
Inglés			

## Justificación del título propuesto

<b>Interés académico, científico o profesional del mismo</b>
<p><b>Interés para la sociedad del título propuesto</b></p> <p>El Óptico –Optometrista (Op-Op) con su actual titulación de Diplomado en Óptica y Optometría y, remontándonos más en el tiempo, con el nombre de Óptico en Anteojería, ha venido desarrollando una importante labor sanitaria que sólo en fechas recientes se está reconociendo como tal.</p> <p>La experiencia, tanto a nivel nacional como internacional, está mostrando el camino que debe seguir el Op-Op en su labor profesional y apunta hacia un cambio importante en los conocimientos que deben adquirir y desarrollar los Op-Op como profesionales sanitarios de la visión. El cambio en los planes de estudio que conlleva la adaptación al EEES debe ser aprovechado para ampliar y mejorar las capacidades de los Op-Op, de tal modo que no se restrinjan a la faceta terapéutica, sino que puedan colaborar en la profilaxis y elaboración de planes sanitarios que mantengan una elevada calidad de salud visual. Esta ampliación de capacidades permitirá aprovechar de forma óptima los recursos humanos y dar un servicio de mayor calidad a la sociedad.</p> <p>La mayor parte de las enfermedades y disfunciones oculares se relacionan con la edad, entre otras, la presbicia afecta al 100% de la población a partir de los 40-45 años y la aparición de cataratas es un proceso “fisiológico” a partir de una cierta edad. La potenciación de recursos relacionados con las denominadas enfermedades del envejecimiento supone una necesidad de primer orden en comunidades como la aragonesa donde se observa un preocupante envejecimiento poblacional. En el año 1960 en Aragón, el porcentaje de población entre 0 y 15 años es del 20% mientras que en el resto del Estado estaba en torno al 27%. En el año 91 en Aragón este porcentaje descendió hasta el 13% mientras que en el resto de España se situó en el 22% y en el año 2000 el porcentaje de la población de 0 a 15 años en torno al 11% en Aragón y en un 18% para el resto de España.</p> <p>Por otro lado, la irrupción de las nuevas tecnologías, que está provocando la aparición de nuevos problemas visuales (o un aumento de su incidencia), la creciente sensibilización de la sociedad respecto a la posible contribución de una visión poco eficaz en los problemas de aprendizaje, el aumento de la calidad de vida y el envejecimiento poblacional conllevan unas mayores necesidades de atención visual. La irrupción de técnicas para la corrección de los defectos refractivos ha supuesto también una auténtica revolución en el ámbito de la visión, la práctica de la cirugía refractiva va creando la necesidad de que la actividad del oftalmólogo–cirujano se complemente con otros profesionales ópticos–optometristas especializados en la realización de los exámenes pre y post operatorios.</p> <p>Los factores anteriormente mencionados han supuesto un aumento considerable en la demanda de este tipo de profesionales, no sólo en el ámbito tradicional de la refracción en la Óptica sino en su integración en el ámbito de la salud. Tanto centros privados como públicos cuentan ya en su plantilla con profesionales ópticos-optometristas que colaboran con el oftalmólogo. Las previsiones de futuro son todavía más optimistas, en general, tanto en los establecimientos ópticos, como en los centros de salud y consultas de oftalmología se observa un incremento progresivo en la demanda de atención visual por parte de la población.</p> <p>La situación descrita muestra claramente que los estudios de Graduado en Óptica y Optometría deberán garantizar la formación de unos profesionales en el área de la visión, que son reclamados</p>

para llevar a cabo trabajos en el ámbito de la asistencia sanitaria, tal como se refleja en la *Ley 44/2003, de 21 de noviembre, de ordenación de las profesiones sanitarias*, que incluye como profesión sanitaria, la de Óptico-Optometrista.

#### **Datos y estudios acerca de la demanda potencial del título en el entorno socioeconómico**

La Facultad de Ciencias de Zaragoza, integrada en el Campus San Francisco de la Universidad de Zaragoza, tiene una larga tradición en la historia de la Comunidad de Aragón. Goza de una situación geográfica privilegiada que comparte con la ciudad: el área metropolitana concentra una población de 700.000 habitantes, la comunidad autónoma (principal proveedor de estudiantes) alcanza el 1.200.000 (de los que 59.920 son jóvenes entre 15 y 19 años a fecha de 1/1/2007), y la cifra asciende a 13 millones de habitantes en un radio de 300 km. En particular, la zona de influencia de la UZ, en esta titulación, alcanza a provincias de otras regiones autonómicas vecinas que no ofertan en este momento estudios de Op-Op, como Navarra, La Rioja y el País Vasco.

Ese mismo entorno socioeconómico tiene una característica que, no siendo particular de nuestra región, se presenta con mayor intensidad que en otras autonomías y es el envejecimiento poblacional, ya comentado, que conlleva la necesidad de cuidados sanitarios adaptados y una mayor demanda de profesionales sanitarios (261.415 personas mayores de 65 años a 1/1/2007).

La demanda del título ofertado por la Universidad de Zaragoza (UZ) está justificada por la ocupación completa de las plazas de nuevo ingreso ofertadas (45) en estos estudios en todos los cursos impartidos, aunque no se puede extrapolar a futuro sin un alto porcentaje de error. La UZ tiene experiencia demostrada en la impartición de enseñanzas universitarias de corte sanitario en general y, particularmente, en estudios de Óptica y Optometría desde el año 2005 por lo cual la implantación de los estudios de Grado en Óptica y Optometría no supone más que la adaptación de una experiencia contrastada.

El título de Grado abre una puerta al posterior título de Máster, que permite aspirar más adelante al de Doctor, que abrirá el camino a los Op-Op a la dedicación a la investigación y la enseñanza en la Universidad española.

A nivel nacional, se han analizado los datos de alumnos de nuevo ingreso en primer curso en las Universidades españolas durante los últimos años (datos extraídos del Instituto Nacional de Estadística: [www.ine.es](http://www.ine.es)). Se puede observar una importante reducción en el número total de alumnos que ingresan en los estudios universitarios, mientras que la demanda de la titulación de Diplomado en Óptica y Optometría resulta muy estable.

Curso académico	Todos los estudios y universidades	Estudios científicos y técnicos	Estudios de la rama Ciencias de la Salud	Diplomatura de Óptica en todas las Universidades	Diplomatura de Óptica en UZ
2001/02	332033	105310	26283	901	-
2002/03	327481	105130	26754	887	-
2003/04	320161	97463	26512	848	-
2004/05	298579	89396	26713	880	-
2005/06	292841	83754	27751	920	45
2006/07	301885	81333	28275	843	45

*Tabla 1. Perfil del alumnado universitario de nuevo ingreso.*

A continuación se muestran las cifras de alumnado de nuevo ingreso en primer curso de la Diplomatura en Óptica y Optometría, de las universidades que la imparten en la actualidad. En particular, la matrícula en la Universidad de Zaragoza supone en torno al 6% del resto de universidades públicas, destacando que a pesar de su reciente implantación (curso 2005-06) ha tenido una acogida altamente satisfactoria. La alta demanda de la titulación desde su implantación, con una lista de espera de 98 estudiantes, para el ingreso en primer curso en 2008-09 ha llevado a replantear el número de plazas ofertadas en esta titulación para 2009-2010, aumentando de 45 a 60.

**Universidades públicas:** Alicante, Complutense de Madrid, Granada, Murcia, Politécnica de Cataluña (Tarrasa), Santiago, Valencia, Valladolid y Zaragoza.

**Universidades privadas:** Universidad Europea de Madrid y Universidad San Pablo-CEU

Curso académico	Universidades públicas	Universidades privadas
2003/04	810	38
2004/05	795	85
2005/06	876	44

Tabla 2. Distribución por universidades del alumnado de nuevo ingreso en la Diplomatura en Óptica y Optometría. Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Finalmente, es necesario tener en cuenta que la demanda y el interés social de un grado están fuertemente ligados por la tasa de desempleo que afecte a los graduados. En la figura se muestra el número de estudiantes que finalizan anualmente la diplomatura en Óptica. Teniendo en cuenta los datos que aparecen en el Libro Blanco de la titulación, es previsible que este número de alumnos se incorpore sin dificultad en el mercado laboral durante los próximos años.

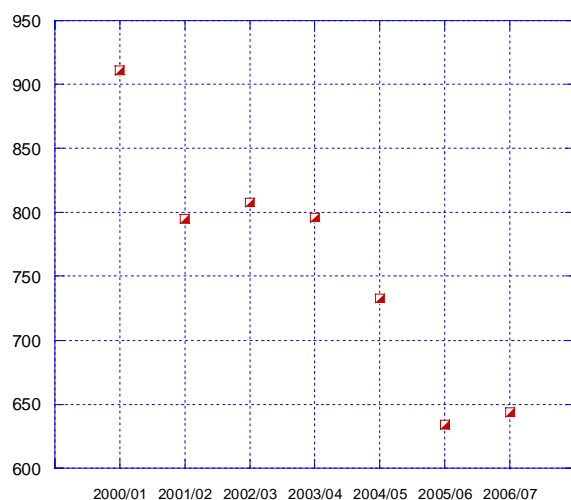


Figura 3. Evolución temporal del número de alumnos que finalizan la diplomatura de Óptica y Optometría

A continuación se incluyen datos de altas y bajas tanto de colegiados como de establecimientos dedicados a la óptica desde el año 2003 hasta 2007, donde se aprecia un incremento en el número neto de establecimientos, mostrando el crecimiento del sector en el que encuentran trabajo la mayor parte de los titulados en Óptica y Optometría

	2003	2004	2005	2006	2007
Alta colegiados	881	705	817	792	698
Baja colegiados	208	228	316	384	310

	2003	2004	2005	2006	2007
Alta establecimientos	549	511	521	586	616
Baja establecimientos	267	261	163	257	307

Tabla 3. Evolución temporal del número de colegiados y establecimientos (fuente de los datos: FEDAO).

En la Tabla 4 se muestra la distribución actual de establecimientos dedicados a la óptica-optometría, por provincias, dentro del área de influencia de la titulación ofertada por la Universidad de Zaragoza:

ZARAGOZA	158
HUESCA	41
TERUEL	25
SORIA	13

LA RIOJA	61
NAVARRA	89
ALAVA	45
GUIPÚZCOA	143
VIZCAYA	170

Tabla 4. Distribución por provincias de establecimientos dedicados a la óptica-optometría dentro del área de influencia.

### Normas reguladoras del ejercicio profesional

La práctica optométrica está regulada en el estado español por:

- La ley 44/2003 de Ordenación de las Profesiones Sanitarias, de 21 de noviembre de 2003 (BOE nº 280 de 22 de noviembre de 2003), se centra en la regulación de las condiciones de ejercicio de los respectivos ámbitos profesionales, así como de las medidas que garanticen la formación básica, práctica y clínica de los diferentes profesionales. En definitiva, lo que pretende esta ley es dotar al Sistema Sanitario del tan necesitado marco legal que permita una mejor y mayor integración de los profesionales de la salud en el servicio asistencial, tanto en su vertiente pública como en la privada, mejorando la calidad de la atención sanitaria prestada a la población. Asimismo se pretende garantizar que todos los profesionales sanitarios cumplan con los niveles de competencia necesarios para la salvaguarda del derecho a la protección de la salud. En su artículo 2 se recogen las diferentes profesiones sanitarias tituladas, entre las que se encuentra la de Óptico-Optometrista. En particular, al respecto, la ley 44/2003 de Ordenación de las Profesiones Sanitarias establece como funciones de los Ópticos-optometristas: *"los Diplomados universitarios en Óptica y Optometría desarrollan las actividades dirigidas a la detección de los defectos de la refracción ocular, a través de su medida instrumental, a la utilización de técnicas de reeducación, prevención e higiene visual, y a la adaptación, verificación y control de las ayudas ópticas."*
- Real Decreto 1277/2003 del Ministerio de Sanidad y Consumo (10 de octubre) por el que se establecen las bases generales sobre autorización de centros, servicios y establecimientos sanitarios. En su Anexo 1, dentro del epígrafe establecimientos sanitarios aparece: *"E-3-Ópticas: Establecimientos sanitarios donde bajo la dirección técnica de un Diplomado en Op-Op, se realizan actividades de evaluación de las capacidades visuales mediante técnicas optométricas, tallado, montaje, adaptación, suministro, venta, verificación y control de los medios adecuados para la prevención, detección y mejora de la agudeza visual; ayudas en baja visión y adaptación de prótesis oculares externas"*.
- Ley 14/1986 de 25 de abril, General de Sanidad que en el artículo 6 establece que las actuaciones sanitarias estarán orientadas a la promoción de la salud.
- Ley 16/2003 de 28 de mayo, de cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud sobre prestaciones sanitarias.
- Real Decreto 1030/2006 de 15 de septiembre que establece la cartera de servicios comunes del Sistema Nacional de Salud y determina que las comunidades autónomas podrán aprobar su cartera de servicios sanitarios.
- Está pendiente la publicación de la orden ministerial por la que se establezcan los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Óptico-Optometrista. Se ha trabajado en la elaboración de esta memoria en base a un borrador aprobado en la reunión de Directores de los centros que imparten la titulación.

Las comunidades autónomas del estado español reconocen la práctica optométrica y la regulan con decretos autonómicos, citamos fundamentalmente los correspondientes a Aragón:

- Departamento de Sanidad, Bienestar Social y Trabajo de Aragón. Orden de 6 de noviembre de 1996 que regula la autorización de establecimientos sanitarios.
- Ley 6/2002 de 15 de abril, de Salud de Aragón que regula las actuaciones que permiten hacer efectivo el derecho de protección de la salud en la Comunidad autónoma de Aragón.
- Decreto 2/2004 de 4 de diciembre aprobando el Texto Refundido de la Ley del Servicio Aragonés que en su artículo 4 apartado a/ dice "que es uno de los objetivos básicos del Servicio Aragonés de Salud la atención integral de la salud".
- Decreto 65/2007 del Departamento de Salud y Consumo de Aragón y la Orden de 12 de Julio de 2007 del mismo departamento que aprueba el contenido funcional de la Cartera de

Servicios Sanitarios del Sistema de Salud de Aragón.

- La existencia de convenios autonómicos entre las diferentes Consejerías de Salud y el Colegio profesional de Op-Op para la atención primaria de salud visual en los establecimientos sanitarios de óptica.

## Referentes externos

### Oferta de títulos similares a nivel nacional e internacional

Resultaría prácticamente imposible realizar una descripción exhaustiva de la oferta total de títulos de grado universitario en Óptica y Optometría. En este informe describiremos la situación en España y en Europa (centrándonos en algunos de los países de nuestro entorno con larga tradición universitaria, como son Francia, Alemania, Reino Unido). Nos referiremos a la oferta de titulaciones similares a la del Grado, así como a la reputación y calidad contrastada de los centros que llevan a cabo esa oferta.

#### España

Los centros universitarios públicos que ofrecen la titulación son los siguientes:

Universidad de Alicante  
Universidad Complutense de Madrid  
Universidad de Granada  
Universidad de Murcia  
Universidad Politécnica de Cataluña (Tarrasa)  
Universidad de Santiago de Compostela  
Universitat de València  
Universidad de Valladolid  
Universidad de Zaragoza

Los centros universitarios privados que ofrecen la titulación son los siguientes:

Universidad Europea de Madrid  
Universidad San Pablo-CEU

En total, 11 centros de todo el país, cubriendo las Comunidades Autónomas: Andalucía, Comunidad Valenciana, Aragón, Castilla y León, Galicia, Cataluña, Madrid y Murcia. Estos estudios están adscritos a Facultades de Ciencias o de Ciencias de la Salud de cada universidad.

Como indicio adicional, registraremos la oferta de la titulación en las universidades con más prestigio.

Existen varias clasificaciones de calidad de las universidades. En España, el Centro de Información y Documentación Científica (CINDOC) del CSIC publica una clasificación de universidades basada en la información que ellas mismas tienen accesibles en sus páginas web, atendiendo a distintos criterios de calidad (para una descripción detallada de la clasificación de CINDOC, consultar la página web:

[http://www.webometrics.info/about\\_rank\\_es.html](http://www.webometrics.info/about_rank_es.html)).

También se ha publicado últimamente una clasificación de universidades, referida al año 2006, que se llevó a cabo en la universidad Jiao Tong de Shanghai (en adelante, JiaoTong). La clasificación puede consultarse a través de la web:

<http://ed.sjtu.edu.cn/rank/2006/ranking2006.htm>).

En esta misma dirección se encuentra una descripción de la metodología utilizada. La información puede completarse con un artículo publicado (N. C. Liu y Y. Cheng, "The Academic Ranking of World Universities", *Higher Education in Europe* vol. 30, nº 2, pp. 127-136, 2005) sobre los criterios de clasificación. Aunque estas clasificaciones se centran ante todo en elementos de valoración parciales, como la calidad investigadora de la institución, sus profesores o sus egresados, y han recibido críticas, los centros clasificados sin duda son prestigiosos, más allá de su posición concreta en las clasificaciones, por lo que resultan útiles para nuestros objetivos.

#### Europa

La situación de los estudios de Optometría en Europa está bastante bien descrita en el Libro Blanco elaborado para la ANECA hace unos años (fechado en junio de 2004). Se incluyen en este documento algunos enlaces con información actualizada y relevante sobre los estudios de Optometría en algunos países europeos. Como la situación es compleja y muy variada, esta información se ha centrado preferentemente en 3 países europeos importantes: Francia, Reino Unido y Alemania.

El papel de la Optometría en el mundo académico y profesional de diferentes países alcanza el máximo rango académico del Doctorado y el reconocimiento como profesión liberal al más alto nivel. Algunos ejemplos son el Reino Unido, Canadá, EEUU, Australia y Nueva Zelanda.

La situación en Francia, que se podría considerar atípica en el contexto europeo, está bien descrita (en francés) en el siguiente sitio web:

<http://www.optometrie-aof.com/index.html>

Además se hace también en este sitio una revisión general sobre la Optometría en Europa.

En Reino Unido, la situación es mucho más clara en cuanto a la regulación de los estudios



universitarios de Optometría. En el siguiente sitio web se relacionan las 8 universidades inglesas que imparten el título de Bachelor in Optometry, con sus enlaces correspondientes:  
(Algunos enlaces no funcionan bien, por lo que se transcriben aquí direcciones que sí funcionan, con un breve comentario sobre su contenido)

[http://www.college-optometrists.org/index.aspx/pcms/site.education.careers.UK.Qualification.university\\_contacts](http://www.college-optometrists.org/index.aspx/pcms/site.education.careers.UK.Qualification.university_contacts)  
<http://prospectus.ulster.ac.uk/course/?id=4674#The%20Programme>

Una descripción breve de los estudios en la University of Ulster.

[http://www.anglia.ac.uk/ruskin/en/home/prospectus/ugft2008/ophthalmic\\_dispensing.html](http://www.anglia.ac.uk/ruskin/en/home/prospectus/ugft2008/ophthalmic_dispensing.html)

[http://www.anglia.ac.uk/ruskin/en/home/prospectus/ugft2008/optometry\\_b\\_optom.html](http://www.anglia.ac.uk/ruskin/en/home/prospectus/ugft2008/optometry_b_optom.html)

[http://www.anglia.ac.uk/ruskin/en/home/prospectus/ugft2008/optical\\_management.html](http://www.anglia.ac.uk/ruskin/en/home/prospectus/ugft2008/optical_management.html)

Descripciones de varias titulaciones de la Anglia-Ruskin University (Cambridge) relacionadas con la Optometría.

[http://www.aston.ac.uk/lhs/ugcourses/optometry/02\\_opto\\_course\\_bsc.jsp](http://www.aston.ac.uk/lhs/ugcourses/optometry/02_opto_course_bsc.jsp)

Una visión de conjunto de las materias en los 3 años de Optometría en la Aston University.

<http://www.city.ac.uk/optometry/programmes/ugrad/bsc%20optom.html>

<http://www.city.ac.uk/optometry/programmes/ugrad/bsc%20aod.html>

Descripción y objetivos de 2 titulaciones de la City University de Londres.

[http://hp1.gcal.ac.uk/pls/portal30/my\\_gcal.Progcat\\_Pkg.ProgPage?gtype=&p\\_Course=BSOO](http://hp1.gcal.ac.uk/pls/portal30/my_gcal.Progcat_Pkg.ProgPage?gtype=&p_Course=BSOO)

[http://hp1.gcal.ac.uk/pls/portal30/my\\_gcal.Progcat\\_Pkg.ProgPage?gtype=&p\\_Course=BSOD](http://hp1.gcal.ac.uk/pls/portal30/my_gcal.Progcat_Pkg.ProgPage?gtype=&p_Course=BSOD)

Lo mismo para la Caledonian University de Glasgow.

<http://www.manchester.ac.uk/undergraduate/courses/search/bysubject/?index=OP>

También dos titulaciones, una de ellas de máster, en la Universidad de Manchester.

Y, por último:

<http://www.brad.ac.uk/acad/lifesci/optometry/index.php/Divopt/BSc>

El título de la Universidad de Bradford, con enlace a un pdf en el que se esquematiza muy claramente el plan de estudios. Aunque la consulta puede ser más difícil por razones de idioma, es interesante documentar la situación en Alemania, en donde los estudios de Optometría tienen una orientación más técnica, frente al enfoque mucho más 'sanitario' de los estudios en UK. En el siguiente sitio se encuentra un directorio de Escuelas de Optometría en Alemania.

[http://optometrieonline.de/component/option,com\\_mtree/task,listcats/cat\\_id,45/Itemid,72/](http://optometrieonline.de/component/option,com_mtree/task,listcats/cat_id,45/Itemid,72/)

<http://www-typo3.tfh-berlin.de/studiengang/detail/bao/>

La titulación en la Technische Fachhochschule Berlin, con el siguiente enlace a un pdf que contiene los títulos de las asignaturas del plan de estudios traducidos al inglés:

<http://www-typo3.tfh-berlin.de/fileadmin/studiengang/pruefungsordnung/bao/pruefungsordnung.pdf>

En la Fachhochschule Jena también tienen páginas web en inglés sobre estudios de Optometría.

<http://www.scitec.fh-jena.de/en/augenoptik/>

### Descripción de los procedimientos de consulta internos

Por acuerdo de 13 de noviembre de 2007, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, se aprueba la propuesta de enseñanzas de Grado, Máster y Doctorado para el curso 2008-2009, y la designación de Comisiones de planes de estudio para esas y otras nuevas enseñanzas.

Según dicho acuerdo, para la elaboración de las memorias se establecerá una Comisión por cada título, presidida por el Rector o persona en quien delegue, que deberá asesorarse de expertos externos, tal y como se especifica en el apartado 2.3 del anexo II del Real Decreto 1393/2007 de ordenación de las enseñanzas universitarias. Las comisiones serán propuestas por los centros para su aprobación por el Consejo de Gobierno. En todo caso, formarán parte de las comisiones:

-al menos dos representantes de estudiantes en enseñanzas actuales de ámbitos similares al título que se propone

-al menos un titulado por la Universidad de Zaragoza en enseñanzas actuales de ámbitos similares al título que se propone

-al menos dos expertos relacionados con el ámbito del título que se propone, de los que uno será representante del colegio profesional en el caso de que el título esté regulado profesionalmente así como un experto en metodologías educativas.

Previamente, la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza ya había iniciado un proceso interno de reflexión en las distintas secciones para consensuar la composición de las comisiones de Grado. El 15 de junio de 2007 la Decana de la Facultad informó a todo el profesorado, en una reunión específicamente convocada para ello, del estado del proceso de elaboración del mapa de titulaciones de la Universidad de Zaragoza y de los planes de estudio dentro de la Facultad. El día 11 de julio de

2007 se convocó a las secciones de Física y Óptica a una reunión conjunta para informar de forma más particular de la composición de las comisiones para la elaboración de los Grados en Física y Óptica-Optometría, se marcaron unas mínimas pautas desde el centro y se informó a todos los interesados de las etapas del proceso y de la necesidad de proponer miembros para estas comisiones desde los departamentos responsables de la docencia. En esos momentos todavía se manejaba un borrador del RD 1393/2007 y el Consejo de Gobierno de la UZ no había hecho pública ninguna directriz respecto a la composición de las comisiones.

Tras varias reuniones con los directores de los Departamentos implicados en la docencia de la actual titulación de Licenciado en Física y Diplomatura en Óptica, el equipo directivo del centro llevó a Junta de Facultad la siguiente propuesta para la comisión de Grado en Óptica y Optometría, de la que ya se había informado a los Directores de Departamento. En esta propuesta los representantes del equipo directivo del centro han sido propuestos por la Decana de la Facultad, Ana Isabel Elduque, los profesores han sido propuestos por sus respectivos departamentos, los profesionales externos han sido propuestos por el equipo directivo del centro buscando la representación del Colegio Oficial de Ópticos-Optometristas de Aragón y de establecimientos relevantes del entorno (Multóptica Cadarso), el licenciado reciente, debido a la ausencia de diplomados en Óptica y Optometría por la Universidad de Zaragoza, ha sido elegido por ser licenciado en Física por la UZ y diplomado en Óptica y Optometría por otra Universidad, los estudiantes han sido seleccionados entre aquellos con cierta representatividad dentro del colectivo estudiantil y cursando 3º curso de la titulación actual (delegada de 3º curso), el experto en metodología educativa ha sido propuesto por ser licenciado en Física y trabajar en cuestiones relacionadas con la didáctica de la Física y la Óptica en el marco del Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Zaragoza. La comisión propuesta tiene la siguiente composición:

**REPRESENTANTES DEL EQUIPO DIRECTIVO DEL CENTRO que impartirá las enseñanzas:**

Concepción Aldea Chagoyen (Vicedecana de Proyección Social, Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones, Área de Electrónica)

María Luisa Sarsa Sarsa (Vicedecana de Relaciones con Empresas, Departamento de Física Teórica, Área de Física Atómica Molecular y Nuclear)

**REPRESENTANTES DEL PROFESORADO (propuestos por los Departamentos responsables de la mayor parte de la docencia en la titulación de Diplomado en Óptica y Optometría):**

José Miguel Álvarez Abenia (Departamento de Física Aplicada, Área de Óptica)

Jorge Ares García (Departamento de Física Aplicada, Área de Óptica)

Jesús Atencia Carrizo (Departamento de Física Aplicada, Área de Física Aplicada)

Juan de Dios Escolar Castellón (Departamento de Anatomía e Histología Humanas, Área de Anatomía y Embriología Humana)

Luis Pablo Júlvez (Departamento de Cirugía, Ginecología y Obstetricia, Área de Oftalmología)

Francisco Javier Pelayo Zueco (Departamento de Física Aplicada, Área de Óptica)

**PROFESIONALES EXTERNOS:**

Fernando Villacampa Allué (COOO), Presidente del Colegio de Ópticos-Optometristas de Aragón

Eva María Perez García (Multióptica Cadarso)

**EXPERTOS EN METODOLOGÍA EDUCATIVA:**

José Jorge Gil Pérez (Instituto de Ciencias de la Educación, UZ)

**LICENCIADO EN FÍSICA POR LA UZ:**

Noemí Elía Guedea

**ESTUDIANTES DE LA DIPLOMATURA EN ÓPTICA-OPTOMETRÍA EN LA UZ:**

Sara Fandos Gascón

Francisco Javier Segura Calvo

Esta comisión fue aprobada en Junta de Facultad el 19 de febrero de 2008 y enviada para su tramitación al Secretario General de la UZ para su posterior aprobación en Consejo de Gobierno, el 18 de abril de 2008. La Decana se reunió con los profesores integrantes de estas comisiones el 26 de febrero de 2008 para distribuir la documentación más relevante de partida e informar de los plazos que, oficiosamente, barajaba la UZ para la entrega de las solicitudes de verificación, pensando en la implantación del Grado en Óptica y Optometría para el curso 2009-2010.

A partir de esta primera reunión, las distintas comisiones empezaron ya a desarrollar su propio plan de trabajo y calendario de reuniones. En concreto la comisión de Grado en Óptica y Optometría acordó el siguiente calendario de reuniones, en horario de 13 a 15 horas:

**Abril 2008**

L	M	Mi	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

**Mayo 2008**

L	M	Mi	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

**Junio 2008**

L	M	Mi	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

**Julio 2008**

L	M	Mi	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Las reuniones marcadas en amarillo son reuniones plenarias y las marcadas en rojo son reuniones de trabajo que elaboran propuestas pero no llegan a acuerdos. La comisión ha utilizado un foro MOODLE para intercambiar información durante el proceso de elaboración de esta memoria y se han preparado actas de todas las reuniones mantenidas. El 25 de julio fue el día señalado por el equipo de gobierno del la UZ para la entrega de la memoria de verificación para su revisión y tramitación previa al envío a la ANECA. El periodo de información pública tendrá lugar del 1 al 11 de septiembre, se estudiarán las posibles alegaciones antes del 17 de septiembre y se ratificará la memoria en Junta de Facultad antes del 18 de septiembre.

En paralelo al trabajo de la comisión se han organizado actividades coordinadas por el equipo directivo del Centro que han permitido recabar información de diversos sectores relacionados con el proceso formativo. En particular podemos mencionar:

- 4 de julio de 2007. La Facultad de Ciencias organizó un Foro Empresa-Facultad para aproximar el entorno profesional y empresarial a la realidad formativa de la Facultad y al proceso de adaptación al EEES (<http://ciencias.unizar.es/web/salidasprofesionales2.do>).
- marzo-mayo de 2008. La Facultad de Ciencias, en el marco del Tercer Ciclo de Salidas Profesionales de Ciencias organizó mesas de debate de Salidas Profesionales para las distintas titulaciones que imparte. En particular el 8 de mayo tuvo lugar la de Óptica y Optometría. Estuvieron invitados 7 profesionales externos y se invitó a participar en el debate tanto a los estudiantes como a los profesores de la titulación, en concreto a todos los integrantes de la comisión de grado (<http://ciencias.unizar.es/web/salidasprofesionalesLargo.do>). En esta reunión surgieron temas relacionados con las competencias, perfiles profesionales, requisitos formativos, etc.

Asimismo, el Vicerrectorado de Innovación Docente ha organizado reuniones informativas con los miembros de las comisiones de grado, en particular destaca la organización el 10 de junio de 2008 de un seminario sobre la estructuración de una titulación en base a módulos y materias, que impartió el decano de la Facultad de Medicina de la Universidad de Lleida y que contó con la participación de varios miembros de la comisión de grado en Óptica y Optometría.

Para la elaboración de las fichas de las diferentes asignaturas se ha consultado con los distintos departamentos relacionados con la correspondiente docencia. En particular, para los créditos básicos se han organizado grupos mixtos de trabajo, integrados por miembros de la comisión de Grado en Óptica-Optometría y representantes del equipo directivo del centro de la sección correspondiente. Para las optativas se ha contado con la colaboración de Departamentos de la UZ no integrantes de la comisión de grado como: Economía y Dirección de Empresa, Química Orgánica y Química Física, Química Inorgánica o Ingeniería de Diseño y Fabricación.

Los miembros de la comisión han ido informando dentro de sus respectivos departamentos del estado de elaboración del plan de estudios y se informará adecuadamente a todo el Centro del plazo de exposición pública de la memoria para que se puedan presentar alegaciones al texto propuesto.

#### **Descripción de los procedimientos de consulta externos**

En España, la profesión de Op-Op es una profesión regulada y reglada por lo que es imprescindible estar en posesión de la titulación universitaria para ejercerla. Hay toda una serie de asociaciones que ponen de relieve el interés de la Óptica-Optometría, así como legislación suficiente como para dotarla de la importancia, necesidad y control que requiere su desarrollo profesional. Exponemos a continuación algunos de los organismos e instituciones que definen el marco de referencia en el que se desarrolla el ejercicio de la profesión de óptico-optometrista y que por lo tanto han sido tenidos en consideración a la hora de elaborar esta memoria.

#### **ORGANISMOS:**

- Consejo Mundial de Optometría (WCO), que define la optometría así: "*La Optometría es una profesión sanitaria, autónoma, con un sistema docente y regulada (legislada y colegiada), dedicada al cuidado de la salud visual, que comprende la refracción y adaptación de ayudas visuales, detección/diagnóstico y manejo de las enfermedades del ojo y la rehabilitación de las diferentes condiciones anómalas del sistema visual*".
- Asociación Universitaria Europea de Escuelas y Colegios de Optometría (AUESCO con sede en París) reconoce la definición del punto anterior como propia. Este es un organismo europeo encargado de coordinar y normalizar el programa de enseñanza de la optometría con la finalidad de establecer un programa europeo único que permita el intercambio y la movilidad de los titulados.
- The European Council of Optometry and Optics (ECOO) es la Confederación de los cuerpos profesionales representando Ópticos-Optometristas de veintitrés países de Europa, incluyendo todos los de la Unión Europea: La ECOO persigue promocionar los intereses de la profesión del Óptico-Optometrista a la vez que se garantiza la mayor protección de los pacientes y un uso eficiente de los sistemas de salud pública.
- Consejo General de Colegios de Op-Op de España, (CNOO) que agrupa a todos los Colegios autonómicos y Delegaciones regionales y que admite como propios las definiciones dadas por los organismos antes citados. Su función es regular el desarrollo de la profesión y controlar el correcto funcionamiento de la misma. Este organismo ha estado presente en el proceso de elaboración de esta memoria, en la figura de F. Villacampa, miembro de la comisión en representación del colegio oficial de ópticos-optometristas de Aragón.

## Objetivos generales del título y las competencias que adquirirá el estudiante tras completar el periodo formativo

Objetivos	
<p>La ley 44/2003 de Ordenación de las Profesiones Sanitarias establece como funciones de los Ópticos-optometristas: <i>"los Diplomados universitarios en Óptica y Optometría desarrollan las actividades dirigidas a la detección de los defectos de la refracción ocular, a través de su medida instrumental, a la utilización de técnicas de reeducación, prevención e higiene visual, y a la adaptación, verificación y control de las ayudas ópticas."</i> Dar a los estudiantes la preparación adecuada para desempeñar estas funciones es el objetivo fundamental del grado en Óptica y Optometría.</p> <p>De acuerdo con el borrador de orden ministerial por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos que habiliten para el ejercicio de la profesión de óptico-optometrista, los objetivos y competencias que los estudiantes deben adquirir y que han sido asumidas en la memoria presentada son las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contribuir al mantenimiento y mejora de la salud y calidad visuales de la población.</li> <li>2. Realizar exámenes visuales con eficacia en cada una de sus fases: anamnesis, elección y realización de pruebas diagnósticas, establecimiento de pronóstico, elección y ejecución del tratamiento y redacción, si procede, de informes de remisión.</li> <li>3. Asesorar y orientar al paciente y familiares durante todo el tratamiento.</li> <li>4. Derivar al paciente a otros profesionales con el informe correspondiente estableciendo los niveles de colaboración que garanticen la mejor atención posible para el paciente.</li> <li>5. Reflexionar críticamente sobre cuestiones clínicas, científicas, éticas y sociales implicadas en el ejercicio profesional de la Optometría.</li> <li>6. Emitir opiniones, informes y peritajes cuando sea necesario.</li> <li>7. Valorar e incorporar las mejoras tecnológicas necesarias para el correcto desarrollo de su actividad profesional.</li> <li>8. Ejercer actividades de planificación y gestión en servicios de salud públicos y privados.</li> <li>9. Planificar y ejecutar proyectos de investigación que contribuyan a la producción de conocimientos en el ámbito de Optometría, transmitiendo el saber científico por los medios habituales.</li> <li>10. Ampliar y actualizar sus capacidades para el ejercicio profesional mediante la formación continuada.</li> <li>11. Comunicar de forma coherente el conocimiento básico de Optometría adquirido.</li> <li>12. Situar la información nueva y la interpretación de la misma en su contexto.</li> <li>13. Demostrar que comprende la estructura general de la disciplina Optometría y su conexión con disciplinas específicas y otras complementarias.</li> <li>14. Demostrar e implementar métodos de análisis crítico, desarrollo de teorías y su aplicación al campo disciplinar de la Optometría.</li> <li>15. Demostrar que posee conocimientos, habilidades y destrezas en la atención sanitaria del paciente.</li> <li>16. Demostrar capacidad para actuar como agente de atención primaria visual</li> <li>17. Demostrar capacidad para participar de forma efectiva en grupos de trabajo multidisciplinares en proyectos relacionados con la Optometría.</li> </ol>	
Competencias	
MÓDULO	COMPETENCIAS QUE DEBEN ADQUIRIRSE
Bloque de Formación Básica	<p>Conocer el comportamiento de los fluidos y los fenómenos de superficie.</p> <p>Comprender los fenómenos ondulatorios a partir de las oscilaciones y de</p>

		<p>las ondas mecánicas.</p> <p>Conocer los campos eléctricos y magnéticos hasta llegar al campo electromagnético y las ondas electromagnéticas.</p> <p>Conocer la estructura celular, el desarrollo embrionario y la organogénesis.</p> <p>Determinar el desarrollo del sistema visual.</p> <p>Reconocer con métodos macroscópicos y microscópicos la morfología y estructura de tejidos, órganos y sistemas del cuerpo humano.</p> <p>Conocer y describir macroscópicamente y microscópicamente las estructuras que componen el sistema visual y los anexos oculares.</p> <p>Conocer los distintos microorganismos involucrados en las enfermedades del sistema visual.</p> <p>Determinar la función de los aparatos y sistemas del cuerpo humano.</p> <p>Conocer los principios y las bases de los procesos biológicos implicados en el funcionamiento normal del sistema visual.</p> <p>Demostrar conocimientos básicos de geometría y análisis matemático.</p> <p>Aplicar los métodos generales de la Estadística a la Optometría y Ciencias de la visión.</p> <p>Conocer el proceso de formación de imágenes y propiedades de los sistemas ópticos.</p> <p>Reconocer el ojo como sistema óptico.</p> <p>Conocer los modelos básicos de visión.</p> <p>Conocer la estructura de la materia, los procesos químicos de disolución y la estructura, propiedades y reactividad de los compuestos orgánicos.</p> <p>Conocer la composición y la estructura de las moléculas que forman los seres vivos.</p> <p>Comprender las transformaciones de unas biomoléculas en otras.</p> <p>Estudiar las bases moleculares del almacenamiento y de la expresión de la información biológica.</p> <p>Aplicar los conocimientos bioquímicos al ojo y al proceso de la visión.</p> <p>Conocer y manejar material y técnicas básicas de laboratorio.</p> <p>Comprender los aspectos psicológicos en la relación entre el óptico-optometrista y el paciente.</p>	
	<p><b>Bloque de Óptica</b></p>	<p>Conocer la propagación de la luz en medios isotrópicos, la interacción luz-materia, las interferencias luminosas, los fenómenos de difracción, las propiedades de superficies monocapas y multicapas y los principios del láser y sus aplicaciones.</p>	

		<p>Conocer los principios, la descripción y características de los instrumentos ópticos fundamentales, así como de los instrumentos que se utilizan en la práctica optométrica y oftalmológica.</p> <p>Conocer y calcular los parámetros geométricos, ópticos y físicos más relevantes que caracterizan todo tipo de lente oftálmica utilizada en prescripciones optométricas y saber relacionarlos con las propiedades que intervienen en el proceso de adaptación.</p> <p>Conocer las propiedades físicas y químicas de los materiales utilizados en la óptica y la optometría. Conocer los procesos de selección, fabricación y diseño de las lentes.</p> <p>Ser capaz de manejar las técnicas de centrado, adaptación, montaje y manipulación de todo tipo de lentes, de una prescripción optométrica, ayuda visual y gafa de protección.</p> <p>Conocer y manejar las técnicas para el análisis, medida, corrección y control de los efectos de los sistemas ópticos compensadores sobre el sistema visual, con el fin de optimizar el diseño y la adaptación de los mismos.</p> <p>Capacitar para el cálculo de los parámetros geométricos de sistemas de compensación visual específicos: baja visión, lentes intraoculares, lentes de contacto y lentes oftálmicas.</p> <p>Conocer las aberraciones de los sistemas ópticos. Conocer los fundamentos y leyes radiométricas y fotométricas.</p> <p>Conocer los parámetros y los modelos oculares. Comprender los factores que limitan la calidad de la imagen retiniana.</p> <p>Conocer los aspectos espaciales y temporales de la visión.</p> <p>Ser capaz de realizar pruebas psicofísicas para determinar los niveles de percepción visual.</p>	
	<p><b>Bloque de Patología del Sistema Visual</b></p>	<p>Conocer las propiedades y funciones de los distintos elementos que componen el sistema visual.</p> <p>Reconocer los distintos tipos de mecanismos y procesos fisiopatológicos que desencadenan las enfermedades oculares.</p> <p>Conocer los síntomas de las enfermedades visuales y reconocer los signos asociados a las mismas. Reconocer las alteraciones que modifican el funcionamiento normal y desencadenan procesos patológicos que afectan a la visión.</p> <p>Conocer y aplicar los procedimientos e indicaciones de los diferentes métodos de exploración clínica y las técnicas diagnósticas complementarias.</p> <p>Conocer las formas de presentación y vías de administración generales de los fármacos.</p> <p>Conocer los principios generales de farmacocinética y farmacodinamia.</p> <p>Conocer las acciones farmacológicas, los efectos colaterales e interacciones de los medicamentos. Conocer los preparados tópicos oculares, con especial atención al uso de los fármacos que facilitan el</p>	

		<p>examen visual y optométrico.</p> <p>Conocer los efectos sistémicos adversos más frecuentes tras la aplicación de los fármacos tópicos oculares habituales.</p> <p>Detectar y valorar los principales trastornos oftalmológicos, con el fin de remitir a los pacientes al oftalmólogo para su estudio y tratamiento.</p> <p>Conocer las manifestaciones de las enfermedades sistémicas a nivel ocular.</p> <p>Conocer los modelos epidemiológicos de las principales patologías visuales.</p> <p>Conocer y aplicar las técnicas de educación sanitaria y los principales problemas genéricos de salud ocular. Conocer los principios de salud y enfermedad.</p> <p>Conocer las manifestaciones de los procesos patológicos y los mecanismos por los que se producen las principales enfermedades humanas.</p>	
	<p><b>Bloque de Optometría</b></p>	<p>Desarrollar habilidades de comunicación, de registro de datos y de elaboración de historias clínicas.</p> <p>Adquirir la destreza para la interpretación y juicio clínico de los resultados de las pruebas visuales, para establecer el diagnóstico y el tratamiento más adecuado. Adquirir destreza en las pruebas instrumentales de evaluación de las funciones visuales y de salud ocular. Saber realizar una anamnesis completa.</p> <p>Capacidad para medir, interpretar y tratar los defectos refractivos.</p> <p>Conocer los mecanismos sensoriales y oculomotores de la visión binocular.</p> <p>Conocer los principios y tener las capacidades para medir, interpretar y tratar las anomalías acomodativas y de la visión binocular.</p> <p>Habilidad para prescribir, controlar y hacer el seguimiento de las correcciones ópticas.</p> <p>Diseñar, aplicar y controlar programas de terapia visual. Conocer las técnicas actuales de cirugía ocular y tener capacidad para realizar las pruebas oculares incluidas en el examen pre y post-operatorio.</p> <p>Conocer, aplicar e interpretar las pruebas instrumentales relacionadas con los problemas de salud visual.</p> <p>Conocer y aplicar ayudas ópticas y no ópticas para baja visión.</p> <p>Conocer las propiedades de los tipos de lentes de contacto y prótesis oculares.</p> <p>Conocer la geometría y propiedades físico-químicas de la lente de contacto y asociarlas a las particularidades oculares y refractivas.</p> <p>Conocer y utilizar protocolos clínicos e instrumentales en la exploración asociada a la adaptación de lentes de contacto.</p>	



		<p>Conocer las disoluciones de mantenimiento, diagnóstico y tratamiento y asociarlas a con las características lenticulares y oculares.</p> <p>Aplicar los procedimientos clínicos asociados a la adaptación de lentes de contacto ante diferentes disfunciones refractivas y oculares.</p> <p>Aplicar técnicas de modificación controlada de la topografía corneal con el uso de lentes de contacto. Detectar, valorar y resolver anomalías asociadas al porte de lentes de contacto.</p> <p>Adaptar lentes de contacto y prótesis oculares en la mejora de la visión y el aspecto externo del ojo. Conocer el funcionamiento de la retina como receptor de energía radiante.</p> <p>Conocer los modelos básicos de visión del color, forma y movimiento.</p> <p>Conocer las modificaciones ligadas al envejecimiento en los procesos perceptivos.</p> <p>Ser capaz de medir e interpretar los datos psicofísicos obtenidos en la evaluación de la percepción visual. Adquirir las habilidades clínicas necesarias para el examen y tratamiento de pacientes.</p> <p>Adquirir la capacidad para examinar, diagnosticar y tratar anomalías visuales poniendo especial énfasis en el diagnóstico diferencial</p> <p>Conocer la naturaleza y organización de los distintos tipos de atención clínica.</p> <p>Conocer los diferentes protocolos aplicados a los pacientes.</p> <p>Conocer y aplicar técnicas de cribado visual aplicados a las diferentes poblaciones.</p> <p>Conocer y aplicar las nuevas tecnologías en el campo de la clínica optométrica.</p> <p>Conocer los aspectos legales y psicosociales de la profesión.</p> <p>Capacidad para actuar como agente de atención primaria visual.</p> <p>Conocer los aspectos legales y psicosociales de la profesión.</p> <p>Conocer los fundamentos y técnicas de educación sanitaria y los principales programas genéricos de salud a los que el optometrista debe contribuir desde su ámbito de actuación.</p> <p>Identificar y analizar los factores de riesgo medioambientales y laborales que pueden causar problemas visuales.</p>	
	<p><b>Prácticas</b></p> <p><b>Tuteladas</b></p> <p><b>y Trabajo de Fin de Grado</b></p>	<p>Prácticas pre-profesionales, que permiten:</p> <p>Aplicar los conocimientos adquiridos en los módulos anteriores en establecimientos de Óptica, Clínicas y Hospitales y Empresas del sector.</p> <p>Realizar actividades clínicas relacionadas con la refracción, exploración visual, adaptación de lentes de contacto, entrenamiento visual y baja visión.</p> <p>Aplicar las técnicas de montaje de correcciones o compensaciones</p>	

		<p>visuales en gafas y posible retoque de lentes de contacto.</p> <p>Tomar contacto con la comercialización de los productos, aprovisionamiento, almacenaje, conservación e información.</p> <p>Conocer y aplicar las técnicas de fabricación de ayudas visuales e instrumentos ópticos y optométricos.</p> <p>Conocer los diferentes protocolos de actuación en función del paciente.</p> <p>Conocer las indicaciones y procedimiento de realización e interpretación de las pruebas complementarias necesarias en la consulta de visión.</p> <p>Realizar el protocolo de atención a pacientes en la consulta/clínica optométrica.</p> <p>Realizar una historia clínica adecuada al perfil del paciente.</p> <p>Seleccionar y aplicar correctamente en cada caso todas las destrezas, habilidades y competencias adquiridas en Optometría.</p> <p>Fomentar la colaboración con otros profesionales sanitarios.</p> <p>Comunicar e informar al paciente de todos los actos y pruebas que se van a realizar y explicar claramente los resultados y su diagnóstico.</p> <p>Trabajo Fin de Grado: Materia transversal cuyo trabajo se realizará asociado a distintas materias.</p> <p>Conocimiento y aplicación práctica de los principios y metodologías de la Óptica y de la Optometría, así como la adquisición de las destrezas y competencias descritas en los objetivos generales del título.</p>	
--	--	--	--

## Acceso y Admisión

### **Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos de acogida accesibles y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la universidad y la titulación**

#### DEFINICIÓN DEL PERFIL DE INGRESO RECOMENDADO

El perfil de un estudiante de esta titulación es el de una persona con las características siguientes:

- Curiosidad, capacidad de observación y de análisis de los fenómenos naturales
- Interés por las ciencias en general
- Interés por las nuevas tecnologías
- Buena disposición hacia la realización de actividades en el ámbito sanitario
- Capacidad para las relaciones interpersonales
- Estar dispuesto a realizar un trabajo regular y continuado a lo largo de todo el grado.

Además, la comisión de Grado en Óptica y Optometría considera conveniente recomendar como trayectoria curricular a seguir en Bachillerato, en el marco de la normativa disponible en este momento la modalidad de Ciencias de la Salud o la Científico-Tecnológica, hasta el momento en que entre en vigor la nueva normativa (RD 1467/2007, de 2 de noviembre, por el que se establece la estructura del bachillerato y se fijan sus enseñanzas mínimas y Borrador de Orden del Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón por la que se aprueba el currículo del

Bachillerato), en que recomienda seguir la modalidad de Ciencias y Tecnología y, dentro de ella, recomienda cursar, en particular, las materias de modalidad: Matemáticas I y II, Física y Química, Física, Química y Biología. Este perfil de ingreso recomendado se difundirá a través de todos aquellos mecanismos que se utilicen para transmitir la información relativa a la titulación a los estudiantes de ESO y Bachillerato y a la sociedad en general.

#### PERFIL DE INGRESO REAL

Los datos recabados de encuestas realizadas a los estudiantes de la Diplomatura en Óptica y Optometría impartida en la Universidad de Zaragoza, en el marco del proceso de elaboración de esta memoria de verificación (una muestra de 61 alumnos de los cursos 1º, 2º y 3º), indican que la práctica totalidad de los alumnos proceden de la educación secundaria a través de las Pruebas de Acceso a la Universidad y tras haber cursado bachilleratos preferentes para esta titulación (Científico-Tecnológico 24,6% o de Ciencias de la Salud 73,8%) y que la mayoría de los encuestados ha cursado en segundo curso de bachillerato las asignaturas de Física (80%), Matemáticas (94%) y Química (77%). Estos datos correspondientes a la Diplomatura permiten esperar una buena adecuación entre el perfil de ingreso recomendado y el real en el Grado.

#### CANALES DE DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN RELATIVA A LA TITULACIÓN EN EL ÁMBITO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

El equipo directivo de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza gestiona, desde su Vicedecanato de Proyección Social, un programa encaminado a proporcionar información a los estudiantes de secundaria y a la captación de alumnos para todas las titulaciones que se imparten en el centro.

La necesidad de este programa se hizo manifiesta al constatar el descenso de alumnos en la Facultad en los últimos años debido en parte al descenso de natalidad, pero también posiblemente a la competencia de nuevas titulaciones y a cierta desinformación. El programa va dirigido a todos los centros de enseñanza media de la comunidad autónoma de Aragón, y trata de involucrar a alumnos, profesores y orientadores. En él se proporciona información acerca de las titulaciones impartidas, tanto a los alumnos como a los profesores y orientadores, y se intenta interesar a los estudiantes de secundaria en las titulaciones de la Facultad mediante visitas o estancias en la misma, charlas, concursos, etc. La información acerca de las distintas actividades organizadas se envía puntualmente a los centros de secundaria todos los años. Este programa se lleva a cabo en cumplimiento del Plan Estratégico de la Facultad, que, en su objetivo número 3, plantea una serie de acciones para potenciar la proyección de la Facultad de Ciencias en la sociedad.

En 2002 se filmó un video explicativo de las titulaciones de la Facultad, que se proyecta en las charlas de orientación y que ha sido posteriormente actualizado. Las actividades del programa de información y captación de alumnos son:

- **Jornadas de Puertas Abiertas de la Facultad de Ciencias.** Se realizan en el mes de noviembre, coincidiendo con la Semana Europea de la Ciencia, desde 2003. Este año, las visitas comenzaron el 5 de noviembre, y se prolongaron hasta el 21 del mismo mes, y cerca de 1000 alumnos procedentes de más de 30 centros tuvieron la oportunidad de conocer y experimentar en diferentes laboratorios y servicios de nuestra Facultad.
- **Visitas de orientación de profesores de la Facultad a los centros de enseñanza media.** Su objetivo es informar sobre las titulaciones de la Facultad y este año se han visitado 35 centros (aproximadamente un tercio de los centros que imparten bachillerato en la comunidad autónoma de Aragón).
- **Semana de inmersión en la investigación.** Alumnos seleccionados de bachillerato pasan una semana en la Facultad en contacto con investigadores de distintas disciplinas, según su preferencia, conociendo su trabajo y sus laboratorios. El número de solicitudes recibidas es mucho mayor que el de puestos disponibles, que en la última edición fue de 104. Las solicitudes son seleccionadas atendiendo a diversos criterios, como interés del centro, historial académico del alumno y disposición del alumno ante dicha actividad, entre otros. Este proceso de selección considera con preferencia a aquellos alumnos con el perfil de ingreso idóneo para cada titulación.
- **Concursos de iniciación a la investigación "Ciencia en las Aulas".** Se celebra anualmente con la colaboración de los diversos colegios profesionales. Está orientado a equipos de tres alumnos de bachillerato dirigidos por uno de sus profesores, y consiste en la realización de un trabajo científico, preferiblemente aplicado y pluridisciplinar, dentro de un área científica, concediéndose un premio por cada una de las áreas: Ciencias Naturales, Física, Matemáticas y Química.

- **Jornada de orientación.** Dirigida específicamente a orientadores de centros de secundaria o profesores interesados en labores de orientación académica, en la que se ofrece una visión actualizada de las titulaciones impartidas así como de sus salidas profesionales. Se han realizado Jornadas de Orientación en los años 2003 y 2004.

### **Criterios de acceso y condiciones o pruebas de acceso especiales**

Se podrá acceder a este grado por cualquiera de las siguientes vías, sin perjuicio de los demás mecanismos de acceso previstos por la normativa vigente:

1. Cuando se esté en posesión del título de bachiller o equivalente y se haya superado una Prueba de Acceso a la Universidad (en los términos establecidos en el artículo 38 de la Ley Orgánica 2/2006), tal como se establece en la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades; en la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades; en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación y en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.
2. Cuando se esté en posesión de un título de Técnico Superior, siempre que en la estructura de dicho título esté recogido el acceso directo a este grado, tal como se establece en el Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.
3. Cuando se supere la Prueba de Acceso a la Universidad para mayores de 25 años, regulada por el Real Decreto 743/2003, de 20 de junio, por el que se regula la prueba de acceso a la universidad de los mayores de 25 años; la Orden del Departamento de Ciencia, Tecnología y Universidad del Gobierno de Aragón, de 10 de junio de 2004 y modificada por la Orden de 21 de febrero de 2006.

Hasta la fecha, la normativa vigente en esta materia es el Real Decreto 69/2000 de 21 de enero por el que se regulan los procedimientos de selección para el ingreso en los centros universitarios de los estudiantes que reúnan los requisitos legales necesarios para el acceso a la Universidad.

En la disposición final primera se recoge que corresponde al MEC, previo informe del Consejo de Universidades, la determinación, revisión y modificación de los títulos universitarios relacionados con cada una de las vías u opciones de acceso a estudios universitarios, relacionadas a su vez con las modalidades de bachillerato previsto en la Ley Orgánica 1/1990 de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE), y, en su caso, del bachillerato experimental y el COU.

Asimismo en el punto 2 de esa disposición final se indica que corresponde al MEC, previo informe del Consejo de Universidades la determinación, revisión y modificación de los estudios universitarios a los que, por su relación con los de formación profesional, los estudiantes de estos últimos tengan acceso directo.

A su vez el Real Decreto 777/1998 de 30 de abril por el que se desarrollan determinados aspectos de la ordenación de la formación profesional en el ámbito del sistema educativo regula en su disposición transitoria primera el acceso directo a estudios universitarios con los títulos de técnico superior.

De todo lo anterior se desprende que corresponde al MEC (en la actualidad sería el MICINN el que tendría la competencia para los asuntos universitarios y el MEPSYD para los de enseñanza secundaria) la correspondiente regulación de la materia. Hasta la fecha la misma no se ha producido. No obstante si en el desarrollo del plan de estudios de una determinada titulación, el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza entendiera que es necesario incluir determinado requisito de acceso relacionado específicamente con las competencias a alcanzar por el estudiante, este requisito será expresado obligatoriamente en la memoria de verificación y de él se dará la publicidad e información necesaria para conocimiento de los solicitantes de acceso.

El Real Decreto 69/2000 en su artículo 16 dispone:

*Para estudiantes que hayan superado los estudios de formación profesional que facultan para el acceso directo a las enseñanzas universitarias que, en cada caso, se determinen, teniendo en cuenta su relación con los estudios de formación profesional que hayan cursado, se reservará un número de plazas no inferior al 15 por 100 ni superior al 30 por 100, cuando se trate de estudios universitarios conducentes a la obtención de títulos oficiales de sólo primer ciclo. En los supuestos de estudios universitarios conducentes a la obtención de títulos oficiales de primero y segundo ciclo, el número de plazas antes indicado se situará en una banda comprendida entre un mínimo del 7 por 100 y un máximo del 15 por 100.*

De acuerdo con el Decreto 46/2000, de 29 de febrero (BOA 15 de marzo), del Gobierno de Aragón por el que se regulan determinados aspectos de los procedimientos de selección para el ingreso en los centros universitarios, los estudiantes que hayan superado los estudios de formación profesional que facultan para el acceso directo a las enseñanzas universitarias que, en cada caso, se determinen teniendo en cuenta su relación con los estudios de formación profesional que hayan cursado se reservará un 20 % de las plazas para el acceso a los estudios universitarios conducentes a la obtención de títulos oficiales de sólo primer ciclo y un 7% cuando se trate de estudios universitarios conducentes a la obtención de títulos oficiales de primero y segundo ciclo -art. 1.c).

En este sentido, el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza ha aprobado recientemente el acuerdo de 27 de junio de 2008, que regula el acceso a los estudios universitarios de grado, ya que resulta necesario y urgente determinar que estudiantes tendrán acceso a las enseñanzas de Grado y con qué preferencia, idoneidad o criterio. En tanto se regule las vías u opciones de acceso a la Universidad para las enseñanzas de Grado, la Universidad de Zaragoza, hará extensivos los criterios y requisitos vigentes para las titulaciones de Diplomaturas y Licenciaturas.

Teniendo en cuenta que las titulaciones de Grado tienen con carácter general una duración de 4 años y que se trata de enseñanzas de primer ciclo, de acuerdo con el art. 8 del Real Decreto 1393/2007, el porcentaje de reserva para los estudiantes que hayan superado los estudios de Ciclos Formativos de Grado Superior que facultan para el acceso directo a las enseñanzas universitarias de Grado, será de un 20%. Para los alumnos procedentes de Formación Profesional de segundo grado, de títulos de graduado en Artes Aplicadas y Oficios Artísticos y de módulos profesionales de nivel 3 se aplicarán las equivalencias establecidas en la legislación vigente. Esta normativa será revisada en cuanto se aprueba normativa estatal al respecto.

### **Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados**

#### ACCIONES DE ACOGIDA PARA ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO

Desde el curso 2001/02 se celebran las **Jornadas de Acogida de la Facultad de Ciencias**, dirigidas a los alumnos de nuevo ingreso. Las Jornadas tienen lugar en septiembre, antes del comienzo del curso, y están contempladas en el Plan Estratégico de la Facultad en su objetivo número 4. Hasta el año 2004/05 habían sido organizadas por el Vicedecanato de Estudiantes, y posteriormente han sido programadas por otros vicedecanatos, siempre con la colaboración de la Delegación de Alumnos de la Facultad. La información acerca de las jornadas se envía por carta al domicilio de todos los nuevos alumnos matriculados en la primera fase de matrícula (julio) y se entrega al hacer la matrícula a los alumnos matriculados en septiembre. La participación está en torno a los 120 alumnos anuales. Desde el curso 2007-08 se ha incorporado esta Jornada como parte del comienzo del curso académico, abierta a todos los estudiantes matriculados en la titulación.

Al comienzo de las Jornadas se les entrega a los alumnos una carpeta que incluye:

- El programa de actividades.
- Información relacionada con las distintas charlas y presentaciones incluidas en dicho programa: presentación general de la Facultad, estructura general de las titulaciones, créditos de libre elección, programas de intercambio y movilidad, prácticas en empresas, orientación para el empleo, relación profesor-estudiante (tutorías personalizadas y académicas), seminario sobre seguridad, representación estudiantil en los órganos de gobierno y asociaciones estudiantiles (presentada por los propios estudiantes).
- Documentación relativa a las diversas actividades que se pueden realizar en la Facultad.
- Un cuestionario que se rellena al finalizar las actividades. Dicho cuestionario permite valorar la eficacia de las Jornadas y obtener información a través del apartado de sugerencias para optimizar las del año siguiente.
- Las actividades programadas para estas jornadas sirven para orientar al alumno, transmitiéndole una visión global de la Facultad y del proceso formativo que va a comenzar, así como para ponerle en contacto con profesores del primer curso y alumnos de su titulación, lo que contribuye a familiarizarles con el funcionamiento de la Facultad. Entre estas actividades, junto a las charlas o presentaciones ya mencionadas previamente, podemos destacar:
  - visitas guiadas a la Biblioteca y a la Facultad,
  - coloquios con profesores de primer curso, con estudiantes de distintos cursos y con licenciados y diplomados recientes.

#### ACCIONES DE ORIENTACIÓN ESPECÍFICAS PARA ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO

La reiterada manifestación por parte de los profesores acerca de la poca preparación previa de los estudiantes en materias fundamentales para las titulaciones de la Facultad propició que en el curso 2005/06 comenzase la implantación de un programa de **Cursos Cero**, dirigido a los alumnos de nuevo ingreso de la Facultad. En dichos cursos no se imparten nuevos conocimientos, sino que se repasan y afianzan los conocimientos de bachillerato que se consideran más importantes para las titulaciones de la Facultad. La experiencia se inició con un Curso Cero de Matemáticas que obtuvo muy buena acogida por parte de los 66 alumnos participantes. En el curso 2006-2007 se incorporó, junto con el siguiente Curso Cero de Matemáticas (75 alumnos participantes), un nuevo Curso Cero de Física (75 alumnos participantes). Se trata de cursos de 20 horas lectivas cada uno de ellos. Desde el curso 2007-08 se imparte además un Curso Cero de Química.

Todos los años, a principio de curso, la Biblioteca imparte un **cursillo de formación de usuarios**,

dirigido a los estudiantes de primer ciclo de la Facultad. Tiene una hora de duración e introduce a los alumnos fundamentalmente en recursos de búsqueda bibliográfica, uso de catálogos, etc.

Por su parte, la Universidad, a través del Instituto de Ciencias de la Educación, y del CIPAJ, ofrece servicios de orientación psicológica, cursos de técnicas de estudio, y otras actividades encaminadas a la mejor organización y aprovechamiento del trabajo personal.

A través del Servicio de Informática y Comunicaciones, se imparten anualmente, desde 1988, cursos breves de introducción al uso de sistemas operativos, procesadores de textos, hojas de cálculo, páginas web, etc.

#### PLAN DE TUTORÍAS PERSONALIZADAS (PLAN TUTOR)

El programa de tutorización a los estudiantes una vez matriculados, PLAN TUTOR, está recogido en el pdf documento C4-DOC4 (se adjunta en el pdf incorporado en el apartado del Sistema de Garantía de Calidad). Es un programa general de la Universidad de Zaragoza del que la Facultad de Ciencias fue pionera en la implantación y en el que destaca una importante participación tanto de estudiantes como de profesores. El Plan tutor se implantó en la Facultad de Ciencias de modo generalizado en el curso 2004-2005, tras haberse estado desarrollando como experiencia piloto en la titulación de Geología desde el curso 2002-2003 y está concebido como una acción docente de orientación, cuya finalidad es potenciar tanto el desarrollo académico y personal del alumno como su proyección social y profesional. Se asignan tutores a los estudiantes de nuevo ingreso que lo solicitan y a aquellos estudiantes de cursos superiores que no participaban en el Plan de Tutorías personalizadas y lo soliciten. Se informa de la existencia y características de este Plan por correo postal a los alumnos de nuevo ingreso y posteriormente se informa y se anima a que participen en él en el marco de la Jornada de Acogida de principio de curso. El formulario que tienen que rellenar está a disposición de todos los alumnos del centro en la Secretaría de la facultad y en las conserjerías de todos los edificios. En el curso 2004-05, la asignación de tutor se hizo de oficio pero la evaluación del curso hizo ver que la experiencia era más positiva cuando el estudiante solicitaba su participación. En el curso 2006-07 participaron como tutores 124 profesores de la Facultad, 24 de ellos en las titulaciones de Licenciado en Física y Diplomado en Óptica y Optometría y 322 estudiantes, 11 de ellos matriculados en la titulación de Diplomado en Óptica y Optometría.

Simultáneamente a la asignación de alumnos a los tutores, se facilita a todos los tutores el material elaborado por el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) para la orientación de su labor y el seguimiento de las reuniones grupales e individuales, por medio de la Web de la Facultad de Ciencias (<http://ciencias.unizar.es/tutorias/>). Dicho material está desde entonces accesible en todo momento para los tutores del centro. En igual ubicación de la Web se incluyen los resultados de las encuestas de evaluación, tanto de tutores como de alumnos.

Dado el número y la diversidad de los tutores de la Facultad de Ciencias, en la que se imparten siete titulaciones con características muy diversas, resulta muy difícil establecer una sistemática de trabajo común y fija para todos, de modo que el esquema adoptado es de una gran flexibilidad:

- Para el desarrollo del plan durante el curso se sugiere a los tutores realizar tres o cuatro reuniones grupales (una al inicio de cada cuatrimestre y otra a mitad de cada uno) y tantas reuniones individuales como se estime conveniente. Las fechas para realizar dichas reuniones quedaron a discreción de cada grupo de alumnos y su respectivo tutor, según sus conveniencias de horario.
- Para el desarrollo de estas reuniones los tutores disponen de los modelos de fichas de seguimiento y autorregistro elaborados por el ICE, como modelo orientativo, susceptible de ser adoptado o modificado por cada tutor.
- De igual manera, no hay una definición estricta de los temas a tratar en dichas reuniones.

La evaluación del desarrollo del Plan tutor durante el curso se realizó mediante una reunión de evaluación (25 de octubre de 2007). Previamente se hizo llegar a estudiantes y profesores encuestas de evaluación, rediseñadas por los coordinadores del centro a partir de los modelos propuestos por el ICE (se adjunta en junto con los procedimientos de garantía de calidad). En esta reunión se trataron tres aspectos diferentes: 1) Valoración del desarrollo del Plan Tutor en el curso 2006-07, en el que se presentaron los resultados más relevantes de las encuestas, 2) Puesta en marcha del Plan para el curso 2007-08, 3) Presentación de las actividades planificadas para tutores y tutorandos.

A raíz de las diversas cuestiones detectadas en las encuestas cumplimentadas por profesores y tutores se han organizado actividades específicas para el curso 2007-2008 en las que se ha invitado a participar a estudiantes y tutores: Reunión (por titulación) de los estudiantes de primer curso con los profesores que imparten las asignaturas de 1º curso al inicio del cuatrimestre, talleres y seminarios como "Estrategias de Aprendizaje. Aplicación Práctica Universitaria", "¿Qué piden los empresarios al final de la carrera?", "Técnicas de entrevista y de comunicación para Tutorías", "Créditos de libre elección", "Programas de movilidad nacional e internacional", etc.

## Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la universidad

El proceso de reconocimiento y transferencia de créditos se encuentra en el punto 9 de la memoria: "Garantías de calidad" y figura recogido en el correspondiente pdf en el documento C4-DOC3.

El reconocimiento y transferencia de créditos se llevará a cabo en la Universidad de Zaragoza, de acuerdo con lo establecido en el artículo 6 y 13 del Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre. Según lo establecido en el art. 109.2.d) de los Estatutos de la Universidad de Zaragoza aprobados mediante Decreto 1/2004 de 13 de enero del Gobierno de Aragón (BOA núm. 8 de 19 de enero de 2004) y el acuerdo de 18 de abril de 2008 del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza por el que se aprueba la normativa de reconocimiento y transferencia de créditos en los estudios de grado, el procedimiento lo llevará a cabo la Comisión de Docencia del Centro. En dicha normativa (incluida a continuación) se establece el procedimiento para el reconocimiento de créditos, para la transferencia de créditos para enseñanzas de Grado, y su anotación en el expediente académico.

*Acuerdo de 18 de abril de 2008, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, por el que se aprueba la **normativa de reconocimiento y transferencia de créditos en los estudios de grado.***

El R.D 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, establece en su artículo 6 que, con objeto de hacer efectiva la movilidad de estudiantes, tanto dentro del territorio nacional como fuera de él, las Universidades elaborarán y harán pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos, con sujeción a los criterios generales que sobre el particular se establecen en la norma mencionada.

La puesta en marcha de los nuevos estudios de grado en la Universidad de Zaragoza para el curso 2008-09 hace necesario el establecimiento de algunos criterios generales que regulen esta materia.

Por todo ello el Consejo de Gobierno en su sesión de 18 de abril de 2008 acuerda aprobar la siguiente

### NORMATIVA DE RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS EN LOS ESTUDIOS DE GRADO

#### **CAPÍTULO I: Reconocimiento de créditos**

##### **Art. 1.- Definición**

Se entiende por reconocimiento de créditos la aceptación de los créditos que, habiendo sido obtenidos en una enseñanza oficial, en la Universidad de Zaragoza o en cualquier otra, son computados en otra enseñanza a efectos de la obtención del correspondiente título oficial. En este contexto, la primera de las enseñanzas se denominará enseñanza de origen y la segunda, enseñanza de llegada.

##### **Art.2.- Órgano y plazos**

El órgano encargado del reconocimiento de créditos será la Comisión de Docencia del centro que organice la enseñanza a la que el solicitante quiera aplicar el mismo.

Los centros podrán establecer anualmente plazos de solicitud de reconocimiento de créditos con el fin de ordenar el proceso a los periodos de matrícula anual.

La solicitud de reconocimiento de créditos por el interesado se presentará en el centro encargado de la enseñanza de llegada y se resolverá en el siguiente periodo de matriculación previsto en el calendario académico.

##### **Art. 3.- Reconocimiento de créditos de materias básicas entre enseñanzas de Grado.-**

3.1.- *Créditos de formación básica reconocidos dentro de una misma rama de conocimiento:* Será objeto de reconocimiento automático el número de créditos obtenidos en las materias de formación básica de dicha rama, siempre que el título al que se pretenda aplicar el reconocimiento pertenezca a la misma rama.

3.2.- *Créditos de formación básica entre distintas ramas de conocimiento:* En el caso de solicitudes de reconocimiento para ramas de conocimiento distintas de la rama cursada, serán también objeto de reconocimiento automático el número de créditos obtenidos en materias de formación básica pertenecientes a la rama del título al que se pretenda acceder.

3.3.- En los créditos de formación básica, el reconocimiento podrá hacerse materia a materia en el caso de coincidencia de ambas; en todo caso la suma total de créditos reconocidos en formación básica será la misma que la de superados en la misma rama.

3.4.- En el acto de reconocimiento la Comisión de Docencia especificará cuales son las asignaturas o materias básicas superadas por el solicitante y cuáles son las que debe cursar.

##### **Art. 4.- Reconocimiento de créditos entre enseñanzas de grado de materias no contempladas como formación básica en el plan de estudios**

4.1.- Las Comisiones de Docencia de los centros podrán reconocer créditos en las materias o módulos que forman parte del plan de estudio y que no formen parte de las materias básicas. Para ello, tendrán en cuenta las competencias adquiridas en las materias y/o módulos cuyo reconocimiento se solicite y las previstas en el plan de estudios estableciendo para ello la equivalencia correspondiente.

4.2.- En aquellos supuestos en que puedan reconocerse automáticamente créditos obtenidos en otras titulaciones de grado de la misma o de distintas ramas de conocimiento las comisiones de docencia, tras la consulta a los departamentos responsables de la docencia de las distintas materias o módulos,

podrán elaborar listados de reconocimiento automático de créditos, lo que permitirá a los estudiantes conocer de antemano las materias y/o módulos que son reconocidos.

Estos listados, que señalarán materias y número de créditos reconocidos, deberán ser revisados periódicamente y siempre que se modifique el plan de estudios de las materias sometidas a reconocimiento.

Las resoluciones de reconocimiento automático deberán ser comunicadas a la Comisión de Docencia de la Universidad, para su conocimiento y efectos en el caso de recursos.

4.3.- En los casos concretos en los que no existan reconocimientos automáticos, las comisiones de docencia, con el informe previo de los departamentos implicados, realizarán un informe de reconocimiento motivado, en el que se indique no sólo la materia o módulo en cuestión sino también el número de créditos reconocidos.

4.4.- En todo caso, el reconocimiento automático de créditos en materias y/o módulos será aplicado de oficio en todos los casos en que un mismo plan de estudios de grado se imparta en varios centros de la Universidad de Zaragoza

4.5.- Asimismo, en el caso de estudios oficiales de carácter interuniversitario se estará a lo acordado en el convenio específico suscrito entre Universidades responsables de la enseñanza o a lo descrito en el propio plan de estudios aprobado en su día en Consejo de Gobierno.

#### **Art. 5.- Criterios de reconocimiento para enseñanzas de Grado en estudiantes procedentes de sistemas anteriores.**

##### *5.1.- Solicitantes en posesión de un título oficial:*

Las Comisiones de Docencia podrán reconocer créditos a quienes estando en posesión de un título oficial de Licenciado, Arquitecto, Ingeniero, Diplomado, Arquitecto Técnico o Ingeniero Técnico accedan a enseñanzas de Grado. Para ello tendrán en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados al título del solicitante y los previstos en el plan de estudios o su carácter transversal.

Para ello, los estudiantes que estén en posesión de un título oficial y soliciten el reconocimiento de créditos entregarán en el Centro correspondiente, junto con la solicitud, la documentación que justifique la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados al título del solicitante y los previstos en el plan de estudios de la enseñanza de llegada.

Tras la correspondiente consulta a los departamentos responsables de la docencia, las Comisiones de Docencia elaborarán un listado de materias y/o módulos objeto de reconocimiento en aquellos estudios de Grado de ámbito similar al estudio correspondiente.

Asimismo, las Comisiones de Docencia podrán establecer reconocimiento, expresado en créditos, de las actividades profesionales realizadas por el solicitante y relacionadas con el título oficial que posee.

Del mismo modo las Comisiones de Docencia establecerán los criterios necesarios para cubrir los déficit de competencias de cara a una posible homologación de títulos otorgados en sistemas anteriores

##### *5.2.- Solicitantes que cursen o hayan cursado estudios parciales en sistemas de enseñanza oficial anteriores:*

Las Comisiones de Docencia establecerán los mecanismos de adaptación y/o reconocimiento, teniendo en cuenta las competencias previas adquiridas por el solicitante. En el caso de enseñanzas previas del mismo ámbito, se podrán elaborar listados de reconocimiento automático, tanto de materias como de módulos.

5.3.- El acuerdo de reconocimiento de los créditos, que deberá ser motivado, contará con el informe previo del departamento o departamentos implicados en la docencia de las materias y/o módulos a reconocer

#### **Art. 6.- Convenios**

En el caso de estudios conjuntos o movilidad realizada mediante convenios, se estará a lo dispuesto en los mismos siempre que no resulte contrario a la normativa de la Universidad de Zaragoza.

#### **Art. 7.- Tasas**

Los créditos que se reconozcan se incorporarán al expediente tras el pago de la tasa que especifique el Decreto de Precios Públicos establecido por el Gobierno de Aragón.

#### **Art. 8.- Aplicación de créditos reconocidos al expediente**

Los créditos reconocidos se incorporarán al expediente, junto con la calificación obtenida en origen, dentro de un módulo que señale créditos reconocidos, indicando los detalles del expediente de origen.

#### **Art. 9.- Obligaciones del estudiante en cuanto a créditos a cursar**

9.1.- El estudiante tendrá que cursar, al menos, el número de créditos que reste entre los créditos reconocidos y los totales señalados en el plan de estudios de la titulación en la que se reconocen.

9.2.- En función de los créditos cursados con anterioridad en otras titulaciones y los créditos reconocidos, la Comisión de Docencia del centro o la Comisión coordinadora del estudio (en el caso de que estuviera creada) indicarán expresamente qué competencias deberá alcanzar el estudiante, además de las que le resten por superar en la titulación para la que solicita el reconocimiento. Para ello, en el informe de reconocimiento se expresará si, además de los créditos que debe superar, debe adquirir alguna otra competencia indicando qué asignaturas debería superar para adquirirla.

#### **Art. 10 Estudios extranjeros:**



Para los solicitantes de reconocimiento con estudios extranjeros se mantiene el régimen establecido en el Real Decreto 285/2004, de 20 de febrero, por el que se regulan las condiciones de homologación y convalidación de títulos y estudios extranjeros de educación superior y sus modificaciones posteriores. Una vez efectuada la homologación, el reconocimiento de créditos estará sujeto a las normas expresadas en los apartados anteriores.

## **CAPÍTULO II: Transferencia de créditos para enseñanzas de Grado**

### **Art. 11.- Definición.**

Se entiende por transferencia la inclusión en el expediente del estudiante de aquellos créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra Universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

### **Art. 12.- Procedimiento para la transferencia de créditos**

Los estudiantes que se incorporen a un nuevo estudio deberán indicar si han cursado otros estudios oficiales no finalizados y que se ajusten al sistema recogido en el RD 1393/2007 con anterioridad a su matrícula, cumplimentando en el documento de admisión el apartado correspondiente y aportando, en caso de no tratarse de estudios de la Universidad de Zaragoza, los documentos requeridos.

Una vez incorporados los documentos requeridos, se actuará de oficio, incorporando la información al expediente del estudiante

## **CAPÍTULO III: Anotación en expediente académico**

### **Art. 13.- Documentos académicos**

Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursados en cualquier Universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título, regulado en el Real Decreto 1044/2003 de 1 de agosto, por el que se establece el procedimiento para la expedición por las Universidades del Suplemento Europeo al Título.

### **Disposición final.-**

Las memorias de verificación de los planes de estudio de grado deberán recoger en el capítulo dedicado a reconocimiento y transferencia de créditos la normativa aprobada en esta resolución. En el caso de propuestas de títulos de grado que sustituyan a titulaciones en el mismo ámbito de conocimiento, la memoria deberá contar con las tablas de adaptación de materias, que deberán ser elaboradas en función de las competencias y contenidos que deben alcanzarse en el título de grado.

## Planificación enseñanza

### Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia

<b>Formación básica</b>	60.0	<b>Obligatorias</b>	134.0
<b>Optativas</b>	18.0	<b>Prácticas externas</b>	18.0
<b>Trabajo de fin de grado</b>	10.0		

#### Explicación general de la planificación del plan de estudios

Un proyecto docente no es sólo el conjunto de contenidos organizados en asignaturas que deben impartirse en un cierto orden para que tengan sentido. Es, además, una reflexión sobre el contexto que las rodea, y que, de forma significativa, condiciona su estructura. Debemos pensar que los estudiantes, que van a ser los receptores de ese proyecto, forman parte de una sociedad y que dependiendo de su formación (no sólo académica, también moral y social), jugarán un papel fundamental en su enriquecimiento.

La sociedad actual está inmersa en un proceso de cambio que no sólo afecta a los aspectos científico-tecnológicos de la misma, sino que repercute en otras estructuras como son: la economía, la educación y cultura y hasta la política. Nos referimos al cambio de una sociedad industrial por una sociedad de la información, en lo que han denominado como la revolución tecnológica de la información y la comunicación. Cualquier reflexión sobre las evoluciones futuras de la educación debe situarse en este contexto. Esta "sociedad del conocimiento" es también una "sociedad del aprendizaje". Esta idea está íntimamente ligada a enmarcar cualquier proyecto educativo en un contexto más amplio: el aprendizaje continuo a lo largo de toda la vida, donde el individuo precisa ser capaz de manipular el conocimiento, de ponerlo al día, de seleccionar lo que es apropiado para un contexto específico, de aprender permanentemente, de entender lo que se aprende, de tal forma que pueda adaptar sus conocimientos a nuevas situaciones que cambian rápidamente.

También el sistema universitario se encuentra inmerso en un proceso de adaptación al EEES que conlleva una nueva concepción académica cuyo reto es el cambio de paradigma enseñanza/aprendizaje, que garantice el desarrollo de las competencias específicas y genéricas (instrumentales, interpersonales y sistémicas) requeridas en cada titulación y que se integre en una sociedad de la información y del conocimiento. Entre los elementos que incluyen este cambio de paradigma podemos destacar: una educación centrada en el estudiante y una elección de metodología que se adecue a la estrategia de aprendizaje.

Para ello es importante conocer las cualidades de ese aprendizaje significativo [AUS 83] como objeto básico de la enseñanza universitaria, el cual proporcionará un elevado grado de autonomía en el alumno. Un aprendizaje reflexivo, responsable, permanente y cooperativo [MON 03] condiciona el proceso de enseñanza y el grado de consecución de los objetivos, tanto a nivel de asignatura como a nivel de proyecto formativo.

Otra reflexión importante que debe plantearse es la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) a la docencia universitaria, desde criterios claramente educativos para ponerse al servicio de las prácticas docentes tradicionales y para adoptar modelos de enseñanza que favorezcan que los estudiantes aprendan de manera más significativa y funcional, y que adquieran estrategias y capacidades necesarias para seguir aprendiendo en el futuro de manera autónoma y autorregulada [ONR 05]. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) aparecen como un instrumento privilegiado para facilitar, promover y mejorar el trabajo de seguimiento, supervisión, orientación y apoyo que el profesor puede y debe hacer al trabajo y al aprendizaje autónomo del estudiante. Las tareas de supervisión y tutorización de la actividad del alumno se pueden realizar sin necesidad de coincidir con él en el espacio y en el tiempo. Por otra parte, las TIC ofrecen la posibilidad de establecer foros de discusión entre estudiantes y que el profesor pueda analizar, valorar y devolver información al grupo. También puede disponer de un registro documental del proceso que un alumno ha desarrollado hasta la consecución de un trabajo o problema presentado en formato hipertextual o hipermedial.

Las TIC que presentan un mayor potencial educativo son las que facilitan que el profesor pueda tener más presencia en el proceso de aprendizaje del alumno y pueda ofrecer más y mejores ayudas a dicho proceso. Aún así hay que tener presente que la incorporación de las TIC a la docencia no supone necesariamente un cambio de modelo pedagógico, ni una mejora de la enseñanza y puede sin embargo, transmitir una falsa imagen de cambio. Es absolutamente necesario diferenciar entre las

posibilidades de las TIC y el uso efectivo que se realiza de ellas, entre las potencialidades que ofrecen como instrumento, y la actividad en la que se insertan.

La Universidad de Zaragoza cuenta hace ya unos años con el **Anillo Digital Docente (ADD)**. El Anillo Digital Docente es el campus virtual de la Universidad de Zaragoza, un entorno tipo web que integra herramientas útiles para la docencia a través de Internet a disposición de todos los docentes. Sirve de apoyo a la enseñanza presencial y permite enseñanza semipresencial y no presencial. Entre las posibilidades que ofrece este campus virtual podemos destacar: herramientas para contenidos, herramientas de comunicación, herramientas de evaluación y herramientas del estudiante. En el contexto de las plataformas WebCT y Moodle se puede contar con foros de debate, chats, distribución y recepción de tareas, elaboración de cuestionarios de examen, difusión de información, etc.

Este Anillo Digital Docente aparecerá como parte de la metodología docente empleada en muchas de las fichas de las materias y asignaturas que a continuación se incluirán en esta memoria ya que su utilización tiene una fuerte implantación entre el profesorado de la diplomatura actual y, por lo tanto, no es de extrañar que desempeñe también un papel importante en la organización de las actividades formativas del Grado. En el plan actual, la mayoría de las asignaturas de la diplomatura (17 de 23, incluyendo toda la optatividad) ofertan actividades dentro de las plataformas WebCT y/o Moodle. Este hecho permite tener garantía de que la utilización de las TIC en las asignaturas que conformen el nuevo diseño del Grado será importante.

### **El proceso de enseñanza-aprendizaje de competencias y el EEES**

En el documento marco sobre la Integración del Sistema Universitario Español en el Espacio Europeo de Enseñanza Superior (MECD 2003) se expone en relación a los grados: "*Estas titulaciones deberán diseñarse en función de unos perfiles profesionales con perspectiva nacional y europea y de unos objetivos que deben hacer mención expresa de las competencias genéricas, transversales y específicas (conocimientos, capacidades y habilidades) que pretenden alcanzar*". Así pues, la elaboración de los contenidos de los programas tiene que estar orientada hacia y garantizar el desarrollo de las competencias propias. También habrá que diseñar el nuevo modelo del proceso aprendizaje-enseñanza-evaluación por competencias a través de la introducción del crédito europeo (ECTS) y de las actividades de aprendizaje donde se impondrán métodos activos de aprendizaje y enseñanza más centrados en el alumno [CRU 03], [BRA 01]. La conclusión que se extrae es que una formación por competencias exige a profesores y a alumnos un cambio profundo de sus concepciones y de sus prácticas habituales, que tendrá que superar cierta "natural" resistencia, pero que debe suponer la consecución de mejores resultados y de forma más eficaz.

Las ventajas que aporta la elección de competencias como puntos dinámicos de una titulación son muchas, pero cabe resaltar algunas de ellas:

- Fomenta la transparencia en los perfiles profesionales y académicos de las titulaciones y programas de estudio, y favorece poner un énfasis cada vez mayor en los resultados.
- Ayuda al desarrollo de un nuevo paradigma de educación primordialmente centrada en el estudiante y a la necesidad de encauzarse hacia la gestión del conocimiento.
- Satisface las demandas crecientes de aprendizaje permanente por parte de la sociedad y de una mayor flexibilidad en la organización del aprendizaje.

### **Metodología docente**

Las metodologías didácticas constituyen uno de los componentes básicos e imprescindibles de los proyectos formativos. Al escoger la metodología docente que se aplicará durante el proceso de enseñanza-aprendizaje (es decir, *cómo* llevaremos a cabo ese proceso), debemos tener en cuenta varios factores que sin duda acotarán nuestras opciones hasta prácticamente determinar las más adecuadas. Estos factores están relacionados con los tipos de aprendizaje existentes, los objetivos didácticos que se pretenden, los medios materiales disponibles así como el método de valorar la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje.

Hay un número elevado de métodos de enseñanza (lección magistral, seminarios, estudio de caso, debate, etc.), descritos en la literatura, pero pueden agruparse en tres categorías:

- Métodos de enseñanza basados en las distintas formas de exposición.
- Métodos orientados a la discusión y/o el trabajo en equipo.
- Métodos fundamentados en el aprendizaje individual.

La eficacia de un método de enseñanza es circunstancial y depende de diversos factores, como la importancia que se asigna al profesor y al alumno en el proceso enseñanza-aprendizaje, los objetivos concretos que se pretenden alcanzar con ese método y el tiempo de que dispone el alumno para alcanzarlos. Es evidente que las distintas estrategias de aprendizaje favorecerán unas cualidades más

que otras, métodos de enseñanza mayoritariamente centrados sobre los estudiantes favorecen cualidades como: aprendizaje por descubrimiento, reflexivo, permanente (*Long Life Learning, LLL*) y cooperativo.

La pregunta que se plantea entonces un docente es qué método es el mejor. La respuesta es clara: ninguno en su totalidad. El profesor debe elegir el método que juzgue más adecuado a la consecución de los objetivos que pretenda lograr con los estudiantes. La combinación de varios métodos en función de distintas finalidades a lo largo de la asignatura garantizará un mayor éxito, aunque es necesario tener en cuenta que los métodos donde la participación del alumno es mayor y por tanto su implicación y compromiso, generan aprendizajes más profundos, significativos y duraderos, además de facilitar la transferencia a contextos más heterogéneos [CRU 81].

A continuación describiremos brevemente los métodos didácticos que son comunes en las diferentes actividades formativas descritas en las fichas docentes. La inclusión de estos métodos en prácticamente todas ellas obedece al hecho de que se consideran importantes para la obtención de los resultados de aprendizaje que se esperan en cada una de las actividades formativas. En general, en la fichas, se ha tratado de dejar margen suficiente en el grado de concreción de las actividades formativas y su sistema de evaluación para que el profesor responsable de la asignatura pueda adaptarla a su forma personal de impartir la materia, pero respetando en todos los casos las competencias establecidas para la asignatura y los contenidos reseñados. En este sentido la figura del coordinador de titulación que se establece en el apartado 9 de esta memoria de verificación jugará un papel fundamental.

### **i. Lección magistral**

Es la técnica de enseñanza más utilizada en el entorno universitario. Aunque criticada, si se desarrolla bien permite al estudiante alcanzar eficazmente ciertos objetivos: adquirir información actualizada de forma organizada, procedente de diversas fuentes y de difícil acceso para el alumno, facilitar la comprensión y aplicación de procedimientos específicos y elevar los niveles de motivación. Pero para que la lección magistral lo sea, es necesario que cumpla ciertas características y exigencias. Una lección magistral debe:

- Estar bien preparada. Debe decidirse qué objetivos y contenidos se van a transmitir, preparar bibliografía complementaria, una introducción atractiva para la clase, que será la que gane la atención de la audiencia, e incluso ensayar la sesión si se considera necesario.
- Estar bien estructurada. Comenzar ganando la atención, organizar el contenido en una serie de puntos clave, establecer ideas de transición entre las más importantes, preparar resúmenes parciales que anuncien o anticipen lo que vendrá a continuación.
- Ser impartida con claridad, expresividad y entusiasmo. Marcar los inicios y finales de los tópicos, enfatizar en puntos importantes mediante técnicas orales y mímicas, hablar despacio, con frases cortas, dando ejemplos y definiendo todos los términos nuevos. Usar gráficos y diagramas, utilizar vocabulario coloquial para explicar conceptos abstractos. Utilizar la postura corporal, gesticulación y el movimiento en el espacio.
- Dar oportunidad al estudiante para intervenir (convertirla en una **lección magistral participativa**). Facilitar la participación planteando preguntas al grupo de clase. Fomentar que ellos pregunten, respondiendo además con concisión y claridad, evitando generalidades y ambigüedades.
- Despertar la necesidad de seguir aprendiendo. Hacer una clase atractiva fomenta el interés del estudiante por seguir ampliando los conocimientos presentados y alcanzar los objetivos propuestos.

En los últimos puntos, el manejo eficaz de las preguntas y la utilización de técnicas de grupo en el aula facilitan el aprendizaje activo y cooperativo, en definitiva un aprendizaje eficaz, entendiéndose por tal aquel que promueve cambios en los conocimientos, destrezas y actitudes estables y transferibles en el aprendiz.

### **ii. Enseñanza práctica y de laboratorio**

Esta enseñanza resulta imprescindible para adquirir destrezas experimentales, aprender a utilizar el método científico, entrenarse en la resolución de problemas y desarrollar actitudes profesionales específicas.

La realización de prácticas de laboratorio y sesiones de problemas implica para el docente unas exigencias que no resultan menores que las de la docencia teórica. Al igual que en ésta, resulta importante la preparación, realización y *evaluación* de actividades formativas específicamente adaptadas a la enseñanza de laboratorio y de aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.

En la titulación de Óptica-Optometría existen en general dos tipos de prácticas: clínicas y no clínicas. Por clínicas se entiende a aquellas en las que el objeto de estudio es una persona, siendo las no clínicas aquellas que se realizan sobre o mediante objetos o instrumentos inanimados.

Debido a sus especiales características se entiende que las prácticas clínicas han de impartirse en

grupos más pequeños que las otras. En la actualidad las prácticas clínicas se imparten en grupos de 7-10 alumnos.

A la hora de organizar la docencia en el grado se distinguirán tres tipos de grupos, en función de su tamaño, adaptados a la naturaleza de las distintas actividades formativas en las que se desarrollará el aprendizaje del alumno:

- GRUPO A: grupo completo (del orden de 45 alumnos en la actualidad, pero que se ampliará a 60 con la implantación del Grado) para clases magistrales o resolución de problemas en grupo grande
- GRUPO B: grupos de 15 alumnos para las sesiones de gabinete o laboratorio
- GRUPO C: grupos de 2 alumnos para algunas de las prácticas clínicas

En el momento de preparar una sesión práctica, es preciso:

- Establecer los objetivos específicos que se desean obtener.
- Redactar unas instrucciones claras de lo que pretendemos que se haga.
- Elaborar un conjunto de preguntas que el alumno debe ir respondiendo durante su realización.
- Realizar demostraciones de calidad de cuestiones teóricas expuestas en clase.

De esta forma, alcanzaremos el objetivo principal de este tipo de enseñanza: que el estudiante aprenda por sí mismo, de forma individual o en grupos pequeños, mientras realiza las actividades diseñadas por el profesor para ese objetivo y aplique lo aprendido en contextos diferente. Las tareas y guías que se suministran al alumno deben permitirle experimentar con la información de que dispone. Dentro de este aprendizaje cooperativo vamos a destacar el aprendizaje por resolución de problemas. Una de las posibles formas de implementar este método consiste en que los estudiantes de forma individual o en pequeños grupos de 3 personas como máximo trabajen en la resolución de problemas propuestos por el profesor en un intervalo de tiempo prefijado. Para resolver el problema deben poner en común los conocimientos adquiridos, y si en un primer intento no se lograra, deben profundizar en sus conocimientos (de forma individual y/o ayudados en las tutorías) antes de abordar de nuevo la resolución del ejercicio. Si la planificación de los problemas es correcta por parte del profesor, la resolución de cada ejercicio debe permitir ir alcanzando los objetivos del curso. La presentación de las conclusiones se hace en clase por parte de uno de los integrantes.

### **Evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje**

El proceso de transmisión de conocimientos debe ser valorado para conocer su eficacia, tanto desde el punto de vista del emisor (profesor) como del receptor (alumno). No debemos confundir evaluación con calificación. Podemos definir el proceso de evaluación del conocimiento y su adquisición como "el proceso de obtención de información y su uso para formular juicios que a su vez se utilizarán para tomar decisiones" [STU 87, TEN 88]. La evaluación no debe considerarse como una actividad aislada y un fin en sí misma, debiendo ser llevada a cabo en diversos momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje: su objetivo es tomar decisiones informadas sobre todos los componentes del proceso, sus efectos o resultados, procedimientos, agentes y protagonistas. El tipo de decisiones a tomar, como objetivo final del proceso de evaluación, condiciona el tipo de información a recoger, las circunstancias de su obtención y los procedimientos a utilizar [BAR 99].

Debemos de tener en cuenta que evaluar un proceso de enseñanza-aprendizaje sirve para determinar los aprendizajes conseguidos en función de los objetivos que tenemos marcados, y para ello el proceso evaluativo deberá ser continuo para aportar la realimentación necesaria al proceso de adquisición de conocimientos, comprensivo (que abarque todos los objetivos propuestos, tanto cognitivos como de habilidades o afectivos), y diversificado en métodos. Por lo tanto, se pone de manifiesto que la evaluación es un proceso crítico y que es también una actividad de aprendizaje, por lo que debe proporcionar realimentación sobre el proceso y producto.

El método de evaluación que proponemos para las asignaturas consiste en la valoración de los objetivos alcanzados mediante la realización de diferentes pruebas asociadas a las actividades formativas propuestas. Para encontrar un compromiso entre la cuantificación de estas actividades de evaluación y mantener cierta flexibilidad que permita unos márgenes de actuación al profesor que imparta dicha asignatura, se ha acordado establecer en las fichas docentes unos máximos porcentuales (*hasta x%*) asociados a cada elemento de evaluación que permiten conciliar ambas posiciones. Esta asignación puede ser análogamente *desde x%* para aquellas actividades de evaluación que se consideren absolutamente imprescindibles y fundamentales a la hora de evaluar la adquisición de determinadas competencias. En cualquier caso, se cumplirá la normativa de exámenes de la Universidad de Zaragoza en vigor.

### Sistema de Calificaciones

Con carácter general, para todas las asignaturas y materias del plan de estudios, el sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0-4,9 Suspenso (SS)

5-6,9 Aprobado (AP)

7,0-8,9 Notable (NT)

9,0-10 Sobresaliente (SB)

Asimismo deberá tenerse en cuenta lo aprobado en el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza de fecha 21 de diciembre de 2005 sobre asignación de calificaciones numéricas en los procesos de convalidación de asignaturas.

### Estructura y Coordinación del Grado

El Grado en Óptica y Optometría que se propone en esta memoria se estructura, siguiendo el borrador de orden ministerial por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos que habiliten para el ejercicio de la profesión de óptico-optometrista, en cuatro módulos cuya denominación y duración en ECTS se muestra en la siguiente tabla (tanto los mínimos para cada módulo que define el borrador como los valores propuestos en esta memoria). Se ha incluido en dicha tabla, aunque no sean módulos propiamente dichos, el trabajo fin de grado junto a las prácticas tuteladas, ya que aparece como un bloque con asignación conjunta de ECTS en el borrador de orden ministerial, así como la optatividad.

Módulos	ECTS mínimos (borrador orden ministerial)	ECTS asignados en esta memoria
Formación Básica	60	60
Óptica	30	48
Patología del Sistema Visual	18	26
Optometría	48	60
Prácticas tuteladas y trabajo fin de grado	24	28
Carga obligatoria total		222
Optatividad		18

Cada módulo se ha dividido en asignaturas/materias, con carácter cuatrimestral o anual, como se puede verificar en la ficha de cada una de ellas. La duración en ECTS de las asignaturas que constituyen esta propuesta de Grado sigue las directrices establecidas por la Universidad de Zaragoza ("Directrices generales para la elaboración de los programas formativos de los estudios oficiales de la UZ", acuerdo de Consejo de Gobierno, 13 de noviembre de 2007). En estas directrices se establece que la estructura de las enseñanzas podrá ser anual o cuatrimestral y que el número de créditos por asignatura ofertada no podrá ser inferior a 6 en el caso de asignaturas obligatorias y a 5 en el caso de asignaturas optativas. En la siguiente tabla se muestra la asignación de créditos a las distintas asignaturas propuestas, así como el módulo al que pertenecen, y en la siguiente tabla se muestra la correspondiente distribución por cursos.

MÓDULO	ASIGNATURAS	ECTS
FORMACIÓN BÁSICA 60 ECTS	Física	9
	Matemáticas	9
	Química y Materiales Ópticos	9
	Biología	6
	Óptica visual 1	6
	Métodos estadísticos para óptica y optometría	6
	Anatomía e histología	9

	Fisiología ocular y del sistema visual	6
ÓPTICA 48 ECTS	Óptica visual I	6
	Óptica física	6
	Óptica visual II	6
	Tecnología óptica (I - II - III)	18
	Instrumentos ópticos y optométricos	12
PATOLOGÍA DEL SISTEMA VISUAL 26 ECTS	Patología y farmacología ocular	10
	Optometría pediátrica	6
	Optometría clínica	10
OPTOMETRÍA 60 ECTS	Actuación optométrica en cirugía oftálmica	8
	Contactología	16
	Optometría	12
	Laboratorio de Optometría	12
	Baja visión	6
	Terapia y rehabilitación visual	6
PRÁCTICAS TUTELADAS Y TRABAJO FIN DE GRADO 28 ECTS	Prácticas tuteladas	18
	Trabajo fin de grado	10

La Universidad de Zaragoza a fecha actual no tiene una normativa propia respecto a los mecanismos de coordinación de las nuevas titulaciones de grado, pero está en fase de elaboración y está previsto que se apruebe en breve plazo en los términos que se recogen en el apartado 9 de esta memoria de verificación. Adaptándose siempre a la normativa vigente, la comisión de Grado en Óptica y Optometría propone mecanismos adicionales internos de coordinación, especialmente importantes en un proceso formativo como el propuesto que combina estrechamente la formación técnica y la sanitaria. Se propone un primer nivel de coordinación a nivel de módulos, en cada uno de ellos los profesores responsables de las distintas asignaturas que lo integran elegirán un coordinador de módulo quien será responsable de convocar reuniones periódicas de los profesores, identificar posibles problemas internos al módulo y plantear posibles soluciones. Todos los coordinadores de módulo constituirán la comisión de coordinación de la titulación, junto con el coordinador de titulación (ver apartado 9) quien la presidirá. Esta comisión dará apoyo en todas sus tareas y responsabilidades al coordinador de la titulación.

Atendiendo a la secuencia temporal que implica la distribución de las materias en módulos, así como la organización en cursos de las materias propuestas y con el objetivo de que el estudiante supere las materias en el orden cronológico planteado, se considera necesario establecer las siguientes normas de matrícula:

- El estudiante deberá haber superado 30 ECTS de materias de 1º curso para matricularse en materias de 2º curso.
- El estudiante deberá haber superado 120 ECTS para matricularse en materias de 4º curso.
- El estudiante no podrá matricularse en más de 72 ECTS por curso académico.
- Para poder matricularse en una asignatura obligatoria de un curso superior, habrá que matricular todos los créditos obligatorios no superados de cursos inferiores.

La comisión de coordinación del grado podrá, con carácter extraordinario y con el visto bueno de la comisión de docencia del centro, admitir situaciones excepcionales adecuadamente justificadas.

ASIGNATURA (total ECTS)	ECTS	
	1 <sup>er</sup> cuatrimestre	2 <sup>o</sup> cuatrimestre
<b>PRIMER CURSO</b>		
Física (9)	5	4
Matemáticas (9)	5	4
Química (9)	4	5
Óptica Visual I (12)	6	6
Anatomía e Histología (9)	4	5
Fisiología ocular y del sistema visual(6)	6	0
Tecnología óptica I (6)	0	6
	30	30
<b>SEGUNDO CURSO</b>		
Instrumentos ópticos y optométricos (12)	6	6
Óptica Física (6)	6	0
Óptica Visual II (6)	6	0
Optometría I (6)	6	0
Laboratorio de Optometría (12)	6	6
Biología (6)	0	6
Métodos Estadísticos para Óptica y Optometría (6)	0	6
Optometría II (6)	0	6
	30	30
<b>TERCER CURSO</b>		
Patología y Farmacología Ocular (10)	5	5
Optometría clínica (10)	5	5
Contactología (16)	8	8
Tecnología Óptica II(6)	6	0
Terapia y Rehabilitación Visual (6)	0	6
Optatividad (12)	6	6
	30	30
<b>CUARTO CURSO</b>		
Tecnología óptica III (6)	6	0
Actuación optométrica en cirugía oftálmica (8)		8 (anual)
Optometría pediátrica (6)		6 (anual)
Baja Visión (6)	0	6
Prácticas tuteladas (18)		18 (anual)
Trabajo Fin de Grado (10)		10 (anual)
Optatividad (6)	6	0

El módulo de formación básica contiene materias de la rama de Ciencias y de Ciencias de la Salud, de acuerdo con el listado del anexo II del R.D. 1393/2007. Este módulo representa el 25% de los ECTS que el estudiante debe cursar en el Grado y se desarrollará entre el 1º y el 2º curso. En su diseño se ha tratado de equilibrar la carga en las dos ramas, dado el carácter especial que tiene este título, que se oferta tanto en Facultades de Ciencias como en centros de Ciencias de la Salud y que habilita para el ejercicio de una profesión sanitaria reconocida, pero con una fuerte carga científico-técnica. En el diseño propuesto, corresponden a la rama de Ciencias 39 de los 60 ECTS (65%) y a la rama de Ciencias de la Salud 42 de 60 ECTS (70%), ya que varias de las materias básicas propuestas son comunes a ambas ramas.

El módulo de prácticas tuteladas y trabajo fin de grado desarrolla competencias transversales e integra conocimientos y habilidades adquiridas a lo largo de toda la titulación. En este caso, las prácticas tuteladas tienen carácter obligatorio, ya que resultan fundamentales para la adquisición de muchas de las competencias asociadas al ejercicio profesional de los futuros graduados. Es posible garantizar un número suficiente de puestos de prácticas para todos los estudiantes de la titulación gracias al concierto suscrito entre la Universidad de Zaragoza y el Gobierno de Aragón, para la utilización de los centros sanitarios en la docencia e investigación universitaria. A dicho concierto se ha incorporado



(reunión de 18 de julio de 2008 de la comisión de seguimiento de dicho concierto) la futura docencia de grado en Óptica y Optometría en lo que respecta a la realización de prácticas externas. Estas prácticas deberán combinar la práctica asistencial en hospitales y/o centros de salud con carácter rotatorio entre distintos servicios y la realización de prácticas en ópticas y podrían estar vinculadas (con carácter optativo) al trabajo fin de grado. El diseño de estas prácticas tiene como propósito que el alumno conozca todos los posibles ámbitos laborales de su profesión, adquiriendo de esta manera, una visión completa y real de las tareas para las que le capacitan sus estudios, desarrollándose en centros asistenciales de la red pública sanitaria, establecimientos ópticos, y centros privados. Teniendo presente este formato, y que las prácticas se desarrollarán a lo largo de todo el curso, es necesario replantear la secuenciación de actividades en 4º curso de forma diferente al resto de cursos académicos. Para permitir la mayor flexibilidad se plantea un cuarto curso con la actividad docente teórica de las asignaturas agrupadas en dos días, liberando el resto de la semana para la realización de prácticas. La comisión de coordinación de la titulación estará encargada de velar para que sean compatibles los horarios de las prácticas externas y la realización de las actividades formativas del resto de las asignaturas de cuarto curso.

Para poder cursar las prácticas externas, con el objetivo de que realmente sirvan para integrar y poner en práctica conocimientos ya adquiridos, el alumno deberá haber superado un 90% de los créditos obligatorios y básicos de los tres primeros cursos.

El trabajo Fin de Grado sólo podrá ser defendido cuando se hayan superado todos los créditos obligatorios y básicos contemplados en el plan de estudios. Respecto a la gestión de estos trabajos, la comisión de coordinación de la titulación será la encargada de asegurar la oferta, cada curso, de un número suficiente de trabajos para que los alumnos puedan, aunque de forma limitada, elegir entre varias opciones, así como de distribuir la carga de tutorización de forma adecuada entre el profesorado con docencia en la titulación. La evaluación de los trabajos de fin de grado la llevará a cabo un comité evaluador, nombrado por la comisión de coordinación. El tutor del trabajo preparará un informe detallado que incluirá su valoración del trabajo realizado por el estudiante, incluyendo como aspectos a valorar: actitud, metodología, dedicación en ECTS, continuidad del esfuerzo, resultados intermedios y resultados finales. La evaluación del Trabajo Fin de Grado tendrá dos partes claramente diferenciadas. La primera se ajusta al procedimiento denominado *portfolio* y está íntimamente ligado a este nuevo modelo de aprendizaje. Constituye la máxima expresión instrumental de la recogida de información variada e incluye todo el trabajo llevado a cabo en el periodo de realización del TFG. La selección del material es propuesta por el alumno, pero ajustándose a los objetivos del TFG. Implícitamente, quedan incluidos procedimientos de evaluación básicos e irrenunciables, al haber tenido que superar el alumno problemas y aplicaciones en el desarrollo del proyecto. Por último, se debe exponer el proyecto elaborado en cada uno de los trabajos ante un tribunal del cuerpo docente del Grado, y el acto tendrá carácter público.

El módulo de optativas del plan de estudios del grado en Óptica y Optometría consiste en 18 ECTS a cursar por el alumno, repartidos en 3 asignaturas de 6 ECTS cada una, dos de ellas para cursarlas en 3º curso y la otra, en cuarto. No se han establecido requisitos especiales para cursar las materias optativas ni itinerarios formativos. La oferta de optatividad del grado se diseñó atendiendo a una serie de criterios que debían valorarse, y que son los que se enumeran a continuación:

- Que posea un carácter transversal.
- Que posea un carácter interdepartamental.
- Que tenga en cuenta la experiencia de la oferta de optatividad actual, en términos del éxito o fracaso de algunas optativas, para no repetir errores.
- Que se adapte al mercado laboral o a temas actuales.
- Que exista para cada asignatura propuesta un apoyo claro, como mínimo por parte de algún departamento, sea en el sentido de dar la asignatura o de buscar quién se encargue de ella.
- Que contemple la colaboración de profesionales externos para seminarios especializados.

En base a estos criterios se ha elaborado una primera oferta que incluye las siguientes asignaturas:

- Audiometría y Prótesis Auditivas
- Radiometría, Fotometría, Color y Fotografía
- Prevención Ocular y Ergonomía en el Trabajo y el Deporte
- Legislación Sanitaria y Deontología
- Gestión, Iniciativa Empresarial y Marketing
- Herramientas Gráficas y Diseño Óptico

- Ampliación de Patología y Farmacología Ocular
- Materiales para la Industria Óptica y Oftálmica
- Recent Developments in Optics and Optometry \*
- Ampliación de Optometría Geriátrica

Sólo se garantizará la impartición de las asignaturas optativas si tienen una matrícula de al menos 6 alumnos.

\* será impartida íntegramente en inglés y contará con la colaboración del cuerpo docente del Departamento de Filología Inglesa y Alemana.

Esta oferta será revisada anualmente por la comisión de coordinación del grado, la cual establecerá los mecanismos necesarios que reviertan en su mejora y adecuación según las necesidades, garantizando en todo caso la oferta de un número de optativas suficiente para que los alumnos puedan hacer una elección de acuerdo con su orientación.

Atendiendo a lo recogido en el RD 1393/2007 "*los estudiantes podrán obtener reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación hasta un máximo de 6 créditos del total del plan de estudios cursado*". La comisión de Grado en Óptica y Optometría plantea desarrollar cada curso un conjunto de tres seminarios, cuya asistencia le permita al alumno participante un reconocimiento de hasta un máximo de 6 ECTS. Estos seminarios tendrán un carácter complementario a la oferta de asignaturas del plan y harán especial hincapié en temas de repercusión social. En particular, la comisión considera muy interesante ofertar de forma continuada como seminario **Salud Visual y Desarrollo**, que cuenta con el apoyo (tanto institucional como en la existencia de material ya elaborado) de la **CÁTEDRA UNESCO, Salud Visual y Prevención de la Ceguera**, e incluye tópicos como:

1. Análisis de las desigualdades en el mundo
2. Cooperación gubernamental
3. La cooperación no gubernamental
4. Salud y cooperación internacional
5. Educación y sensibilización para el desarrollo
6. La salud visual en el mundo
7. La visión como herramienta para el desarrollo
8. Cooperación para el desarrollo en el ámbito de la visión
9. El papel de los profesionales

Estos seminarios serán organizados curso a curso por la comisión de coordinación del Grado y se incluirá en el expediente académico y el suplemento europeo al título la información correspondiente a los mismos, como actividades formativas del Grado. Además para asegurar la competencia lingüística, estos seminarios se ofertarán preferentemente en inglés, y junto con la asignatura optativa anteriormente citada se contará en su impartición con la colaboración del cuerpo docente del departamento de Filología inglesa y alemana.

## REFERENCIAS

[AUS 83] D. Ausbel, J. Novak, H. Hanesian. *Psicología Educativa* (1983)

[BAR 99] E. Barberá. Evaluación de la enseñanza, evaluación del aprendizaje. Ed. Edebé (1999)

[BAR 01] Barnett, R. "Los límites de la competencia. El conocimiento, la educación superior y la sociedad". (2001)

[CRU 81] Cruz Tomé, M.A. "Interacción en el aula universitaria". Madrid: IMCIE

[CRU 03] Cruz Tomé, M.A. "Necesidad y objetivos de la formación pedagógica del profesor universitario" *Revista de Educación*, num. 331. 35-36.

[MOR 03] C. Monereo, J. Pozo. *La universidad ante la nueva cultura educativa. Enseñar y aprender para la autonomía*. (2003)

[ONR 05] Onrubia, J. "La potencialidad de las TIC para transformar los procesos de enseñanza-aprendizaje en las aulas universitarias. Documento 4 colecciones "Documentos". Instituto de Ciencias de la Educación, UZ.

[STU 87] Stufflebeam, D.L., Shinkfield, A.J. "Evaluación sistemática. Guía teórica y práctica". Ed. Paidós, Barcelona, 1987.

[TEN 88] Tenbrink, T.D. "Evaluación. Guía práctica para profesores". Ed. Narcea, Madrid, 1988.

## Planificación y gestión de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida

El Vicerrectorado de Relaciones Internacionales de la Universidad de Zaragoza coordina todas las iniciativas de cooperación y colaboración internacional en el ámbito de la educación y la formación. Igualmente centraliza todas las iniciativas relativas al establecimiento de relaciones de la Universidad de Zaragoza con otras instituciones extranjeras de docencia e investigación.

Actualmente los estudiantes de la Diplomatura en Óptica y Optometría pueden participar en dos programas de movilidad: programa Sócrates-Erasmus y el programa SICUE-SENECA. El programa Sócrates-Erasmus es un programa de formación de la Unión Europea para la cooperación en el ámbito de la educación cuyo objetivo prioritario es fomentar la movilidad de estudiantes y profesores, alimentando y promoviendo así la cooperación entre los países participantes en materia de educación superior. En la Facultad de Ciencias el coordinador general de este programa es el Vicedecano de Relaciones Internacionales y de Estudiantes. Para los intercambios con cada universidad existe un coordinador particular, que establece el plan de convalidación de las asignaturas cursadas por asignaturas de la Universidad de Zaragoza. Aunque en estos momentos no hay ningún convenio ERASMUS establecido para la titulación, debido a su reciente implantación, es de esperar que en los próximos años se establezcan un cierto número de convenios específicos en el marco europeo, como existen para el resto de las titulaciones impartidas en la Facultad.

Los estudiantes que son seleccionados para participar en el programa Erasmus disponen de una ayuda económica financiada con fondos aportados por la Comisión Europea, con fondos propios de la Universidad de Zaragoza y con aportaciones del Gobierno de Aragón (DGA), del Ministerio de Educación y Ciencia (MEC) y de Ibercaja. Además, el Gobierno de Aragón tiene una convocatoria de becas complementarias para los estudiantes de menor capacidad económica.

El Sistema de Intercambio entre Centros Universitarios Españoles (Programa SICUE) pretende mejorar la formación del estudiante facilitando su movilidad a nivel nacional. Para ello potencia la diversidad de la oferta educativa universitaria, contribuyendo a que una parte de los estudios pueda realizarse en universidades distintas a la que el alumno está matriculado. Este sistema tiene en cuenta el valor formativo del intercambio, al hacer posible que el estudiante experimente otros sistemas docentes y diferentes aspectos sociales y culturales de otras autonomías. Este programa se coordina desde el Vicedecanato de Relaciones Internacionales y Estudiantes.

En la actualidad existen acuerdos vigentes con siete universidades españolas (ver Tabla). El programa de intercambio SICUE está apoyado económicamente por las Becas Séneca. En total hay 14 plazas disponibles cada año para la Diplomatura en Óptica y Optometría.

UNIVERSIDAD	PLAZAS	MESES
Universidad Complutense de Madrid	2	9
Universidad de Alicante	2	9
Universidad de Granada	2	9
Universidad de Murcia	2	9
Universidad de Santiago de Compostela	2	9
Universidad de Valladolid	2	9
Universidad Politécnica de Cataluña	2	9

La Facultad de Ciencias dispone de una Oficina de Relaciones Internacionales (ORI) con un puesto de personal administrativo específico donde se asesora y orienta a los estudiantes en todo lo que necesiten. Esta oficina es la que se encarga de tramitar los aspectos administrativos de los acuerdos y también de proporcionar información y asesorar a los coordinadores y a los profesores que estén interesados en participar. Tanto en el caso del Programa SICUE-Séneca como del Sócrates-Erasmus, antes de que el estudiante vaya a la universidad de destino tiene que tener un contrato de estudios firmado por los coordinadores del centro de destino y del centro de origen. En este contrato ya se indican las asignaturas que va a cursar en el destino y por las que se le van a convalidar a su regreso.

Con el fin de dar difusión a los programas de movilidad, se organiza anualmente a nivel de Facultad una reunión informativa para los estudiantes, previa a los periodos de solicitud de participación en los mismos. En dicha reunión se presentan los objetivos y las características de ambos programas, las condiciones para participar, las universidades con las que se tienen acuerdos, los coordinadores, el número de plazas en cada caso, la duración de las estancias, etc. También se orienta al alumno sobre cómo proceder para elaborar la solicitud y a quien deben dirigirse en caso de tener cualquier duda.

Toda la información actualizada sobre los programas de movilidad nacional e internacional está a disposición del alumno a través de la página Web de la Facultad de Ciencias (Sección Relaciones Internacionales). La Facultad, además, ha elaborado una Guía informativa del Programa Sócrates-Erasmus, y se dispone también de un folleto editado por el Vicerrectorado de Relaciones Internacionales, que se distribuyen en la reunión antes citada y a todos los estudiantes que acudan a la ORI en busca de información.

## Descripción de los módulos o materias

### Módulo 1

<b>Denominación del módulo 1</b>	BLOQUE DE FORMACIÓN BÁSICA	<b>Créditos ECTS</b>	60.0	<b>Carácter</b>	Formación básica
<b>Unidad temporal</b>	1º - 4º cuatrimestre				
<b>Requisitos previos</b>					
<b>Sistemas de evaluación</b>					
<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>					
<b>Observaciones/aclaraciones por módulo o materia</b>					
<b>Descripción de las competencias</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Conocer el comportamiento de los fluidos y los fenómenos de superficie.</li><li>2. Comprender los fenómenos ondulatorios a partir de las oscilaciones y de las ondas mecánicas.</li><li>3. Conocer los campos eléctricos y magnéticos hasta llegar al campo electromagnético y las ondas electromagnéticas.</li><li>4. Conocer la estructura celular, el desarrollo embrionario y la organogénesis.</li><li>5. Determinar el desarrollo del sistema visual.</li><li>6. Reconocer con métodos macroscópicos y microscópicos la morfología y estructura de tejidos, órganos y sistemas del cuerpo humano.</li><li>7. Conocer y describir macroscópicamente y microscópicamente las estructuras que componen el sistema visual y los anexos oculares.</li><li>8. Conocer los distintos microorganismos involucrados en las enfermedades del sistema visual.</li><li>9. Determinar la función de los aparatos y sistemas del cuerpo humano.</li><li>10. Conocer los principios y las bases de los procesos biológicos implicados en el funcionamiento normal del sistema visual.</li><li>11. Demostrar conocimientos básicos de geometría y análisis matemático.</li><li>12. Aplicar los métodos generales de la Estadística a la Optometría y Ciencias de la visión.</li><li>13. Conocer el proceso de formación de imágenes y propiedades de los sistemas ópticos.</li><li>14. Reconocer el ojo como sistema óptico.</li><li>15. Conocer los modelos básicos de visión.</li><li>16. Conocer la estructura de la materia, los procesos químicos de disolución y la estructura, propiedades y reactividad de los compuestos orgánicos.</li><li>17. Conocer la composición y la estructura de las moléculas que forman los seres vivos.</li><li>18. Comprender las transformaciones de unas biomoléculas en otras.</li><li>19. Estudiar las bases moleculares del almacenamiento y de la expresión de la información biológica.</li><li>20. Aplicar los conocimientos bioquímicos al ojo y al proceso de la visión.</li><li>21. Conocer y manejar material y técnicas básicas de laboratorio.</li><li>22. Comprender los aspectos psicológicos en la relación entre el óptico-optometrista y el paciente.</li></ol>				

### Materia 1.1

<b>Denominación de la materia</b>			
FÍSICA			
<b>Créditos ECTS</b>	9.0	<b>Carácter</b>	Formación básica

### Materia 1.2

<b>Denominación de la materia</b>			
MATEMÁTICAS			
<b>Créditos ECTS</b>	9.0	<b>Carácter</b>	Formación básica

### Materia 1.3

<b>Denominación de la materia</b>			
QUÍMICA Y MATERIALES ÓPTICOS			
<b>Créditos ECTS</b>	9.0	<b>Carácter</b>	Formación básica

### Materia 1.4

<b>Denominación de la materia</b>			
BIOLOGÍA			
<b>Créditos ECTS</b>	9.0	<b>Carácter</b>	Formación básica

### Materia 1.5

<b>Denominación de la materia</b>			
ÓPTICA VISUAL I			
<b>Créditos ECTS</b>	6.0	<b>Carácter</b>	Formación básica

### Materia 1.6

<b>Denominación de la materia</b>			
MÉTODOS ESTADÍSTICOS PARA ÓPTICA Y OPTOMETRÍA			
<b>Créditos ECTS</b>	6.0	<b>Carácter</b>	Formación básica

### Materia 1.7

<b>Denominación de la materia</b>			
ANATOMÍA E HISTOLOGÍA			
<b>Créditos ECTS</b>	9.0	<b>Carácter</b>	Formación básica

## Materia 1.8

<b>Denominación de la materia</b>			
FISIOLOGÍA OCULAR Y DEL SISTEMA VISUAL			
<b>Créditos ECTS</b>	6.0	<b>Carácter</b>	Formación básica

## Módulo 2

<b>Denominación del módulo 2</b>	OPTATIVAS	<b>Créditos ECTS</b>	18.0	<b>Carácter</b>	Optativas
<b>Unidad temporal</b>	5º - 6º - 7º cuatrimestre				
<b>Requisitos previos</b>					
<b>Sistemas de evaluación</b>					
<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>					
<b>Observaciones/aclaraciones por módulo o materia</b>					
<b>Descripción de las competencias</b>					

## Materia 2.1

<b>Denominación de la materia</b>			
Audiometría y Prótesis Auditivas			
<b>Créditos ECTS</b>	6.0	<b>Carácter</b>	Optativas

## Materia 2.2

<b>Denominación de la materia</b>			
Radiometría, Fotometría, Color y Fotografía			
<b>Créditos ECTS</b>	6.0	<b>Carácter</b>	Optativas

## Materia 2.3

<b>Denominación de la materia</b>			
Prevención Ocular y Ergonomía en el Trabajo y en el Deporte			
<b>Créditos ECTS</b>	6.0	<b>Carácter</b>	Optativas

## Materia 2.4

<b>Denominación de la materia</b>			
Legislación Sanitaria y Deontología			

<b>Créditos ECTS</b>	6.0	<b>Carácter</b>	Optativas
----------------------	-----	-----------------	-----------

### Materia 2.5

<b>Denominación de la materia</b>			
Gestión, Iniciativa Empresarial y Marketing			
<b>Créditos ECTS</b>	6.0	<b>Carácter</b>	Optativas

### Materia 2.6

<b>Denominación de la materia</b>			
Herramientas Gráficas y Diseño Óptico			
<b>Créditos ECTS</b>	6.0	<b>Carácter</b>	Optativas

### Materia 2.7

<b>Denominación de la materia</b>			
Ampliación de Patología y Farmacología			
<b>Créditos ECTS</b>	6.0	<b>Carácter</b>	Optativas

### Materia 2.8

<b>Denominación de la materia</b>			
Materiales para la Industria Óptica y Oftálmica			
<b>Créditos ECTS</b>	6.0	<b>Carácter</b>	Optativas

### Materia 2.9

<b>Denominación de la materia</b>			
Ampliación de Optometría Geriátrica			
<b>Créditos ECTS</b>	6.0	<b>Carácter</b>	Optativas

### Materia 2.10

<b>Denominación de la materia</b>			
Recent Developments in Optic and Optometry			
<b>Créditos ECTS</b>	6.0	<b>Carácter</b>	Optativas

### Módulo 3

<b>Denominación del módulo 3</b>	ÓPTICA	<b>Créditos ECTS</b>	48.0	<b>Carácter</b>	Obligatorias
<b>Unidad temporal</b>	2º-7º cuatrimestre				
<b>Requisitos previos</b>					

<b>Sistemas de evaluación</b>
<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>
<b>Observaciones/aclaraciones por módulo o materia</b>
<b>Descripción de las competencias</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer la propagación de la luz en medios isótropos, la interacción luz-materia, las interferencias luminosas, los fenómenos de difracción, las propiedades de superficies monocapas y multicapas y los principios del láser y sus aplicaciones.</li> <li>2. Conocer los principios, la descripción y características de los instrumentos ópticos fundamentales, así como de los instrumentos que se utilizan en la práctica optométrica y oftalmológica.</li> <li>3. Conocer y calcular los parámetros geométricos, ópticos y físicos más relevantes que caracterizan todo tipo de lente oftálmica utilizada en prescripciones optométricas y saber relacionarlos con las propiedades que intervienen en el proceso de adaptación.</li> <li>4. Conocer las propiedades físicas y químicas de los materiales utilizados en la óptica y la optometría. Conocer los procesos de selección, fabricación y diseño de las lentes.</li> <li>5. Ser capaz de manejar las técnicas de centrado, adaptación, montaje y manipulación de todo tipo de lentes, de una prescripción optométrica, ayuda visual y gafa de protección.</li> <li>6. Conocer y manejar las técnicas para el análisis, medida, corrección y control de los efectos de los sistemas ópticos compensadores sobre el sistema visual, con el fin de optimizar el diseño y la adaptación de los mismos.</li> <li>7. Capacitar para el cálculo de los parámetros geométricos de sistemas de compensación visual específicos: baja visión, lentes intraoculares, lentes de contacto y lentes oftálmicas.</li> <li>8. Conocer las aberraciones de los sistemas ópticos. Conocer los fundamentos y leyes radiométricas y fotométricas.</li> <li>9. Conocer los parámetros y los modelos oculares. Comprender los factores que limitan la calidad de la imagen retiniana.</li> <li>10. Conocer los aspectos espaciales y temporales de la visión.</li> <li>11. Ser capaz de realizar pruebas psicofísicas para determinar los niveles de percepción visual.</li> </ol>

### Materia 3.1

<b>Denominación de la materia</b>			
ÓPTICA VISUAL I			
<b>Créditos ECTS</b>	6.0	<b>Carácter</b>	Obligatorias

### Materia 3.2

<b>Denominación de la materia</b>			
ÓPTICA FÍSICA			
<b>Créditos ECTS</b>	6.0	<b>Carácter</b>	Obligatorias

### Materia 3.3

<b>Denominación de la materia</b>			
ÓPTICA VISUAL II			



<b>Créditos ECTS</b>	6.0	<b>Carácter</b>	Obligatorias
----------------------	-----	-----------------	--------------

### Materia 3.4

<b>Denominación de la materia</b>			
TECNOLOGÍA ÓPTICA I			
<b>Créditos ECTS</b>	6.0	<b>Carácter</b>	Obligatorias

### Materia 3.5

<b>Denominación de la materia</b>			
TECNOLOGÍA ÓPTICA II			
<b>Créditos ECTS</b>	6.0	<b>Carácter</b>	Obligatorias

### Materia 3.6

<b>Denominación de la materia</b>			
TECNOLOGÍA ÓPTICA III			
<b>Créditos ECTS</b>	6.0	<b>Carácter</b>	Obligatorias

### Materia 3.7

<b>Denominación de la materia</b>			
INSTRUMENTOS ÓPTICOS Y OPTOMÉTRICOS			
<b>Créditos ECTS</b>	12.0	<b>Carácter</b>	Obligatorias

### Módulo 4

<b>Denominación del módulo 4</b>	PATOLOGÍA DEL SISTEMA VISUAL	<b>Créditos ECTS</b>	26.0	<b>Carácter</b>	Obligatorias
<b>Unidad temporal</b>	5º-8º cuatrimestre				
<b>Requisitos previos</b>					
<b>Sistemas de evaluación</b>					
<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>					
<b>Observaciones/aclaraciones por módulo o materia</b>					
<b>Descripción de las competencias</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer las propiedades y funciones de los distintos elementos que componen el sistema visual.</li> <li>2. Reconocer los distintos tipos de mecanismos y procesos fisiopatológicos que desencadenan las enfermedades oculares.</li> <li>3. Conocer los síntomas de las enfermedades visuales y reconocer los signos asociados a las</li> </ol>					

mismas. Reconocer las alteraciones que modifican el funcionamiento normal y desencadenan procesos patológicos que afectan a la visión.

4. Conocer y aplicar los procedimientos e indicaciones de los diferentes métodos de exploración clínica y las técnicas diagnósticas complementarias.
5. Conocer las formas de presentación y vías de administración generales de los fármacos.
6. Conocer los principios generales de farmacocinética y farmacodinamia.
7. Conocer las acciones farmacológicas, los efectos colaterales e interacciones de los medicamentos. Conocer los preparados tópicos oculares, con especial atención al uso de los fármacos que facilitan el examen visual y optométrico.
8. Conocer los efectos sistémicos adversos más frecuentes tras la aplicación de los fármacos tópicos oculares habituales.
9. Detectar y valorar los principales trastornos oftalmológicos, con el fin de remitir a los pacientes al oftalmólogo para su estudio y tratamiento.
10. Conocer las manifestaciones de las enfermedades sistémicas a nivel ocular.
11. Conocer los modelos epidemiológicos de las principales patologías visuales.
12. Conocer y aplicar las técnicas de educación sanitaria y los principales problemas genéricos de salud ocular. Conocer los principios de salud y enfermedad.
13. Conocer las manifestaciones de los procesos patológicos y los mecanismos por los que se producen las principales enfermedades humanas.

#### Materia 4.1

Denominación de la materia			
PATOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA OCULAR			
Créditos ECTS	10.0	Carácter	Obligatorias

#### Materia 4.2

Denominación de la materia			
OPTOMETRÍA PEDÁTRICA			
Créditos ECTS	6.0	Carácter	Obligatorias

#### Materia 4.3

Denominación de la materia			
OPTOMETRÍA CLÍNICA			
Créditos ECTS	6.0	Carácter	Obligatorias

#### Módulo 5

Denominación del módulo 5	OPTOMETRÍA	Créditos ECTS	60.0	Carácter	Obligatorias
Unidad temporal	3º-8º cuatrimestre				
Requisitos previos					
Sistemas de evaluación					

**Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

**Observaciones/aclaraciones por módulo o materia**

**Descripción de las competencias**

1. Desarrollar habilidades de comunicación, de registro de datos y de elaboración de historias clínicas.
2. Adquirir la destreza para la interpretación y juicio clínico de los resultados de las pruebas visuales, para establecer el diagnóstico y el tratamiento más adecuado. Adquirir destreza en las pruebas instrumentales de evaluación de las funciones visuales y de salud ocular. Saber realizar una anamnesis completa.
3. Capacidad para medir, interpretar y tratar los defectos refractivos.
4. Conocer los mecanismos sensoriales y oculomotores de la visión binocular.
5. Conocer los principios y tener las capacidades para medir, interpretar y tratar las anomalías acomodativas y de la visión binocular.
6. Habilidad para prescribir, controlar y hacer el seguimiento de las correcciones ópticas.
7. Diseñar, aplicar y controlar programas de terapia visual. Conocer las técnicas actuales de cirugía ocular y tener capacidad para realizar las pruebas oculares incluidas en el examen pre y post-operatorio.
8. Conocer, aplicar e interpretar las pruebas instrumentales relacionadas con los problemas de salud visual.
9. Conocer y aplicar ayudas ópticas y no ópticas para baja visión.
10. Conocer las propiedades de los tipos de lentes de contacto y prótesis oculares.
11. Conocer la geometría y propiedades físico-químicas de la lente de contacto y asociarlas a las particularidades oculares y refractivas.
12. Conocer y utilizar protocolos clínicos e instrumentales en la exploración asociada a la adaptación de lentes de contacto.
13. Conocer las disoluciones de mantenimiento, diagnóstico y tratamiento y asociarlas a con las características lenticulares y oculares.
14. Aplicar los procedimientos clínicos asociados a la adaptación de lentes de contacto ante diferentes disfunciones refractivas y oculares.
15. Aplicar técnicas de modificación controlada de la topografía corneal con el uso de lentes de contacto. Detectar, valorar y resolver anomalías asociadas al porte de lentes de contacto.
16. Adaptar lentes de contacto y prótesis oculares en la mejora de la visión y el aspecto externo del ojo. Conocer el funcionamiento de la retina como receptor de energía radiante.
17. Conocer los modelos básicos de visión del color, forma y movimiento.
18. Conocer las modificaciones ligadas al envejecimiento en los procesos perceptivos.
19. Ser capaz de medir e interpretar los datos psicofísicos obtenidos en la evaluación de la percepción visual. Adquirir las habilidades clínicas necesarias para el examen y tratamiento de pacientes.
20. Adquirir la capacidad para examinar, diagnosticar y tratar anomalías visuales poniendo especial énfasis en el diagnóstico diferencial
21. Conocer la naturaleza y organización de los distintos tipos de atención clínica.
22. Conocer los diferentes protocolos aplicados a los pacientes.
23. Conocer y aplicar técnicas de cribado visual aplicados a las diferentes poblaciones.
24. Conocer y aplicar las nuevas tecnologías en el campo de la clínica optométrica.
25. Conocer los aspectos legales y psicosociales de la profesión.
26. Capacidad para actuar como agente de atención primaria visual.
27. Conocer los aspectos legales y psicosociales de la profesión.
28. Conocer los fundamentos y técnicas de educación sanitaria y los principales programas genéricos de salud a los que el optometrista debe contribuir desde su ámbito de actuación.
29. Identificar y analizar los factores de riesgo medioambientales y laborales que pueden causar problemas visuales.

### Materia 5.1

<b>Denominación de la materia</b>			
ACTUACIÓN OPTOMÉTRICA EN CIRUGÍA OFTÁLMICA			
<b>Créditos ECTS</b>	8.0	<b>Carácter</b>	Obligatorias

### Materia 5.2

<b>Denominación de la materia</b>			
CONTACTOLOGÍA			
<b>Créditos ECTS</b>	16.0	<b>Carácter</b>	Obligatorias

### Materia 5.3

<b>Denominación de la materia</b>			
OPTOMETRÍA I			
<b>Créditos ECTS</b>	6.0	<b>Carácter</b>	Obligatorias

### Materia 5.4

<b>Denominación de la materia</b>			
OPTOMETRÍA II			
<b>Créditos ECTS</b>	6.0	<b>Carácter</b>	Obligatorias

### Materia 5.5

<b>Denominación de la materia</b>			
LABORATORIO DE OPTOMETRÍA			
<b>Créditos ECTS</b>	12.0	<b>Carácter</b>	Obligatorias

### Materia 5.6

<b>Denominación de la materia</b>			
BAJA VISIÓN			
<b>Créditos ECTS</b>	6.0	<b>Carácter</b>	Obligatorias

### Materia 5.7

<b>Denominación de la materia</b>			
TERAPIA Y REHABILITACIÓN VISUAL			
<b>Créditos ECTS</b>	6.0	<b>Carácter</b>	Obligatorias

## Descripción de la materia principal 1

<b>Denominación de la materia</b>	FÍSICA	<b>Créditos ECTS</b>	9.0	<b>Carácter</b>	Formación básica
<b>Unidad temporal</b>	1º-2º cuatrimestre	<b>Requisitos previos</b>	Recomendable haber cursado Física y Química de 1º Bachillerato y Física de 2º Bachillerato		
<b>Sistemas de evaluación</b>					
<p>1. Evaluación continua de las prácticas de laboratorio mediante los informes y las tablas de valoración objetivas y examen de experiencias en laboratorio.</p> <p>2. Evaluación continua de la participación en las sesiones de resolución oral de problemas.</p> <p>3. Prueba teórico-práctica al final del curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a) Cuestiones teóricas</li> <li>• b) Resolución de problemas</li> </ul>					
<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>					
<p><b>Actividad Formativa 1:</b> Adquisición de conocimientos básicos de Física (5 ECTS) Metodología:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases magistrales participativas en grupo grande</li> <li>• Tutorías</li> <li>• Enseñanza por pares mediante el foro de debate de la asignatura.</li> <li>• Autoaprendizaje: visualización de videos y manejo de applets de la web de la asignatura.</li> </ul> <p><b>Actividad Formativa 2:</b> Adquisición de conocimientos prácticos, destrezas y habilidades en Física (2 ECTS) Metodología:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prácticas en laboratorio.</li> <li>• Trabajo en equipo: elaboración de un informe de las prácticas.</li> </ul> <p><b>Actividad Formativa 3:</b> Resolución de problemas y análisis de casos (2 ECTS) Metodología:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>• Enseñanza por pares mediante discusión de las soluciones en pequeños grupos.</li> </ul> <p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resolución de problemas.</li> <li>2. Manejo de unidades y órdenes de magnitud.</li> <li>3. Explicación de conceptos de cultura general física.</li> <li>4. Aplicación de modelos matemáticos a fenómenos naturales.</li> <li>5. Manejo adecuado de aparatos de laboratorio.</li> <li>6. Tratamiento de datos experimentales.</li> </ol>					

**Observaciones/aclaraciones por módulo o materia**

- 1.- MAGNITUDES FÍSICAS Y SU MEDIDA.** Medida de magnitudes. Dimensiones. Cálculo de incertidumbres experimentales. Dependencias lineales.
- 2.- CÁLCULO VECTORIAL.** Magnitudes escalares y vectoriales. Sistemas de coordenadas. Componentes de un vector. Operaciones con vectores.
- 3.- MECÁNICA.** Trayectoria, velocidad y aceleración. Movimiento circular. Leyes de Newton. Fuerza de rozamiento. Fuerzas dependientes de la velocidad. Momento lineal y momento angular. Trabajo y potencia. Energía cinética. Fuerzas conservativas; energía potencial. Principios de conservación: momento lineal y energía.
- 4.- ELASTICIDAD.** Esfuerzos y deformaciones; módulo de Young. Resistencia a la flexión. Deformación por esfuerzo de corte. Deformación por compresión uniforme. Relación entre deformación longitudinal y transversal.
- 5.- PROPIEDADES TÉRMICAS DE LA MATERIA.** Definición de temperatura; termometría. Dilatación térmica. Capacidad calorífica. Cambios de fase. Transmisión de calor.
- 6.- FLUIDOS.** Ecuación de continuidad; flujo estacionario. Ecuación de Bernoulli. Fluido viscoso. Flujo laminar y turbulento. Fuerzas de cohesión en líquidos: tensión superficial.
- 7.- MOVIMIENTO ARMÓNICO.** El oscilador armónico simple. Energía en un MAS. Oscilaciones anarmónicas. Relación del MAS con el movimiento circular. Oscilaciones amortiguadas. Oscilaciones amortiguadas y forzadas; resonancia.
- 8.- MOVIMIENTO ONDULATORIO.** Propagación de una perturbación en un medio elástico. Ondas longitudinales y ondas transversales. Ecuación de propagación de ondas. Energía e intensidad del movimiento ondulatorio. Interferencia de ondas periódicas. Reflexión y refracción. Polarización. Ondas estacionarias.
- 9.- CAMPO ELECTROSTÁTICO.** Campo y potencial eléctrico. Teorema de Gauss. Energía electrostática. Conductores. Dipolos. Dieléctricos.
- 10.- CORRIENTE ELÉCTRICA.** Densidad de corriente. Intensidad. Diferencia de potencial y fuerza electromotriz. Ley de Ohm. Efecto Joule.
- 11.- CAMPO ELECTROMAGNÉTICO.** Campo magnético. Fuerza de Lorentz. Ley de Biot y Savart. Forma integral de la ley de Ampère. Ley de Faraday-Lenz. Ecuaciones de Maxwell. Ondas planas electromagnéticas. Vector de Poynting. Naturaleza electromagnética de la luz.
- 12.- FÍSICA CUÁNTICA.** Radiación térmica. Cuerpo negro. Hipótesis de Planck. Efecto fotoeléctrico. Efecto Compton. La función de ondas. Principio de superposición. Relaciones de indeterminación. Ecuación de Schrödinger.

**Descripción de las competencias**

- Manejar con soltura la notación básica y el lenguaje empleados en física.
- Conocer las leyes básicas de la física.
- Conocer el comportamiento de los fluidos y los fenómenos de superficie.
- Comprender los fenómenos ondulatorios a partir de las oscilaciones y de las ondas mecánicas.
- Conocer los campos eléctricos y magnéticos hasta llegar al campo electromagnético y las ondas electromagnéticas.

**Descripción de la materia principal 2**

<b>Denominación de la materia</b>	FISIOLOGÍA OCULAR Y DEL SISTEMA VISUAL	<b>Créditos ECTS</b>	6.0	<b>Carácter</b>	Formación básica
<b>Unidad temporal</b>	1º cuatrimestre	<b>Requisitos previos</b>			
<b>Sistemas de evaluación</b>					
Se realizarán cuatro pruebas escritas (20% de la nota final) Un examen parcial (30%) Examen final (50)					
<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>					
<b>Actividades Formativa 1:</b> Adquisición de conocimientos básicos de Fisiología general y visual (3.5 ECTS)					

Metodología:

- Clases magistrales participativas en grupo grande
- Tutorías grupo pequeño
- Enseñanza por pares mediante el foro de debate de la asignatura

**Actividad Formativa 2:** Descripción de funciones fisiológicas (2.5 ECTS)

Metodología:

- Prácticas en sala de laboratorio y de óptica
- Elaboración de informes (de campo, de practicas), trabajos, exposiciones orales, etc

#### **Resultados de Aprendizaje**

- Describir la función de los aparatos y sistemas del cuerpo humano y los mecanismos de regulación de los distintos sistemas en las variaciones fisiológicas, con especial referencia al sistema visual.
- Determinación práctica de parámetros fisiológicos
- Realizar un informe para la evaluación del sistema visual en condiciones fisiológicas

#### **Observaciones/aclaraciones por módulo o materia**

-Concepto de Fisiología.  
-Fisiología celular  
-Fisiología circulatoria  
-Respiración tisular.  
-Coagulación de la sangre  
-Inmunidad.  
-Sistema nervioso.  
-Semiología del globo ocular.  
-Párpados.  
-Conjuntiva  
-Aparato lagrimal  
-Córnea y Esclerótica.  
-Humor acuoso.  
-Iris y Pupila.  
-Cristalino.  
-Acomodación.  
-Cuerpo vítreo.  
-Circulación ocular.  
-Retina.  
-Nervio óptico.  
-Neurofisiología central de la visión.  
-Músculos extraoculares

#### **Descripción de las competencias**

- Determinar la función de los aparatos y sistemas del cuerpo humano.
- Conocer los mecanismos de regulación de los distintos sistemas y aparatos del organismo.
- Estudiar los principios y las bases de los procesos biológicos implicados en el funcionamiento normal del sistema visual.
- Comprender los mecanismos de regulación y adaptación de las funciones oculares, según las distintas situaciones metabólicas y en relación a la luz

## Descripción de la materia principal 3

<b>Denominación de la materia</b>	ANATOMÍA E HISTOLOGÍA	<b>Créditos ECTS</b>	9.0	<b>Carácter</b>	Formación básica
<b>Unidad temporal</b>	1º-2º cuatrimestre	<b>Requisitos previos</b>			
<b>Sistemas de evaluación</b>					
<p><i>Evaluación inicial:</i> diagnóstico sobre el grado de formación del alumno.</p> <p><i>Evaluación continua:</i></p> <p>Teórica: cada cinco temas, diez preguntas de opción múltiple; la pregunta errónea resta 0.25 puntos. Tienen que obtener siete puntos. Sólo se les permite suspender un examen. En cada cuestionario tienen al menos dos preguntas de temas anteriores.</p> <p>Práctica. En la sala de disección cada día; dos puntos.</p> <p>-Participación en el foro: un punto.</p> <p>-Trabajo en grupo: Desarrollar un tema del programa teórico para incluirlo en Wikipedia. Sube la nota un punto. Grupos de cuatro estudiantes. Se da diez puntos al grupo y deben de repartírselos entre sus cuatro miembros. El tema debe de estar expuesto según las normas de Wikipedia, y una persona con un nivel de formación de ESO pueda acceder.</p> <p>Siguiendo la normativa de la Universidad de Zaragoza, los alumnos que no hayan podido superar la evaluación continua, realizaran <i>examen final</i>, consistente en: treinta preguntas de opción múltiple, dos temas a desarrollar y un examen práctico.</p>					
<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>					
<p><b>Actividades Formativa 1:</b> Adquisición de conocimientos básicos de Anatomía e Histología (4 ECTS)</p> <p>Metodología:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases magistrales participativas en grupo grande</li> <li>• Tutorías en grupo pequeño</li> <li>• Enseñanza por pares mediante el foro de debate de la asignatura</li> </ul>					
<p><b>Actividad Formativa 2:</b> Descripción y reconocimiento de estructuras morfológicas (3 ECTS)</p> <p>Metodología:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prácticas en sala de disección y de microscopía (aprendizaje entre iguales)</li> <li>• Trabajo cooperativo</li> <li>• Elaboración de informes (de campo, de practicas), trabajos, exposiciones orales, etc...</li> </ul>					
<p><b>Actividad Formativa 3:</b> Análisis de problemas (1 ECTS)</p> <p>Metodología:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de casos (actualizar páginas de hipertexto especializadas)</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas</li> </ul>					
<p><b>Otras actividades</b> (1 ECTS)</p> <p>Preparación y elaboración de exámenes</p>					
<b>Resultados de Aprendizaje</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Describir el desarrollo del cuerpo humano y en particular de los órganos de la visión</li> <li>- Descripción en la preparación microscópica de los elementos histológicos que componen los tejidos.</li> <li>- Descripción en maquetas y en piezas anatómicas de los elementos anatómicos componentes del cuerpo humano y en profundidad, los relacionados con el sentido de la vista.</li> </ul>					



- Enumerar y reconocer las estructuras anatómicas más importantes, y sobre todo las relacionadas con el sentido de la vista
- Presentación y defensa en equipo de un texto sobre anatomía.

#### Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

- Formación de las hojas blastodérmicas
- Tejidos y su clasificación.
- Organogénesis, embriología de la cabeza, desarrollo del sistema nervioso central, desarrollo de la cabeza en su conjunto, desarrollo craneofacial, desarrollo de los órganos de los sentidos, desarrollo del aparato de la visión.
- Introducción a la Anatomía, planos y ejes, aparatos y sistemas.
- Esqueleto de la cabeza; morfología del globo ocular: cámaras, tónica interna (retina), media (úvea), externa (esclera y córnea), medios refringentes, cejas, párpados y conjuntiva, sistema lagrimal; musculatura extrínseca; .nervio óptico, inervación vascularización; anatomía del sistema nervioso central

#### Descripción de las competencias

- 1- Describir la estructura celular, el desarrollo embrionario y la organogénesis.
- 2- Determinar el desarrollo del sistema visual.
- 3- Reconocer con métodos macroscópicos y microscópicos la morfología y estructura de tejidos, órganos y sistemas del cuerpo humano.
- 4- Conocer y describir microscópicamente y microscópicamente las estructuras que componen el sistema visual y los anexos oculares.

### Descripción de la materia principal 4

<b>Denominación de la materia</b>	TECNOLOGÍA ÓPTICA I	<b>Créditos ECTS</b>	6.0	<b>Carácter</b>	Obligatorias
<b>Unidad temporal</b>	2º cuatrimestre	<b>Requisitos previos</b>			
<b>Sistemas de evaluación</b>					
Evaluación de orden y limpieza:					
- Revisión de los inventarios realizados por los alumnos (se podrá restar hasta un 10%)					
Examen parcial teórico-práctico en taller (hasta 100%):					
- Cuestiones teóricas					
- Casos prácticos					
- Medida de lentes y marcado de lentes oftálmicas y montaje de gafas con aro completo.					
Ejercicios de autoevaluación (hasta 30%)					
<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>					
<b>Actividades Formativa 1:</b>					
Adquisición de conocimientos básicos de lentes y monturas. (1 ECTS)					
Metodología:					
1. Clases magistrales participativas en grupo grande.					
2. Tutorías individuales					
3. Prácticas individuales en laboratorio.					
<b>Actividad Formativa 2:</b>					
Caracterización no refractiva de lentes oftálmicas.(0.5 ECTS)					
Metodología:					

1. Prácticas en laboratorio grupo pequeño.

### **Actividad Formativa 3:**

Montaje de lentes en gafa de aro completo (2 ECTS)

Metodología:

1. Prácticas en laboratorio en grupo grande.
2. Aprendizaje por pares.

(Ejemplo: montaje de una gafa y evaluación de la calidad y precisión de una gafa montada por otro alumno)

### **Actividad Formativa 4:**

Introducción al mercado de lentes oftálmicas y manejo de libros de tarifas (1 ECTS)

Metodología:

1. Prácticas en laboratorio en grupo grande.
2. Realización de ejercicios de autoevaluación vía ADD.
3. Creación y resolución de posibles preguntas de examen.

### **Actividad Formativa 5:**

Caracterización refractiva de lentes oftálmicas (1 ECTS)

Metodología:

1. Prácticas individuales en laboratorio.
2. Realización de ejercicios de autoevaluación vía ADD.

### **Actividad Formativa 6:**

- Puesta en orden y realización de inventario de los útiles de taller (0.5 ECTS).

Metodología:

1. Prácticas en laboratorio en grupo grande.
2. Prácticas rotatorias en grupo pequeño

### **Resultados de aprendizaje**

- Realizar con limpieza y precisión montaje de lentes monofocales en gafa según prescripción.
- Calcular con exactitud el precio de unas lentes según prescripción y casa comercial.
- Seleccionar adecuadamente la lente monofocal ideal en sentido estético para un montaje de aro completo según prescripción dada.
- Manifiestar orden y limpieza en el taller.
- Medir con exactitud las posiciones pupilares en gafa de los pacientes.

### **Observaciones/aclaraciones por módulo o materia**

- Caracterización no refractiva de las lentes oftálmicas
- Caracterización refractiva paraxial de las lentes oftálmicas (monofocales)
- Caracterización de monturas metálicas y plásticas de aro completo.
- Montaje de lentes en gafas de aro completo.
- Introducción a la medida de las características morfológicas del paciente en gafa.

- Introducción a las lentes oftálmicas del mercado y manejo de libros de tarifas.

#### Descripción de las competencias

1. Conocer propiedades de tratamientos superficiales monocapas y multicapas.
2. Conocer y calcular los parámetros geométricos, ópticos y físicos más relevantes que caracterizan a las lentes oftálmicas monofocales.
3. Conocer las propiedades físicas de los materiales utilizados en la adaptación de lente en gafa.
4. Dominar las técnicas de montaje y manipulación de lentes monofocales en gafa de aro completo.
5. Dominar las técnicas de medida de centrado pupilar en gafa.
6. Utilizar y manejar las tarifas de las principales lentes del mercado.
7. Ser capaz de mantener el orden durante el trabajo en un taller de óptica.

### Descripción de la materia principal 5

Denominación de la materia	OPTOMETRÍA I	Créditos ECTS	6.0	Carácter	Obligatorias
Unidad temporal		3º cuatrimestre	Requisitos previos		Se recomienda haber cursado la materia de Óptica ocular programada en el primer curso.
Sistemas de evaluación					
<ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluación continua mediante pruebas parciales de análisis y solución de cuestiones y casos prácticos propuestos (hasta 40%).</li><li>• Prueba teórico-práctica al final del curso (hasta 80%):<ul style="list-style-type: none"><li>○ Cuestiones teóricas</li><li>○ Resolución de problemas</li></ul></li></ul>					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
<b>Actividad Formativa 1:</b> Adquisición de conocimientos básicos sobre Optometría (3 ECTS). Metodología:  <ol style="list-style-type: none"><li>1. Clases magistrales participativas en grupo grande.</li><li>2. Tutorías (grupos pequeños y/o individualizadas)</li><li>3. Enseñanza por pares mediante el foro de debate de la asignatura</li></ol> Preparación y realización de exámenes.					
<b>Actividad Formativa 2:</b> Análisis de casos prácticos (3 ECTS) Metodología:  <ol style="list-style-type: none"><li>1. Aprendizaje basado en el estudio de casos analizados en grupos pequeños.</li><li>2. Aprendizaje basado en análisis y resolución de problemas.</li><li>3. Trabajo en grupo e individual.</li></ol> Elaboración de informes con resultados de problemas y casos prácticos propuestos. Preparación y realización de pruebas parciales.					
Resultados de Aprendizaje					
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer síntomas y signos de los distintos tipos de anomalías que afectan a la visión monocular.</li></ul>					

- Capacidad para prever el impacto de diferentes defectos refractivos sobre la agudeza visual.
- Describir los fundamentos de métodos y técnicas necesarios para evaluar el estado de la visión monocular de un paciente.
- Determinar y especificar los tratamientos apropiados para la corrección de anomalías en la visión monocular.
- Conocer los fundamentos de técnicas de diagnóstico de la salud visual.
- Interpretar los resultados de pruebas de diagnóstico sobre problemas de salud visual.

#### Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

- Concepto de Optometría, aspectos legales y profesionales.
- Medida de la agudeza visual, sensibilidad al contraste y visión de color.
- Ametropías, síntomas y signos, etiología y epidemiología.
- Acomodación, evaluación de la capacidad acomodativa y tratamiento de la presbicia.
- Métodos objetivos de examen de las condiciones refractivas del ojo.
- Topografía corneal y queratometría.
- Aberrometría ocular.
- Fundamentos de los métodos subjetivos de medida de la refracción ocular.
- Técnicas complementarias de diagnóstico de la salud ocular. Tonometría, campimetría, oftalmoscopia y biomicroscopia.

Tratamiento de anomalías funcionales de la visión monocular

#### Descripción de las competencias

Capacidad para examinar, diagnosticar y tratar anomalías visuales poniendo especial énfasis en el diagnóstico diferencial.

Capacidad para medir, interpretar y tratar los defectos refractivos.

Conocer los principios y tener las capacidades para medir, interpretar y tratar las anomalías acomodativas de la visión.

Adquirir la destreza para la interpretación y juicio clínico de los resultados de las pruebas visuales, para establecer el diagnóstico y el tratamiento más adecuado.

Conocer, aplicar e interpretar las pruebas instrumentales relacionadas con los problemas de salud visual.

Habilidad para prescribir, controlar y hacer el seguimiento de las correcciones ópticas.

Conocer las modificaciones ligadas al envejecimiento en los procesos perceptivos.

Conocer y aplicar las nuevas tecnologías en el campo de la clínica optométrica.

Conocer los aspectos legales y psicosociales de la profesión de óptico-optometrista

(\* ) La mayor parte de estas competencias son objetivo compartido por el bloque completo de asignaturas constituido por Optometría I y II y Laboratorio de Optometría.

### Descripción de la materia principal 6

Denominación de la materia	OPTOMETRÍA II	Créditos ECTS	6.0	Carácter	Obligatorias
<b>Unidad temporal</b>		4º cuatrimestre	<b>Requisitos previos</b>		Se recomienda haber cursado la materia de Óptica ocular programada en el primer curso y las de Optometría I y Percepción visual y visión binocular del 1er cuatrimestre del 2º curso.
<b>Sistemas de evaluación</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación continua mediante pruebas parciales de análisis y solución de cuestiones y casos prácticos propuestos (30%).</li> <li>• Prueba teórico-práctica al final del curso (70%): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cuestiones teóricas</li> </ul> </li> </ul>					

- o Resolución de problemas

### **Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

**Actividad Formativa 1:** Adquisición de conocimientos básicos sobre Optometría (3 ECTS).

Metodología:

1. Clases magistrales participativas en grupo grande.
2. Tutorías (grupos pequeños y/o individualizadas)
3. Enseñanza por pares mediante el foro de debate de la asignatura

Preparación y realización de exámenes.

**Actividad Formativa 2:** Análisis de casos prácticos (3 ECTS)

Metodología:

1. Aprendizaje basado en el estudio de casos analizados en grupos pequeños.
2. Aprendizaje basado en análisis y resolución de problemas.
3. Trabajo en grupo e individual.

Elaboración de informes con resultados de problemas y casos prácticos propuestos.

Preparación y realización de pruebas parciales.

#### **Resultados de Aprendizaje**

- Conocer síntomas y signos de los distintos tipos de anomalías que afectan a la visión binocular.
- Capacidad para prever el impacto de diferentes alteraciones oculo-motoras sobre el estado de la visión binocular.
- Conocer los fundamentos de métodos y técnicas necesarios para evaluar el estado de la visión binocular de un paciente.
- Determinar y especificar los tratamientos apropiados para la corrección de anomalías en la visión binocular.

#### **Observaciones/aclaraciones por módulo o materia**

- Medida de fusión y estereopsis.
- Vergencia binocular, análisis y medida. Interacciones entre mecanismos vergenciales y acomodativos.
- Heteroforias, sintomatología, medida, análisis y tratamiento.
- Anisometropía y aniseiconía, medida, análisis y corrección
- Estrabismos, tipología, diagnóstico y tratamiento.

#### **Descripción de las competencias**

Capacidad para examinar, diagnosticar y tratar anomalías visuales poniendo especial énfasis en el diagnóstico diferencial.

Conocer los principios y tener las capacidades para medir, interpretar y tratar las anomalías de la visión binocular.

Adquirir la destreza para la interpretación y juicio clínico de los resultados de las pruebas visuales, para establecer el diagnóstico y el tratamiento más adecuado.

Habilidad para prescribir, controlar y hacer el seguimiento de las correcciones ópticas.

Conocer las modificaciones ligadas al envejecimiento en los procesos perceptivos.

Conocer los mecanismos sensoriales y oculomotores de la visión binocular.

Conocer y aplicar las nuevas tecnologías en el campo de la clínica optométrica.

(\*) La mayor parte de estas competencias son objetivo compartido por el bloque completo de asignaturas constituido por Optometría I y II y Laboratorio de Optometría.

## Descripción de la materia principal 7

<b>Denominación de la materia</b>	LABORATORIO DE OPTOMETRÍA	<b>Créditos ECTS</b>	12.0	<b>Carácter</b>	Obligatorias
<b>Unidad temporal</b>		3º-4º cuatrimestre	<b>Requisitos previos</b>	Se recomienda cursar simultánea o previamente las asignaturas de Optometría I y II.	
<b>Sistemas de evaluación</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de informes de prácticas de laboratorio y de gabinete optométrico (hasta 30%)</li> <li>• Evaluación continua mediante pruebas parciales de carácter teórico-práctico (hasta 30%).</li> <li>• Prueba teórico-práctica al final del curso (desde 50%):             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Descripción de protocolos de pruebas optométricas.</li> <li>○ Aplicación de los protocolos de medida en el gabinete.</li> <li>○ Cuestiones teórico prácticas</li> </ul> </li> </ul>					
<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>					
<p><b>Actividad Formativa 1:</b> Adquisición de conocimientos sobre aspectos prácticos de la Optometría (2 ECTS). Metodología:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clases magistrales participativas en grupo grande.</li> <li>2. Tutorías (grupos pequeños y/o individualizadas)</li> <li>3. Enseñanza entre pares mediante el foro de debate de la asignatura</li> </ol> <p>Preparación y realización de exámenes.</p> <p><b>Actividad Formativa 2:</b> Adquisición de las habilidades prácticas necesarias para el desarrollo de un examen optométrico completo. (10 ECTS) Metodología:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prácticas en laboratorio (aprendizaje entre iguales)</li> <li>2. Trabajo en equipo (en grupos pequeños).</li> <li>3. Elaboración de informes de prácticas.</li> <li>4. Enseñanza entre pares mediante el foro de debate de la asignatura</li> </ol> <p>Realización de pruebas prácticas parciales y final.</p> <p><b>Resultados de Aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer y valorar síntomas y signos de los distintos tipos de anomalías que afectan a la visión monocular y binocular.</li> <li>• Desarrollar el protocolo para determinar la refracción de un paciente.</li> <li>• Aplicar los diversos protocolos para la medida del estado de la visión binocular de un paciente.</li> <li>• Utilizar correctamente la instrumentación propia de un gabinete optométrico.</li> <li>• Demostrar habilidad para el desarrollo de un examen optométrico completo, incluyendo pruebas de salud visual.</li> <li>• Prescribir la corrección más adecuada a las condiciones de un paciente.</li> </ul>					
<b>Observaciones/aclaraciones por módulo o materia</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas de medida de la agudeza visual, sensibilidad al contraste y visión de color</li> <li>• Evaluación de la capacidad acomodativa, protocolos de medida.</li> <li>• Retinoscopía y refracción objetiva.</li> <li>• Caracterización de la topografía corneal y queratometría</li> </ul>					

- Técnicas de evaluación de la película lacrimal.
- Medida de ametropías por refracción subjetiva.
- Evaluación del campo visual. Campimetría.
- Medida de la presión intraocular.
- Exploración de fondo de ojo. Oftalmoscopia y retinografía.
- Técnicas de biomicroscopía.
- Técnicas y protocolos de examen del estado de la visión binocular
- Motilidad ocular y estrabismos.
- Evaluación de capacidad vergencial. Evaluación de las relaciones vergencia-acomodación.
- Medida de forias.
- Medida de aniseiconía.
- Anamnesis en exámenes optométricos.

### Descripción de las competencias

Capacidad para examinar, diagnosticar y tratar anomalías visuales poniendo especial énfasis en el diagnóstico diferencial.

Capacidad para medir, interpretar y tratar los defectos refractivos.

Conocer los principios y tener las capacidades para medir, interpretar y tratar las anomalías acomodativas y de la visión binocular.

Adquirir la destreza para la interpretación y juicio clínico de los resultados de las pruebas visuales, para establecer el diagnóstico y el tratamiento más adecuado.

Conocer, aplicar e interpretar las pruebas instrumentales relacionadas con los problemas de salud visual.

Habilidad para prescribir, controlar y hacer el seguimiento de las correcciones ópticas.

Conocer y aplicar las nuevas tecnologías en el campo de la clínica optométrica.

Saber realizar una anamnesis completa.

Adquirir las habilidades clínicas necesarias para el examen y tratamiento de pacientes.

(\*) La mayor parte de estas competencias son objetivo compartido por el bloque completo de asignaturas constituido por Optometría I y II y Laboratorio de Optometría.

## Descripción de la materia principal 8

Denominación de la materia	OPTOMETRÍA CLÍNICA	Créditos ECTS	10.0	Carácter	Obligatorias
Unidad temporal		5º-6º cuatrimestre	Requisitos previos	Se recomienda haber cursado Optometría I y II, Laboratorio de Optometría, Instrumentos ópticos y optométricos	
Sistemas de evaluación					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de trabajo tutorizado y exposición oral del mismo (33%)</li> <li>• Evaluación continua de las prácticas instrumentales mediante informes y tablas de valoración objetiva (33%).</li> <li>• Prueba teórico-práctica al final del curso (33%): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cuestiones teóricas</li> <li>○ Resolución de problemas</li> </ul> </li> </ul>					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
<p><b>Actividades Formativas 1:</b> <i>Exploración básica general y de polo anterior</i></p> <p>Presentación del tema y entorno de trabajo</p> <p>Historia clínica, anamnesis, agudeza visual y lámpara de hendidura</p>					

Queratometría, biometría, paquimetría y evaluación endotelial

Topografía corneal

Fotografía de polo anterior

**Actividad Formativa 2:** *Exploración retiniana y exploraciones funcionales*

Retinografía, Angiografía fluoresceínica

Exploración del fondo de ojo

Perimetría Blanco Blanco, Azul Amarillo y Goldmann

Perimetría de doble frecuencia(FDT) y pantalla de Lancaster

**Actividad Formativa 3:** *Nuevas tecnologías para el análisis fisiopatológico ocular*

Introducción a los láseres confocales HRT, GDx y OCT

Metodología:

1. Clases magistrales introductorias y participativas en grupo mediano.
2. Tutorías (grupos pequeños y/o individualizadas)
3. Enseñanza por pares mediante el foro de debate de la asignatura
4. Prácticas en centro asistencial (aprendizaje con paciente simulado)
5. Prácticas en centro asistencial (aprendizaje con paciente real)
6. Aprendizaje basado en problemas
7. Trabajo individual fin de curso.
8. Presentación oral del trabajo

**Resultados de Aprendizaje**

- Realización de las pruebas necesarias para la exploración optométrica del polo anterior
- Realización correcta de las exploraciones perimétricas
- Conocimientos prácticos sobre la realización de exploraciones retinianas mediante contraste
- Realización de las exploraciones optométricas mediante láseres confocales e interpretación inicial de sus resultados

**Observaciones/aclaraciones por módulo o materia**

- Refuerzo y ampliación habilidades ya adquiridas en Optometría I y II y Laboratorio de Optometría
- Adquisición de nuevas habilidades clínicas que suponen la toma de contacto clínica real ámbito sanitario hospitalario y ambulatorio.
- Aplicación de conocimientos en modelos y pacientes reales con el fin de proporcionar al alumno la experiencia clínica necesaria para afrontar la práctica profesional
- Aprendizaje relacional de los conocimientos recibidos en otras materias junto a adquirir la habilidad necesaria en el razonamiento y en la toma de decisiones clínicas



### Descripción de las competencias

Manejo adecuado de los métodos clínicos exploratorios de polo anterior  
Conocimiento básico de las exploraciones de polo posterior y de los signos de alarma para su remisión al Oftalmólogo  
Conocimiento práctico de la realización de pruebas específicas de exploración retiniana mediante instrumentación incruenta  
Manejo clínico adecuado de los diferentes perímetros existentes en el mercado

Competencias genéricas

Además de estas competencias específicas, el alumno será capaz de adaptar/aplicar las competencias genéricas adquiridas en el módulo de optometría.

### Descripción de la materia principal 9

Denominación de la materia	CONTACTOLOGÍA	Créditos ECTS	16.0	Carácter	Obligatorias
Unidad temporal		5º-6º cuatrimestre		Requisitos previos	Se recomienda haber cursado principalmente Optometría I y II, Laboratorio de Optometría, Tecnología Óptica I, Química
<b>Sistemas de evaluación</b>					
Exámenes teórico prácticos (hasta 80%) Realización y/o Presentación de trabajos y casos clínicos (hasta 40%) Participación del alumno en las diferentes actividades realizadas en las clases presenciales (hasta 30%)					
<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>					
<b>Actividades Formativas 1:</b> Adquisición de conocimientos básicos de Contactología. (9 ECTS) Metodología: <ul style="list-style-type: none"><li>• Clases magistrales participativas en grupo grande.</li><li>• Tutorías (grupos pequeños y/o individualizadas)</li><li>• Realización y/o exposición de trabajos individuales o por grupos pequeños.</li><li>• Seminarios impartidos por profesionales del sector</li><li>• Jornadas informativas ofrecidas por empresas del sector</li></ul>					
<b>Actividad Formativas 2:</b> Adquisición de conocimientos prácticos de Contactología (4 ECTS) Metodología: <ul style="list-style-type: none"><li>• Prácticas en laboratorio en grupo pequeño (aprendizaje entre iguales)</li><li>• Tutorías (grupos pequeños y/o individualizadas)</li></ul>					
<b>Actividad Formativas 3:</b> Análisis de casos (3 ECTS) Metodología: Aprendizaje basado en el estudio de casos y/o problemas en grupo grande o pequeños. Realización y/o exposición de trabajos individuales y/o en equipo. Seminarios. Tutorías (grupos pequeños y/o individualizadas)					
<b>Resultados de Aprendizaje</b>					

Manejar los distintos instrumentos empleados en la caracterización de la superficie ocular y adaptación de lentes de contacto y en la obtención de datos necesarios para la evaluación ocular pre/post adaptación de lentes de contacto.

Conocer la anatomía funcional de la superficie ocular y anexos así como la fisiología de la córnea y la lágrima, e identificar anomalías asociadas al porte de lentes de contacto o que contraindiquen su uso.

Escoger la mejor lente de contacto, solución de mantenimiento y modalidad de uso en función del paciente, realizar la adaptación, valoración adecuada y seguimiento de la misma, enseñar el manejo y mantenimiento de la lente de contacto al paciente, y resolver los distintos problemas asociados al porte de la lente de contacto.

Inspeccionar correctamente las lentes de contacto, insertarlas, extraerlas y mantenerlas.

Saber tratar con pacientes, realizar una historia clínica y presentar/defender un caso clínico.

Conocer, detectar y asesorar sobre las interacciones entre el uso de lentes de contacto y el uso de fármacos y alteraciones del estado de salud del paciente.

Conocer las distintas lentes de contacto existentes en el mercado y tarifar

### **Observaciones/aclaraciones por módulo o materia**

Evolución de las lentes de contacto

Anatomía funcional de la superficie ocular y anexos y fisiología de la córnea

La lágrima y depósitos en lentes de contacto

Exploración de la superficie ocular

Tecnología de las lentes de contacto

Mantenimiento de las lentes de contacto

Visión y lentes de contacto

Adaptación de lentes de contacto

Alteraciones oculares asociadas al uso de lentes de contacto.

Córneas irregulares y adaptaciones especiales de lentes de contacto

Prótesis oculares

Presbicia y lentes de contacto

Farmacología y lentes de contacto

### **Descripción de las competencias**

Conocer las propiedades de los tipos de lentes de contacto y prótesis oculares.

Conocer la geometría y propiedades físico-químicas de la lente de contacto y asociarlas a las particularidades oculares y refractivas.

Conocer y utilizar protocolos clínicos e instrumentales en la exploración asociada a la adaptación de lentes de contacto.

Conocer las disoluciones de mantenimiento, diagnóstico y tratamiento y asociarlas a con las características lenticulares y oculares.

Aplicar los procedimientos clínicos asociados a la adaptación de lentes de contacto ante diferentes disfunciones refractivas y oculares.

Aplicar técnicas de modificación controlada de la topografía corneal con el uso de lentes de contacto.

Detectar, valorar y resolver anomalías asociadas al porte de lentes de contacto.

Adaptar lentes de contacto y prótesis oculares en la mejora de la visión y el aspecto externo del ojo.

Conocer de la anatomofisiología de la superficie ocular, sus anexos y la lágrima, y capacidad para detectar y valorar anomalías oculares y resolver aquellas asociadas al porte de lentes de contacto y/o uso de fármacos.

Conocer de las ventajas y los inconvenientes del porte de lentes de contacto frente a otros métodos de compensación/corrección de errores refractivos.

Saber realizar la anotación, interpretación y valoración adecuada de los resultados obtenidos en la exploración contactológica.

Destreza en el manejo de los productos empleados en el campo de la contactología, inserción y extracción de lentes de contacto, instilación de soluciones oftálmicas de diagnóstico y/o tratamiento, y trato con el paciente

Destreza en la prescripción, adaptación y control del porte de lentes de contacto en todo tipo de pacientes con el objetivo de obtener el mayor rendimiento visual con la mínima interferencia fisiológica y capacidad de escoger la mejor lente de contacto, solución de mantenimiento y modalidad de uso en función del paciente.

Capacidad para identificar y analizar los factores de riesgo medioambientales y laborales que pueden causar problemas visuales asociado al uso de lentes de contacto.

Informar sobre las distintas técnicas de cirugía refractiva, procedimientos de modificación del poder

dióptrico corneal y prótesis oculares.

## Descripción de la materia principal 10

Denominación de la materia	TECNOLOGÍA ÓPTICA II	Créditos ECTS	6.0	Carácter	Obligatorias
Unidad temporal		5º cuatrimestre		Requisitos previos	Se recomienda haber cursado Tecnología I, Óptica Ocular, Instrumentos ópticos y optométricos, Optometría I y II.
<b>Sistemas de evaluación</b>					
Evaluación de orden. - Revisión de los inventarios realizados por los alumnos (se podrá restar hasta un 10%) Examen parcial teórico-práctico en taller (hasta 100%) - Cuestiones teóricas - Casos prácticos - Medida de lentes progresivas y montaje de gafas con aro completo. Ejercicios de autoevaluación (hasta 30%)					
<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>					
<b>Actividades Formativa 1:</b> Adquisición de conocimientos básicos de lentes bifocales y multifocales. (1 ECTS) Metodología: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Clases magistrales participativas en grupo grande.</li><li>2. Tutorías individuales</li><li>3. Prácticas individuales en laboratorio.</li></ol>					
<b>Actividad Formativa 2:</b> Montaje de lentes en gafa ranurada, al aire y gafa deportiva con adaptación de las gafas a la fisionomía del paciente (2 ECTS). Metodología: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Prácticas en laboratorio en grupo grande.</li><li>2. Prácticas individuales en laboratorio.</li><li>3. Aprendizaje por pares.</li></ol>					
<b>Actividad Formativa 4:</b> Conocimiento del mercado de lentes oftálmicas y manejo de libros de tarifas (0.5 ECTS) Metodología: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Prácticas en laboratorio en grupo grande.</li><li>2. Realización de ejercicios de autoevaluación vía ADD.</li><li>3. Creación y resolución de posibles preguntas de examen.</li></ol>					
<b>Actividad Formativa 5:</b> Caracterización refractiva de lentes oftálmicas bifocales y multifocales (0.5 ECTS) Metodología: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Prácticas individuales en laboratorio.</li></ol>					

2. Realización de ejercicios de autoevaluación vía ADD.

**Actividad Formativa 6:**

Puesta en orden y realización de inventario de los útiles de taller (0.5 ECTS).

Metodología:

1. Prácticas en laboratorio en grupo grande.
2. Prácticas rotatorio en grupo pequeño

**Actividad Formativa 7:**

Resolución de casos prácticos (0.5 ECTS).

Metodología:

- 1 Prácticas en laboratorio en grupo grande.  
Prácticas en grupo pequeño  
Ejercicios autoevaluativos mediante el ADD.

**Actividad Formativa 8:**

Puesta en contacto con profesionales de la industria oftálmica (1 ECTS).

Metodología:

1. Seminarios.
2. Prácticas de campo: Visitas guiada a fábricas del sector oftálmico.

**Resultados de Aprendizaje**

- Realizar con limpieza y precisión el montaje de cualquier tipo de lente oftálmica sobre cualquier gafa según prescripción.
- Calcular con exactitud el precio de unas lentes según prescripción y casa comercial.
- Seleccionar adecuadamente la lente y gafa ideal para un uso y paciente dado.
- Manifestar orden y limpieza en el taller.
- Medir con exactitud la posición y orientación de las lentes montadas en gafa.
- Determinar correctamente cual es el centrado de lente en gafa más adecuado para las condiciones binoculares del paciente.
- Saber seleccionar el mejor tipo de lente multifocal para cada caso.

**Observaciones/aclaraciones por módulo o materia**

- Lentes bifocales y multifocales de gafa
- Manejo sistemas de pedido on-line.
- Caracterización refractiva de las lentes oftálmicas (bifocales y progresivas)
- Caracterización de monturas ranuradas y al aire.
- Montaje de lentes en gafas ranuradas al aire completo
- Monturas y lentes oftálmicas del mercado.

**Descripción de las competencias**

Conocer y medir los parámetros geométricos, ópticos y físicos más relevantes que caracterizan las lentes oftálmicas bifocales y multifocales.  
Conocer las propiedades físicas de los materiales utilizados en la adaptación de lente en gafa.  
Dominar las técnicas de adaptación, montaje y manipulación de todo tipo de lentes para todo tipo de gafa.  
Tarifar y diferenciar la oferta de lentes de las principales casas del mercado.  
Decidir el tipo de centrado más adecuado a visión para lentes monofocales según condiciones de uso y características de visión binocular del paciente.  
Ser capaz de mantener el orden durante el trabajo en un taller de óptica.

## Descripción de la materia principal 11

<b>Denominación de la materia</b>	TECNOLOGÍA ÓPTICA III	<b>Créditos ECTS</b>	6.0	<b>Carácter</b>	Obligatorias
<b>Unidad temporal</b>	7º cuatrimestre	<b>Requisitos previos</b>	1er, 2º curso y Tecnología II (en especial instrumentos optométricos).		
<b>Sistemas de evaluación</b>					
Revisión de los casos prácticos desarrollados por los alumnos durante el curso. (Fichas, desarrollo y participación en las exposiciones)					
Examen práctico en ordenador (hasta 50%)					
Examen teórico (hasta 50%)					
- Cuestiones teóricas - Casos prácticos					
Ejercicios individuales desarrollados durante el curso. (hasta 30%)					
<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>					
<b>Actividades Formativa 1:</b>					
Prescripción, montaje y seguimiento de una compensación refractiva en gafa (1 ECTS)					
Metodología:					
1. Prácticas individuales con asignación rotatoria de los roles.					
<b>Actividad Formativa 2:</b>					
Aprendizaje del manejo de programas para trazado real de rayos en sistemas lente-ojo. (2.5 ECTS)					
Metodología:					
1. Prácticas individuales guiadas.					
2. Realización de ejercicios para examen.					
<b>Actividad Formativa 3:</b>					
Adquisición de conocimientos para la caracterización y diseño de lentes oftálmicas en gafa y lente de contacto. (1.5 ECTS)					
Metodología:					
1. Clases magistrales participativas en grupo grande.					
2. Tutorías individuales					
3. Prácticas individuales con programa de trazado de rayos					
4. Prácticas en laboratorio en grupo pequeño.					
<b>Actividad Formativa 4:</b>					
Puesta en contacto con profesionales de la industria oftálmica ( 0.5 ECTS).					
Metodología:					
1. Seminarios					
2. Prácticas de campo: visitas guiadas a fábricas del sector oftálmico.					

**Actividad Formativa 5:**

Resolución de casos prácticos  
(0.5 ECTS).

Metodología:

- 1 Prácticas en laboratorio en grupo grande.
  - Prácticas en grupo pequeño
  - Exposición de los casos prácticos en grupo grande.
  - Ejercicios autoevaluativos mediante el ADD

**Resultados de Aprendizaje**

- Analizar en profundidad los datos obtenidos en un examen optométrico.
- Decidir correctamente la compensación adecuada para cualquier caso particular de visión normal.
- Valorar los problemas potenciales de una compensación óptica dada y relacionarlos con posibles síntomas.
- Demostrar conocimiento de las posibilidades reales del mercado para compensar problemas refractivos principalmente desde el punto de vista óptico.
- Comunicar correctamente de manera escrita los resultados obtenidos en cualquiera de los roles empleados durante la elaboración de una prescripción.
- Manifiestar un correcto manejo y comprensión de programas de trazado real de rayos para predecir el comportamiento óptico del sistema lente-ojo.
- Saber realizar pedidos de lentes a las casas comerciales.
- Saber manipular y adaptar la forma de gafas a la fisonomía del paciente.

**Observaciones/aclaraciones por módulo o materia**

- Diseño y condiciones de uso de lentes oftálmicas (pasado, presente y futuro).
- Programas de cálculo de trazado real de rayos.
- Adaptación gafas a la fisonomía y/o uso del paciente.
- Lentes intraoculares del mercado.

**Descripción de las competencias**

- Manejar programas de trazado real de rayos para calcular las prestaciones de lentes (en gafa de contacto) como elementos formadores de imagen asociados al ojo, así como para calcular las prestaciones ojos fáquicos y pseudofáquicos también como sistemas formadores de imagen.
- Saber detectar y solucionar problemas de adaptación refractiva o binocular a una compensación óptica.
- Dominar las técnicas de medida de centrado pupilar en gafa y orientación de los ejes visuales respecto a las condiciones de diseño de las lentes montadas en gafa.
- Realizar de manera completa todo el proceso de prescripción, pedido, montaje, entrega y seguimiento de una compensación en gafa.
- Decidir el tipo de centrado más adecuado a visión para lentes monofocales según condiciones de uso y comportamientos refractivos no ideales de las lentes

**Descripción de la materia principal 12**

Denominación de la materia	BAJA VISIÓN	Créditos ECTS	6.0	Carácter	Obligatorias
<b>Unidad temporal</b>		8º cuatrimestre	<b>Requisitos previos</b>		Se recomienda haber cursado principalmente Optometría I y II, Laboratorio de Optometría, Patología y Farmacología Ocular y Tecnología Óptica I.
<b>Sistemas de evaluación</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación continua de la participación oral en las sesiones de teoría y foro debate de la asignatura (hasta 30 %)</li> <li>• Evaluación continua de las prácticas de laboratorio mediante los informes y las tablas de valoración objetivas y examen de casos en laboratorio (hasta 40%).</li> <li>• Prueba teórico-práctica al final del curso (hasta 65%):           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cuestiones teóricas</li> </ul> </li> </ul>					

- o Resolución de caso

### **Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

**Actividades Formativa 1:** Adquisición de conocimientos básicos de Baja Visión. (2 ECTS)

Metodología:

1. Clases magistrales participativas en grupo grande.
2. Tutorías (grupos pequeños y/o individualizadas)
3. Enseñanza por pares mediante el foro de debate de la asignatura

Preparación y realización de exámenes por parte del alumno

**Actividad Formativa 2:** Descripción, reconocimiento y montaje de ayudas visuales. (2 ECTS)

Metodología:

1. Prácticas en laboratorio (aprendizaje entre iguales)
2. Trabajo en equipo.
3. Seminarios.

**Actividad Formativa 3:** Análisis de casos prácticos (2 ECTS)

Metodología:

1. Aprendizaje basado en el estudio de casos en gabinete.
2. Aprendizaje basado en problemas
3. Trabajo en grupo e individual.

Elaboración y redacción de un informe.

Presentación oral y defensa de un caso.

#### **Resultados de Aprendizaje**

- Realización de las pruebas necesarias para la identificación de un paciente de Baja Visión.
- Realizar las pruebas necesarias para determinar la mejor prescripción, y adaptación de ayudas visuales que optimizan el resto visual.
- Realizar el montaje adecuado de cada ayuda.
- Realizar las pruebas necesarias que confirmen una buena adaptación del paciente a las ayudas visuales.

#### **Observaciones/aclaraciones por módulo o materia**

- Definición del paciente con baja visión: aspectos clínicos.
- Principales enfermedades y síndromes oculares que causan baja visión.
- Estudio de los factores psicológicos y sociológicos implicados: entorno sociolaboral
- Estudio de las necesidades específicas del paciente.
- Examen optométrico de la baja visión: iluminación, contraste y campo.
- Elaboración de historia clínica.
- Ayudas ópticas y no ópticas: prescripción, asesoramiento, entrenamiento y medios.
- Baja visión infantil.

#### **Descripción de las competencias**

Identificar al paciente de Baja Visión.

Conocer los síntomas y signos de las enfermedades que causan Baja Visión.

Habilidad para prescribir, controlar, montar y realizar el seguimiento de las correcciones ópticas. Conocer y valorar los diferentes protocolos aplicados a estos pacientes.  
 Diseñar, aplicar y controlar programas de terapia y rehabilitación visual para pacientes de Baja Visión.  
 Conocer y valorar los medios de ayuda para Baja Visión existentes en el mercado

### Descripción de la materia principal 13

<b>Denominación de la materia</b>	ÓPTICA VISUAL I	<b>Créditos ECTS</b>	12.0	<b>Carácter</b>	Formación básica
<b>Unidad temporal</b>	1er - 2º cuatrimestre		<b>Requisitos previos</b>		
<b>Sistemas de evaluación</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación continua mediante pruebas parciales de análisis y solución de cuestiones y casos prácticos propuestos (hasta 20%).</li> <li>• Evaluación continua de las prácticas de laboratorio mediante los informes y prueba sobre conocimientos y destrezas adquiridos (hasta 30%)</li> <li>• Prueba teórico-práctica al final del curso (hasta 80%):             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cuestiones teóricas</li> <li>○ Resolución de problemas</li> </ul> </li> </ul>					
<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>					
<p><b>Actividad Formativa 1:</b> Adquisición de conocimientos básicos sobre Óptica Visual (7 ECTS).          Metodología:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases magistrales participativas en grupo grande.</li> <li>• Tutorías (grupos pequeños y/o individualizadas)</li> <li>• Enseñanza por pares mediante el foro de debate de la asignatura.</li> <li>• Autoaprendizaje: visualización de videos y manejo de programas para trazado de rayos en el sistema lente-ojo.</li> </ul> <p>Preparación y realización de exámenes.</p> <p><b>Actividad Formativa 2:</b> Resolución de problemas y análisis de casos prácticos (2ECTS)          Metodología:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje basado en el estudio de casos analizados en grupos pequeños.</li> <li>• Aprendizaje basado en análisis y resolución de problemas.</li> <li>• Trabajo en grupo e individual.</li> </ul> <p>Elaboración de informes con resultados de problemas y casos prácticos propuestos.          Preparación y realización de pruebas parciales.</p> <p><b>Actividad Formativa 3:</b> Adquisición de conocimientos prácticos, destrezas y habilidades en Óptica Ocular (3 ECTS)          Metodología:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prácticas de laboratorio en grupos pequeños.</li> <li>• Trabajo en grupo e individual: elaboración de informes.</li> </ul> <p><b>Resultados de Aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empleo de la notación y las unidades de la óptica geométrica con rigor y destreza.</li> <li>• Manejo analítico y gráfico de las leyes fundamentales de propagación de la luz en la interfase de dos medios.</li> </ul>					



- Cálculo de la posición y el tamaño de la imagen dióptrica y del objeto cuando se transformen mediante un sistema óptico.
- Cálculo de la desviación y efecto de un prisma sobre la propagación de la luz.
- Resolución de ojos teóricos, tanto acomodados como desacomodados.
- Reconocer el tipo de ametropía presente en un ojo así como la forma de neutralizarla.
- Determinar cuantitativamente las dimensiones y calidad de la imagen retiniana del ojo compensado y sin compensar.
- Conocer el concepto de agudeza visual y de sensibilidad al contraste.

#### Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

- Introducción: naturaleza de la luz.
- Las leyes fundamentales de la óptica geométrica. Representación óptica.
- Óptica paraxial: elementos cardinales en sistemas centrados.
- Estructura óptica del globo ocular. Ejes y ángulos del ojo.
- Formación de imágenes en sistemas ópticos centrados. Ecuaciones de correspondencia.
- Limitaciones de rayos: abertura y campo.
- Modelos esquemáticos del ojo.
- Acomodación y presbicia.
- Las ametropías ópticas y su compensación.
- Formación de la imagen retiniana.
- Sistemas ópticos con superficies planas. Prismas y efecto prismático.
- Introducción a las aberraciones ópticas y su efecto en la calidad de la imagen retiniana.

#### Descripción de las competencias

Entender la relación ente luz y visión. En el contexto de la óptica geométrica trabajar bajo el concepto de rayo como descriptor de la propagación de la energía luminosa.

Adquirir y asimilar el vocabulario, nomenclatura y conceptos básicos utilizados en óptica geométrica.

Saber expresar y explicar, de manera gráfica preferentemente, el cálculo de trayectorias en general (con prioridad en formación de imágenes y limitaciones de haces).

Conocer el proceso de formación de imágenes y propiedades de los sistemas ópticos (simples y compuestos).

Comprender el funcionamiento del ojo humano como sistema óptico formador de imágenes y tomar conciencia de la importancia de esta primera fase del proceso visual.

Conocer los parámetros y los modelos oculares.

Conocer el proceso de la visión próxima y la aparición de la presbicia.

Conocer los distintos tipos de ametropías oculares y su corrección.

Comprender los factores que limitan la calidad de la imagen retiniana.

Conocer los aspectos espaciales de la visión.

### Descripción de la materia principal 14

<b>Denominación de la materia</b>	OPTICA VISUAL II	<b>Créditos ECTS</b>	6.0	<b>Carácter</b>	Obligatorias
<b>Unidad temporal</b>		3º cuatrimestre	<b>Requisitos previos</b>	Se recomienda haber cursado la materia de Óptica Ocular programada en primer curso.	
<b>Sistemas de evaluación</b>					

- Evaluación continua mediante pruebas parciales de análisis y solución de cuestiones y casos prácticos propuestos (hasta 10%).
- Evaluación continua de las prácticas de laboratorio mediante los informes y prueba sobre conocimientos y destrezas adquiridos (hasta 20%)
- Prueba teórico-práctica al final del curso (hasta 90%):
  - Cuestiones teóricas
  - Resolución de problemas

### **Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

**Actividad Formativa 1:** Adquisición de conocimientos básicos sobre percepción visual y visión binocular (3.5 ECTS).

Metodología:

- Clases magistrales participativas en grupo grande.
- Tutorías (grupos pequeños y/o individualizadas)
- Enseñanza por pares mediante el foro de debate de la asignatura.

Preparación y realización de exámenes.

**Actividad Formativa 2:** Resolución de problemas y análisis de casos prácticos (1 ECTS)

Metodología:

- Aprendizaje basado en el estudio de casos analizados en grupos pequeños.
- Aprendizaje basado en análisis y resolución de problemas.
- Trabajo en grupo e individual.

Elaboración de informes con resultados de problemas y casos prácticos propuestos.  
Preparación y realización de pruebas parciales.

**Actividad Formativa 3:** Adquisición de conocimientos prácticos, destrezas y habilidades en percepción ocular y visión binocular (1.5 ECTS)

Metodología:

- Prácticas de laboratorio en grupos pequeños.
- Trabajo en grupo e individual: elaboración de informes.

#### **Resultados de Aprendizaje**

- Conocer los fenómenos ópticos involucrados en la visión y sus límites físicos.
- Caracterizar la calidad de la visión espacial.
- Explicar el concepto de umbral luminoso, así como de los aspectos de los que depende.
- Conocer los aspectos básicos de la visión del color, así como los fenómenos temporales.
- Conocer los conceptos básicos de la visión binocular y de la visión del espacio y de las formas.

### **Observaciones/aclaraciones por módulo o materia**

- La luz y el ojo. Propagación y detección de la luz por el globo ocular.
- Resolución espacial.
- Adaptación y umbrales de luminancia
- Visión del color.

- Aspectos espacio-temporales de la visión.
- Motilidad ocular.
- Visión binocular y estereópsis
- Convergencia binocular.

#### Descripción de las competencias

Entender el concepto de globo ocular como receptor de energía radiante.  
 Ser capaz de realizar pruebas psicofísicas para determinar los niveles de percepción visual.  
 Conocer el funcionamiento del sistema visual como integrador de sensaciones espaciales y temporales, así como de la visión del color.  
 Conocer los mecanismos sensoriales y oculomotores de la visión binocular.

### Descripción de la materia principal 15

<b>Denominación de la materia</b>	PATOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA OCULAR	<b>Créditos ECTS</b>	10.0	<b>Carácter</b>	Obligatorias
<b>Unidad temporal</b>		5º - 6º cuatrimestre	<b>Requisitos previos</b>	Se recomienda haber cursado Anatomía, Fisiología, Optometría I y II, Laboratorio de Optometría	
<b>Sistemas de evaluación</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación continua de las prácticas clínicas mediante informes y tablas de valoración objetiva (50%).           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba teórica (test de respuesta múltiple) al final del curso (50%):               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cuestiones teóricas</li> <li>○ Resolución de casos o identificación de imágenes</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>					
<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>					
<p><b>Actividad Formativa 1:</b> Adquisición de conocimientos básicos sobre patología ocular y reconocimiento de la trascendencia de las enfermedades oculares con especial atención a las patologías asociadas a la edad avanzada. (4 ECTS)</p> <p>Metodología:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clases magistrales introductorias y participativas en grupo B.</li> <li>2. Tutorías (grupos pequeños y/o individualizadas)</li> <li>3. Enseñanza por pares mediante el foro de debate de la asignatura</li> </ol> <p><b>Actividad Formativa 2:</b> Experiencia clínica práctica (6 ECTS)</p> <p>Metodología:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prácticas en centro asistencial (aprendizaje con paciente simulado)</li> <li>2. Prácticas en centro asistencial grupo C (aprendizaje con paciente real)</li> </ol> <p><b>Resultados de Aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento de los principios de la patología oftalmológica y la trascendencia real de las enfermedades oculares</li> <li>• Saber cuándo y cómo hay que remitir un paciente al oftalmólogo</li> <li>• Metodología exploratoria orientada al ejercicio de la optometría en el ámbito de la consulta oftalmológica</li> <li>• Conocer el concepto de fármaco, acción, clasificación y principio activo</li> <li>• Conocimientos básicos sobre los tratamientos farmacológicos aplicados en el ámbito</li> </ul>					

de la Oftalmología y reconocimiento de sus efectos secundarios.

#### Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

- Patología ocular, trascendencia de las enfermedades oculares.
- Acciones y reacciones farmacológicas oculares, repercusión sistémica.
- Protocolos de actuación del óptico optometrista en patología ocular, interpretación de los informes oftalmológicos.
- Observación de la patología oftalmológica en la clínica diaria

#### Descripción de las competencias

1. Manejo adecuado de los métodos complementarios a la exploración clínica en el paciente oftalmológico
2. Conocimiento básico de las exploraciones de la patología ocular y de los signos de alarma para su remisión al Oftalmólogo
3. Conocimiento práctico de la comunicación y trato personal con el paciente oftalmológico
4. Distinción nítida de las funciones clínicas establecidas entre el óptico y el oftalmólogo en el manejo de los problemas de la visión
5. Conocimientos básicos de la farmacología ocular y de sus consecuencias locales y generales
6. Desarrollo de los protocolos diagnósticos y terapéuticos optométricos especialmente diseñados para el paciente geriátrico

Competencias genéricas

Además de estas competencias específicas, el alumno será capaz de adaptar/aplicar las competencias genéricas adquiridas en el módulo de optometría.

### Descripción de la materia principal 16

Denominación de la materia	TERAPIA Y REHABILITACIÓN VISUAL	Créditos ECTS	6.0	Carácter	Obligatorias
<b>Unidad temporal</b>		6º cuatrimestre	<b>Requisitos previos</b>	Se recomienda haber cursado principalmente Optometría I y II, Laboratorio de Optometría, Patología y Farmacología Ocular	
<b>Sistemas de evaluación</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación continua de la participación oral en las sesiones de teoría y foro debate de la asignatura (hasta 30 %)</li> <li>• Evaluación continua de las prácticas de gabinete mediante los informes y las tablas de valoración objetivas y examen de casos en laboratorio (hasta 40%).</li> <li>• Prueba teórico-práctica al final del curso (hasta 65%):               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cuestiones teóricas.</li> <li>○ Diseño de caso.</li> </ul> </li> </ul>					
<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>					
<p><b>Actividades Formativa 1:</b> Adquisición de conocimientos básicos de terapia y rehabilitación visual. (2 ECTS) Metodología:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clases magistrales participativas en grupo grande.</li> <li>2. Tutorías (grupos pequeños y/o individualizadas)</li> <li>3. Enseñanza por pares mediante el foro de debate de la asignatura</li> </ol>					

Preparación y realización de exámenes por parte del alumno

**Actividad Formativa 2:** Descripción y reconocimiento de los test y pruebas específicas utilizadas en rehabilitación visual. (2 ECTS)

Metodología:

1. Prácticas en laboratorio (aprendizaje entre iguales)
2. Trabajo en equipo.
3. Seminarios.

**Actividad Formativa 3:** Análisis de casos prácticos (2 ECTS)

Metodología:

1. Aprendizaje basado en el estudio de casos en gabinete.
2. Aprendizaje basado en problemas
3. Trabajo en grupo e individual.

Elaboración y redacción de un informe.  
Presentación oral y defensa de un caso.

#### **Resultados de Aprendizaje**

1. Realización de las pruebas necesarias para la identificación de un paciente susceptible de beneficiarse de una terapia o rehabilitación visual.
2. Diseñar un protocolo de rehabilitación específico para cada paciente.
3. Confirmar mediante las pruebas necesarias, la mejora del sistema visual del paciente tras la rehabilitación.

#### **Observaciones/aclaraciones por módulo o materia**

- o Desarrollo ocular y detección de fallos en el proceso visual.
- o Percibir, procesar y comprender.
- o Métodos diagnósticos y examen optométrico previo.
- o Test y pruebas diseñadas para la terapia y rehabilitación visual.
- o Rehabilitación de anomalías binoculares estrábicas y no estrábicas.
- o Problemas de aprendizaje causados por disfunciones visuales.
- o Rehabilitación de pacientes que han sufrido algún tipo de cirugía ocular.
- o Pacientes con traumatismos craneoencefálicos.
- o La rehabilitación como resultado de un trabajo interdisciplinar.

#### **Descripción de las competencias**

1. Identificar al paciente que puede mejorar su sistema visual mediante rehabilitación.
2. Conocer los síntomas y signos de las enfermedades y procesos binoculares estrábicos y no estrábicos que producen alteraciones en el funcionamiento del sistema visual.
3. Dominar y valorar los diferentes protocolos aplicados a estos pacientes.
4. Controlar, diseñar y aplicar programas de terapia y rehabilitación visual.
5. Conocer y valorar los medios de rehabilitación existentes en el mercado.
6. Saber desarrollar un trabajo en equipo, y mantener una comunicación constructiva con otros profesionales que pueden contribuir en la rehabilitación del paciente.

Competencias genéricas

Además de estas competencias específicas, el alumno será capaz de adaptar/aplicar las competencias genéricas del módulo de optometría a la terapia y rehabilitación visual.

## Descripción de la materia principal 17

<b>Denominación de la materia</b>	INSTRUMENTOS ÓPTICOS Y OPTOMÉTRICOS	<b>Créditos ECTS</b>	12.0	<b>Carácter</b>	Obligatorias
<b>Unidad temporal</b>	3º-4º cuatrimestre	<b>Requisitos previos</b>	Se recomienda haber cursado Óptica Visual y cursarlo simultáneamente con Óptica Física, Optometría y Laboratorio de Optometría.		
<b>Sistemas de evaluación</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación continua mediante pruebas parciales de análisis y solución de cuestiones, casos prácticos propuestos y problemas de autoevaluación en ADD (hasta 20%).</li> <li>• Evaluación continua de las prácticas de laboratorio mediante los informes y exposiciones orales de los casos desarrollados (hasta 30%)</li> <li>• Prueba teórico-práctica al final del curso (hasta 80%):             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cuestiones teóricas</li> <li>○ Resolución de problemas</li> </ul> </li> </ul>					
<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>					
<p><b>Actividad Formativa 1:</b> Adquisición de conocimientos básicos sobre Óptica Geométrica, Aberraciones e Instrumentos (6 ECTS). Metodología:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases magistrales participativas en grupo grande.</li> <li>• Tutorías (grupos pequeños y/o individualizadas)</li> <li>• Enseñanza por pares mediante el foro de debate de la asignatura.</li> <li>• Autoaprendizaje: visionado de videos y manejo de programas para trazado de rayos.</li> </ul> <p><b>Actividad Formativa 2:</b> Resolución de problemas y análisis de casos prácticos (1 ECTS) Metodología:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje basado en el estudio de casos analizados en grupos pequeños.</li> <li>• Aprendizaje basado en análisis y resolución de problemas.</li> <li>• Trabajo en grupo e individual.</li> <li>• Problemas de autoevaluación en ADD.</li> </ul> <p>Elaboración de informes con resultados de problemas y casos prácticos propuestos. Preparación y realización de pruebas parciales.</p> <p><b>Actividad Formativa 3:</b> Adquisición de conocimientos prácticos, destrezas y habilidades en el diseño conceptual, uso y análisis de instrumentos (3 ECTS) Metodología:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prácticas de laboratorio en grupos pequeños.</li> <li>• Simulación de los sistemas en programas de trazado de rayos.</li> <li>• Trabajo en grupo e individual: elaboración de informes.</li> </ul> <p><b>Actividad Formativa 4:</b> Diseño, desarrollo y análisis de instrumentos mediante el uso de lentes oftálmicas (1 ECTS).</p>					

Metodología:

- Simulación de los sistemas en programas de trazado de rayos.
- Trabajo en grupo e individual con exposición oral del mismo.

**Actividad Formativa 5:** Puesta en contacto con profesionales de la industria de instrumentos ópticos y optométricos (1 ECTS).

Metodología:

1. Exposiciones participativas en grupo grande.
2. Visitas guiadas a fábricas del sector de instrumentos ópticos.

### Resultados de Aprendizaje

Conocer el concepto, manifestación práctica y consecuencias más importantes de las aberraciones ópticas en los instrumentos y en la visión.

Determinar las causas de las limitaciones ópticas de los instrumentos ópticos más significativos y del ojo humano

Calcular las constantes paraxiales de cualquier tipo de sistema óptico (incluido el ojo) según características materiales y disposición geométrica mediante formulación matricial y programas de trazado de rayos

Conocer los instrumentos optométricos existentes en el mercado para una tarea determinada así como las diferencias más relevantes entre los mismos.

Evaluar la exactitud, precisión y rango de medida de diferentes instrumentos optométricos.

Interpretar las características técnicas de los diferentes instrumentos ópticos y optométricos del mercado.

Caracterizar fotométricamente instrumentos ópticos y optométricos

### Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

- Propagación real de rayos luminosos.
- Radiometría y fotometría
- Caracterización de los sistemas ópticos.
- Instrumentos ópticos formadores de imagen.
- Instrumentos ópticos para la realización del examen optométrico.
- Instrumentos ópticos de uso oftalmológico.
- Calibración de instrumentos

### Descripción de las competencias

Calcular la propagación de rayos y características ópticas paraxiales de cualquier sistema óptico formador de imagen mediante formalismo de matrices.

Conocer las diferentes descripciones y naturaleza de las aberraciones geométricas y cromáticas de los sistemas ópticos y el ojo humano en particular.

Comprender y utilizar los parámetros y criterios más relevantes que permiten definir la calidad de un sistema óptico general y en especial de aquellos formadores de imagen.

Conocer los principios, la descripción y características de los instrumentos ópticos, así como de los instrumentos que se utilizan en la práctica optométrica y oftalmológica, fundamentalmente los presentes en el mercado actual.

Manejar programas de cálculo de trazado paraxial y real de sistemas ópticos.

Manejar las técnicas de evaluación fotométrica y calibración de diferentes instrumentos ópticos y optométricos.

### Descripción de la materia principal 18

<b>Denominación de la materia</b>	OPTOMETRÍA PEDIATRÍA	<b>Créditos ECTS</b>	6.0	<b>Carácter</b>	Obligatorias
<b>Unidad temporal</b>		7º - 8º cuatrimestre	<b>Requisitos previos</b>		Se recomienda haber cursado Anatomía, Fisiología, Optometría I y II, Laboratorio

			de Optometría y Patología y Farmacología ocular
<b>Sistemas de evaluación</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación continua de las prácticas clínicas mediante informes y tablas de valoración objetiva (50%).</li> <li>• Prueba teórica (test de respuesta múltiple) al final del curso (50%): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cuestiones teóricas</li> <li>○ Resolución de casos o identificación de imágenes</li> </ul> </li> </ul>			
<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>			
<b>Actividad Formativa 1:</b> Adquisición de conocimientos básicos sobre optometría pediátrica (2 ECTS)			
Metodología:			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clases magistrales introductorias y participativas en grupo B</li> <li>2. Tutorías (grupos pequeños y/o individualizadas)</li> <li>3. Enseñanza por pares mediante el foro de debate de la asignatura</li> </ol>			
<b>Actividad Formativa 2:</b> Experiencia clínica práctica en Optometría pediátrica (1 ECTS)			
Metodología:			
Prácticas clínicas en centro asistencial (grupo C) Aprendizaje basado en problemas			
<b>Actividad Formativa 3:</b> Adquisición de conocimientos básicos sobre optometría geriátrica (2 ECTS)			
Metodología:			
Clases magistrales introductorias y participativas en grupo B Tutorías (grupos pequeños y/o individualizadas) Enseñanza por pares mediante el foro de debate de la asignatura			
<b>Actividad Formativa 4:</b> Experiencia clínica práctica en Optometría geriátrica (1 ECTS)			
Metodología:			
Prácticas clínicas en centro asistencial (grupo C) Aprendizaje basado en problemas			
<b>Resultados de Aprendizaje</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento avanzados desde el punto de vista optométrico de las patologías más prevalentes en oftalmología infantil y geriátrica y de la actuación del óptico optometrista ante las mismas</li> <li>• Conocimiento de las peculiaridades clínicas de la exploración y abordaje optométrico de las enfermedades oftalmológicas del niño y el anciano.</li> </ul>			
<b>Observaciones/aclaraciones por módulo o materia</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abordaje del niño sano</li> <li>• El niño con patología ocular</li> <li>• Abordaje optométrico del anciano</li> <li>• Optometría y DMAE</li> <li>• Patologías prevalentes en el anciano</li> <li>• Profundización en el conocimiento de los aspectos optométricos de la patología pediátrica y geriátrica</li> <li>• Protocolos de actuación del óptico optometrista en patología ocular pediátrica, exploración</li> </ul>			



- básica del niño sano y con patología ocular
- Protocolos de actuación del óptico optometrista en patología ocular geriátrica, profundizando en los aspectos optométricos derivados de la patología más frecuente en el anciano.

#### Descripción de las competencias

1. Manejo adecuado de los métodos complementarios a la exploración clínica optométrica en el niño y el paciente anciano
2. Conocimiento básico de las patologías ocular es más prevalentes en el niño y el anciano y de los signos de alarma para su remisión al Oftalmólogo
3. Distinción nítida de las funciones clínicas establecidas entre el optómetra y el oftalmólogo en el manejo de los problemas de la visión del niño y el anciano.
4. Comprensión adecuada de la transmisión de información con el médico para el seguimiento de los problemas oculares del niño y el anciano

Competencias genéricas

Además de estas competencias específicas, el alumno será capaz de adaptar/aplicar las competencias genéricas adquiridas en el módulo de optometría.

### Descripción de la materia principal 19

Denominación de la materia	ACTUACIÓN OPTOMÉTRICA EN CIRUGÍA OFTÁLMICA	Créditos ECTS	8.0	Carácter	Obligatorias
Unidad temporal	7º - 8º cuatrimestre	Requisitos previos	Se recomienda haber cursado Anatomía, Fisiología, Optometría I y II, Optometría clínica, Laboratorio de optometría y patología y Farmacología ocular, Óptica visual, Instrumentos ópticos y optométricos		
Sistemas de evaluación					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación continua de las prácticas instrumentales mediante informes y tablas de valoración objetiva (50%).</li> <li>• Prueba teórico-práctica al final del curso (50%): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cuestiones teóricas</li> <li>○ Resolución de problemas</li> </ul> </li> </ul>					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
<p><b>Actividad Formativa 1.</b> (3 ECTS) Preparación optométrica para la cirugía. Catarata y polo anterior. Cirugía refractiva</p> <p>Actuación del óptico optometrista en el periodo postquirúrgico precoz y tardío</p> <p>Metodología:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clases magistrales introductorias y participativas en grupo B.</li> <li>2. Tutorías (grupos pequeños y/o individualizadas)</li> <li>3. Enseñanza por pares mediante el foro de debate de la asignatura</li> </ol> <p><b>Actividad Formativa 2.</b> (2 ECTS) Experiencia clínica práctica</p> <p>Metodología Prácticas clínicas en centro asistencial (grupo C)</p>					

### **Actividad Formativa 3: Análisis de problemas reales: (3 ECTS)**

#### Metodología

1. Clases magistrales introductorias y participativas en grupo grande.
2. Tutorías (grupos pequeños y/o individualizadas)
3. Enseñanza por pares mediante el foro de debate de la asignatura
4. Prácticas en ordenador
5. Prácticas en banco óptico.
6. Aprendizaje basado en problemas

#### **Resultados de Aprendizaje**

Realización de las pruebas necesarias para la evaluación y predicción optométrica de la cirugía ocular

Realización correcta de las exploraciones optométricas en el periodo postquirúrgico precoz y tardío

Conocimientos básicos sobre los procedimientos quirúrgicos más frecuentes y para la colaboración con el cirujano para su explicación al paciente

Manejo de software específico para la realización de cirugía refractiva corneal

Cálculo del patrón de ablación más adecuado para cada caso.

Selección y cálculo de la lente intraocular más adecuada al caso en cuestión

Realización de las actuaciones optométricas necesarias en el periodo postquirúrgico

#### **Observaciones/aclaraciones por módulo o materia**

- Protocolos de actuación del óptico optometrista en todos los aspectos concernientes a la preparación para la cirugía oftalmológica, incluyendo la medida de los parámetros ópticos, exploración básica y biométrica, calibración de instrumentos, plan de cirugía refractiva y control de calidad de lentes intraoculares.
- Conocimiento básico de los procesos quirúrgicos más importantes, así como de sus consecuencias refractivas
- Protocolos de actuación del óptico optometrista en los postoperatorios inmediatos y tardíos de las cirugías oftalmológicas más importantes.

#### **Descripción de las competencias**

Manejo adecuado de los aspectos optométricos del periodo prequirúrgico y preparatorio para la cirugía oftalmológica

Manejo adecuado de los aspectos optométricos del periodo postquirúrgico y sus consecuencias sobre el sistema ocular

Conocimiento práctico de la comunicación y trato personal con el paciente quirúrgico oftalmológico

Distinción nítida de las funciones clínicas establecidas entre el optómetra y el oftalmólogo en el manejo de los aspectos pre y postquirúrgicos de la oftalmología

Conocimientos básicos de las consecuencias tanto positivas como negativas de la cirugía ocular

Diseñar el protocolo de medida de los datos biométricos previos a cirugía.

Competencias genéricas

Además de estas competencias específicas, el alumno será capaz de adaptar/aplicar las competencias genéricas adquiridas en el módulo de optometría.

## Descripción de la materia principal 20

<b>Denominación de la materia</b>	MATEMÁTICAS	<b>Créditos ECTS</b>	9.0	<b>Carácter</b>	Formación básica
<b>Unidad temporal</b>		1º - 2º cuatrimestre	<b>Requisitos previos</b>		
<b>Sistemas de evaluación</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de la participación en la resolución de problemas propuestos a lo largo del curso (hasta 30%).</li> <li>• Evaluación continua de las sesiones en el aula informática (hasta 30%).</li> <li>• Prueba teórico-práctica al final del curso (hasta 60%):             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cuestiones teóricas</li> <li>○ Resolución de problemas</li> </ul> </li> </ul>					
<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>					
<p><b>Actividad Formativa 1:</b> Adquisición de conocimientos básicos sobre Matemáticas (6 ECTS). Metodología:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases magistrales participativas en grupo grande.</li> <li>• Tutorías (grupos pequeños y/o individualizadas)</li> <li>• Enseñanza por pares mediante el foro de debate de la asignatura.</li> <li>• Aprendizaje autónomo: búsqueda y asimilación de información complementaria en textos y en Internet.</li> </ul> <p><b>Actividad Formativa 2:</b> Resolución de problemas (1,5 ECTS) Metodología:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje basado en análisis y resolución de problemas.</li> <li>• Trabajo en grupo e individual.</li> </ul> <p><b>Actividad Formativa 3:</b> Adquisición de conocimientos prácticos, destrezas y habilidades en Matemáticas (1,5 ECTS) Metodología:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prácticas en sala informática.</li> <li>• Trabajo en grupo e individual: elaboración de informes.</li> </ul> <p><b>Resultados de Aprendizaje</b></p> <p>Adquirir técnicas matemáticas básicas para el seguimiento de las demás asignaturas. Manejar analítica y gráficamente las curvas y superficies fundamentales en el diseño óptico. Comprender cualitativa y cuantitativamente funciones sencillas. Utilizar la integración en el cálculo de áreas y volúmenes de figuras simples. Poder resolver problemas básicos de geometría, análisis matemático y álgebra lineal. Conocer, a nivel de usuario, la manera de servirse del ordenador en la resolución de tales problemas.</p>					
<b>Observaciones/aclaraciones por módulo o materia</b>					
<p>Trigonometría. Números complejos. El plano complejo. Funciones reales de variable real. Límites y continuidad de funciones. Cálculo diferencial en una variable. Aplicaciones.</p>					

Uso de software matemático para el cálculo y representación gráfica de funciones.  
 Cálculo integral en una variable. Aplicación al cálculo de áreas planas.  
 Polinomios de Taylor. Series de funciones. Representación de funciones mediante series.  
 Cálculo diferencial en varias variables. Aplicaciones. Curvas y superficies. Uso de software matemático para su representación gráfica.  
 Espacios vectoriales. Aplicaciones lineales. Vectores y valores propios. Uso de software matemático para la resolución de sistemas lineales y el cálculo de vectores y valores propios de matrices.  
 El plano y el espacio como espacios vectoriales. Estudio y clasificación general de cónicas y cuádricas.

#### Descripción de las competencias

Manejar con soltura los números reales y complejos, los vectores y las matrices.  
 Saber resolver sistemas de ecuaciones lineales.  
 Trabajar con rectas y planos en el espacio, y con cónicas y cuádricas.  
 Realizar cálculos sencillos de límites, derivadas, máximos y mínimos e integración correctamente.  
 Identificar y representar gráficamente las curvas y superficies elementales.  
 Manejo de software matemático como apoyo a las tareas de cálculo, representación gráfica y análisis numérico.  
 Fomento del espíritu crítico en el análisis de problemas y soluciones, de la capacidad de abstracción y del pensamiento organizado y razonado.

### Descripción de la materia principal 21

Denominación de la materia	BIOLOGÍA	Créditos ECTS	6.0	Carácter	Formación básica
<b>Unidad temporal</b>	4º cuatrimestre	<b>Requisitos previos</b>			
<b>Sistemas de evaluación</b>					
Calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua (hasta 40%) y la realización de un examen final (hasta 60%). Ello comprende controles escritos trabajos realizados, participación del estudiante en el aula, tutorías y otros medios					
<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>					
<p><b>Actividades Formativa 1:</b> Adquisición de conocimientos básicos de Biología ( 3,5 ECTS)            Metodología:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases magistrales participativas en grupo grande</li> <li>• Tutorías individualizadas o en grupos reducidos</li> <li>• Enseñanza por pares</li> <li>• Estudio individualizado</li> </ul>					
<p><b>Actividad Formativa 2:</b> Descripción y reconocimiento de estructuras celulares (1,5 ECTS) Metodología:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prácticas de laboratorio</li> </ul>					
<p><b>Actividad formativa 3:</b> Búsqueda de bibliografía/adquisición de datos/ elaboración y redacción de un informe/presentación y defensa de un informe/ etc. ( 1 ECTS)            Metodología:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de informes (de campo, de practicas), trabajos, exposiciones orales, etc...</li> </ul>					
<p><b>Resultados de Aprendizaje</b>            Conocimiento de los mecanismos biológicos y metabólicos del funcionamiento celular</p>					

<p>Reconocimiento de la estructura molecular y de los mecanismos de transmisión de la información celular</p> <p>Análisis de los procesos bioquímicos que participan en la recepción y percepción de los estímulos visuales</p> <p>Conocimiento y distinción de los principales gérmenes patógenos que pueden afectar al sistema visual humano</p>
<p><b>Observaciones/aclaraciones por módulo o materia</b></p> <p>Membrana plasmática: Especializaciones. Mecanismos de transporte a través de la membrana plasmática. Transducción de señales. Citoesqueleto. Ribosomas. Compartimentos intracelulares Mitochondrias. Núcleo interfásico. División celular. Ciclo Celular.</p> <p>Macromoléculas biológicas y procesos bioquímicos</p> <p>Bases genéticas de la herencia. Constitución y nivel de organización del genoma humano. Constancia y variación de la información. Regulación de la expresión génica. Microorganismos con capacidad patógena en el sistema visual</p>
<p><b>Descripción de las competencias</b></p> <p>Describir la estructura celular</p> <p>Describir la composición y la estructura de las moléculas que forman los seres vivos.</p> <p>Describir las transformaciones de unas biomoléculas en otras</p> <p>Estudiar las bases moleculares del almacenamiento y de la expresión de la información biológica</p> <p>Aplicar los conocimientos bioquímicos al globo ocular y al proceso de la visión</p> <p>Diferenciar los microorganismos, más importantes, involucrados en las enfermedades del sistema visual</p>

## Descripción de la materia principal 22

<b>Denominación de la materia</b>	MÉTODOS ESTADÍSTICOS PARA ÓPTICA Y OPTOMETRÍA	<b>Créditos ECTS</b>	6.0	<b>Carácter</b>	Formación básica
<b>Unidad temporal</b>	4º cuatrimestre	<b>Requisitos previos</b>			
<b>Sistemas de evaluación</b>					
<p><b>Evaluación continua</b> que explorara los conocimientos adquiridos mediante la realización de diversas prácticas específicas (valoradas en un 60% de la nota) y una práctica especial consistente en la resolución de una situación global (valorada con un 40% de la nota).</p>					
<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>					
<p><b>Actividad Formativa 1:</b> Adquisición de conocimientos básicos de Métodos estadísticos aplicados a la óptica y optometría (3 ECTS)  Metodología:  Clases magistrales participativas en grupo grande  Tutorías personalizadas  Seminarios de evaluación continua</p> <p><b>Actividad Formativa 2:</b> Iniciación en el uso de paquetes estadísticos (2 ECTS)  Metodología:  Prácticas en sala informática  Elaboración de informes (de campo, de practicas), trabajos, exposiciones orales, etc...</p> <p><b>Actividad Formativa 3:</b> Análisis de problemas (1 ECTS)  Metodología:  Estudio de casos</p>					
<b>Resultados de Aprendizaje</b>					

Demostrar conocimientos del concepto y aplicación de la Estadística en el ámbito de la Óptica y Optometría.

Elegir la mejor estrategia para analizar y/o representar datos y resultados estadísticos.

Analizar series de datos con paquetes informáticos específicos de estadística.

Plantear problemas y posibles soluciones de casos prácticos dónde sea necesario realizar análisis estadísticos.

Comprender el objetivo y significado de los estudios estadísticos realizados que se puedan encontrar en publicaciones de Óptica y Optometría.

#### Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

Necesidad de la estadística en la Óptica y Optometría.

Variables aleatorias unidimensionales.

Probabilidad: conceptos y teoremas.

Distribuciones discretas: binomial, poisson y otras.

Distribuciones continuas: normal y asociadas: chi-cuadrado, t - de Student y F de Snedecor.

Variables aleatorias bidimensionales y multidimensionales.

Técnicas de muestreo.

Conceptos básicos de contrastes de hipótesis. Contrastes paramétricos más usuales.

Contrastes no paramétricos: bondad de ajuste, homogeneidad, independencia y rangos

#### Descripción de las competencias

Conocer los conceptos básicos de métodos estadísticos y aplicarlos en Óptica y Optometría

Diseñar y analizar estudios sencillos.

Utilizar programas informáticos de estadística.

Desarrollar la aptitud de asimilar nuevas técnicas estadísticas que pueda necesitar en su vida profesional.

Evaluar correctamente las dificultades que pueden plantearse en cada caso, conocer sus limitaciones y recursos, y adquirir habilidades alternativas para saber qué hacer cuando éstos no son suficientes.

### Descripción de la materia principal 23

Denominación de la materia	QUÍMICA Y MATERIALES ÓPTICOS	Créditos ECTS	9.0	Carácter	Formación básica
Unidad temporal	1º - 2º cuatrimestre	Requisitos previos			Recomendable haber cursado Física y Química de 1º de Bachillerato y Química de 2ª de Bachillerato
Sistemas de evaluación					
Evaluación continua de las prácticas de laboratorio mediante los informes, las exposiciones, la valoración de los resultados y el examen de experiencias de laboratorio.					
Evaluación continua de la participación en las sesiones de resolución oral de problemas.					
Prueba teórico-práctica al final del curso:					
-Cuestiones teóricas					
-Resolución de problemas					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
<b>Actividad Formativa 1:</b>					
Adquisición de conocimientos básicos de Química y de los materiales ópticos más comunes (5 ECTS)					
Metodología:					
Clases magistrales participativas en grupo grande.					
Tutorías					
Enseñanza por pares mediante el foro de debate de la asignatura.					
Autoaprendizaje: visualización de videos y páginas web de la asignatura.					
<b>Actividad Formativa 2:</b>					

Resolución de problemas y análisis de casos (2 ECTS)

Metodología:

Aprendizaje basado en problemas.

Enseñanza por pares mediante discusión de las soluciones en grupos pequeños.

**Actividad Formativa 3:**

Adquisición de conocimientos prácticos, destrezas y habilidades en química. (2 ECTS)

Metodología:

Prácticas de laboratorio.

Trabajo en equipo: elaboración y exposición de los informes de prácticas.

**Resultados de aprendizaje**

- Descripción de la materia y de sus transformaciones.
- Relación entre la estructura de la materia y sus propiedades químicas y físicas.
- Resolución de problemas químicos.
- Diferenciar materiales ópticos atendiendo a diferentes criterios
- Manejo adecuado y seguro del instrumental de laboratorio.

**Observaciones/aclaraciones por módulo o materia**

Estructura atómica. Tabla periódica y propiedades periódicas.

Enlaces químicos. Relación composición-enlace-estructura y propiedades.

Estados de agregación.

Disoluciones.

Transformaciones químicas y equilibrios.

Materiales ópticos, conceptos básicos.

Materiales vítreos. Vidrios inorgánicos.

Materiales ópticos orgánicos.

Fabricación de materiales polímeros

**Descripción de las competencias**

Adquirir un conocimiento general de los estados de agregación.

Reconocer y utilizar las distintas formas de expresar la concentración.

Interpretar los procesos de disolución y las propiedades de las disoluciones a nivel molecular.

Adquirir un conocimiento general de las reacciones químicas.

Reconocer y describir las condiciones de un equilibrio químico.

Reconocer las peculiaridades de los distintos tipos de equilibrios.

Reconocer los distintos tipos de materiales ópticos orgánicos e inorgánicos.

Adquirir un conocimiento general de las principales características y propiedades de los materiales ópticos más habituales.

Capacidad de análisis y síntesis

Capacidad de crítica y autocrítica

Comunicación oral y escrita

**Descripción de la materia principal 24**

<b>Denominación de la materia</b>	OPTICA FISICA	<b>Créditos ECTS</b>	6.0	<b>Carácter</b>	Obligatorias
<b>Unidad temporal</b>		3º	<b>Requisitos</b>	Se recomienda haber cursado Física,	

	cuatrimestre	previos	Óptica visual I, y cursar simultáneamente con Instrumentos Ópticos y Optométricos
<b>Sistemas de evaluación</b>			
<p>- Examen práctico en el laboratorio sobre las experiencias realizadas. (hasta 30 %)</p> <p>- Examen teórico (hasta 80 %)</p> <p>- Cuestiones teóricas</p> <p>- Casos prácticos</p> <p>- Ejercicios individuales desarrollados durante el curso. (hasta 30%)</p>			
<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>			
<p><b>Actividades Formativa 1:</b></p> <p>Adquisición de conocimientos sobre la modelización de la luz como onda electromagnética (2 ECTS)</p> <p>Metodología:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clases magistrales participativas en grupo grande.</li> <li>2. Tutorías individuales</li> <li>3. Prácticas en laboratorio en grupo pequeño.</li> </ol> <p><b>Actividad Formativa 2 (4 ECTS):</b></p> <p>Desarrollo de experimentos demostrativos que pongan en evidencia los fenómenos relacionados con el carácter ondulatorio de la luz, así como el uso de los elementos ópticos que estén basados en estos principios.</p> <p>Metodología:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prácticas individuales guiadas.</li> <li>2. Prácticas individuales con ordenador.</li> <li>3. Realización de ejercicios para examen.</li> </ol> <p><b>Resultados de Aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar explicación a los fenómenos de la luz que deban de ser explicados por el modelo ondulatorio.</li> <li>• Diferenciar entre diferentes tipos de radiación luminosa. Conocer el concepto práctico de coherencia de la radiación luminosa.</li> <li>• Reconocer y caracterizar elementos ópticos polarizadores en óptica oftálmica.</li> <li>• Diferenciar dentro de una fotografía (en especial de lámpara de hendidura) a que tipo de interacción luz materia se debe cada uno de sus detalles.</li> <li>• Determinar cualitativa y cuantitativamente cuál es el límite físico de resolución</li> <li>• Diferenciar cuándo un sistema formador de imagen tiene limitada su resolución por difracción o por aberración de onda.</li> <li>• Calcular la cantidad de energía reflejada y transmitida a través de un medio dieléctrico para unas condiciones determinadas.</li> <li>• Describir el fenómeno de formación de imagen mediante el formalismo de la óptica</li> </ul>			



de Fourier.

#### Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

- Fuentes primarias de radiación electromagnética luminosa. Características de su emisión.
- Descripción vectorial de la luz como onda electromagnética. Polarización.
- Propagación de la radiación electromagnética en distintos tipos de medios materiales: dispersivos, inhomogéneos, anisótropos, etc..
- Fenómenos de interferencia y difracción de la luz.
- Interacción de la radiación electromagnética con diferentes tipos de medios materiales: absorción, difusión, fluorescencia, etc.
- Paso a la óptica escalar y propagación de la luz en teoría escalar.
- Fundamentos de la teoría de formación de imagen de Fourier.

#### Descripción de las competencias

Apreciar las situaciones dónde el modelo ondulatorio de la luz es de notable influencia en la práctica del Óptico-Optometrista.  
Reconocer y saber caracterizar los tipos de fuentes luminosas más habituales en la práctica del Óptico-Optometrista.  
Conocer la naturaleza y principales características de los fenómenos de interferencia y difracción de la luz.  
Conocer los efectos de los medios anisótropos sobre la propagación de la luz.  
Conocer las aplicaciones de los medios inhomogéneos (gradiente de índice) en sistemas de formación de imagen.  
Describir las características de los materiales que determinan el comportamiento de la luz en una intercara entre diferentes medios.  
Conocer los aspectos básicos de diferentes fenómenos de la interacción luz materia, incluyendo efectos de absorción, emisión y difusión.  
Comprender la naturaleza de los efectos interferenciales en estructuras de capas delgadas.  
Comprender la naturaleza de la polarización luminosa y reconocer y caracterizar los elementos ópticos que manifiesten propiedades polarizadoras.  
Conocer las características básicas de las fuentes de luz láser y sus aplicaciones.  
Manejar programas de simulación de propagación y formación de imagen (visión) mediante el modelo ondulatorio de la luz.

### Descripción de la materia principal 25

Denominación de la materia	PRÁCTICAS TUTELADAS	Créditos ECTS	18.0	Carácter	Obligatorias
<b>Unidad temporal</b>		7º - 8º cuatrimestre	<b>Requisitos previos</b>		Haber superado 90% de los créditos obligatorios de los tres primeros cursos
<b>Sistemas de evaluación</b>					
El alumno deberá realizar un informe de las prácticas realizadas, así como presentar el port-folio que recoge todas las actividades desarrolladas al profesor tutor. El profesor responsable de cada servicio o centro emitirá un breve informe del valor académico y formativo del trabajo realizado por el alumno durante la práctica mediante una tabla estándar de evaluación que será remitido al tutor. Su trabajo será evaluado de forma continua por el profesor-tutor que tenga asignado.					
<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>					
El alumno tendrá asignado un tutor para la realización de las prácticas con el que deberá reunirse periódicamente y que será el encargado de supervisar el trabajo desarrollado y valorar su aprendizaje. El alumno elaborará un <i>portfolio</i> de las tareas y actividades en las que participe.					

El alumno realizará una rotación por los distintos servicios de centros públicos sanitarios, centros privados y establecimientos de óptica para cubrir el mayor rango posible de actividades profesionales del ámbito de la óptica-optometría.

### Resultados de Aprendizaje

Puesta en práctica de los conocimientos adquiridos a lo largo de la titulación en una situación real

### Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

Prácticas en servicios de pediatría, oftalmología, urgencias.

Prácticas en centros privados de oftalmología

Prácticas en establecimientos de óptica.

### Descripción de las competencias

Las prácticas tuteladas desarrollan competencias transversales e integran conocimientos y habilidades adquiridas a lo largo de toda la titulación. En particular destacan como competencias:

Aplicar los conocimientos adquiridos en los módulos anteriores en establecimientos de óptica, clínicas, hospitales y empresas del sector.

Realizar actividades clínicas relacionadas con la refracción, exploración visual, adaptación de lentes de contacto, entrenamiento visual y baja visión.

Aplicar las técnicas de montaje de correcciones o compensaciones visuales en gafas y posible retoque de lentes de contacto.

Tomar contacto con la comercialización de los productos, aprovisionamiento, almacenaje, conservación e información.

Conocer y aplicar las técnicas de fabricación de ayudas visuales e instrumentos ópticos y optométricos.

Conocer los diferentes protocolos de actuación en función del paciente.

Conocer las indicaciones y procedimiento de realización e interpretación de las pruebas complementarias necesarias en la consulta de visión.

Realizar el protocolo de atención a pacientes en la consulta/clínica optométrica.

Realizar una historia clínica adecuada al perfil del paciente.

Seleccionar y aplicar correctamente en cada caso todas las destrezas, habilidades y competencias adquiridas en optometría.

Fomentar la colaboración con otros profesionales sanitarios.

Comunicar e informar al paciente de todos los actos y pruebas que se van a realizar y explicar claramente los resultados y su diagnóstico.

## Descripción de la materia principal 26

Denominación de la materia	TRABAJO FIN DE GRADO	Créditos ECTS	10.0	Carácter	Obligatorias
Unidad temporal		7º - 8º cuatrimestre		Requisitos previos	Para poder presentar el Trabajo Fin De Grado el alumno tiene que haber superado todos los demás créditos obligatorios de la titulación
<b>Sistemas de evaluación</b>					
Un tribunal valorará los trabajos de fin de grado.					
El alumno tendrá un tutor que realizará un seguimiento del desarrollo del trabajo del alumno y emitirá un informe detallado sobre el mismo (que incluirá su valoración del trabajo realizado por el estudiante, incluyendo como aspectos a valorar: actitud, metodología, dedicación en ECTS, continuidad del esfuerzo, resultados intermedios y resultados finales) que será tenido en cuenta por el comité evaluador a la hora de calificar el trabajo.					
La evaluación del Trabajo Fin de Grado tiene dos partes claramente diferenciadas. La primera se					

ajusta al procedimiento denominado *portfolio* y está íntimamente ligado a este nuevo modelo de aprendizaje. Constituye la máxima expresión instrumental de la recogida de información variada e incluye todo el trabajo llevado a cabo en el periodo de realización del TFG. La selección del material es propuesta por el alumno, pero ajustándose a los objetivos expuestos al principio de la asignatura. Implícitamente, quedan incluidos procedimientos de evaluación básicos e irrenunciables, al haber tenido que superar el alumno problemas y aplicaciones en el desarrollo del proyecto. Por último, se debe exponer el proyecto elaborado en cada uno de los trabajos ante un tribunal del cuerpo docente del Grado con carácter público, y donde el director del trabajo está presente y La calificación se establece en base al Real Decreto 1025/2003 del 5 de septiembre.

**Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

La metodología se adecuará a la temática de cada trabajo en concreto pero potenciará en todo caso el trabajo autónomo y significativo del estudiante.

**Resultados de Aprendizaje**

Consecución de objetivos parciales fijados por parte del tutor para cada trabajo concreto.

**Observaciones/aclaraciones por módulo o materia**

Realización de un trabajo individual y original, de temática relacionada con la óptica - optometría, seleccionado o asignado de entre los propuestos por la comisión de coordinación de la titulación.

**Descripción de las competencias**

En el trabajo fin de grado se desarrollan competencias transversales e integran conocimientos y habilidades adquiridas a lo largo de toda la titulación. En particular destacan como competencias:  
Conocer y aplicar de modo práctico los principios y metodologías de la óptica y la optometría, así como la adquisición de las destrezas y competencias descritas en los objetivos generales del título. Transmitir adecuadamente información de forma escrita, verbal y gráfica tanto a una audiencia especializada, como no especializada.

## Personal académico

### Justificación de adecuación de los recursos humanos disponibles

**Mecanismos de que se dispone para asegurar que la contratación del profesorado se realizará atendiendo a los criterios de igualdad entre hombres y mujeres y de no discriminación de personas con discapacidad**

**Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres, y la no discriminación de personas con discapacidad.**

La Universidad de Zaragoza, tal como se recoge en sus Estatutos (Capítulo I, Art. 3): "*h) Facilitará la integración en la comunidad universitaria de las personas con discapacidades; i) Asegurará el pleno respeto a los principios de libertad, igualdad y no discriminación, y fomentará valores como la paz, la tolerancia y la convivencia entre grupos y personas, así como la integración social*".

Estos principios, ya contemplados en normativas de rango superior (artículos 9.2, 10, 14 y 49 de la Constitución española; ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo para la igualdad efectiva de mujeres y hombres; ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad; Ley 7/2007 de 12 de Abril, del Estatuto básico del Empleado Público; Ley 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (B.O.E. 24/12/2001), modificada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, (B.O.E. 13/04/2007), son de aplicación efectiva en los procesos de contratación del profesorado y del personal de apoyo, existiendo en la Universidad de Zaragoza órganos que velan por su cumplimiento y atienden las reclamaciones al respecto (Comisión de garantías,

Comisiones de contratación, Tribunales de selección, Defensor Universitario). En las convocatorias de empleo público para plazas de Personal de Administración y Servicios, la Universidad de Zaragoza reserva una parte porcentual de las plazas ofertadas para personas con discapacidad, siendo los tribunales de selección los que garantizan que las pruebas de acceso se adecuen a las discapacidades de los aspirantes (accesibilidad de las aulas, duración de las pruebas, apoyos auditivos, visuales, etc.). Para el PDI no hay normativas equivalentes, pero los órganos encargados de la selección velan por el cumplimiento de los principios de igualdad y accesibilidad, que en algunos casos se van incluyendo ya explícitamente en las disposiciones normativas al respecto.

Cabe destacar finalmente, que además del desarrollo y adecuación de los procedimientos para garantizar la plena igualdad y accesibilidad, que se van produciendo progresivamente, la Universidad de Zaragoza dispone de un Observatorio de igualdad entre hombres y mujeres, de reciente creación, dependiente del Vicerrectorado de Relaciones institucionales y Comunicación, que tiene como objetivo prioritario la promoción de la igualdad de oportunidades de todas las personas que forman la comunidad universitaria: alumnado, profesorado y personal de administración y servicios. Su función es garantizar la igualdad real fundamentalmente en los distintos ámbitos que competen a la universidad, para ello realizará las siguientes tareas:

- Estudiar y publicitar la posición de hombres y mujeres de la UZ, así como realizar un seguimiento de su evolución.
- Facilitar la formación transversal en igualdad de oportunidades para toda la comunidad universitaria.
- Promover la equidad en acceso a estudios de grado y máster de las y los estudiantes, tratar de aumentar la proporción de alumnas en disciplinas tradicionalmente masculinizadas y la de alumnos en áreas tradicionalmente feminizadas.
- Garantizar la promoción equitativa de mujeres y hombres en las carreras profesionales tanto de personal docente e investigador, como de administración de servicios.
- Activar medidas que permitan la conciliación de la vida personal, profesional y familiar de toda la comunidad universitaria.
- Elaborar un plan de Igualdad de Oportunidades específico para la Universidad de Zaragoza.

#### **Número total de profesores disponibles para el Título y sus Categorías Académicas**

A continuación se incluye una tabla que muestra el personal disponible en los departamentos responsables de la mayoría de la docencia en la Diplomatura en Óptica y Optometría en el momento de presentación de esta memoria y la distribución de las distintas categorías académicas por áreas de conocimiento: CU Catedrático de Universidad, TU Titular de Universidad, TEU Titular de Escuela Universitaria, AY Profesor Ayudante, AS Profesor Asociado, EM Profesor Emérito, CDR Profesor Contratado Doctor, Col Profesor Colaborador, TP Profesor a Tiempo Parcial. Por supuesto todos los profesores que muestra la tabla no imparten necesariamente docencia en la titulación actual, aunque podrían hacerlo.

Depto.	Área	CU	TU	TEU	AY	AS	EM	CD R	Col	TP	TOTAL
Física aplicada	Electromagnetismo		3								3
	Física Aplicada		8								8
	Óptica	2	6		1	3	1		3	3	16
Anatomía e histología humanas	Anatomía y embriología humana	2	12	4	1	10			1	10	30
	Histología	3	9			4				4	16

Cirugía, ginecología y obstetricia	Oftalmología	1	3			14				14	18		
---	--------------	---	---	--	--	----	--	--	--	----	----	--	--

De acuerdo con los datos suministrados por el área de Calidad de la Universidad de Zaragoza, el profesorado realmente asignado a la titulación actual queda recogido en las siguientes tablas, en las que todavía no aparecen los datos del curso 2007-2008 al no haber finalizado todavía. En ellas se pueden observar cómo imparten clase en la titulación 26 profesores a tiempo completo en 2006-07, de ellos el 81% eran doctores.

<b>PROGRAMA DE EVALUACIÓN INSTITUCIONAL 2007-2008</b>	<b>Código</b>
<b>Catálogo de tablas e indicadores</b>	<b>T – 03</b>

<b>TABLA T-03A</b>	<b>Estructura del personal académico del programa formativo</b>
--------------------	---

**Nombre de la titulación:** D. EN ÓPTICA Y OPTOMETRÍA  
**Fecha obtención datos:** 31-ene-2008  
**Versión:** 26.0

CURSOS ACADÉMICOS	2005				2006			
	Número [b]	[b]/[a] * 100	Créditos impartidos [c]	% de créditos [c]/[d]	Número [b]	[b]/[a] * 100	Créditos impartidos [c]	% de créditos [c]/[d]
Nº de profesores a tiempo completo	20	91%	114,5	83%	26	81%	174	66%
Nª de profesores doctores	18	82%	86	62%	25	78%	153,75	58%
Nª de profesores no doctores	4	18%	52,5	38%	7	22%	111,75	42%
Nº de profesores doctores a tiempo completo	18	82%	86	62%	23	72%	135,75	51%
Nº de profesores no doctores a tiempo completo	2	9%	28,5	21%	3	9%	38,25	14%
Nº de profesores invitados		0%		0%		0%		0%

<b>TABLA T-03B</b>	<b>Estructura del personal académico en Universidades públicas</b>
--------------------	--

CURSOS ACADÉMICOS	2005				2006			
	Número [b]	[b]/[a] * 100	Créditos impartidos [c]	% de créditos [c]/[d]	Número [b]	[b]/[a] * 100	Créditos impartidos [c]	% de créditos [c]/[d]
Nº Catedráticos Universidad (CU)	4	18%	23,75	17%	5	16%	35,5	13%
Nº Titulares Universidad (TU)	13	59%	51,25	37%	14	44%	83,75	32%
Nº Catedráticos Escuela Universitaria (CEU)		0%		0%		0%		0%
Nº Titulares Escuela Universitaria (TEU)		0%		0%	1	3%	2,5	1%
Nº Ayudantes	3	14%	39,5	29%	6	19%	52,25	20%
Nº Profesores Ayudantes Doctores		0%		0%		0%		0%
Nº Profesores Colaboradores		0%		0%		0%		0%

Nº Profesores Contratados Doctores		0%		0%		0%		0%
Nº Profesores Asociados	2	9%	24	17%	6	19%	91,5	34%
Nº Visitantes		0%		0%		0%		0%
Nº Profesores Eméritos		0%		0%		0%		0%
Nº Profesores Interinos		0%		0%		0%		0%
Nº Contratados investigadores		0%		0%		0%		0%
Nº Otros**		0%		0%		0%		0%
		0%		0%		0%		0%
		0%		0%		0%		0%
<b>TOTAL PERSONAL ACADÉMICO [a]</b>	22		138,5	total de créditos [d]	32		265,5	total de créditos [d]
Nº de becarios*		0%		0%		0%		0%
Nº de Profesores Permanentes	17	77%	75	54%	20	63%	121,75	46%
Nº Profesores con evaluación positiva para ayudante doctor		0%		0%		0%		0%
Nº Profesores con evaluación positiva para profesor colaborador		0%		0%		0%		0%
Nº Profesores con evaluación positiva para contratados doctores		0%		0%		0%		0%

Con respecto a la acreditación de la actividad investigadora del personal involucrado en el proceso formativo, las tablas suministradas por el área de Calidad de la UZ proporcionan información relativa a tesis doctorales, proyectos de investigación y contratos con empresas dirigidos por personal académico de los departamentos con el 10% o más de la docencia de la titulación, y no se tiene en cuenta directamente si el director del trabajo colabora o no en el proceso formativo de la diplomatura. No se ha conseguido la información correspondiente a las publicaciones en revistas científicas o técnicas. En el caso de la segunda de las tablas se muestra el número total de sexenios del personal implicado en la docencia y el porcentaje de los conseguidos frente a los posibles.

<b>PROGRAMA DE EVALUACIÓN INSTITUCIONAL 2007- 2008</b>		<b>Código</b>
<b>Catálogo de tablas e indicadores</b>		<b>RH – 07</b>
<b>INDICADOR</b>	<b>Resumen de los resultados de la actividad investigadora</b>	
<b>DEFINICIÓN</b>	<b>Informa de manera global sobre los resultados de la actividad investigadora del personal académico implicado en el programa formativo</b>	

**Denominación Plan: D. EN ÓPTICA Y OPTOMETRÍA**

**Fecha de creación: 31-ene-2008**

**Versión: 24.0**

<b>AÑOS NATURALES</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
Artículos en revistas con revisión por los pares		
Patentes		
Libros y Monografías (1)		
Documentos de Trabajo (2).		
Actas de Congresos Nacionales (3)		
Actas de Congresos Internacionales (3)		

Conferencias invitadas en reuniones nacionales		
Conferencias invitadas en reuniones internacionales		
Tesis doctorales dirigidas por personal académico del programa formativo		12
Proyectos de investigación de convocatorias públicas o privadas	23	27
Contratos de colaboración con empresas	22	20
Premios científicos		

**INDICADOR** Índice de la actividad investigadora reconocida

**DEFINICIÓN** Es la relación entre el número total de sexenios que tiene el personal académico implicado en el programa formativo y el número total de sexenios máximos teóricos posibles que estos mismos podrían tener.

**Nombre de la titulación:** D. EN ÓPTICA Y OPTOMETRÍA

**Fecha obtención datos:** 31-ene-2008

**Versión:** 24.0

	2005	2006
Número total de sexenios concedidos*	23	25
Número total de sexenios máximos teóricos posibles*	43	46

**RH-08** 0,534883721 0,54347826

Número de personal académico funcionario	17	20
Número de personal académico funcionario del que se dispone de la fecha de aprobación de la tesis doctoral*	14	15

No se dispone de esta información agrupada en intervalos.

Con respecto a la experiencia docente del personal implicado en el proceso formativo, la mayoría de los profesores cuentan con una larga experiencia docente, aunque no se nos han facilitado los datos relativos a los quinquenios y/o trienios.

La experiencia profesional diferente a la académica o investigadora de parte del cuerpo docente de la diplomatura está garantizada en el caso de todos los profesores asociados a tiempo parcial con docencia en la titulación, y de los profesores con perfil de óptico-optometrista contratados, en particular los tres profesores colaboradores. Todos los médicos desarrollan paralelamente una faceta asistencial fundamental en su experiencia profesional.

Aunque las prácticas externas que se proponen para el grado no tienen el mismo carácter que las realizadas en la diplomatura actual, en el único año en que ha sido posible la realización de prácticas por tener alumnos con el 50% de los créditos superados, se han llevado a cabo 5 prácticas en 5 establecimientos de óptica diferentes con 3 profesores tutores diferentes (datos proporcionados por UNIVERSA, servicio de la Universidad de Zaragoza que gestiona las prácticas en empresas), por lo que ya hay personal con experiencia en la tutorización de prácticas en establecimientos de óptica-optometría.

#### DIPLOMATURA EN ÓPTICA Y OPTOMETRÍA

CURSO	Nº PRÁCTICAS	Nº TUTORES	Nº EMPRESAS
-------	--------------	------------	-------------

2006/2007	5	3	5
-----------	---	---	---

Las prácticas que se proponen para la titulación actual, realizadas en una parte importante en el marco del sistema sanitario público de la CCAA de Aragón requerirán personal sanitario adicional AS-CS para garantizar una tutorización adecuada de todos los estudiantes en los distintos servicios. Este personal será requerido en el curso 2012-13 cuando la primera promoción de estudiantes de grado alcance el cuarto curso.

#### Justificación de los recursos humanos solicitados

El aumento de un grupo de prácticas (aumento del 25% en el número de alumnos de nuevo ingreso) y la ampliación de los créditos totales del grado conlleva una necesidad de recursos humanos que complementen la plantilla de personal, en particular en los bloques de óptica-optometría y patología, debido a que estos bloques son los que han experimentado un aumento más significativo de carga docente en la conversión de la diplomatura en grado. Asimismo los cambios metodológicos que supone la adaptación al EEES hacen necesario no solamente una adecuación del equipamiento necesario sino también un soporte técnico específico, en particular en los aspectos informáticos, haciendo necesario solicitar personal técnico cualificado.

En la siguiente tabla se muestra la estructura del personal académico que imparte docencia en la titulación actual por categorías académicas. En 2006-07 hubo 6 profesores a tiempo parcial frente a los 26 profesores a tiempo completo ya referidos. Se puede observar en dicha tabla la dedicación promedio a la titulación ya que contiene el número de créditos impartidos por cada categoría.

#### Previsión de incorporación del personal solicitado

Excepto los 6 profesores asociados Ciencias de la Salud, que se incorporarán a la docencia en la titulación a partir de su cuarto año de implantación para la tutela de las prácticas clínicas, el resto de los recursos humanos solicitados deberían incorporarse el primer año de implantación. Dicho cronograma está diseñado para cumplir los objetivos docentes planteados en la memoria de Grado.

### Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto

Personal académico disponible				
Categoría	Experiencia	Tipo de vinculación con la universidad	Adecuación a los ámbitos de conocimiento	Información adicional
Personal académico necesario				
Categoría	Experiencia	Tipo de vinculación con la universidad	Adecuación a los ámbitos de conocimiento	
3 profesores a tiempo completo			perfil óptico-optometrista	
2 asociados a tiempo parcial			perfil óptico-optometrista	
2 profesores a tiempo completo			perfil oftalmología	
4 asociados a tiempo parcial			perfil oftalmología	



6 asociados Ciencias de la Salud			para prácticas clínicas
<b>Otros recursos humanos disponibles</b>			
<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	<b>Formación y experiencia profesional</b>		<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>
2 Personal de Administración y Servicios, Departamento de Física Aplicada	oficiales de Laboratorio		Física y Óptica
2 Personal de Administración y Servicios, Departamento de Física Aplicada	Técnicos de Laboratorio		Física y Óptica
1 JPersonal de Administración y Servicios, Departamento de Física Aplicada	Jefa de Negociado		-
1 Personal de Administración y Servicios, Departamento de Física Aplicada	Auxiliar Administrativo		-
<b>Otros recursos humanos necesarios</b>			
<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	<b>Formación y experiencia profesional</b>	<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	
Personal de Administración y Servicios	técnico informático	dar soporte técnico y mantenimiento de software y aplicaciones informáticas específicas	

## Disponibilidad y adecuación de recursos materiales y servicios

<p><b>Justificación de que los medios materiales y servicios clave disponibles (espacios, instalaciones, laboratorios, equipamiento científico, técnico o artístico, biblioteca y salas de lectura, nuevas tecnologías, etc.) son adecuados para garantizar el desarrollo de las actividades formativas planificadas, observando los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos</b></p>
<p><b>AULAS</b></p> <p>La Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza, centro responsable de la impartición del Grado en Óptica y Optometría que se propone, dispone (sin contar los laboratorios de los que hablaremos más adelante) de 56 espacios docentes, de los cuales 8 son aulas de informática, 9 son seminarios de Departamentos y una es el Aula Magna. La capacidad total de estos espacios es de unas 3.900 plazas, de las cuales 248 (con 160 ordenadores) corresponden a las aulas de informática y 400 al Aula Magna.</p> <p>La titulación actual de Diplomado en Óptica y Optometría utiliza para la docencia regular, además de instalaciones propias del Departamento de Física Aplicada (taller, 2 seminarios, 3 laboratorios docentes, y un laboratorio de fotografía) y del Departamento de Anatomía e Histología Humanas, las aulas 8 y 10 del edificio B de la Facultad de Ciencias, el aula 3 del edificio C de la Facultad, el aulario B-F de la Facultad de Medicina y el Aulario Docente del Hospital Universitario Miguel Servet. Las salas informáticas de la Facultad las utilizan en las optativas de segundo curso. Las prácticas se llevan a cabo en: laboratorio general de Física (Edificio A), laboratorio de Tecnología Óptica, laboratorio de Óptica y Optometría, Gabinetes Optométricos, Instalaciones de Anatomía y Fisiología del Hospital Clínico Universitario y las Consultas Externas y Áreas quirúrgicas de los Hospitales Clínico Universitario y Universitario Miguel Servet.</p> <p>En la actualidad el número medio de alumnos por grupo de teoría es de 45, y de 15 alumnos por grupo de prácticas, aunque las clases de problemas se imparten a los mismos grupos que la teoría, punto que va a cambiar con la implantación del Grado en Óptica. Dada la progresión en el número de solicitudes de matrícula que se ha observado en estos tres años de la titulación está previsto aumentar la oferta de alumnos a 60. En cuanto a los grupos de prácticas de laboratorio y de ordenador, aunque los criterios de Rectorado son contabilizar 20 alumnos por grupo de prácticas y profesor para el primer ciclo y 12 para el 2º ciclo, la mayoría de las asignaturas de la titulación han utilizado grupos más pequeños, por ejemplo, las prácticas en los gabinetes de optometría están limitadas por la capacidad de estos espacios (15 alumnos).</p> <p>La asignación de aulas a los distintos cursos y titulaciones la realiza el Vicedecano de Ordenación Académica y Adaptación al EEES y puede variar de un curso a otro, en función del número y tamaño de los grupos. La Diplomatura en Óptica y Optometría ha empleado en los últimos cursos académicos las</p>

aulas que se han detallado anteriormente y que quedan recogidas en la tabla adjunta con sus características más representativas y su ocupación en el curso 2007-2008. Además, se utilizan éstas y otras aulas, incluyendo el Aula Magna, para los exámenes, y otros espacios comunes de la Facultad para las distintas necesidades de la titulación.

El número total de alumnos matriculados en 2007/08 fue de 128 distribuidos en un total de 1 grupo por curso para las asignaturas troncales y obligatorias, más las asignaturas optativas. El número de plazas disponibles tal y como se desprende de la tabla siguiente, es mucho mayor que el de alumnos matriculados, y tanto el número de aulas como su capacidad son adecuados para las necesidades del proceso formativo actual, incluso con la ampliación prevista en el número de alumnos de nuevo ingreso hasta 60, los laboratorios son adecuados, aunque será preciso aumentar el número de grupos de prácticas. También serán necesarios otros espacios docentes para el nuevo diseño del grado tal y como se explica en el apartado siguiente.

EDIFICIO	TIPO DE ESPACIO Y DENOMINACIÓN	CAPACIDAD
B	Aula 8	70
B	Aula 10	70
C	Aula 3	84
A	Seminarios Física aplicada	30 - 18
A	Lab docentes Física aplicada	16 - 8 - 8
A	Lab fotografía Física aplicada	2
A	Laboratorio General (A)	64
A	Laboratorio de Tecnología óptica	16
A	5 gabinetes de Optometría y Contactología	15
D	Laboratorio de Óptica y Optometría	32
A	Aula de Informática	40 (20 PC)
B	Aula informática B	30 (15 PC)
D	Aula informática	40 (20 PC)
FACULTAD DE MEDICINA		
A	Aulario B-F / AULA 6	60
A	Sala de microscopios del Departamento de Anatomía e Histología Humanas	50
A	Sala de disección grande del Departamento de Anatomía e Histología Humanas	100
A	Sala de disección pequeña del Departamento de Anatomía e Histología Humanas	50
HOSPITAL MIGUEL SERVET		
Aulario	AULA 4	50

Todas las aulas de la Facultad de Ciencias tienen pizarra, retroproyector, proyector de video, pantalla, conexión a internet, y existe cobertura de la red *wi-fi* en toda la Facultad. Asimismo en un buen número de las aulas de la Facultad se están instalando ordenadores, siguiendo el Plan Estratégico de la Facultad. Además, existen ordenadores portátiles y proyectores disponibles en las Conserjerías, para aquellos seminarios que no disponen todavía de proyector de video permanente.

El número de plazas en aulas de informática es adecuado. Una gestión racional de su uso, con un nivel de ocupación elevado (en torno al 70% temporal y prácticamente al 100% en cuanto a alumnos), permite satisfacer la demanda, rentabilizando además la importante inversión que suponen este tipo de aulas. Los ordenadores se van renovando periódicamente según lo permiten los presupuestos de equipamiento docente (los del aula de informática del edificio C se instalaron en 2003/04, se han renovado los del aula de informática del edificio D en el curso 2005/06, y se ha renovado este curso 2007/2008 toda el aula de informática del edificio A). Los ordenadores de acceso libre disponibles en la sala de usuarios del Edificio A han sido también parcialmente renovados recientemente.

### **ESPACIOS DE TRABAJO**

La biblioteca de la Facultad de Ciencias, que también se utiliza como lugar de estudio, cuenta con un total de 584 plazas, distribuidas en tres salas, cada una de ellas en un edificio diferente. La mayor, donde se encuentran la mayor parte de los fondos, se ubica en el edificio D (Química), que está unido al edificio A (Bioquímica + Física). Es, por tanto, esta sala, con 248 plazas, la más utilizada por los alumnos de la titulación en Óptica y Optometría (128 alumnos, matrícula del curso académico 2007-08), junto con los de Física (207), Química (776) y Bioquímica (102). A la biblioteca se suma una sala de estudio en el edificio A con 72 plazas, lo que hace un total de 320 puestos de lectura. Las características de estos espacios y su equipamiento son adecuados, contando con calefacción, refrigeración y buenas condiciones de iluminación y acústica.

Además, en las zonas de paso de la Facultad, donde la amplitud lo permite, se han colocado mesas con sillas para uso de los estudiantes. Estas zonas no exigen un nivel de silencio como el de las salas de estudio o bibliotecas, y son muy utilizadas para comentar problemas, trabajar en grupos, etc. ya que no existe otro espacio específicamente destinado a este fin. Suman más de 90 plazas en los edificios A y D, y están situadas en zonas amplias de buena iluminación y cubiertas por la red *wi-fi* de la Facultad.

A lo anterior hay que añadir las dos salas de ordenadores de libre acceso para los estudiantes, una en el edificio A con 18 puestos y otra en el B (Matemáticas) con 12, todos ellos con conexión a internet. En la actualidad se están instalando también equipos informáticos de libre acceso en la sala de estudio del edificio A.

El horario de apertura de la biblioteca y las salas de estudio es de 8:30 a 21:30 de lunes a viernes y de 9:10 a 13:30 los sábados. El de las salas de ordenadores de libre acceso, de 9:00 a 21:00 de lunes a viernes y de 9:00 a 13:00 los sábados. Estos horarios coinciden prácticamente con los horarios de apertura de la Facultad, de 8:00 a 22:00 de lunes a viernes y de 9:00 a 14:00 los sábados. En los últimos cursos, la Universidad viene manteniendo abiertas algunas de sus instalaciones para ser utilizadas como salas de estudio hasta las 2:00 de la madrugada; una de ellas, en el mismo campus que la Facultad de Ciencias.

Desde 2005, se ha instalado un sistema *wi-fi* que cubre toda la Facultad, con 36 puntos de acceso (23 de ellos en los edificios A y D) con capacidad para 60 conexiones simultáneas cada uno, lo que hace un total de 2160 conexiones, 1380 de ellas en estos dos edificios.

### **OTROS ESPACIOS**

El Edificio A de la Facultad de Ciencias aloja la mayor parte de la docencia e investigación relacionada con la titulación de diplomado en Óptica y Optometría, así como aquellos destinados a usos generales donde estarán incluidas la Secretaría de la Facultad, Decanato y el Servicio de Reprografía.

La Facultad de Ciencias también dispone de distintos locales para celebrar reuniones, conferencias, seminarios, etc., comunes a todas las titulaciones del centro:

- Sala de grados, en el edificio A: 110 personas
- Sala de profesores del edificio A: 30 personas
- Sala de reuniones del decanato, edificio A: 10 personas
- Aula Magna, edificio A: 400 personas
- Sala de conferencias del edificio B: 75 personas
- Salón de Actos del edificio C: 200 personas
- Sala de reuniones del edificio D: 25 personas

Estos espacios de reuniones son utilizados en ocasiones por otros Centros, otros organismos de la Universidad e incluso por usuarios externos.

## **LABORATORIOS, TALLERES Y ESPACIOS EXPERIMENTALES**

Existen dos tipos de laboratorios utilizados en la docencia de la titulación: laboratorios de uso general y laboratorios de los departamentos.

### **LABORATORIOS COMUNES**

De los laboratorios comunes de prácticas que se comparten con otras titulaciones, se emplea el que está situado en el edificio A y que consta de 16 bancadas que permiten atender a 64 alumnos. Se utiliza en la actualidad en las asignaturas troncales y obligatorias. En las actuales circunstancias la ocupación real en las sesiones prácticas es inferior a la capacidad máxima disponible.

De los laboratorios de uso específico para la titulación de Diplomado en Óptica y Optometría hay que destacar los gabinetes de optometría y contactología, con capacidad para 15 estudiantes, el laboratorio de óptica y optometría (32 puestos) y el laboratorio de Tecnología Óptica (16 puestos).

### **LABORATORIOS DE DOCENCIA DE LOS DEPARTAMENTOS**

El departamento de Física Aplicada dispone de tres laboratorios docentes y un laboratorio de fotografía. Uno de los laboratorios tiene una capacidad física para 16 alumnos y los otros dos para 8 alumnos cada uno.

El número normalizado de alumnos por grupo de prácticas en segundo ciclo es 12, pero todas las asignaturas de la Titulación han estado usando grupos menores.

El Departamento de Anatomía e Histología Humanas aporta las Salas de Disección y la Sala de Microscopios para la realización de las prácticas de Anatomía e Histología. Ver Tabla.

## **BIBLIOTECA Y FONDOS DOCUMENTALES**

La biblioteca-hemeroteca de la Facultad de Ciencias, que también se utiliza como lugar de estudio, cuenta con un total de 584 plazas distribuidas en tres salas, cada una de ellas en un edificio diferente.

En el edificio B (Matemáticas y Estadística) hay una biblioteca hemeroteca con servicio de préstamo y una sala de lectura con capacidad para 124 plazas, usada preferentemente por los estudiantes de estas titulaciones.

El edificio C (Geología) tiene una sala de lectura con libros de libre acceso y capacidad para 140 plazas, usada sobre todo por estudiantes de Geología.

La sala más espaciosa, donde se encuentran la mayor parte de los fondos de libros y revistas, y, en particular, la práctica totalidad de los relacionados con la enseñanza y la investigación de la Óptica, se localiza en el edificio D, que está unido al edificio A. Tiene una superficie total de 1171 m<sup>2</sup> distribuida en dos plantas iguales. La planta baja contiene la sala de lectura (480 m<sup>2</sup>, 248 plazas), los libros y las dependencias del personal, así como una sala de consulta de la hemeroteca y una sala de consulta de bases de datos. La planta sótano contiene los fondos de la hemeroteca.

En el edificio A existe además una sala de lectura de 120 m<sup>2</sup> con capacidad para 72 plazas.

La consulta del catálogo así como de las bases de datos (salvo una que se encuentra en formato CD) se puede hacer a través de la página web de la Biblioteca. Con este propósito, en la sala de lectura se dispone de 6 ordenadores de acceso libre y de 3 ordenadores específicos para la consulta de las bases de datos.

Las características y equipamientos son adecuados, contando con calefacción, refrigeración e iluminación y acústica adecuadas. El horario de apertura en periodo lectivo es de 8:30 a 21:30 horas de lunes a viernes y de 9:30 a 13:30 los sábados. En periodo no lectivo, de lunes a viernes de 8:30 a 13:30.

La relación puntos de lectura/número de alumnos es 0,38 para el conjunto de la Facultad y 0,30 si nos limitamos a los edificios A y D y las titulaciones que se imparten en ellos. Esta relación resulta ser claramente superior a la recogida como promedio de la REd de Bibliotecas Universitarias (REBIUN) de 0,10.

La Biblioteca de la Facultad de Ciencias dispone de un importante volumen de monografías, revistas, publicaciones electrónicas y bases de datos. Anualmente la Comisión de Bibliotecas revisa y actualiza, previa consulta a los departamentos, la lista de suscripciones.

Las monografías han sido adquiridas en su mayoría con fondos propios de la biblioteca de la Facultad, gestionados en la actualidad directamente por su Director. Otros fondos han sido adquiridos directamente por los Departamentos, fundamentalmente con cargo a proyectos de investigación. En cuanto a las revistas, actualmente las suscripciones están centralizadas en un servicio de la BUZ, que las revisa anualmente. Existen convenios de colaboración con otras universidades (caso del Grupo G-9 para las publicaciones de Elsevier) o con el Ministerio de Educación y Ciencia (en el caso de las del ISI). En cuanto a las Bases de Datos existe una suscripción centralizada por la BUZ, otras suscritas por las bibliotecas de centro y otras suscritas por el CDC (Centro de Documentación Científica) directamente.

Anualmente la biblioteca revisa la base de datos de asignaturas de la Universidad de Zaragoza (<http://ebro3.unizar.es:8080/acad/>) para actualizar la bibliografía recomendada en las distintas asignaturas; además, se solicita al PDI mediante correo electrónico la comunicación de sugerencias bibliográficas para las asignaturas de las que son responsables. En la medida de lo posible, se atienden durante el curso las solicitudes de compra de profesores y estudiantes. La biblioteca dispone además de un procedimiento telemático para realizar sugerencias de adquisición de fondos. Se da prioridad a la bibliografía de asignaturas troncales y obligatorias, y se ha comenzado a comprar la correspondiente a

las optativas de mayor matrícula.

La consulta de fondos en sala es libre. Para el préstamo se requiere el carnet universitario. Existen préstamos de distintas duraciones (corto y largo para libros, de 3 horas para otro tipo de material como ordenadores portátiles, tarjetas de red...) y con condiciones distintas para los distintos tipos de usuarios (estudiantes, PDI, PAS y otros usuarios).

La Biblioteca Biomédica, sección Medicina (pues existe otra sección: la de la Escuela de Ciencias de la Salud) se encuentra físicamente ubicada a ambos lados de la C/Domingo Miral: la Biblioteca y su sala de lectura en el aula B y la Hemeroteca y la suya en el Aula A. Ambas se utilizan indistintamente como lugar de consulta de libros y revistas y lugar de estudio.

La Sala de Lectura de la Biblioteca tiene un total de 332 plazas y la Hemeroteca 33.

La Sala de Lectura de la Biblioteca tiene un total de 709 m<sup>2</sup> y la de la Hemeroteca 220 m<sup>2</sup>

No existe ninguna sala de lectura independiente en la Facultad.

La consulta del catálogo así como de las bases de datos se puede hacer a través de la página web de la Biblioteca. Con este propósito, en la sala de lectura de la Biblioteca se dispone de 8 ordenadores de acceso libre y en la sala de lectura de la Hemeroteca, de 4.

Por lo demás, el horario de apertura en periodo lectivo es de 8:30 a 21:30 horas de lunes a viernes y de 9:10 a 13:30 los sábados. En periodo no lectivo, de lunes a viernes de 8:30 a 13:50 h.

La relación puntos de lectura/número de alumnos es 0,33 para la Sala de Lectura de la Biblioteca. La Hemeroteca se usa mayoritariamente por docentes, clínicos, personal MIR y alumnos de tercer ciclo. Esta relación resulta ser claramente superior a la recogida como promedio de la Red de Bibliotecas UNiversitarias (REBIUN) de 0,10.

La Biblioteca Biomédica, sección Medicina, dispone de unas 15.000 monografías, en su mayor parte manuales para los alumnos. El fondo antiguo de Medicina se encuentra en la Biblioteca General, antigua Facultad de Medicina y Ciencias. Se reciben 412 revistas por suscripción, aunque gracias a intercambios y donaciones, se pueden consultar unos 200 títulos vivos más. De esas revistas, aproximadamente la mitad están suscritas en formato electrónico. Existe un fondo muerto importante (unos 2.000 títulos) hasta el total de 2.696 títulos

También existe una serie importante de bases de datos biomédicas. Anualmente la Comisión de Bibliotecas revisa y actualiza, previa consulta a los departamentos, la lista de suscripciones. Las monografías se adquieren con cargo a la Facultad de Medicina y se gestionan directamente por su Directora. En cuanto a las revistas, actualmente las suscripciones están centralizadas en un servicio de la BUZ, que las revisa anualmente. Existen convenios de colaboración con otras universidades (caso del Grupo G-9 para las publicaciones de Elsevier) o con el Ministerio de Educación y Ciencia (en el caso de las del ISI). En cuanto a las Bases de Datos existe una suscripción centralizada por la BUZ, otras suscritas por las bibliotecas de centro y otras suscritas por el CDC (Centro de Documentación Científica) directamente.

Anualmente la biblioteca revisa la base de datos de asignaturas de la Universidad de Zaragoza (<http://ebro3.unizar.es:8080/acad/>) para actualizar la bibliografía recomendada en las distintas asignaturas; además, se solicita al PDI mediante correo electrónico la comunicación de sugerencias bibliográficas para las asignaturas de las que son responsables. En la medida de lo posible, se atienden durante el curso las solicitudes de compra de profesores y estudiantes. La biblioteca dispone además de un procedimiento telemático para realizar sugerencias de adquisición de fondos.

La consulta de fondos en las salas de lectura es libre. Para el préstamo se requiere el carnet universitario. Existen préstamos de distintas duraciones (corto y largo para libros) y con condiciones distintas para los distintos tipos de usuarios (estudiantes, PDI, PAS y otros usuarios). Las revistas, como es sabido, no se prestan.

Uno de los servicios de más envergadura en la Biblioteca Biomédica, sección Medicina es el servicio de obtención de documentos; para dicho trabajo, se utiliza fundamentalmente, el catálogo en línea C17 (Catálogo colectivo de bibliotecas médicas españolas de Universidades y Hospitales).

Respecto a la formación de usuarios, la biblioteca de la Facultad de Ciencias participa en el programa de las Jornadas de Acogida de la Facultad de Ciencias dirigidas a los alumnos de nuevo ingreso; estas jornadas dedican una sesión a explicar los servicios y funcionamiento de la biblioteca. Los alumnos de cada titulación reciben información tanto general, sobre los servicios comunes, como específica, sobre las instalaciones relacionadas con su titulación. Además imparte anualmente cursos de formación dirigidos a grupos de usuarios específicos:

- Estudiantes de primer ciclo: utilización del catálogo, condiciones de préstamo, servicios de la biblioteca, revistas en formato papel y electrónico, principales bases de datos...
- Estudiantes de segundo y tercer ciclo: catálogo, recursos electrónicos, revistas y bases de datos más importantes en Ciencias, acceso a los mismos desde fuera de la UZ, servicios complementarios de la biblioteca de interés para la investigación.
- PDI: bases de datos concretas (Web of Knowledge), a través del ICE, ...

Cursos específicos, a solicitud de profesores, sobre temas de relevancia para un grupo de estudiantes (una base de datos concreta y recursos relacionados).

## **MECANISMOS PARA REALIZAR O GARANTIZAR LA REVISIÓN Y EL MANTENIMIENTO DE LOS MATERIALES Y SERVICIOS DISPONIBLES EN LA UNIVERSIDAD Y SU ACTUALIZACIÓN.**

La Universidad de Zaragoza cuenta con un servicio de mantenimiento propio, así como de contratación externa para mantener las estructuras de sus centros. Respecto al equipamiento de los laboratorios no existe presupuesto estable para su mantenimiento o actualización sino convocatorias anuales de planes de equipamiento docente que se gestionan vía los departamentos responsables de la correspondiente docencia.

## **ACCESIBILIDAD UNIVERSAL**

La LEY 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad establece los conceptos de no discriminación, acción positiva y accesibilidad universal. La ley prevé, además, la regulación de los efectos de la lengua de signos y el reforzamiento del diálogo social con las asociaciones representativas de las personas con discapacidad mediante su inclusión en el Real Patronato y la creación del Consejo Nacional de la Discapacidad, y el establecimiento de un calendario de accesibilidad por ley para todos los entornos, productos y servicios nuevos o ya existentes.

Establece, la obligación gradual y progresiva de que todos los entornos, productos y servicios deben ser abiertos, accesibles y practicables para todas las personas y dispone plazos y calendarios para realización de las adaptaciones necesarias.

Respecto a los productos y servicios de la Sociedad de la Información la ley establece en su disposición final séptima, las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social. Y favoreciendo la formación en diseño para todos la disposición final décima se refiere al currículo formativo sobre accesibilidad universal y formación de profesionales que el Gobierno, debe desarrollar en «diseño para todos», en todos los programas educativos, incluidos los universitarios, para la formación de profesionales en los campos del diseño y la construcción del entorno físico, la edificación, las infraestructuras y obras públicas, el transporte, las comunicaciones y telecomunicaciones y los servicios de la sociedad de la información.

La Universidad de Zaragoza ha sido sensible a los aspectos relacionados con la igualdad de oportunidades desde siempre, tomando como un objetivo prioritario desde finales de los años 80, convertir los edificios universitarios, y su entorno de ingreso en accesibles mediante la eliminación de barreras arquitectónicas.

En este sentido, se suscribieron tres convenios con el INSERSO en el que participó la Fundación ONCE que desarrollaban programas de eliminación de barreras arquitectónicas. De esta forma, en 1998 podíamos afirmar que la Universidad de Zaragoza no presentaba deficiencias reseñables en la accesibilidad física de sus construcciones.

Se han recibido muestras de reconocimiento de esta labor en numerosas ocasiones y, por citar un ejemplo de distinción, en el año 2004, la Universidad de Zaragoza obtuvo el Premio anual de accesibilidad en "Adecuación y urbanización de espacios públicos" que otorga anualmente la Asociación de Disminuidos Físicos de Aragón y el Colegio de Arquitectos.

En los convenios reseñados, existían epígrafes específicos de acomodo de mobiliario y medios en servicios de atención, en el transporte y en tele-enseñanza.

La Universidad de Zaragoza ha dado recientemente un paso más en esta dirección suscribiendo un nuevo convenio en 2004 para la elaboración de un Plan de accesibilidad sensorial para la Universidad de Zaragoza que entró en vigor en 2005 y que se acompaña como referencia básica en los nuevos encargos de proyectos de construcción. El Plan fue elaborado por la empresa Vía Libre-FUNDOSA dentro del convenio suscrito por el INSERSO, Fundación ONCE y la Universidad. Contempla el estudio, análisis de situación y planteamiento de mejoras en cuatro ámbitos de actuación: edificios, espacios públicos, transporte y sitio web.

Por lo tanto, cabe resaltar que las infraestructuras universitarias presentes y futuras tienen entre sus normas de diseño las consideraciones que prescribe la mencionada Ley 5/2003.

Junto con el cumplimiento de la reseñada Ley, se tiene en cuenta el resto de la normativa estatal, autonómica y local vigente en materia de accesibilidad. En particular:

### Normativa Autonómica

Decreto 108/2000, de 29 de Mayo, del Gobierno de Aragón, de modificación del Decreto 19/199, de 9 de febrero del Gobierno de Aragón, por el que se regula la promoción de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas, de transportes y de la comunicación.

Decreto 19/1999, de 9 de febrero, del gobierno de Aragón, por el que se regula la promoción de la accesibilidad y la supresión de barreras arquitectónicas. urbanísticas, de transporte y de la comunicación.

Ley 3/1997, de 7 de abril, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas, de Transportes y de la Comunicación. BOA 44, de 18-04-97

Decreto 89/1991, de 16 de abril de la Diputación General de Aragón para la supresión de Barreras Arquitectónicas (B.O.A. de 29 de abril de 1991)

Ordenanza de Supresión de Barreras Arquitectónicas y Urbanísticas del Municipio de Zaragoza  
Normativa Estatal

Real Decreto 1612/2007, de 7 de diciembre, por el que se regula un procedimiento de voto accesible que facilita a las personas con discapacidad visual el ejercicio del derecho de sufragio

Ley 27/2007, de 23 de octubre, por la que se reconocen las lenguas de signos españolas y se regulan los medios de apoyo a la comunicación oral de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas.

Real Decreto 366/2007 por el que se establecen las condiciones de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad en sus relaciones con la Administración General del Estado.

Ley 39/2006 de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia

I Plan Nacional de Accesibilidad, 2004-2012.

Plan de Acción para las Mujeres con Discapacidad 2007.

II Plan de Acción para las personas con discapacidad 2003-2007.

Ley 39/2006, de 14 de diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia.

REAL DECRETO 290/2004, de 20 de febrero, por el que se regulan los enclaves laborales como medida de fomento del empleo de las personas con discapacidad.

Ley 1/1998 de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación

Ley 15/1995 de 30 de mayo sobre límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a la persona con discapacidad

Ley 5/1994, de 19 de julio, de supresión de barreras arquitectónicas y promoción de la accesibilidad.

Ley 20/1991, de 25 de noviembre, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas./

Real Decreto 556/1989, de 19 de mayo de medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios.

Real Decreto 248/1981, de 5 de febrero, sobre medidas de distribución de la reserva de viviendas destinadas a minusválidos, establecidas en el real decreto 355/1980, de 25 de enero

Real Decreto 355/1980, de 25 de enero. Ministerio de obras públicas y urbanismo.

Viviendas de protección oficial reserva y situación de las destinadas a minusválidos

Orden de 3 de marzo de 1980, sobre características de accesos, aparatos elevadores y acondicionamiento interior de las viviendas de protección oficial destinadas a minusválidos

Real Decreto 2159/1978, de 23 de junio, por el que se aprueba el reglamento de planeamiento para el desarrollo y aplicación de la ley sobre régimen del suelo y ordenación urbana. BOE de 15 y 16-09-78.

### **Previsión**

Como se deriva del apartado anterior, actualmente se dispone de un equipamiento suficiente que posibilitaría la implantación de la titulación de Grado en Óptica y Optometría en el curso 2009-2010. Sin embargo, la ampliación de créditos que conlleva el paso de la diplomatura actual al grado y el aumento previsto en el número de alumnos de nuevo ingreso hacen necesario considerar, ciertas mejoras en infraestructuras, equipamiento y dotación de personal (este último punto se considera en el apartado 6 de esta memoria). Estas necesidades se ven justificadas por el aumento de un grupo de prácticas (aumento del 25% en el número de alumnos de nuevo ingreso) y la ampliación de créditos totales del grado. Asimismo los cambios metodológicos que supone la adaptación al EEES también implican cierta reestructuración de espacios docentes, equipamiento y apoyo técnico.

Para una correcta implantación del plan de estudios expuesto en el apartado 5 de esta memoria de verificación la comisión de Grado en Óptica y Optometría considera necesario:

1. Adecuación de las aulas al modelo Europeo de Educación Superior: dividir algunas de las aulas de mayor tamaño existentes actualmente en el Edificio A de la Facultad de Ciencias.
2. Dotación de mobiliario ergonómico y sistemas de audio y video a todas las aulas.
3. Dotación de espacios específicamente destinados al trabajo en grupo y salas de estudio adecuando su equipamiento a los requisitos que impone la docencia en el marco del EEES.
4. Adquisición de bibliografía específica para la titulación, en particular tener a disposición de los alumnos de la titulación la bibliografía más básica de las asignaturas de la rama de Ciencias de la Salud también en la Biblioteca de la Facultad de Ciencias para consulta de los alumnos y en el aula docente del Miguel Servet.
5. Ampliación del espacio destinado a los laboratorios de tecnología óptica (pasar a 5 módulos de los 3 actuales).
6. Habilitación de 3 nuevos gabinetes optométricos para consultas externas.
7. Habilitación de 3 nuevos gabinetes optométricos.
8. Habilitación de nuevos despachos para profesores del área de Oftalmología adscritos a la Facultad de Ciencias.

9. Mejora del equipamiento de los laboratorios docentes:

- Renovar los equipos de microscopía del Departamento de Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense y Toxicología.
- Dotar del equipamiento adecuado al Aula Docente Hospital Universitario Miguel Servet (2 ordenadores con pantalla grande y acceso on-line, scanner impresora fotocopidora, videoprojector, pizarra)
- Dotar de diverso material de laboratorio e instrumentación para las prácticas de las nuevas asignaturas de los bloques de óptica y optometría.
- Dotar del equipamiento para los seis nuevos gabinetes optométricos.
- Completar con 4 puestos adicionales de prácticas el laboratorio de Tecnología Óptica.
- Completar con 2 puestos adicionales de prácticas el laboratorio Física General

9. Mejora del equipamiento de las aulas de informática:

- Incrementar el número de aulas de informática y/o de ordenadores para uso docente.
- Incrementar el número de ordenadores de acceso libre para el trabajo personal del estudiante.

## Resultados previstos

### Justificación de los indicadores

Debido a la reciente implantación de la Diplomatura en Óptica y Optometría en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza todavía no se tienen datos concretos de los indicadores solicitados en la memoria ya que este curso académico 2007-08 se gradúa la primera promoción. El Libro Blanco tampoco proporciona datos estadísticos de otras Universidades para estos indicadores. Por todo ello la justificación de los valores estimados para los mismos proviene de los datos disponibles de éxito y rendimiento por asignaturas (ver Tablas que se incluyen a continuación). Se considera en esta estimación que la aplicación de las metodologías docentes que conlleva la adaptación al EEES mejorará las tasas de éxito y reducirá el abandono.

Año Académico	2005-06						
Plan Estudios del Alumno	DIPLOMADO EN ÓPTICA Y OPTOMETRÍA						
Tipo Asignatura	(Todas)						
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS						
		Datos					
Asignatura	Detalle de Alumnos Matriculados	Detalle de Alumnos Convocados	Detalle de Alumnos Aprobados	Detalle de Alumnos Suspenso	Detalle de Alumnos Presentados	Detalle de Tasa de rendimiento	Detalle de Tasa de Éxito
ANATOMIA E HISTOLOGIA OCULAR (Cod. 24500)	46	52	41	1	10	89,13%	97,62%
FÍSICA (Cod. 24503)	39	63	20	5	38	51,28%	80,00%
FISIOLOGIA OCULAR Y DEL SISTEMA VISUAL (Cod. 24501)	46	59	41	10	8	89,13%	80,39%
MATEMÁTICAS (Cod. 24504)	39	58	25	13	20	64,10%	65,79%
ÓPTICA FISIOLÓGICA (Cod. 24502)	45	70	30	7	33	66,67%	81,08%
ÓPTICA GEOMÉTRICA E INSTRUMENTAL (Cod. 24505)	43	73	24	13	36	55,81%	64,86%
TECNOLOGÍA ÓPTICA I (Cod. 24506)	46	55	39	4	12	84,78%	90,70%
Año Académico	2006-07						



Plan Estudios del Alumno		DIPLOMADO EN ÓPTICA Y OPTOMETRÍA					
Tipo Asignatura		(Todas)					
Centro		FACULTAD DE CIENCIAS					
Datos							
Asignatura	Detalle de Alumnos Matriculados	Detalle de Alumnos Convocados	Detalle de Alumnos Aprobados	Detalle de Alumnos Suspenso	Detalle de Alumnos Presentados	Detalle de Tasa de rendimiento	Detalle de Tasa de Éxito
ANATOMÍA E HISTOLOGÍA OCULAR (Cod. 24500)	49	57	41	0	16	83,67%	100,00 %
ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DEL OÍDO. AUDIOMETRÍA Y PRÓTESIS AUDIT (Cod. 24518)	33	33	33	0	0	100,00 %	100,00 %
FÍSICA (Cod. 24503)	57	88	37	9	42	64,91%	80,43%
FISIOLOGÍA OCULAR Y DEL SISTEMA VISUAL (Cod. 24501)	50	64	41	15	8	82,00%	73,21%
INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICAS (Cod. 24523)	19	20	18	0	2	94,74%	100,00 %
LABORATORIO DE OPTOMETRÍA (Cod. 24511)	32	38	30	4	4	93,75%	88,24%
MATEMÁTICAS (Cod. 24504)	55	84	34	18	32	61,82%	65,38%
MATERIALES ÓPTICOS (Cod. 24507)	32	54	13	24	17	40,63%	35,14%
ÓPTICA FÍSICA (Cod. 24508)	32	46	23	8	15	71,88%	74,19%
ÓPTICA FISIOLÓGICA (Cod. 24502)	57	89	35	17	37	61,40%	67,31%
ÓPTICA GEOMÉTRICA E INSTRUMENTAL (Cod. 24505)	61	97	39	11	47	63,93%	78,00%
OPTOMETRÍA I (Cod. 24509)	34	44	30	5	9	88,24%	85,71%
OPTOMETRÍA II (Cod. 24510)	35	54	26	11	17	74,29%	70,27%
QUÍMICA (Cod. 24516)	19	23	15	3	5	78,95%	83,33%
TECNOLOGÍA ÓPTICA I (Cod. 24506)	51	69	40	14	15	78,43%	74,07%
<b>Tasa de graduación</b>	60.0		<b>Tasa de abandono</b>	15.0		<b>Tasa de eficiencia</b>	65.0
<b>Denominación</b>			<b>Definición</b>			<b>Valor</b>	
<b>Progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes</b>							
<p>A continuación se incluye la parte relativa a evaluación de los resultados de aprendizaje que forma parte del borrador de la normativa sobre Garantía de Calidad de la Enseñanza que está elaborando la Universidad de Zaragoza y cuya aprobación está prevista en breve plazo.</p> <p><b>Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje.</b> La Comisión de Garantía de Calidad del grado (ver composición y funciones en el punto 9.1 de la presente memoria) será la encargada de evaluar anualmente, mediante un Informe de los Resultados de Aprendizaje, el progreso de los estudiantes en el logro de los resultados de aprendizaje previstos en el conjunto de la titulación y en los diferentes módulos que componen el plan de estudios. El Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje forma parte de la Memoria de Calidad del Grado, elaborada por la citada Comisión de Garantía de Calidad del grado.</p>							

Este informe está basado en la observación de los resultados obtenidos por los estudiantes en sus evaluaciones en los diferentes módulos o materias. La distribución estadística de las calificaciones y las tasas de éxito y rendimiento académico en los diferentes módulos es analizada en relación a los objetivos y resultados de aprendizaje previstos en cada uno de ellos. Para que el análisis de estas tasas produzca resultados significativos es necesaria una validación previa de los objetivos, criterios y sistemas de evaluación que se siguen por parte del profesorado encargado de la docencia. Esta validación tiene como fin asegurar que, por un lado, los resultados de aprendizaje exigidos a los estudiantes son coherentes con respecto a los objetivos generales de la titulación y resultan adecuados a su nivel de exigencia; y, por otro lado, esta validación pretende asegurar que los sistemas y criterios de evaluación utilizados son adecuados para los resultados de aprendizaje que pretenden evaluar, y son suficientemente transparentes y fiables. Por esta razón, el Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje se elaborará siguiendo tres procedimientos fundamentales que se suceden y se complementan entre sí:

1. **Guías docentes.** Aprobación, al inicio de cada curso académico, por parte del Coordinador de Titulación, primero, y la Comisión de Garantía de Calidad del grado, en segunda instancia, de la guía docente elaborada por el equipo de profesores responsable de la planificación e impartición de la docencia en cada bloque o módulo del Plan de Estudios. Esta aprobación validará, expresamente, los resultados de aprendizaje previstos en dicha guía como objetivos para cada módulo, así como los indicadores que acreditan su adquisición a los niveles adecuados. Igualmente, la aprobación validará expresamente los criterios y procedimientos de evaluación previstos en este documento, a fin de asegurar su adecuación a los objetivos y niveles previstos, su transparencia y fiabilidad. El Coordinador de Titulación será responsable de acreditar el cumplimiento efectivo, al final del curso académico, de las actividades y de los criterios y procedimientos de evaluación previstos en las guías docentes.
2. **Datos de resultados.** Cálculo de la distribución estadística de las calificaciones y las tasas de éxito y rendimiento académico obtenidas por los estudiantes para los diferentes módulos, en sus distintas materias y actividades.
3. **Análisis de resultados y conclusiones.** Elaboración del Informe Anual de Resultados de Aprendizaje. Este informe realiza una exposición y evaluación de los resultados obtenidos por los estudiantes en el curso académico. Se elabora a partir del análisis de los datos del punto anterior y de los resultados del Cuestionario de la Calidad de la Experiencia de los Estudiantes, así como de la consideración de la información y evidencias adicionales solicitadas sobre el desarrollo efectivo de la docencia ese año y de las entrevistas que se consideren oportunas con los equipos de profesorado y los representantes de los estudiantes.

El Informe Anual de Resultados de Aprendizaje deberá incorporar:

Una tabla con las estadísticas de calificaciones, las tasas de éxito y las tasas de rendimiento para los diferentes módulos en sus distintas materias y actividades.

Una evaluación cualitativa de esas calificaciones y tasas de éxito y rendimiento que analice los siguientes aspectos:

- i. La evolución global en relación a los resultados obtenidos en años anteriores.
- ii. Módulos, materias o actividades cuyos resultados se consideren excesivamente bajos, analizando las causas y posibles soluciones de esta situación y teniendo en cuenta que estas causas pueden ser muy diversas, desde unos resultados de aprendizaje o niveles excesivamente altos fijados como objetivo, hasta una planificación o desarrollo inadecuados de las actividades de aprendizaje, pasando por carencias en los recursos disponibles o una organización académica ineficiente.
- iii. Módulos, materias o actividades cuyos resultados se consideren óptimos, analizando las razones estimadas de su éxito. En este apartado y cuando los resultados se consideren de especial relevancia, se especificarán los nombres de los profesores responsables de estas actividades, materias o módulos para su posible Mención de Calidad Docente para ese año, justificándola por los excepcionales resultados de aprendizaje (tasas de éxito y rendimiento) y en la especial calidad de la planificación y desempeño docentes que, a juicio de la Comisión, explican esos resultados.

Conclusiones.

Un anexo (1) con el documento de aprobación formal de las guías docentes de los módulos,

acompañado de la documentación pertinente. Se incluirá también la acreditación, por parte del coordinador de Titulación del cumplimiento efectivo durante el curso académico de lo contenido en dichas guías. Este Informe deberá entregarse antes del 15 de octubre de cada año a la dirección o decanato del Centro y a la Comisión de Garantía de Calidad de la Universidad de Zaragoza para su consideración a los efectos oportunos.

Documentos y procedimientos que se incluyen en el apartado 9 de Garantía de Calidad del Grado:

- Guía para la elaboración y aprobación de las guías docentes (Documento C8-DOC2).
- Procedimientos de revisión del cumplimiento de los objetivos de aprendizaje de los estudiantes (Documentos C8-DOC1).

## Garantía de calidad

### Información sobre el sistema de garantía de calidad(archivo pdf: ver anexo)

#### Información adicional sobre el sistema de garantía de calidad

##### GARANTÍA DE CALIDAD DEL GRADO

##### 1. Los agentes fundamentales del aseguramiento de la calidad del grado.

1.1. El agente fundamental del aseguramiento interno y proceso de mejora continua de la calidad del grado es el Coordinador de Titulación, nombrado por el Rector a propuesta del director o decano del Centro responsable de los estudios de grado. El marco normativo de actuación y mandato del Coordinador de Titulación queda recogido en la "Normativa de la Universidad de Zaragoza por la que se articula el funcionamiento de las titulaciones de grado". El Coordinador de Titulación es el impulsor de los procedimientos de autorregulación de la calidad internos del propio grado, así como de las iniciativas de mejora e innovación docente y realiza su trabajo directamente con los equipos docentes formados por los profesores responsables de la docencia y con los representantes de los estudiantes. Es responsable de aprobar, en primera instancia, los proyectos docentes de los módulos, expresados en sus guías docentes y de elaborar el Plan de Innovación y Calidad anual del grado, así como de su puesta en marcha y seguimiento. El Coordinador es igualmente responsable de que, anualmente, a través de cuestionarios a los estudiantes, se cumplimente el Cuestionario de la Calidad de la Experiencia de los Estudiantes.

1.2. Se constituye una Comisión de Garantía de Calidad del grado, como órgano fundamental de garantía de la calidad de la titulación. Esta comisión será presidida por el Coordinador de Titulación. Además del presidente, serán miembros de dicha comisión un profesor del grado elegido anualmente por y entre los profesores que imparten docencia en el mismo, el miembro del Equipo de Dirección de la Universidad responsable de temas de calidad o persona en quien delegue, un experto externo nombrado por el Coordinador de la Titulación entre profesionales de prestigio o especialistas en materia de calidad o innovación docente que no impartan docencia en la titulación y dos representantes de los estudiantes. Su función se concreta fundamentalmente en la aprobación de las Guías Docentes de los diferentes módulos del grado, preparar anualmente la Memoria de Calidad del Grado.

##### 2. Mecanismos y procedimientos de aseguramiento de evaluación y aseguramiento de la calidad del grado.

2.1. El principio fundamental de aseguramiento y mejora de la calidad es el de la autoevaluación y autorregulación por parte del propio grupo de profesores responsables de la docencia en el grado bajo la coordinación y directrices emanadas del Coordinador de Titulación. Esta autorregulación se referencia y contrasta con una serie de datos, informes y evaluaciones externas.

2.2. Los mecanismos de la coordinación y autorregulación internas. Para lograr un nivel apropiado de efectividad en este proceso, el profesorado que imparte docencia en el grado se organizará en un número razonable de equipos docentes, preferiblemente siguiendo la propia estructura en módulos del plan de estudios. Cada uno de estos equipos docentes son responsables de preparar el proyecto docente para el conjunto de materias y actividades que constituyen un módulo o bloque del Plan de Estudios. Este proyecto docente del módulo o bloque, plasmado en una guía docente para el estudiante, deberá ser aprobado anualmente por el Coordinador de Titulación y la Comisión de Garantía de Calidad del grado. Estos proyectos y su desarrollo en la práctica serán objeto de análisis, evaluación e innovación permanente impulsado por los propios equipos, en conjunción con el Coordinador de Titulación.

Adicionalmente, el Coordinador de Titulación podrá tomar la iniciativa de poner en marcha cuantos

sistemas de evaluación y análisis considere adecuados en cada momento, por medio de procedimientos basados en la autoevaluación, la evaluación proporcionada por los estudiantes del grado, egresados o evaluadores externos. Dichos sistemas y procedimientos deberán ser especificados en el Plan de Innovación y Calidad anual.

2.3. Memoria de Calidad del Grado, elaborada anualmente por la Comisión de Garantía de Calidad. Esta Memoria recoge el Cuestionario de la Calidad de la Experiencia de los Estudiantes, el Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje y la Evaluación y Recomendaciones para la Calidad.

- El Cuestionario de la Calidad de la Experiencia de los Estudiantes es una encuesta general sobre la experiencia del estudiante en los diferentes módulos o bloques de los que se compone el Plan de Estudios, a la que se une la evaluación que los estudiantes hacen de cada uno de los profesores y materias ("Procedimiento de Evaluación de la Actividad Docente"). La Comisión de Garantía de Calidad es el órgano encargado de su impulso y correcta aplicación.

- El Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje recoge los datos de las calificaciones, el éxito y el rendimiento académico y realiza un análisis de la situación del Grado en cuanto a los resultados de aprendizaje que los estudiantes están obteniendo en cada uno de los módulos, bloques o materias del curso, según lo especificado en el apartado 8.2.

- La Evaluación y Diagnóstico General de la Calidad, realiza una evaluación global de la calidad del grado, y realiza las recomendaciones que considere oportunas. Este documento recoge no sólo las conclusiones del Cuestionario de Calidad de la Experiencia de los Estudiantes y el Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje, sino los resultados de otros estudios y evaluaciones relativas a otras dimensiones del grado. De especial relevancia en este sentido son los estudios impulsados por órganos externos como el Consejo Social de la Universidad de Zaragoza y la Agencia de Calidad y Prospectiva Universitaria de Aragón (ACPUA), relativos a la adecuación de la formación que se está ofreciendo en el grado a las necesidades sociales y profesionales de los egresados. Los estudios realizados por relativos a la empleabilidad, inserción laboral y la satisfacción general de los egresados con los estudios cursados serán herramientas de evaluación fundamentales en la elaboración de este apartado de la Memoria de Calidad. Igualmente, la Comisión de Garantía de Calidad evaluará la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad siguiendo los procedimientos establecidos al efecto y elaborará en este documento las conclusiones y recomendaciones que crea oportuno. La Comisión puede recoger también aquí otras conclusiones relativas a la adecuación de los sistemas de admisión, orientación y atención a los estudiantes, reclamaciones y sugerencias, coordinación con los niveles anteriores a la Universidad, servicios e instalaciones, y cuantos aspectos considere relevantes para el aseguramiento y la mejora de la calidad del grado.

Dentro del Anexo 1 del Real Decreto 1393/2007, del 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, se incluyen los distintos apartados que debe contener la Memoria para la solicitud de verificación de Títulos Oficiales. Esta Memoria, tal y como indica el Real Decreto, configura el proyecto de Título Oficial que deben presentar las universidades para su correspondiente verificación. Entre los aspectos requeridos en la misma, y como aspecto de destacada importancia, figura dentro del punto 9.5 'Criterios específicos en el caso de extinción del título'. Estos criterios deben definir los límites para que el Título sea finalmente suspendido y ser uniformes en la Universidad de Zaragoza. Deberá tenerse en cuenta los siguientes aspectos: De acuerdo con el sistema de garantía de calidad y análisis de resultados que se establezca en la Memoria, se analizarán las tasas de abandono, graduación y eficiencia de cada titulación y se realizará una evaluación de las mismas. Si las tasas se incumplen en un porcentaje superior al 75% durante un periodo de tres años consecutivos, podrá determinarse la extinción del Título. Por otra parte, habrá que analizar si la demanda de la titulación se ajusta a los parámetros establecidos y si durante tres cursos consecutivos resulta claramente inferior a lo previsto en la Memoria, podrá determinarse la extinción del Título.

Documentos y procedimientos:

- Cuestionario de la Calidad de la Experiencia de los Estudiantes (Documento C9-DOC9)
- Procedimiento de evaluación de la actividad docente (Documento C9-DOC2)
- Programa de prácticas externas, empresas e instituciones (Documentos C9-DOC3)
- Seguimiento de Inserción Laboral de los Titulados (Documento C9-DOC4)
- Evaluación de la satisfacción con la titulación de PDI y PAS (Documentos C9-DOC5)
- Procedimiento de reclamaciones y sugerencias (C9-DOC6)
- Procedimiento de quejas y peticiones ante el defensor universitario (C9-DOC7)
- Criterios y Procedimiento de extinción del título (C9-DOC8)

### **3. Mecanismos y Procedimientos de Mejora del Plan de Estudios**

3.1. El Cordinador de Titulación será el encargo fundamental de impulsar la mejora del Plan de Estudios y de otros aspectos del Grado a partir de las conclusiones presentadas en la Memoria de Calidad elaborada por la Comisión de Garantía de Calidad.

3.2. El Plan de Innovación y Calidad anual, elaborado anualmente por el Coordinador de Titulación es

principal instrumento de planificación de las acciones de mejora. Este documento será presentado antes del 31 de octubre de cada año al director o decano del Centro responsable de los estudios y la Comisión de Garantía de Calidad del grado quienes deberán aprobarlo. Este Plan de de Innovación y Calidad contendrá, como mínimo, los siguientes apartados:

- Unos objetivos estratégicos de mejora y calidad a corto y largo plazo, elaborados a partir de las conclusiones de la Memoria de Calidad del Grado y acordados con los equipos de profesores que imparten docencia en la titulación.
- Una plan de de acciones de mejora e innovación, como consecuencia del análisis elaborado en la memoria del curso último y los objetivos de calidad y mejora expresados en el apartado anterior.

Documentación relativa a procedimientos complementaria a los diferentes apartados de esta memoria.

Índice:

C4-DOC1  
C4-DOC2  
C4-DOC3  
C4-DOC4  
C5-DOC1  
C5-DOC2  
C8-DOC1  
C8-DOC2  
C9-DOC1  
C9-DOC2  
C9-DOC3  
C9-DOC4  
C9-DOC5  
C9-DOC6  
C9-DOC7  
C9-DOC8  
C9-DOC9  
C10-DOC1

Toda esta información está incorporada en el documento pdf anexo (garantía\_calidad\_sept08.pdf).

## Calendario de implantación de la titulación

### Justificación

El Grado en Óptica y Optometría se implantará curso a curso a partir del 2009-2010 si resulta verificado por ANECA. El plan actual se irá extinguiendo de forma progresiva de tal modo que se garantice en todo momento la docencia para aquellos alumnos que no se adapten al nuevo plan de estudios de grado. El cronograma de implantación que se propone es:

CURSO		2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013
1º	actual					
	nuevo					
2º	actual					
	nuevo					
3º	actual					
	nuevo					
4º	actual					
	nuevo					

Tras la extinción de la docencia en los cursos indicados se mantendrá la posibilidad de examinarse durante, como mínimo, 4 convocatorias.

La normativa vigente en la UZ en relación a la extinción de estudios se recoge en la Resolución de 9 de junio de 2008 del Vicerrector de Política Académica:

A los estudiantes que en la fecha de entrada en vigor del Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, hubiesen iniciado estudios universitarios oficiales conforme a anteriores ordenaciones, les serán de aplicación las disposiciones reguladoras por las que hubieran iniciado sus estudios sin perjuicio de lo establecido en la disposición adicional segunda de este Real Decreto que dice "los alumnos que hayan comenzado estudios conforme a anteriores ordenaciones universitarias podrán acceder a las enseñanzas reguladas en este real decreto, previa admisión de la Universidad correspondiente de acuerdo con lo establecido en este real decreto y en la normativa propia de la universidad", hasta el 30 de septiembre de 2015, en que quedarán definitivamente extinguidas.

Como norma general, no se permitirá la matrícula de asignaturas afectadas por la extinción de un plan de estudios, en las cuales no se haya estado matriculado en años anteriores. Todos los estudiantes que se encuentren en esta situación deberán adaptarse a los nuevos planes. Asimismo no se aceptarán traslados de expediente académico a cursos afectados por el período de extinción. La decisión de adaptarse a un nuevo plan o continuar con el antiguo, deberán tomarla los estudiantes en el período ordinario de matrícula, es decir, antes del comienzo del correspondiente curso académico.

### Continuación en el plan en extinción

Los estudiantes que, cumpliendo todos los requisitos necesarios, opten por continuar con el plan a extinguir, tendrán en cuenta:

Que, de acuerdo con la legislación vigente, los planes de estudio se extinguirán temporalmente curso por curso, en su caso, quedando sin docencia las asignaturas que los integran. Una vez extinguido cada curso, se efectuarán cuatro convocatorias de examen en los dos cursos académicos siguientes. Agotadas estas convocatorias sin superar las pruebas, los estudiantes que deseen continuar los estudios deberán seguirlos por los nuevos planes mediante las adaptaciones que la Universidad determine.

El importe de las asignaturas sin derecho a docencia será el que legalmente se determine en el Decreto de Precios Públicos. La matrícula de asignaturas sin docencia da derecho a presentarse a

examen en las convocatorias reglamentarias, pero no a asistir a clases (teóricas ni prácticas). Dado que las asignaturas sin derecho a docencia no tienen profesor asignado, el examen y calificación de las mismas se realizará con los criterios que determine el Departamento responsable.

### **Adaptación al plan nuevo**

Los estudiantes que deseen adaptarse al plan de estudios de las Titulaciones de Graduado, además de las normas generales anteriores, deberán tener en cuenta:

- Las adaptaciones se realizarán sobre las asignaturas que el estudiante tenga aprobadas en el plan antiguo.
- En todas las asignaturas superadas del plan antiguo que puedan adaptarse a otras asignaturas del nuevo plan de estudios, se respetarán las calificaciones obtenidas en el primero.
- A los estudiantes que se adapten al nuevo plan de estudios no se les computarán las convocatorias agotadas en las asignaturas pendientes de superar del anterior plan.
- La adaptación de asignaturas no tiene coste económico, excepto si la legislación por la que se fijan los precios a satisfacer por la prestación de servicios académicos así lo señala.
- En los planes de estudio de titulaciones de Graduado figuran, si es el caso, tablas de adaptaciones entre asignaturas del plan antiguo con el de nueva implantación, para aplicar a los expedientes de los estudiantes que opten por continuar los estudios por el nuevo plan. La información concreta se facilitará en la Secretaría del Centro donde se imparte el plan de estudios.
- Los estudiantes de los planes a extinguir tienen garantizada plaza en la nueva enseñanza, siempre que tengan aprobada alguna asignatura en el plan a extinguir.

### **Curso de implantación**

2009/2010

### **Procedimiento de adaptación en su caso de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios**

La normativa correspondiente al reconocimiento y transferencia de créditos en la Universidad de Zaragoza ya ha sido incluida en el apartado 4.

A continuación se plantean dos mecanismos para la adaptación de estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan: convalidación por bloques y tabla pormenorizada de adaptación por asignaturas:

#### **1. ADAPTACIÓN POR BLOQUES**

a) A los estudiantes que tengan superadas todas las asignaturas del primer curso de la diplomatura actual, se les reconocerá el primer curso completo del nuevo plan, además de aquellas asignaturas que les correspondan en los otros cursos al aplicar la tabla de adaptación.

b) Los estudiantes del plan actual podrán obtener reconocimiento académico de un máximo de 18 créditos optativos, por acreditación de competencias relacionadas con el título, adquiridas en materias del plan actual que no hayan sido utilizadas para otro reconocimiento.

Todos los reconocimientos referidos deberán contar con el informe favorable de la Comisión de Docencia de la Facultad de Ciencias.

#### **2. ADAPTACIÓN ASIGNATURA POR ASIGNATURA**

DIPLOMATURA			GRADO		
Asignatura	Créditos	Carácter	Asignatura	Créditos	Carácter
Anatomía e histología ocular	9	Troncal	Anatomía e histología	9	Básico
Fisiología ocular y del sistema visual	6	Troncal	Fisiología	6	Básico
Física	9	Troncal	Física	9	Básico
Matemáticas	8	Troncal	Matemáticas	9	Básico

Óptica geométrica e instrumental	10	Troncal	Óptica visual I y II	18	Básico y obligatorio
Óptica fisiológica	6	Troncal			
Tecnología óptica I	10	Troncal	Tecnología óptica I	6	Obligatorio
Materiales ópticos	5	Troncal	Química y materiales ópticos	9	Básico
Química	6	Optativo			
Optometría I	8	Troncal	Optometría I		Obligatorio
Optometría II	8	Troncal	Optometría II		Obligatorio
Laboratorio de optometría	10	Troncal	Laboratorio de optometría	12	Obligatorio
Óptica física	8	troncal	Óptica física	6	Obligatorio
Contactología	10	Troncal	Contactología	16	Obligatorio
Clínica optométrica	9	Troncal	Optometría clínica	10	Obligatorio
Principios de Patología y farmacología ocular	5	Troncal	Patología y farmacología ocular	10	Obligatorio
Tecnología óptica II	15	Troncal	Tecnología óptica II-III	12	Obligatorio
Optometría pediátrica y geriátrica	6	Optativo	Optometría pediátrica	6	Obligatorio

#### Enseñanzas que se extinguen por la implantación del siguiente título propuesto

La implantación del grado en Óptica y Optometría extinguirá las enseñanzas conducentes a la obtención de la diplomatura en Óptica y Optometría que se imparten en la actualidad en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza y cuyo plan de estudios fue aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza el 24 de febrero de 2005, homologado por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Coordinación Universitaria el 11 de mayo de 2005 y publicada en el Boletín Oficial del Estado de 26 de octubre de 2005 la resolución de 28 de septiembre de 2005, de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 2 de septiembre de 2005, por el que se homologa el título de Diplomado en Óptica y Optometría.

#### Recusaciones

Nombre y apellidos de la/s persona/s recusada/s	Motivo de la recusación
---	-------------------------