

**PROPUESTA DE TRABAJOS FIN DE  
GRADO**

**CURSO 2013-2014**

**FACULTAD DE ÓPTICA Y OPTOMETRÍA**

**Titulo del trabajo:** Desarrollo de la cámara anterior en embriones y fetos humanos

**Nombre del Tutor:** M<sup>a</sup> Dolores Peces Peña

**Tipo de trabajo:** Trabajo de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

Los mecanismos precisos del origen y desarrollo de la cámara anterior no están bien definidos; de hecho, hay varias teorías relacionadas tanto con su morfogénesis como con la implicación o no de macrófagos y/o muerte celular en su desarrollo. La cámara anterior incluye estructuras de drenaje del humor acuoso que están relacionadas con la regulación de la presión intraocular y, por tanto, su desarrollo anormal estará relacionado con la aparición de glaucoma.

El objetivo del trabajo es secuenciar los mecanismos precisos de la morfogénesis de las estructuras que forman la cámara anterior, y específicamente, aquellas relacionadas con el drenaje del humor acuoso tales como la red trabecular, el canal de Schelmm y los canales colectores

**Título del trabajo:** Morfometría ocular y errores refractivos

**Nombre del tutor:** Miguel Ángel Muñoz Sanz

**Tipo de trabajo:** Revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

Se trata de poner al día la información existente referente a la influencia de los valores morfométricos de los diferentes componentes oculares ( córnea, cámara anterior, ángulo iridocorneal, cristalino, cuerpo vítreo, tamaño ocular, retina..) y su influencia en los valores refractivos de la población. Tanto de la población sana como con alguna patología sistémica que puede afectar al sistema visual (diabetes, hipertensión...).

En el trabajo se revisará el papel de una de las estructuras oculares en el estado refractivo, en el tipo de población escogida y si es una población normal o con alguna patología.

**Título del trabajo:** Laminina en el desarrollo ocular

**Nombre del los tutores:** Profesoras M<sup>a</sup> Carmen Barrio Asensio y Aurora del Río Sevilla

**Tipo de trabajo:** Revisión e investigación bibliográfica.

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

Las membranas basales son formaciones de matriz extracelular que se localizan sobre las superficies de distintos tipos celulares y organizan las células en capas o en grupos. Están integradas una red de diversas moléculas, entre ellas la laminina. La laminina es responsable del ensamblaje de los componentes de las membranas basales y de interaccionar con las superficies celulares.

Hay diferentes isoformas de laminina y durante el desarrollo embrionario participa en procesos como diferenciación, adhesión, migración y polaridad celular. La laminina se localiza en las membranas basales oculares embrionarias y adultas. La alteración de la laminina durante la morfogénesis del ojo causa diversas alteraciones.

**Título del trabajo:** Estudio de lentes oftálmicas orgánicas y de sus recubrimientos de dureza

**Nombre del tutor:** M<sup>a</sup> Ulagares de la Orden Hernández

**Tipo de trabajo:** teórico-experimental,

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

En este trabajo se pretende realizar, en primer lugar, un estudio bibliográfico de los materiales utilizados en la actualidad para fabricar lentes oftálmicas orgánicas y de sus recubrimientos de dureza. En este estudio se relacionará la composición química y estructura de estos materiales con sus propiedades (ópticas, químicas, mecánicas.....). Una vez identificadas las ventajas e inconvenientes de estos materiales se abordará el estudio de los distintos recubrimientos de dureza que se le aplican para alargar la vida útil de las lentes. Estos recubrimientos de dureza se estudiarán desde el punto de vista de su composición química, aplicación a la lente y efectividad.

En segundo lugar se procederá a realizar la caracterización, mediante espectroscopia Infrarroja por Transformada de Fourier (FTIR), de materiales y recubrimientos de dureza de diferentes lentes oftálmicas comerciales.

**Título del trabajo:** Fármacos de uso diagnóstico en optometría: síntesis de derivados del ácido trópico como agentes dilatadores y ciclopléjicos.

**Nombre del tutor:** Mar Martín-Fontecha Corrales

**Tipo de trabajo:** teórico-experimental,

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

En este trabajo se pretende realizar, en primer lugar, un estudio bibliográfico de los agentes farmacológicos de diagnóstico que se emplean en optometría con objeto de facilitar el examen ocular y mejorar la detección, el diagnóstico y el tratamiento de patologías oculares. En este sentido, se llevará a cabo la identificación de los principios activos de estos fármacos y se clasificarán en función de su aplicación. Una vez identificados los diferentes tipos de agentes farmacológicos, se llevará a cabo la síntesis de derivados del ácido trópico, identificados como agentes dilatadores y ciclopléjicos, es decir, compuestos que afectan de forma reversible a la acción del iris y del músculo ciliar para producir dilatación y/o parálisis de la acomodación. Los compuestos sintetizados se purificarán por las técnicas habituales en química orgánica y se caracterizarán mediante espectroscopía infrarroja y de resonancia magnética nuclear de protón y carbono ( $^1\text{H}$ - y  $^{13}\text{C}$ -RMN) para poder compararlos con los agentes dilatadores comerciales.

**Titulo del trabajo:** Expresión génica de PAX 6 durante la morfogénesis del ojo

**Nombre del tutor:** Carmen Maestro de las Casas

**Tipo de trabajo:** Trabajo de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

Recopilar los conocimientos que existen en la actualidad sobre la expresión del gen PAX-6 durante la morfogénesis del ojo, y las patologías oculares que se producen como consecuencia de su falta de expresión por ausencia o mutación

**Título del trabajo:** Genética y miopía

**Nombre del tutor:** Alberto Triviño Casado / Blanca Rojas López

**Tipo de trabajo:** Trabajo de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

Basándose en una exhaustiva revisión bibliográfica de estos últimos 15 años, el alumno deberá escribir un ensayo sobre el estado actual de este tema intentando poner de relieve la posible utilidad clínica de los estudios genéticos en la miopía, al facilitar el diagnóstico temprano y la realización de asesoramiento genético

**Título del trabajo:** Genética y DMA

**Nombre del tutor:** José M. Ramírez Sebastián / Rosa de Hoz Montañana

**Tipo de trabajo:** Trabajo de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

Basándose en una exhaustiva revisión bibliográfica de estos últimos 15 años, el alumno deberá escribir un ensayo sobre el estado actual de este tema intentando poner de relieve la posible utilidad clínica de los estudios genéticos en la degeneración macular asociada a la edad, al facilitar el diagnóstico temprano y la realización de asesoramiento genético

**Título del trabajo:** Papel de la lámina cribosa en la neuropatía óptica glaucomatosa

**Nombre del tutor:** Ana I. Ramírez Sebastián / Juan J. Salazar Corral

**Tipo de trabajo:** Trabajo de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

En los últimos años, son varios los trabajos centrados en el estudio de las propiedades biomecánicas de la cabeza del nervio óptico. El alumno deberá realizar una puesta al día bibliográfica de las publicaciones más recientes sobre el tema, para poder escribir un ensayo en el que se refleje el papel que la lámina cribosa juega en la fisiopatología glaucomatosa.

**Título del trabajo:** Inmunología de la DMAE

**Nombre del tutor:** Juan J. Salazar Corral / Ana I. Ramírez Sebastián

**Tipo de trabajo:** Trabajo de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

La degeneración macular asociada a la edad es una de las principales causas de ceguera. Recientes estudios están poniendo de manifiesto el papel fundamental de los procesos inmunes en el desarrollo, progresión y tratamiento de la DMAE. El alumno deberá realizar una puesta al día bibliográfica de las publicaciones más recientes sobre el tema, para poder escribir un ensayo en el que se reflejen los aspectos inmunológicos de la patogénesis de la DMAE.

**Título del trabajo:** Envejecimiento retiniano: cambios en la morfología y funcionamiento celular.

**Nombre del tutor:** Blanca Rojas López / Jose M. Ramírez Sebastián

**Tipo de trabajo:** Trabajo de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

En los últimos 10 años, nuestra comprensión de la genética de las enfermedades hereditarias de la retina ha mejorado considerablemente. Sin embargo, las modificaciones que se producen en la retina como resultado del envejecimiento están todavía bajo investigación. En este trabajo de revisión, el alumno deberá realizar una puesta al día bibliográfica de las publicaciones más recientes sobre el tema, para poder escribir un ensayo en el que se reflejen las alteraciones retinianas normales que ocurren con el envejecimiento (modulación de genes, alteraciones estructurales y celulares).

**Título del trabajo:** Inervación corneal

**Nombre del tutor:** Rosa de Hoz Montañana / Alberto Triviño Casado

**Tipo de trabajo:** Trabajo de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

La anatomía de la inervación corneal humana ha sido el objeto de muchas investigaciones, sin embargo, todavía no se ha logrado obtener una descripción completa de la misma. El objetivo del presente estudio, es que el alumno realice una puesta al día bibliográfica de las publicaciones más recientes sobre el tema, para poder escribir un ensayo en el que se reflejen las nuevas descripciones detalladas de la inervación corneal humana utilizando un enfoque novedoso que implique las nuevas técnicas de estudio como la biomicroscopía y las tinciones inmunohistoquímicas en montajes planos.

**Título del trabajo:** Estatinas y patología ocular

**Nombre del tutor:** Juan J. Salazar Corral / Ana I. Ramírez Sebastián

**Tipo de trabajo:** Trabajo de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

Las estatinas son una familia de fármacos utilizados para reducir los niveles de colesterol. La forma de cómo reducen las estatinas los niveles de colesterol es mediante la inhibición de la síntesis de colesterol en nuestro organismo porque impiden que funcione una enzima que es fundamental para esta síntesis. Esta enzima se llama HMG Coenzima A reductasa. Además de los beneficios que las estatinas ejercen sobre el sistema cardiovascular mediante la reducción de los niveles que circulan en sangre de colesterol, también se le han atribuido a esta familia de fármacos efectos adicionales beneficiosos no tan dependientes de la reducción de colesterol. Estos efectos se han llamado efectos pleiotrópicos de las estatinas. Entre ellos destacan efectos que hacen que nuestros vasos sanguíneos funcionen mejor o que se reduzca los efectos inflamatorios y oxidantes. Basándose en una exhaustiva revisión bibliográfica de estos últimos 15 años, el alumno deberá escribir un ensayo sobre el estado actual de este tema intentando poner de relieve el uso y los posibles beneficios del uso de estos fármacos en el tratamiento de diversas patologías oculares como son el glaucoma y la DMAE.

**Título del trabajo:** Papel del colesterol en la fisiología retiniana

**Nombre del tutor:** Rosa de Hoz Montañana / José M Ramírez Sebastián

**Tipo de trabajo:** Trabajo de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

Basándose en una exhaustiva revisión bibliográfica de estos últimos 15 años, el alumno deberá escribir un ensayo sobre el estado actual de este tema intentando poner de relieve el papel que juegan los niveles de colesterol en los procesos fisiológicos normales de la retina, así como su posible papel en diversas patologías.

**Título del trabajo:** Células madre: de la investigación básica a la aplicación clínica

**Nombre del tutor:** Blanca Rojas López / Alberto Triviño Casado

**Tipo de trabajo:** Trabajo de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

Durante la primera década del presente siglo hemos sido testigos de las expectativas que el trasplante de células madres limbales han creado para la reconstrucción de la superficie ocular que ha sido dañada por quemaduras químicas y térmicas. Estos trasplantes se han convertido en una modalidad de tratamiento ampliamente aceptado en varias clínicas de todo el mundo. Si bien este enfoque funciona bien para el epitelio de la córnea, la reconstrucción de otros tejidos oculares dañados supone un mayor reto. El interés actual por lo tanto, es la búsqueda de diferentes fuentes de células madre que pueden generar las células endoteliales de la córnea para tratar distrofias endoteliales corneales, células glandulares del epitelio lagrimal para aplicar en varias condiciones de ojo seco, neuronas de la retina y el epitelio pigmentario de la retina (RPE) para el tratamiento de glaucoma y otras distrofias retinianas relacionadas con la edad y procesos hereditarios. Además de algunas de las fuentes adultas oculares con células madre, han aparecido en escena las células madre embrionarias (CME) y las células madre pluripotentes inducidas (iPSCs), abriendo nuevos horizontes para la medicina regenerativa ocular en el futuro. Basándose en estas premisas, el alumno deberá escribir un ensayo sobre el estado actual de este tema.

**Título del trabajo:** Glaucoma y población en el 2020.

**Nombre del tutor:** Juan J. Salazar Corral / José M. Ramírez Sebastián

**Tipo de trabajo:** Trabajo de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

El glaucoma representa la primera causa de ceguera irreversible en el mundo. La Organización Mundial de la Salud consideró que el 12.3% de la personas ciegas en el mundo (en el año 2002) tuvieron como causa el glaucoma. Por otro lado, a través de las estimaciones publicadas, se calcula que para el año 2020 podría haber 79.6 millones de personas afectadas por glaucoma (74% con glaucoma de ángulo abierto), con ceguera bilateral en 5.9 millones de personas con glaucoma de ángulo abierto y 5.3 millones con glaucoma de ángulo cerrado. Basándose en estas estimaciones, el alumno deberá realizar un trabajo de recogida de toda la información prevalente sobre este tema, para realizar un ensayo sobre los aspectos epidemiológicos de esta enfermedad en la próxima década, así como los posibles beneficios en los costes en los sistemas nacionales de salud que tendrían las posibles intervenciones de control de esta patología.

**Título del trabajo:** DMAE y población en el 2020.

**Nombre del tutor:** Ana I. Ramírez Sebastián / Rosa de Hoz Montañana

**Tipo de trabajo:** Trabajo de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

La degeneración macular relacionada con la edad es responsable de 8,7% de los casos de ceguera (3.000.000 personas) en el mundo; y se espera que éste número se duplique para el año 2020 como resultado del envejecimiento de la población. Los principales factores de riesgo son la edad, la raza, el tabaquismo, los antecedentes familiares de la enfermedad, la hipertensión, el colesterol alto, alto consumo de grasas y el índice elevado de masa corporal. Recientemente se ha implicado también al gen del factor de complemento H.

En la actualidad existe un gran interés en la investigación de todos los aspectos de la degeneración macular relacionada con la edad, de los factores de riesgo para las intervenciones así como en el desarrollo de tratamientos novedosos. Basándose en estas estimaciones, el alumno deberá realizar un trabajo de recogida de toda la información prevalente sobre este tema, para realizar un ensayo sobre los aspectos epidemiológicos de esta enfermedad en la próxima década, los posibles beneficios en los costes en los sistemas nacionales de salud que tendrían las posibles intervenciones de control de esta patología, así como los posibles tratamientos futuros.

**Título del trabajo:** Retinopatía diabética y población en el 2020.

**Nombre del tutor:** Ana I. Ramírez Sebastián / Juan J. Salazar Corral

**Tipo de trabajo:** Trabajo de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

La Retinopatía Diabética es una de las complicaciones microvasculares más frecuentes de la Diabetes Mellitus, siendo la causa más importante de ceguera en muchos países industrializados estimando la Organización Mundial de la Salud que ya produce casi el 5% de los 37 millones de ciegos del mundo. Más del 75% de los diabéticos con más de 20 años de evolución, tiene alguna forma de retinopatía según el estudio epidemiológico de Wisconsin. También se ha demostrado que el 13% de los diabéticos con 5 años de evolución tienen algún grado de retinopatía, que aumenta al 90% con 15 años de evolución, cuando la diabetes se diagnostica antes de los 30 años. El aumento de la prevalencia de la diabetes y el aumento de las expectativas de vida requiere desarrollar estrategias para detectar y tratar una retinopatía diabética, evitando una pérdida visual que puede llegar a la ceguera. Es necesario organizar sistemas de cuidado ocular para el manejo de una retinopatía que este dentro de programas nacionales de manejo de la diabetes mellitus. Basándose en estas estimaciones, el alumno deberá realizar un trabajo de recogida de toda la información prevalente sobre este tema, para realizar un ensayo sobre los aspectos epidemiológicos de esta enfermedad en la próxima década, los posibles beneficios en los costes en los sistemas nacionales de salud que tendrían las posibles intervenciones de control de esta patología.

**Título del trabajo:** Nuevas aplicaciones de las lentes de contacto: dispositivos para la liberación de fármacos oculares.

**Nombre del tutor:** Ana Isabel Guzmán Aránguez

**Tipo de trabajo:** Trabajo de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

Las barreras anatómicas y los mecanismos de protección del ojo dificultan el acceso de los fármacos a los tejidos diana cuando se administran por vía tópica. Con el fin de aumentar la biodisponibilidad de los fármacos oculares y lograr un tratamiento más eficaz se están desarrollando diversos métodos de aplicación. Entre ellos, las lentes de contacto están emergiendo como interesantes plataformas para la liberación controlada de fármacos y macromoléculas terapéuticas destinadas al tratamiento de las patologías que afectan al segmento anterior del ojo.

En este trabajo se describirán las principales técnicas usadas para generar lentes de contacto capaces de cargar y liberar fármacos y se revisarán los resultados obtenidos hasta el momento con las lentes de contacto en la liberación de fármacos prescritos para el tratamiento de distintas patologías oculares de la cámara anterior del ojo (infecciones, conjuntivitis alérgicas, ojo seco y glaucoma).

**Título del trabajo:** Síntomas, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad injerto contra huésped ocular.

**Nombre del tutor:** Almudena Crooke Álvarez

**Tipo de trabajo:** Trabajo de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar:**

La enfermedad injerto contra huésped (EICH) es la causa principal de morbilidad y mortalidad de los pacientes sometidos a trasplante alogénico de médula ósea. Esta enfermedad tiene dos formas de presentación, aguda y crónica, con características clínicas, inmunológicas e histológicas particulares. La EICH ocular afecta al 40-60% de los pacientes trasplantados y aunque en la mayoría de los casos no produce una pérdida visual permanente, afecta muy seriamente a la calidad de vida de los pacientes. Por otra parte, las complicaciones oculares en la EICH sistémica son un factor de mal pronóstico (mayor mortalidad).

El objetivo de este trabajo es realizar una revisión bibliográfica sobre la sintomatología, diagnóstico y tratamiento actual de la enfermedad. De esta forma, se intentará identificar posibles biomarcadores que faciliten tanto el diagnóstico (diagnóstico precoz) como el seguimiento y/o tratamiento de la enfermedad.

**Título del trabajo:** Neuroprótesis sensoriales

**Nombre del tutor:** Fivos Panetsos Petrova

**Tipo de trabajo:** Revisión bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

Búsqueda bibliográfica sobre interfaces nervio-máquina, para neuroprótesis sensoriales.

Búsqueda de los artículos y breve resumen de los mismos resaltando los puntos clave del trabajo

**Título del trabajo:** Resolución de problemas de recuperación de fase mediante la ecuación de transporte de irradiancia

**Nombre del tutor:** José María Rico García

**Tipo de trabajo:** Teórico/Simulación

**Breve resumen del trabajo a desarrollar:**

En Óptica, es habitual medir el frente de ondas  $W$  de un haz con un interferómetro. Hay veces, sin embargo, en que las condiciones del experimento son tales que resulta imposible el uso de este instrumento para conocer  $W$ . En tales casos, y bajo ciertas condiciones, es posible valerse de una herramienta matemática que permita obtener dicho frente sólo a través de medidas de la intensidad  $I$  de la onda que se estudia, la ecuación de transporte de irradiancia, o ITE, empleando sus siglas en inglés :

$$k\partial_z I + \nabla \cdot (\nabla W) = 0 \quad (1) \quad (\text{ en la ecuación, } k \text{ es el número de ondas } )$$

El trabajo consistirá en el estudio teórico y en la resolución numérica de esta ecuación en términos de un base ortonormal de funciones, los polinomios de Zernike. Así, las tareas que se encomendarán al alumno son:

- 1) Análisis teórico de la ecuación: derivación, significado, uso y limitaciones
- 2) Descripción del frente de ondas en una base ortonormal de polinomios de Zernike
- 3) Resolución numérica de la ecuación en términos de dichos polinomios

Se recomienda:

- Tener aprobadas todas las asignaturas de Física, Óptica Física, Óptica Geométrica y Matemáticas
- Manejar algún software de carácter científico o lenguaje de programación (Matlab, Python, etc)
- Saber desenvolverse en sistemas operativos Unix/Linux ( o estar dispuesto a hacerlo)

**Título del trabajo:** Elaboración de un catálogo de materiales transmisivos en visible y/o infrarrojo resistentes a radiaciones gamma y neutrónicas.

**Nombre de la tutora:** Ana Manzanares

**Tipo de trabajo:** revisión e investigación bibliográfica

**Resumen del trabajo a desarrollar:**

Cuando se realizan diseño ópticos para formación de imagen y transmisión luminosa, dependiendo del rango de longitudes de onda a utilizar, hay que elegir un tipo de materiales específicamente transmisivos en el rango operativo. En este sentido, el trabajo se centra en la revisión bibliográfica y estudio de diferentes materiales ópticos (vidrios, sales, metales, cerámicas) que transmitan la luz en los rangos visible (400-700nm) y/o infrarrojo medio (3-5um) y que además sean resistentes a las radiaciones gammas y de neutrones que se producirán en el dispositivo de fusión nuclear ITER. En el trabajo se propondrán unas cifras de radiación previstas que deberán soportar los materiales, que han sido calculadas por medio de códigos MNCP, y que han de ser comparadas con estudios previos de la literatura con el fin de validar los materiales estudiados. Esta revisión bibliográfica deberá organizarse en forma de catálogo, donde se incluyan las descripciones de los materiales concretos, sus curvas de transmitancia, los datos numéricos de pruebas realizadas con radiaciones, valoración del tiempo de vida y la lista bibliográfica utilizadas para elaborar la tabla-catálogo de materiales.

**Título del trabajo:** Estudio de lentes de contacto rígidas permeables al gas: Composición química, clasificación e identificación por espectroscopía IR (FTIR)

**Nombre del tutor:** Aurora Lasagabáster Latorre; Gloria Rico Arnaiz de las Revillas

**Tipo de trabajo:** teórico-experimental,

#### **Breve resumen del trabajo a desarrollar**

En este trabajo se pretende realizar, en primer lugar, un estudio bibliográfico de los materiales utilizados en la actualidad para fabricar lentes de contacto rígidas permeables al gas. El alumno debe buscar la composición química de lentes comerciales a partir de artículos científicos o documentos de la FDA (Food & Drug Administration). Una vez identificados los monómeros componentes, se formulan, se describe su función y las propiedades que aportan al material de la lente; las lentes se nombran y clasifican según la norma ISO: 11539.

En segundo lugar se procede a la caracterización de los materiales, mediante espectroscopia Infrarroja por Transformada de Fourier (FTIR) con dispositivo ATR. Se comparan los espectros con el del PMMA y se identifican los principales grupos funcionales que nos van a permitir diferenciar las distintas categorías de materiales: sin fluór ni silicio, con Silicio sin fluór, con fluór y silicio. Se investigarán posibles relaciones de bandas para relacionar la composición química con propiedades físicoquímicas de los materiales como la permeabilidad al oxígeno, la densidad, la dureza o el índice de refracción.

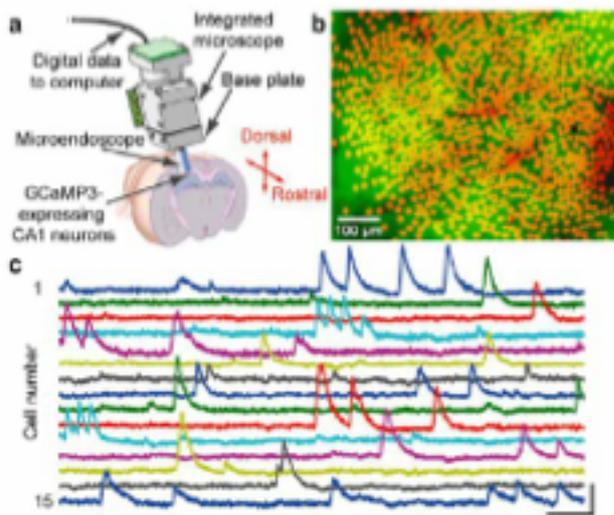
**Título del trabajo:** Imagen de la actividad neuronal con microscopía de fluorescencia

**Nombre del tutor:** Sonia Melle Hernández

**Tipo de trabajo:** bibliográfico

**Resumen del trabajo a desarrollar:**

La transmisión de información entre neuronas se produce debido a cambios en el potencial eléctrico a través de su membrana. Las técnicas tradicionales empleadas para medir la actividad neuronal utilizan electrodos insertados en las neuronas, resultando ser técnicas muy invasivas que además proporcionan una información espacial limitada debido principalmente al gran tamaño de los electrodos. En los últimos años el uso de la microscopía de fluorescencia ha permitido obtener información de la actividad neuronal de forma no invasiva. Esta técnica se basa en la utilización de partículas fluorescentes que se alojan en las membranas celulares y que son sensibles a los cambios de concentración de calcio o cambios del voltaje de la membrana que se producen cuando la neurona se activa. En este trabajo se propone hacer una revisión bibliográfica de las técnicas ópticas empleadas para registrar la actividad neuronal. En particular, se profundizará sobre las técnicas recientes de microscopía de fluorescencia.



**Título del trabajo:** Diseño y puesta a punto de un microscopio de fluorescencia de bajo coste

**Nombre de los Tutores:** Miguel Antón Revilla y Sonia Melle Hernández

**Tipo de trabajo:** trabajo teórico-experimental

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

Para muchos estudiantes del campo de Ciencias de la Salud un microscopio de fluorescencia es una caja negra que devuelve la imagen de fluorescencia de aquellos especímenes que se quieren estudiar. Con este trabajo se pretende diseñar y montar un microscopio de fluorescencia de bajo coste con el fin de que el alumno entienda cómo funciona y sea capaz de seleccionar qué tipo de fuentes de luz y qué tipo de filtros deben utilizarse para cada tipo de fluoróforo. A lo largo del trabajo se realizará una búsqueda bibliográfica de las bases de la microscopía de fluorescencia y sus aplicaciones. Se elegirán una serie de fluoróforos y se medirán sus propiedades espectrales. Se adquirirán aquellos elementos necesarios para montar el microscopio de fluorescencia. Se caracterizarán las propiedades espectrales de los LEDs utilizados para la iluminación y las de los filtros empleados. Y finalmente se implementará el prototipo.

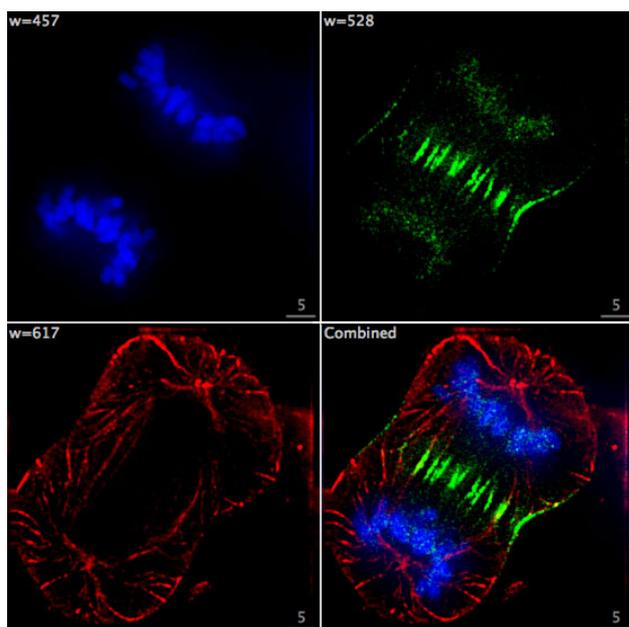


Imagen de fluorescencia de las tres componentes de una célula cancerosa dividiéndose: el DNA en azul, la proteína INCEP en verde y los microtúbulos en rojo. Se toma una imagen de cada fluoróforo por separado utilizando diferentes combinaciones de filtros de emisión excitación y luego se solapan para conseguir la imagen completa.

**Título del trabajo** : Obtención de imágenes de polarización de cortes histológicos *in vitro*.

**Tutores:** Fernando Carreño Sánchez, Miguel A. Antón Revilla y Ma Dolores Peces Peña

**Tipo de trabajo:** experimental

**Breve resumen del trabajo a desarrollar:**

En este trabajo se empleará una unidad de microscopía de polarización para la observación y adquisición de imágenes de cortes histológicos sin tinción. Las muestras se iluminan con un haz radiación policromática cuyo estado de polarización es conocido y se determinarán experimentalmente las imágenes que se obtienen mediante un analizador y una cámara CCD comercial. Se adquirirán dos imágenes de la muestra para diferentes posiciones del analizador y a partir de ellas se construye mediante un software adecuado una “imagen de polarización” que permite realzar las propiedades de despolarización de diferentes partes de la muestra.

El material biológico que se empleará para la obtención de las imágenes de polarización corresponde a fetos y de otros órganos de mamíferos. Este material será procesado por personal cualificado en otro laboratorio donde se procederá a la fijación, deshidratación e inclusión en parafina. Posteriormente se realizarán cortes seriados de 10-20 micras.

Es recomendable:

- tener interés por la informática y el procesado de imágenes a nivel elemental.
- tener interés por ampliar los conocimientos en las técnicas ópticas de diagnóstico no invasivo.
- dominio del inglés a nivel intermedio de lectura.

**Título del trabajo :** Visualización de anomalías de microcirculación subepidérmica mediante imágenes de polarización.

**Tutores:** Miguel A. Antón Revilla, Fernando Carreño Sánchez y Ma Dolores Peces Peña

**Tipo de trabajo:** experimental

**Breve resumen del trabajo a desarrollar:**

En este trabajo se empleará una unidad de microscopía de polarización para la observación y adquisición de imágenes que permiten el realce de las anomalías de microcirculación sanguínea mediante imágenes de polarización. Las muestras se iluminan con un haz radiación policromática cuyo estado de polarización es conocido y se determinarán experimentalmente las imágenes que se obtienen mediante un analizador y una cámara CCD RGB comercial. Se adquirirán imágenes de la muestra para diferentes posiciones del analizador y a partir de ellas se construye mediante un software adecuado una "imagen de polarización" que permite realzar las diferencias entre las señales de los canales RGB de la imagen de la muestra.

Las muestras que se emplearán serán pacientes que exhiban algún tipo de anomalía local en la microcirculación producido bien por la aparición de zonas edematizadas, bien por la dilatación persistente de los conductos venosos.

Es recomendable:

- tener interés por la informática y el procesado de imágenes a nivel elemental.
- tener interés por ampliar los conocimientos en las técnicas ópticas de diagnóstico no invasivo.
- dominio del inglés a nivel intermedio de lectura.

**Título de trabajo:** lentes de protección para láseres

**Nombre del tutor:** Javier Alda

**Tipo de trabajo:** trabajo de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar:**

Las fuentes láser constituyen un elemento que presenta riesgos para las personas, especialmente en el órgano visual y para la piel.

Desde el desarrollo de las fuentes láser se han ido desarrollando normas y sistemas de protección que han ido evolucionando conforme las fuentes láser iban presentando características novedosas y nuevas situaciones de riesgo. En este trabajo se desea que el alumno conozca las principales normas desarrolladas para la protección del ojo. Se prestará especial atención a los sistemas de protección personal en forma de gafas o lentes protectoras. Para ello se utilizarán referencias bibliográficas en inglés y en español que contienen las bases de los sistemas de seguridad láser y las normas de etiquetado, uso y aplicación de las fuentes láser y de los sistemas de protección visual.

**Título del trabajo:** Propagación Paraxial de Haces Láser

**Nombre del Tutor:** Javier Alda

**Tipo de Trabajo:**

**Breve resumen del trabajo a desarrollar:**

La propagación paraxial de haces láser con perfil Gaussiano puede describirse mediante la definición de un radio complejo de curvatura que informa tanto de la curvatura del frente de onda asociado al haz, como de su distribución transversal. Este radio complejo de curvatura permite evaluar la propagación de un haz láser, que se convierte en un problema de cálculo paraxial que utiliza las matrices asociadas a los elementos ópticos por los que se propaga.

El objetivo de este trabajo es mostrar la capacidad de la óptica paraxial en su forma matricial para describir situaciones más diversas que las mostradas en el ámbito de la óptica geométrica. Para la realización de este trabajo se recomienda un nivel de inglés suficiente para la lectura y comprensión de textos científicos y técnicos. A la vez sería deseable que el alumno tenga habilidades básicas en el manejo de matrices y en álgebra lineal, incluido el manejo sencillo de números complejos. Algunas de las tareas de este trabajo podrán ser ejecutadas utilizando el entorno de cálculo matemático Matlab, u otros similares que el alumno pueda conocer.

**Título del trabajo:** “Óptica líquida”

**Nombre del tutor:** Juan Carlos Martínez Antón

**Tipo de trabajo:** trabajo de revisión e investigación bibliográfica (y en segundo orden de tipo técnico-experimental)

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

Se buscará en la bibliografía todo tipo de aplicaciones y dispositivos ópticos dónde los medios ópticos líquidos juegan un papel relevante. Se realizará un informe donde se dé cuenta de las ventajas y desventajas de usar este tipo de medios según aplicaciones seleccionadas. En segundo orden se intentará fabricar un dispositivo de óptica líquida sencillo como demostrador de alguna aplicación (por ejemplo: un polarizador de tipo Feussner, un doblete apocromático, etc...).

**Título del trabajo:** “Imagen 3D a través de matrices de lentes”

**Nombre del tutor:** Juan Carlos Martínez Antón

**Tipo de trabajo:** trabajo de revisión e investigación bibliográfica (y en segundo orden de tipo técnico-experimental)

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

A través de una búsqueda bibliográfica, este trabajo plantea averiguar cómo funciona los paneles de imágenes 3D basados en matrices de lentes (típicamente lenticulares). Se realizará un informe que dé cuenta de algunas posibilidades técnicas y de sus limitaciones. En segundo término se intentará fabricar un demostrador de la tecnología por medio de una impresora casera y un array de lentes provisto por el profesor.

**Título del trabajo:** Validación de un programa informatizado de medida de forias

**Nombre del tutor:** Jesús Marcén

**Tipo de trabajo:** Teórico-experimental

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

Se trata de utilizar un programa informático en Visual Basic para la medida de forias para comparar sus resultados con la medida de forias con foróptero y Maddox para un número de unos 20 pacientes, a fin de validar los resultados del programa y comparar unas medidas con otras.

El programa ya está desarrollado y se trata de hacer el trabajo clínico y la estadística correspondiente, para la cual contarán con ayuda del director del trabajo.

**Título del trabajo:** Validación de un programa informatizado de medida de vergencias

**Nombre del tutor:** Jesús Marcén

**Tipo de trabajo:** Teórico-experimental

**Breve resumen del trabajo a desarrollar:**

Se trata de utilizar un programa informático en Visual Basic para la medida de las vergencias correspondientes al punto borroso (si se considera) y a los puntos de ruptura y recobro y comparar los resultados obtenidos con las medidas realizadas del modo tradicional para un número de unos 20 pacientes, a fin de validar los resultados del programa y comparar unas medidas con otras.

El programa ya está desarrollado y se trata de hacer el trabajo clínico y la estadística correspondiente, para la cual contarán con ayuda del director del trabajo.

**Título del trabajo:** Validación de un programa informatizado de medidas de reconocimiento de caracteres.

**Nombre del tutor:** Jesús Marcén

**Tipo de trabajo:** Teórico-experimental

**Breve resumen del trabajo a desarrollar:**

Se trata de utilizar un programa informático en Visual Basic para la medida de las habilidades de lectura y reconocimiento de caracteres y comparar los resultados obtenidos con las medidas de esta habilidad visual realizadas por otros métodos para un número de unos 20 pacientes, a fin de validar los resultados del programa y comparar unas medidas con otras. Sería interesante estudiar la influencia del tamaño, color y tipo de letra que se utilizan en las presentaciones.

El programa ya está desarrollado y se trata de hacer el trabajo clínico y la estadística correspondiente, para la cual contarán con ayuda del director del trabajo.

**Título del trabajo:** Validación de un programa informatizado de taquistoscopia central

**Nombre del tutor:** Jesús Marcén

**Tipo de trabajo:** Teórico-experimental

**Brevesumen del trabajo a desarrollar:**

Se trata de utilizar un programa informático en Visual Basic para la medida y análisis del número de errores que se producen al recordar números o letras que se han presentado previamente durante un corto espacio de tiempo en un campo central. Se trata de analizar estadísticamente los resultados obtenidos para un número de unos 20 pacientes, a fin de validar los resultados del programa y estandarizar los tipos de errores para personas con una habilidad normal. Sería conveniente comparar los resultados con los obtenidos para deportistas, aunque no es imprescindible.

El programa ya está desarrollado y se trata de hacer el trabajo clínico y la estadística correspondiente, para la cual contarán con ayuda del director del trabajo.

**Título del trabajo** Validación de un programa informatizado de Tic-Tac-Toe .

**Nombre del tutor:** Jesús Marcén

**Tipo de trabajo:** Teórico-experimental

**Breve resumen del trabajo a desarrollar:**

Se trata de utilizar un programa informático en Visual Basic para la medida y análisis del número de errores que se producen al recordar las posiciones de figuras que se han presentado previamente durante un corto espacio de tiempo en un enrejado de 3x3. Se trata de analizar estadísticamente los resultados obtenidos para un número de unos 20 pacientes, a fin de validar los resultados del programa y estandarizar los tipos de errores para personas con una habilidad normal. Sería interesante desarrollar un conjunto estándar de presentaciones con los errores medio y desviación típica para personas con salud visual normal. Asimismo, podría estudiarse la influencia del color en las medidas y la posibilidad de realizar operaciones mentales de giro y simetría con los elementos presentados.

El programa ya está desarrollado y se trata de hacer el trabajo clínico y la estadística correspondiente, para la cual contarán con ayuda del director del trabajo.

**Título del trabajo:** Configuración y Diseño de un Cabezal Óptico para Espectroscopía Raman.

**Nombre tutor:** Tomás Belenguer

**Tipo de Trabajo:** Teórico-experimentalExperimental

**Breve resumen del trabajo a desarrollar:**

El trabajo pretende configurar un cabezal óptico que incluya dos canales ópticos independientes, uno para el bombeo de la radiación laser de un sistema de espectroscopía Raman y otro para la captación de la emision raman emitida por la muestra. La separación optica entre canals deberá hacerse con filtros ópticos comerciales y se deberá seleccionar aquella combinacion más apropiada atendiendo a la transmitancia global de cada rama. Una vez seleccionada dicha configuración se deberá proponer un diseño óptico valido

**Título del trabajo:** Aplicaciones de Sensores de Fibra Óptica con Redes de Bragg para la medida de temperatura.

**Nombre tutor:** Tomás Belenguer

**Tipo de Trabajo:** Teórico-Experimental

**Breve resumen del trabajo a desarrollar:**

Se pretende seleccionar, configurar y caracterizar un sensor de Fibra óptica basado en red de Bragg como sensor de temperature en diferentes condiciones ambientales. En primer lugar se realizará una búsqueda de los dispositivos exitentes y se realizará la configuración del sensor seleccionado atendiendo a la sencillez del montaje, por una parte, y a la calibración del mismo por otra.

**Título del trabajo:** Realización de un mapa de color de diferentes aceites de uso doméstico. Proponer parámetros característicos a evaluar.

**Nombre del tutor:** José Miguel Ezquerro Rodríguez

**Tipo de trabajo:** Experimental.

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

Se tomaran varias muestras de diferentes aceites de uso doméstico y con ayuda de un espectrofotómetro de fibra óptica, mediremos espectralmente el comportamiento por transmisión de las muestras. Con dichas medidas evaluaremos parámetros como la transmitancia espectral, los valores triestímulo en el espacio de representación CIELab, así como el ángulo de observación con el fin de poder caracterizar las muestras e incluso plantear algún indicador que nos dé información de la calidad de la muestra.

Es conveniente tener conocimientos mínimos de alguna herramienta informática de cálculo como es el programa Matlab.

**Título del trabajo:** Percepción del color aplicado a patrimonio

**Nombre del tutor:** Daniel Vázquez

**Tipo de Trabajo:** experimental

**Breve resumen del trabajo a desarrollar:**

Realizar una serie de medidas con alumnos acerca de la percepción del color en ambientes de baja luminancia. Se trata de emplear los medios experimentales y de cálculo desarrollados por el grupo de iluminación y color (<http://portal.ucm.es/web/iluminacionycolor/inicio>) para obtener y analizar medidas experimentales que permitan establecer la fiabilidad de los modelos teóricos actuales. No es necesario que el alumno esté familiarizado con el cálculo de dichos modelos de percepción del color ya que simplemente debe realizar una serie de medidas con sus compañeros y realizar el análisis comparativo con los datos de los modelos los cuales son aportados por el grupo de iluminación y color.

**Título del trabajo:** Simulación del efecto de las aberraciones en la formación de la imagen

**Nombre del tutor:** Eduardo Cabrera Granado y Oscar Gómez Calderón

**Tipo de trabajo:** Trabajo teórico

**Breve resumen del trabajo a desarrollar:**

El trabajo partirá de los conocimientos adquiridos en la asignatura de Óptica Biomédica sobre la formación de la imagen incluyendo el carácter ondulatorio de la luz (teoría difraccional de la imagen). El objetivo es aprender a simular esta formación de la imagen en un entorno de cálculo numérico (iPython, Matlab), incluyendo la descomposición de las aberraciones en polinomios de Zernike, y el efecto de estas aberraciones en la imagen final de un objeto arbitrario. Los estudiantes aprenderán durante la realización del trabajo el uso del programa de cálculo por lo que no es necesario tener conocimientos previos en este apartado.

**Título del Trabajo:** "Tecnología 'free-form' y fabricación de lentes oftálmicas"

**Nombre del Tutor:** José Antonio Gómez Pedrero

**Tipo de trabajo:** Revisión bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar:** La tecnología "free-form" ha supuesto un gran cambio en la manera en la que se fabrican y diseñan las lentes progresivas. En este trabajo se llevará a cabo un estudio bibliográfico sobre la aplicación de la tecnología "free-form" en la fabricación de lentes oftálmicas, incidiendo tanto en los aspectos más técnicos y de diseño de lentes oftálmicas como en el impacto de esta nueva tecnología en la industria oftálmica, así como la incidencia de la misma en la prescripción de lentes oftálmicas. También se analizarán las nuevas técnicas de caracterización y análisis de lentes oftálmicas derivadas de esta nueva tecnología de fabricación

**Título del Trabajo:** Aplicación de sensores ópticos a la medida de parámetros físico-químicos de la lágrima

**Nombre de los tutores:** Natalia Díaz Herrera y Agustín González Cano.

**Tipo de trabajo:** Bibliográfico y experimental

**Breve resumen del trabajo a desarrollar:** Los sensores ópticos, y especialmente los basados en la tecnología de fibra óptica, han probado sus buenas posibilidades de aplicación en múltiples campos. Se trataría de ampliar ese campo de aplicación a la determinación in situ y en tiempo real de parámetros físico-químicos de la lágrima, para lo cual se realizará una puesta al día del material bibliográfico existente y se avanzará en el diseño de prototipos y conceptos realizables experimentalmente.

**Título del trabajo:** Biomicroscopía Ultrasónica (BMU)

**Nombre del tutor:** Francisco Luis Prieto Garrido

**Tipo de trabajo:** Revisión bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar:**

La biomicroscopía ultrasónica (BMU) es una técnica de alta resolución que permite el examen de las cámaras anterior y posterior del ojo así como de la retina periférica. Puede obtener imágenes del segmento anterior, proporcionando importante información sobre alteraciones en las estructuras situadas en dicho segmento, así como medidas de las dimensiones intraoculares (como la anchura ángulo-ángulo, la anchura sulcus-sulcus, cuerpo ciliar- cuerpo ciliar y la profundidad de la cámara anterior).

El presente trabajo pretende describir el desarrollo, las bases de funcionamiento de la BMU, sus aplicaciones clínicas y esbozar las posibles aplicaciones futuras de la biomicroscopía ultrasónica. Para ello los alumnos deberán realizar una exhaustiva revisión bibliográfica, en libros y papers actuales.

**Título del trabajo:** Queratocono. Actualización en diagnósticos y tratamiento

**Nombre del tutor:** Francisco Luis Prieto Garrido

**Tipo de trabajo:** revisión e investigación bibliográfica.

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

A raíz de las nuevas opciones de tratamiento del queratocono aparecidas en los últimos años, la investigación sobre el origen, diagnóstico, desarrollo y evolución del mismo ha sufrido importantes avances. Es un tema de máxima actualidad en el mundo oftalmológico y optométrico por las grandes posibilidades terapéuticas existentes.

El trabajo fin de grado consistirá en una exhaustiva revisión bibliográfica (metanálisis) de las publicaciones existentes sobre el tema, incidiendo fundamentalmente en los últimos artículos publicados.

Además los alumnos deberán presentar dos casos clínicos (en formato de la Academia Americana de Optometría) sobre tratamiento del queratocono.

**Título del trabajo:** Últimos Avances en el tratamiento de la presbicia.

**Nombre del tutor:** Francisco Luis Prieto Garrido

**Tipo de trabajo:** Revisión bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar:**

La presbicia es la pérdida de la capacidad de acomodar y enfocar los objetos en visión próxima consecuencia del envejecimiento natural del ojo. Con el incremento de la esperanza de vida durante la mitad de la misma padecemos presbicia, por ello existe gran interés en implementar formas de tratamiento que satisfaga la demanda visual de estos pacientes.

El presente trabajo consistirá en una revisión bibliográfica que tiene como objetivo contextualizar los conocimientos sobre la etiología de la presbicia y sus formas clásicas de tratamiento y una puesta al día de los métodos actuales de tratamiento y corrección de la presbicia desde el punto de vista no quirúrgico (mediante lentes de contacto o gafas) y quirúrgico (mediante cirugía corneal o intraocular).

**Título del Trabajo:** Criterios de cribado en la actuación ocular de recién nacidos pre-término

**Nombre del tutor:** Cristina Bonnin Arias

**Tipo de trabajo:** Trabajos de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del Trabajo a desarrollar:**

El elevado riesgo de patologías oculares de RNPT obliga a un estudio exhaustivo y continuo sobre las labores preventivas que pueden desarrollarse en esta área. Identificar las variables a evaluar, indicar unos rangos de riesgo y conocer los métodos y técnicas para la valoración del daño ocular son los objetivos de este estudio. Se realizará una revisión bibliográfica de los últimos años y se evaluarán los métodos y técnicas empleados para el cribado previo a la actuación ocular de RNPT

**Título del trabajo:** Pruebas psicofísicas en visión lejana

**Nombre del tutor:** Cristina Bonnin Arias

**Tipo de trabajo:** Trabajos de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar:**

La metodología psicofísica utilizada en la actualidad ha ido evolucionando. Sin embargo, la estandarización de las pruebas, así como de la metodología a utilizar sigue siendo motivo de controversia en la comunidad científica. La evaluación de las capacidades visuales en visión lejana y su determinación de los límites permitidos para tareas de exigencia visual en iluminación mesópica requiere de una estandarización según la población analizada y otras características.

**Título del trabajo:** Emisión lumínica oxiacetilénica y su protección

**Nombre del tutor:** Cristina Bonnin Arias

**Tipo de trabajo:** Trabajos de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar:**

Son muchos los trabajadores que utilizan dispositivos con emisión de llama oxiacetilénica. La revisión bibliográfica sobre el grado y la variabilidad de la emisión, así como la influencia que ésta puede tener en el sistema visual, los tipos de daños oculares que podría ocasionar y las características y normativas respecto a los elementos protectores serán los objetivos de esta revisión bibliográfica.

**Título del trabajo:** Interferometría de Michelson y sus aplicaciones

**Nombre del tutor:** Celia Sánchez-Ramos Roda

**Tipo de trabajo:** Trabajos de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar:**

Las nuevas tecnologías que permiten valorar cuantitativamente y de forma no invasiva las estructuras oculares posibilitan el diagnóstico y el conocimiento de la evolución de dichas estructuras. Conocer y revisar bibliográficamente el fundamento de estas técnicas es el objetivo principal de este TFG.

**Título del trabajo:** Cambios fisiológicos y estructurales en la retina humana producidos por fototoxicidad

**Nombre del tutor:** Celia Sánchez-Ramos Roda

**Tipo de trabajo:** Trabajos de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

La energía luminosa necesaria para el iniciar el proceso visual puede producir un efecto fototóxico en la retina. Las características del daño retiniano inducido por la luz dependen de la intensidad de la luz, de su longitud de onda y del tiempo de exposición. Así, exposiciones a luz intensa de forma aguda producen un daño térmico, mientras que exposiciones a luz no tan intensa pero de forma crónica producen un daño fotoquímico. Ham, en 1979 describió un tipo de daño retiniano inducido por luz de longitudes de onda corta de la luz visible que se inicia en el epitelio pigmentario de la retina. En la revisión bibliográfica propuesta se pretenden analizar las diferentes fases de los procesos implicados en este mecanismo de daño inducido por la radiación visible.

**Título del trabajo:** Efecto de las lentes intraoculares con filtro amarillo sobre la densidad óptica del pigmento macular de ojos pseudofáquicos

**Nombre del tutor:** Dra. M<sup>a</sup> Jesús Pérez Carrasco.

**Tipo de trabajo:** Trabajo de revisión e investigación bibliográfica.

**Breve resumen del trabajo a desarrollar:**

Mediante Investigación bibliográfica en publicaciones de alto impacto, analizar el posible efecto de la implantación de lentes intraoculares con filtro amarillo sobre la densidad óptica del pigmento macular de ojos pseudofáquicos”.

**Título del trabajo:** Calidad visual de pacientes pseudofáquicos implantados con lentes intraoculares filtrantes de luz azul

**Nombre del tutor:** M<sup>a</sup> Jesús Pérez Carrasco.

**Tipo de trabajo:** Trabajo de revisión e investigación bibliográfica.

**Breve resumen del trabajo a desarrollar:**

Mediante Investigación bibliográfica en publicaciones de alto impacto, analizar las ventajas y desventajas de la implantación de lentes intraoculares con filtro de luz azul en la calidad de la función visual de pacientes pseudofáquicos.

**Título del trabajo:** Últimos avances en la corrección de la presbicia con lentes de contacto

**Nombre del tutor:** Juan Gonzalo Carracedo Rodriguez

**Tipo de trabajo:** Trabajos de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

El segmento poblacional que mayor crecimiento tendrá en los próximos años es el comprendido entre los 45 y 65 años, edades en las que es necesario la corrección de la presbicia para mejorar la visión en distancia próxima. Este hecho ha llevado a que gran parte del I+D en óptica, y en especial en contactología, se focalice en el desarrollo de nuevos diseños de lentes de contacto multifocales que mejoren la calidad visual en distancias intermedias y próximas si penalizar la visión de lejos.

Este trabajo fin de grado pretende realizar una revisión bibliográfica de los avances obtenidos hasta la fecha en el campo de la corrección de la presbicia con lentes de contacto, así como cuales son las vías de investigación abiertas en la actualidad y que dará sus frutos en los próximos años.

**Título del trabajo:** Lentes de contacto y ojo seco

**Nombre del tutor:** Juan Gonzalo Carracedo Rodriguez

**Tipo de trabajo:** Trabajos de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar (no más de 20 líneas)**

El uso de las lentes de contacto se ha popularizado en las últimas décadas debido a la aparición de nuevos diseños, nuevos materiales y nuevos regímenes de uso que hacen que las lentes de contacto cada vez se consideren como la primera opción de corrección. Sin embargo, la sensación de sequedad ocular que muchos pacientes padecen con el uso de las lentes de contacto provoca que alrededor del 25% de los usuarios abandonen su uso o reduzca el número de horas de porte.

Este trabajo fin de grado pretende realizar una revisión bibliográfica sobre el ojo seco y la lentes de contacto, abarcando todos sus aspectos, desde el mecanismo por el que se produce, cuales son su síntomas, que soluciones actuales tenemos para evitarlo o minimizarlo,....

**Título del trabajo:** Lentes de contacto en pediatría

**Nombre del tutor:** Juan Gonzalo Carracedo Rodriguez

**Tipo de trabajo:** Trabajos de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar (no más de 20 líneas)**

La contactología pediátrica abarca desde el nacimiento hasta los 9-10 años aproximadamente. Las indicaciones principales de lentes de contacto en niños son la ambliopía, el control de la miopía y motivos cosméticos. A diferencia de la contactología para adultos, donde la información sobre las lentes de contacto es muy amplia (guías de adaptación, diseños, materiales, ...), el uso de la lente de contacto en niños no tiene la misma difusión por lo que es complejo para los padres acceder a profesionales que tengan conocimientos suficientes para adaptar las lentes a sus hijos, sobre todo cuando hablamos de niños afáquicos que requieren de una atención especial.

Este trabajo fin de grado pretende realizar una revisión bibliográfica del uso de las lentes de contacto en niños, haciendo especial hincapié en el uso de lentes de contacto en bebés y niños menores de 4-5 años debido a cataratas congénita

**Título del trabajo:** Eficacia de la ortoqueratología nocturna en el control de la miopía

**Nombre del tutor:** Amelia Nieto Bona

**Tipo de trabajo:** Revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

La técnica conocida como ortoqueratología ha avanzado en los últimos 10 años tras los estudios de eficacia y seguridad que la avalan y han permitido que varias casas comerciales obtengan aprobación por la FDA para el uso del tratamiento en régimen nocturno en todos los grupos de edad.

Este trabajo fin de grado pretende realizar una revisión bibliográfica de la eficacia y seguridad de esta técnica refractiva en el control de miopía

**Título del trabajo:** Ergonomía del trabajo en un puesto de administrativo

**Nombre del tutor:** Gema Martínez Florentín

**Tipo de trabajo:** trabajos de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar:**

En el trabajo se propone hacer una revisión bibliográfica de las necesidades ergonómicas del puesto de trabajo de administrativo.

La función primordial de la ergonomía es la adaptación de las máquinas y los puestos de trabajo al hombre. Se determinarán los factores de influencia y cuales han de ser sus valores para conseguir el confort y por lo tanto la eficacia en el trabajo.

Teniendo en cuenta que la labor a realizar en este puesto es de visión cercana e intermedia, con el uso de pantalla de ordenador, se revisarán las capacidades visuales relacionadas, así como la visión del color, iluminación, posturas, diseño en el espacio del puesto...

**Título del trabajo:** Patentes aplicadas a Optometría y ciencias afines

**Nombre del tutor:** Ricardo Bernárdez Vilaboa

**Tipo de trabajo:** trabajo de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

Se buscará en Internet a través de sitios como Espacenet (patent search), todo tipo de patentes de instrumentos, con aplicación en cualquier área de especialización en Optometría, con o sin un papel relevante. Después de la búsqueda se realizará un documento donde se informe de la aparición de tales patentes, cronológicamente o con un orden propuesto por el propio alumno, con un interés suficiente para su presentación final. El objetivo final consiste en la divulgación de las patentes de mayor interés para la comunidad científica e informar de su utilidad real.

**Título del trabajo:** Métodos retinoscópicos y comparativa con instrumental electrónico de uso similar

**Nombre del tutor:** Ricardo Bernárdez Vilaboa

**Tipo de trabajo:** trabajo de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

Los métodos retinoscópicos aplicados a un examen visual optométrico, representan uno de los elementos objetivos básicos para evaluar la ametropía refractiva de cualquier ojo y un punto de inicio sencillo para alcanzar un rápido diagnóstico. Su uso en diferentes condiciones de iluminación o distancias de trabajo e instrumental utilizado para la neutralización de las sombras, nos permite generar un documento de interés con todas las características de estos métodos y buscar bibliografía donde se ponga de manifiesto la similitud de los resultados obtenidos entre el retinoscopio y otros instrumentos electrónicos, que también den un valor parecido al medido con las diferentes variedades.

**Título del trabajo:** Tratamiento actual de la ambliopía en niños.

**Nombre del tutor:** Ricardo Bernárdez Vilaboa

**Tipo de trabajo:** trabajo de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

Es habitual ver a los niños con oclusores para el tratamiento de la ambliopía y la pregunta es evidente ¿Es el único tratamiento para el ojo ambliopes en niños o hay alternativas? En este sentido se propone este trabajo para descubrir los tratamientos actuales publicados recientemente en revistas publicadas en los últimos años y averiguar las alternativas, sus resultados y beneficios o perjuicios para comprender mejor este problema visual.

**Título del trabajo:** Cuidado visual actual en la progresión miópica en niños.

**Nombre del tutor:** Ricardo Bernárdez Vilaboa

**Tipo de trabajo:** trabajo de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

Son varias las técnicas y ayudas utilizadas en retener la miopía en niños para evitar su importante progresión a valores altos. El objetivo del trabajo consiste en buscar todas las opciones para compararlas y conocer ventajas o desventajas de todas ellas para marcar los pasos de futuras investigaciones al respecto en función del éxito logrado en cada una de ellas.

**Título del trabajo:** Ratón y teclado visual con webcam y sus posibles aplicaciones optométricas

**Nombre del tutor:** Ricardo Bernárdez Vilaboa

**Tipo de trabajo:** trabajo de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

Programas informáticos gratuitos, como el headmouse, desarrollado en la una universidad nacional, permite la interacción con el mismo y de esa forma pueden trabajar con ordenadores, personas con limitaciones severas. Actualmente se trabaja en la línea de reducir los movimientos de cabeza para ajustar la tecnología a cualquier problema motor. El objetivo del trabajo es recopilar la información sobre diversos ratones y teclados visuales, activados por la webcam del portátil o por cualquier otro sistema para poder valorar su posible aplicación en el campo de la Optometría.

**Título del trabajo:** Problemas de visión en la población con síndrome de Down

**Nombre del tutor:** Ricardo Bernárdez Vilaboa

**Tipo de trabajo:** trabajo de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

La información sobre los problemas visuales en niños con síndrome de Down es escasa, tal vez por el porcentaje de esta población a nivel mundial o por menor atención a los mismos. Los problemas visuales descritos son de agudeza visual, percepción en profundidad, estrabismo, cataratas y nistagmo pero en ametropías o defectos refractivos, hay cierta confusión. El objetivo del trabajo es realizar un documento que describa la enfermedad y problemas de salud, entre los que buscaremos con detalle cualquier problema de visión para transmitir la información más actualizada posible sobre esta población con el tratamiento apropiado en cada caso.

**Título del trabajo:** El espasmo acomodativo asociado a problemas binoculares

**Nombre del tutor:** Ricardo Bernárdez Vilaboa

**Tipo de trabajo:** trabajo de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

El espasmo acomodativo se describe de forma sencilla en Optometría con la medida de acomodación relativa, flexibilidad acomodativa, la amplitud de acomodación y el resultado de otras pruebas sencillas. Ayuda en su detección signos y síntomas característicos de esta anomalía acomodativa pero en el trabajo vamos a centrar su contenido con información sobre problemas binoculares asociados al problema acomodativo para describirlo con detalle y buscar una síntesis clara que permita aclarar cómo puede influir en la visión de una persona con este problema.

**Título del trabajo:** Influencia de la variación del astigmatismo de lejos a cerca y su inconveniencia para el uso de multifocales

**Nombre del tutor:** Ricardo Bernárdez Vilaboa

**Tipo de trabajo:** trabajo de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

El porcentaje de población con este problema es indefinido y tenemos que encontrar tanto la incidencia en una población normal, como la variación en el tratamiento para orientar al optometrista en la decisión definitiva en el uso de multifocales o no frente a un problema de diseño de lentes de este tipo. El objetivo es publicar un documento con los conocimientos básicos sobre la ametropía, así como su determinación objetiva y subjetiva para pasar a describir el tratamiento completo, para todos los casos y con las diferencias según la población dividida en tramos de edad. En el tramo principal se deberían describir los multifocales y su aplicación habitual y terminar con una descripción de ventajas o desventajas de uso de estas ayudas con variaciones en el astigmatismo a distintas distancias.

**Título del trabajo:** Importancia de la dominancia ocular en clínica

**Nombre del tutor:** Ángel Gutiérrez Hernández

**Tipo de trabajo:** trabajo de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

La dominancia ocular tiene gran implicación en la actividad visual humana: aprendizaje y desarrollo infantil, formación académica, rendimiento laboral, excelencia deportiva. Por ello es fundamental su comprensión y adecuado manejo en la clínica optométrica, en la rehabilitación visual y en cirugía ocular.

**Título del trabajo:** Evaluación optométrica con material limitado

**Nombre del tutor:** Ángel Gutiérrez Hernández

**Tipo de trabajo:** trabajo de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar (no más de 20 líneas)**

Aunque lo habitual es trabajar en una consulta de optometría con todos los medios necesarios para el desarrollo de la actividad, cada vez se dan más situaciones en las que es necesario atender a grupos especiales en circunstancias no óptimas. El trabajo fuera de la consulta exige reducir el material de trabajo al imprescindible para su transporte y uso en las condiciones que permita la situación del paciente sin que la calidad de su asistencia disminuya. La óptima elección del instrumental y accesorios será determinante según las características del grupo de pacientes o del lugar donde sea necesario ejercer.

**Titulo del trabajo:** La visión del niño prematuro

**Nombre del tutor:** Ana Rosa Barrio de Santos

**Tipo de trabajo:** Revisión bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar:** El sistema visual del recién nacido es inmaduro en el momento del nacimiento y va desarrollándose a medida que el niño va creciendo. En el caso de niños prematuros, la falta de madurez existente en todo su organismo puede afectar también a su sistema visual.

Esta propuesta de trabajo debe ser una revisión detallada de todos los aspectos relacionados con el estado visual de estos niños al nacer y la evolución del desarrollo de las diferentes capacidades visuales en comparación con el niño nacido a término. Deberá incluir un protocolo del examen visual a practicar al niño en función de la edad a la que se practique la exploración.

**Titulo del trabajo:** La visión en la enfermedad de Parkinson

**Nombre del tutor:** Ana Rosa Barrio de Santos

**Tipo de trabajo:** Revisión bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar:** La enfermedad de Parkinson es un trastorno neurodegenerativo crónico que conduce con el tiempo a una incapacidad progresiva, producido a consecuencia de la destrucción de un determinado tipo de neuronas. Frecuentemente clasificada como un trastorno del movimiento, la enfermedad de Parkinson también desencadena alteraciones en la función cognitiva, en la expresión de las emociones y en la función autónoma.

Los profesionales de la visión deben conocer las alteraciones visuales que puede provocar esta enfermedad para poder realizar correctamente su labor de detección y remisión y atender correctamente a estos pacientes. La presente propuesta de trabajo debe ser una revisión exhaustiva de las posibles manifestaciones visuales en la enfermedad de Parkinson y una descripción detallada del protocolo de examen visual que se le debe practicar al paciente, incluyendo la interpretación clínica de los resultados obtenidos en dicha exploración, así cómo la incidencia de los fármacos prescritos al paciente para el tratamiento de la enfermedad sistémica y sus diversas complicaciones asociadas.

**Título del trabajo:** La visión en la esclerosis múltiple

**Nombre del tutor:** Ana Rosa Barrio de Santos

**Tipo de trabajo:** Revisión bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar:** La esclerosis múltiple es una enfermedad sistémica que cursa con unas importantes alteraciones en la visión de los pacientes afectados, hasta tal punto que en muchas ocasiones, la primera manifestación de la enfermedad es un cuadro que afecta al sistema visual del enfermo. De ahí la importancia de que los profesionales de la visión conozcan dichas afectaciones para poder realizar correctamente su labor de detección y remisión.

La presente propuesta de trabajo debe ser una revisión exhaustiva de las manifestaciones visuales en la Esclerosis Múltiple y una descripción detallada del protocolo de examen visual que se le debe practicar al paciente, incluyendo la interpretación clínica de los resultados obtenidos en dicha exploración. Deberá incluir también la incidencia que sobre el sistema visual pueden tener los fármacos prescritos para el tratamiento de la enfermedad.

**Título del trabajo:** Calidad de Visión en las anomalías acomodativas: Control y mejora

**Nombre del tutor:** Consuelo Villena Cepeda

**Tipo de trabajo:** Trabajo de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar:**

Una de las mayores dificultades que nos encontramos en el estudio de las anomalías acomodativas se encuentra en la variedad de protocolos que se han utilizado en su investigación.

Se propone realizar una revisión sistemática de la bibliografía, para identificar y sintetizar todas las evidencias pertinentes sobre el tema. Para ello se desarrollará un protocolo de revisión, y se realizará una búsqueda en bases de datos y otros métodos de extracción de datos, analizando el riesgo de sesgo en la evaluación y concluyendo finalmente con una síntesis de los datos, incluso meta-análisis, si fuera posible.

Se acompañará de un juicio crítico, con el objetivo de identificar los métodos más adecuados y los tratamientos de mejora más exitosos, proponiendo un protocolo que unifique los hallazgos encontrados.

**Título del trabajo :** Compensación de cornea irregular con lentes de contacto hidrofílicas

**Nombre del tutor:** Jesús Carballo Álvarez

**Tipo de trabajo:** Trabajos de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar :**

Ante una cornea irregular, la primera elección del contactólogo suele ser las lentes de contacto permeables al gas (RPG), por su compensación de los significativos valores de aberrometría de alto orden (HOA) que presentan estos pacientes. Sin embargo diversos estudios muestran que las lentes hidrofílicas compensan parte de los valores aberrométricos, obteniéndose en algunos pacientes mayor calidad visual que la estimada por coeficientes indicadores de HOA como la raíz cuadrática media (RMS).

Este trabajo fin de grado pretende realizar una revisión bibliográfica de los avances obtenidos hasta la fecha en el campo de la compensación de la cornea irregular con lentes de contacto hidrofílicas, así como cuales son las vías de investigación abiertas en la actualidad.

**Título del trabajo:** Terapia visual: claves para tener éxito

**Nombre del tutor:** Yolanda Martín Pérez

**Tipo de trabajo:** trabajo de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

La Terapia Visual es una propuesta de tratamiento cada vez más frecuente en las consultas de Optometría. Una vez que se tiene el diagnóstico de un problema visual es fundamental determinar las posibilidades de mejora mediante esta técnica. Además, es de vital importancia que se dispongan de los recursos necesarios para la realización de la Terapia Visual con el fin de resolver de forma satisfactoria cada caso dependiendo del pronóstico y de las condiciones del paciente.

**Título del trabajo:** Diseño de consulta para la atención optométrica a niños menores de 10 años

**Nombre del tutor:** Yolanda Martín Pérez

**Tipo de trabajo:** trabajo de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

La atención optométrica a niños menores de 10 años requiere que las condiciones del entorno y los procedimientos de evaluación tengan unas características especiales. Esto permitirá obtener en el menor tiempo posible la información más fiable, con el fin de llegar al diagnóstico final y a la propuesta del mejor tratamiento.

**Título del trabajo:** Alteraciones visuales en personas con autismo

**Nombre del tutor:** Yolanda Martín Pérez

**Tipo de trabajo:** trabajo de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

Las personas con trastorno del espectro autista (TEA) presentan unas características que afectan a la comunicación, al pensamiento y a la conducta. La adecuada atención visual a este grupo de población es fundamental a la hora de proporcionarles las mejores condiciones visuales. Debido a la gran variedad de circunstancias, es preciso prestar un especial cuidado a la hora de realizar la evaluación. Además, es necesario, conocer las anomalías visuales más frecuentes en este grupo de población así como las técnicas más adecuadas para un buen diagnóstico. El diagnóstico precoz y un adecuado tratamiento a las diferentes alteraciones visuales proporcionará una mejor calidad de vida facilitando su integración.

**Título del trabajo:** Bateria minima de pruebas y material necesarios para el screening visual en edad pre-escolar

**Nombre del tutor:** Yolanda Martín Pérez

**Tipo de trabajo:** trabajo de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

La detección de problemas visuales en edad pre-escolar es fundamental para un tratamiento temprano. La existencia de diferentes problemas visuales interfiere en el aprendizaje y puede dificultar el desarrollo del individuo. Con una batería mínima de pruebas y una correcta elección del material se pueden conseguir respuestas fiables y obtener la suficiente información para determinar el estado de la función visual del niño.

**Título del trabajo:** Alteraciones visuales del síndrome down y manejo del paciente en clínica

**Nombre del tutor:** Yolanda Martín Pérez

**Tipo de trabajo:** trabajo de revisión e investigación bibliográfica

**Breve resumen del trabajo a desarrollar**

Las personas con Síndrome de Down padecen más problemas visuales que otros grupos de población sin este síndrome. Puesto que la esperanza de vida, también para este grupo, es cada vez mayor y su integración en la sociedad les proporciona una mayor independencia es de vital importancia atender y cuidar sus necesidades visuales. El Óptico-Optometrista debe conocer el manejo de estos pacientes en la consulta para realizar una detección precoz, un adecuado diagnóstico y tratamiento de los diferentes problemas que presentan.