

DENOMINACIÓN
D180-01 PROGRAMA OFICIAL DE POSTGRADO EN TECNOLOGÍAS PARA LA SALUD Y EL BIENESTAR Doctor por la Universitat de València Doctor por las universidades de València y Alacant(*) (*) Este título se corresponde con las tesis realizadas dentro de las líneas de investigación asociadas al Master de Optometría Avanzada y Ciencias de la Visión
OBJETIVOS Y ORGANIZACIÓN DEL DOCTORADO
Las líneas de investigación asociadas al master de Optometría y Ciencias de la Visión que se desarrollan dentro de este programa de doctorado se llevan a cabo en el seno de diferentes grupos de investigación. Los distintos grupos de investigación organizarán los cursos, seminarios y prácticas que consideren oportunos para la formación de sus doctorandos.
LINEA 1. GRUPO DE VISIÓN Y COLOR (UA) El Grupo de Visión y Color de la Universidad de Alicante se centra en las aplicaciones de la visión y del color, en concreto en la tecnología del color y la ergonomía visual. Respecto a la línea de tecnología del color, este grupo realiza actualmente tareas centradas en el desarrollo e implementación industrial de nuevos sistemas de medida y gestión de color: comparativa de gamas de colores industriales, evaluación de diferencias de color entre imágenes a partir de una cámara digital calibrada, y caracterización de colores especiales (metálicos, perlados y fluorescentes). Respecto a la línea de ergonomía visual, el grupo realiza actualmente tareas centradas en la evaluación del rendimiento visual en tareas como la visualización de pantallas (ordenadores, móviles, etc.), en grupos específicos de población (personas adultas, tercera edad, etc.).”
LINEA 2. NEUROPROTECCION RETINIANA (UA) La falta de riego sanguíneo a la retina durante una patología ocular o inflamación isquémica local podría implicar una degeneración retiniana y consecuentemente ceguera. Dado que el balance entre la síntesis local y liberación de sustancias vasoactivas por las células del endotelio vascular, regula el riego sanguíneo de la retina neural, una alteración en el mismo podría desencadenar la degeneración de la retina. En esta línea se investiga el papel y fuente de productos de origen endotelial y su implicación en la función fisiológica y patológica de la retina in condiciones normales y bajo estrés oxidativo, con el fin de desarrollar fármacos neuroprotectores frente a enfermedades de la retina.
LINEA 3. GRUPO DE OPTICA Y CIENCIAS DE LA VISION (UA) El grupo de Óptica y Ciencias de la Visión estudia la formación de imágenes en el ojo humano teniendo en cuenta los elementos del mismo (córnea, cristalino, humores) tanto desde el punto de vista de datos reales (topografías, longitudes axiales...) como del de distintos modelos de los diferentes elementos. La actividad investigadora del grupo se enmarca en la búsqueda de herramientas matemáticas que permitan la realización de predicciones del estado visual tanto en situaciones usuales como después de modificaciones como intervenciones quirúrgicas o implantes de elementos intraoculares así como comparaciones entre las diferentes técnicas. Asimismo, se aborda el problema que supone la propagación de la luz en el ojo teniendo en cuenta sus características de alta potencia de los elementos y distancias cortas. Los resultados de los modelos se contrastan mediante sistemas de exploración no invasivos (topógrafo cornea, biómetro, lámpara de hendidura...). Para ello se utilizan tanto medidas propias como externas (clínicas optométricas, hospitales). En este sentido se hace necesaria la investigación y el desarrollo de métodos y algoritmos propios de tratamiento de imágenes clínicas.
LINEA 4. MATERIALES HOLOGRÁFICOS PARA EL ALMACENAMIENTO ÓPTICO DE INFORMACIÓN (UA) La línea de investigación que desarrolla nuestro equipo es la caracterización holográfica de capas fotosensibles de materiales de registro para su aplicación en dispositivos de almacenamiento de información como son las memorias holográficas, así mismo se utilizan para la fabricación de elementos ópticos holográficos y difractivos y para su aplicación en el procesado óptico de información. Las características analizadas en los materiales holográficos son sensibilidad energética y espectral, rango dinámico y resolución espacial de almacenamiento, así como el rendimiento en difracción en el almacenamiento secuencial de información. La aplicación de materiales holográficos para la obtención de elementos ópticos

holográficos y difractivos y para el procesado óptico de información y la óptica difractiva, se realiza mediante una pantalla de cristal líquido como dispositivo modulador espacial de luz que permite almacenar distintos elementos ópticos.

LINEA 5. NEUROBIOLOGÍA DEL SISTEMA VISUAL Y TERAPIA GÉNICA DE ENFERMEDADES NEURODEGENERATIVAS (UA)

Nuestro grupo de investigación desarrolla estudios científicos sobre aspectos genéticos y diagnóstico molecular de enfermedades neurodegenerativas de la retina, Neuromorfología y fisiología de la retina de mamíferos, papel neuroprotector o neurodegenerativo de receptores neuronales y fármacos implicados en las alteraciones retinianas presentes en la enfermedad de Parkinson, terapia génica con células madre de las alteraciones visuales asociadas a la enfermedad de Parkinson y otras enfermedades neurodegenerativas de la retina. Se han identificado células madre retinianas en monos y humanos adultos, presentes en el cuerpo ciliar y en la retina periférica. Hemos observado además que estas células tienen la capacidad de diferenciarse en todos los tipos de neuronas de la retina. Se ha demostrado que una serie de factores neurotróficos, así como el trasplante celular, permiten obtener un retardo de la degeneración retiniana en modelos animales de retinosis pigmentaria, que comprende un conjunto de enfermedades neurodegenerativas de la retina que afectan fundamentalmente a los fotorreceptores, produciendo una pérdida gradual de visión y desembocando finalmente en ceguera.

LINEA 6. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN RELACIONADA CON LA BIOESTADÍSTICA (UA)

Esta línea de investigación se ocupa de: análisis de datos longitudinales, análisis de la varianza con medidas repetidas (aplicaciones a estudios sobre efectos simples e interacciones de los factores “edad”, “genero”, y “tiempo” en la memoria del color). Además, se estudia la inferencia estadística paramétrica y no paramétrica, teoría de la decisión con objetivos múltiples (aplicaciones a problemas de contrastes de hipótesis múltiples en estudios sobre adquisición y tratamiento de imágenes por resonancia magnética: generación de mapas de actividad cerebral, y de atlas anatómicos y funcionales).

LINEA 7. DESARROLLO DE NUEVOS CATALIZADORES QUIRALES EN SÍNTESIS ASIMÉTRICA (UA)

La síntesis de productos enantioméricamente enriquecidos es hoy una de las áreas de mayor impacto en química orgánica. La gran demanda de este tipo de productos (cuyas aplicaciones se extienden a múltiples áreas científicas como la biología, bioquímica, medicina, síntesis de productos naturales y farmacéuticos, etc.) contribuye a que se desarrollen nuevos procesos enantioselectivos. La catálisis enantioselectiva, y en particular el uso de catalizadores polifuncionales (catalizadores que actúan de manera similar a los enzimas), es una de las herramientas más útiles que existen en la actualidad para obtener moléculas ópticamente activas con elevados excesos enantioméricos.

Los catalizadores utilizados con este fin están formados por un ligando quiral de origen orgánico más un átomo metálico central o bien pueden desarrollar esta función catalítica solamente moléculas orgánicas denominadas organocatalizadores. En esta línea de investigación se propone el desarrollo de nuevos catalizadores quirales en síntesis asimétrica.

LINEA 8. RECEPTORES NICOTÍNICOS NEURONALES DE LA RETINA(UA)

En la retina, los receptores nicotínicos de acetilcolina (nAChRs) han sido relacionados con el desarrollo del ojo, la apoptosis, la inflamación y la cicatrización, y se cree que pueden tener relevancia en enfermedades como la degeneración macular asociada a la edad. Nuestro objetivo es conocer la expresión y funcionalidad de los diversos subtipos de nAChRs en células ganglionares y epitelio pigmentario de retina. Los métodos disponibles son:

- 1) registro de corrientes por fijación de voltaje,
- 2) medida del calcio libre intracelular por fluorimetría, y
- 3) estudio de expresión génica y proteica por técnicas básicas de Biología Molecular.

LINEA 9. POLÍMEROS ORGÁNICOS PARA APLICACIONES EN OPTOELECTRÓNICA (UA)

El descubrimiento de la conductividad en polímeros orgánicos ha potenciado su desarrollo para aplicaciones en optoelectrónica. En la actualidad existen dispositivos emisores y detectores de luz en vías de comercialización que están realizados con este tipo de materiales. Además, se dedica gran esfuerzo al desarrollo de polímeros orgánicos fotorrefractivos para controlar la luz mediante dispositivos basados en cambios de índice de refracción del material bajo la acción de campos eléctricos. La ventaja de todos estos dispositivos es que se pueden fabricar con una tecnología mucho menos costosa que la que se utiliza con los materiales inorgánicos en la industria de los semiconductores. En esta línea de investigación se desarrollan

polímeros orgánicos para aplicaciones en optoelectrónica.

LÍNEA 10. GRUPO DE OPTOMETRÍA Y CIENCIAS DE LA VISIÓN(UV)

Aplicaciones de la Óptica Fisiológica a la Optometría y la Oftalmología. El estudio teórico de la propagación de la luz en un ojo teórico, ya sea mediante técnicas difractivas o de óptica geométrica, permite múltiples aplicaciones en los campos de la Optometría y la Oftalmología. En la primera, es posible refinar el diseño de tests y de metodologías de estudio de las ametropías, mientras que en la segunda se abre un importante campo en la determinación exacta de parámetros oculares y en todo el estudio de la cirugía refractiva, tanto en su diseño como seguimiento posterior.

Visión Binocular y sus aplicaciones. La interacción de la información binocular para proporcionar una representación fidedigna del espacio implica la aportación de diferentes ramas del saber relacionadas con las ciencias de la visión. El estudio de las interacciones binoculares desde el punto de vista fisiológico y psicofísico, así como de la geometría del espacio visual percibido son dos ramas de importancia fundamental para la comprensión del acto de la visión, pero con una extensa aplicación que va desde el diseño de test optométricos y oftalmológicos para la evaluación de la binocularidad y la estereopsis hasta las aplicaciones de realidad virtual.

Métodos psicofísicos para diagnóstico clínico. Las propiedades espaciales, temporales y cromáticas de los caminos visuales (Magno, Parvo y Koniocelular), así como del córtex estriado, se pueden aprovechar para diseñar estrategias no invasivas que permitan evaluar el estado del sistema visual en las diferentes etapas del procesamiento de la información. (retina, Núcleo Geniculado Lateral, cortex) con la máxima selectividad y sensibilidad. En particular, el conocimiento de la sensibilidad al contraste en todo el campo visual (campimetría), en cualquier dirección en el espacio de color y en un amplio conjunto de condiciones espacio-temporales del estímulo, es preceptivo para disponer de Observadores Patrón con los que comparar las observaciones realizadas por el paciente. Se proponen dos líneas de actuación alternativas y complementarias. Por una parte, la determinación experimental de diferentes Observadores Patrón, así como la modelización teórica de los mismos haciendo uso de las propiedades anteriormente señaladas; por otra parte, el estudio estadístico del campo visual asociado a una determinada patología haciendo uso de Observadores Patrón ya disponibles.

Modelos neurales de la visión del color. Un modelo neural de la visión del color es un conjunto de operaciones matemáticas que simula la actuación de los mecanismos físicos (neuroanatómicos y neurofisiológicos) que utiliza el sistema visual para procesar la información sobre el color (luminancia y cromaticidad) de una escena. A tal fin, debe hacerse uso de las propiedades cromáticas, espaciales y temporales de los campos receptivos de los sensores (células) que actúan en cada una de las etapas del procesamiento (retina, Núcleo Geniculado Lateral, cortex estriado) y en cada uno de los caminos visuales (Magno, Parvo y Koniocelular) que proyectan desde la retina al córtex estriado y que, en buena medida, continúan segregados dentro del propio córtex estriado y más allá. Las capacidades de un modelo deben ser contrastadas con los datos psicofísicos disponibles en la literatura y comparadas con las de otros modelos. Los modelos disponibles hasta la fecha distan mucho de predecir de manera compacta la amplia fenomenología bien conocida sobre la visión del color, por lo que existe todavía un margen de actuación notable en este campo.

Discriminación y memoria de color. En general los estudios que se llevan a cabo en el área de la discriminación cromática y que precisan de la comparación entre estímulos de color utilizando campos yuxtapuestos que se presentan a la vez, corresponden a lo que se conoce como *comparación cromática simultánea*. Como alternativa a este tipo de comparación cabe el sucesivo, o aquel en la que esta se realiza entre estímulos cromáticos separados en el tiempo, buscando igualar un color dado con uno recordado, lo que nos obliga a recurrir a la imagen almacenada en la memoria. Este método de comparación, *comparación cromática sucesiva o por memoria*, utiliza la capacidad de igualar colores sin que la muestra física esté presente. La mayoría de los procesos de discriminación cromática que se desarrollan en la vida ordinaria son de este tipo. En esta *línea de Investigación* se trata de cuantificar las diferencias que existe entre ambos métodos de igualación, teniendo en cuenta distintos factores. Los estudios los iniciamos en 1995, y desde entonces hemos investigado la memoria de color en colores superficie, en objetos familiares, en sujetos tricromatas anómalos con defecto en el eje rojo-verde, con observadores de la tercera edad; el efecto del envejecimiento en la memoria de color, del sexo, etc.

Compresión de imágenes y secuencias en color. La conexión existente entre la estadística de las imágenes

naturales y el comportamiento del sistema visual humano, así como el hecho de que la mayoría de los sistemas de codificación de imágenes están dirigidos a ser evaluados por observadores humanos, han motivado el uso de modelos de visión humana y métricas perceptuales para inspirar la representación de imágenes en los codificadores basados en transformadas, así como la asignación de bits en dichas representaciones (como por ejemplo en JPEG, JPEG2000 y MPEG). Nuestro trabajo en este campo se ha centrado en el uso de modelos avanzados de las no-linealidades del sistema visual humano para mejorar estos estándares. El hecho clave es realizar una cuantización uniforme de la señal en un dominio de representación perceptualmente uniforme. Hemos desarrollado un criterio de distorsión para el diseño de codificadores (la restricción del Máximo Error Perceptual) que unifica todas las aproximaciones perceptuales previas al problema de la codificación de imágenes. De esta manera, las propuestas de los estándares se reducen a casos particulares de nuestro procedimiento cuando se utilizan modelos de visión simplificados.

Análisis en Componentes Independientes de imágenes y secuencias en color. La estructura de los objetos naturales da lugar a imágenes con características estadísticas muy particulares. Para un observador con un conocimiento a priori de dicha estructura (o características estadísticas) las muestras de las imágenes en el dominio espacial son fuertemente redundantes porque el valor del color en cada píxel puede ser predicho a partir de sus vecinos espacio-temporales. Horace Barlow aplicó la Teoría de la Información a las Ciencias de la Visión sugiriendo que cualquier sistema de visión biológico debería organizar sus sensores (debería representar las imágenes) de forma que las respuestas de dichos sensores fuesen estadísticamente independientes y adecuadas para resolver problemas de clasificación. En este contexto, estamos trabajando en el desarrollo de nuevas técnicas (no-lineales) de Análisis en Componentes Independientes que describen de manera más precisa la distribución de las imágenes naturales y explican el comportamiento no-lineal de los sensores del córtex visual. Además, estas transformaciones no-lineales constituyen alternativas en un gran número de aplicaciones de procesamiento de imágenes en las que el problema básico es la selección de un dominio adecuado para la representación de la señal.

Aplicaciones de la Contactología Avanzada a la Optometría y la Oftalmología. La Contactología es una especialidad clásica de la Optometría y de la Oftalmología en la que se emplean lentes de contacto para la compensación o corrección de los errores refractivos. La innovación de nuevos diseños y materiales de lentes de contacto, y el avance en las técnicas de valoración y diagnóstico, permiten su aplicación clínica con fines refractivos y terapéuticos. La línea de investigación que desarrolla nuestro equipo se centra en las aplicaciones de la Contactología más avanzada en los campos de la Optometría y de la Oftalmología. En la primera, se estudia como mejorar el diseño de lentes de contacto y de procedimientos clínicos para rehabilitar terapéuticamente la visión en los casos de trastornos de la superficie ocular, mientras que en la segunda, se estudia la corrección de ametropías mediante la implementación de lentes de diseño especial.

LÍNEA 11.- TÉCNICAS AVANZADAS DE METROLOGÍA OCULAR. INSTRUMENTACIÓN Y APLICACIONES

El estudio del funcionamiento óptico del ojo humano constituye un campo clásico de Investigación, cuyo interés se ha renovado en los últimos tiempos debido al desarrollo de técnicas avanzadas de medición, que hoy en día pueden aplicarse para evaluar la calidad óptica del ojo. El grupo de investigación "Difracción y Formación de Imágenes 3D" desarrolla diferentes líneas de investigación en este campo. Por una parte se ocupa del desarrollo, implementación y aplicaciones de nuevas tecnologías de imagen para la evaluación objetiva del ojo como un sistema óptico y de la retina. Entre estas técnicas se encuentran las dedicadas a la medición de aberraciones oculares utilizando un sensor de frente de ondas tipo Hartmann-Shack y alternativamente un aberrómetro basado en el principio de la retinoscopia. También se encuentra en fase de desarrollo una técnica basada en el efecto Lau para la medición con alta precisión de astigmatismo. En cuanto al desarrollo de instrumentación de uso en oftalmología, una de nuestras propuestas se dedica a la mejora de la resolución y de la capacidad de seccionado óptico de la oftalmoscopia confocal láser de barrido. Finalmente, a nivel clínico, se está investigando en el uso de la representación vectorial de la potencia dióptrica como una herramienta para la descripción de diferentes técnicas optométricas, para el tratamiento estadístico de datos que involucren la refracción ocular y para establecer la relación existente entre las diferentes los diferentes tipos de astigmatismo y la agudeza visual asociada a los mismos.

LÍNEA 12. GRUPO DE PROCESADO OPTOELECTRÓNICO DE IMÁGENES (UV)

Sistemas de análisis y tratamiento digital de imágenes para el procesamiento de imágenes clínicas optométricas con el fin de facilitar su interpretación y posterior diagnóstico. Desarrollo de software específico para facilitar el análisis numérico de las imágenes así como incluir métodos específicos de visualización de imágenes de la práctica optométrica.

LÍNEA 13. GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN SUPERFICIE OCULAR, CÓRNEA Y LENTES DE CONTACTO.
1ª Propiedades físico-químicas de los polímeros de uso en superficie ocular. Esta línea, primera abierta por nuestro grupo desde el año 1996 intenta caracterizar los materiales que se utilizan en aplicaciones clínicas y refractivas sobre la superficie ocular. 2ª Interacción sobre la superficie ocular y córnea de los materiales aplicados sobre ellas con fines refractivos y terapéuticos. Esta segunda línea de desarrollo reciente, 2003, estudia las modificaciones de la superficie ocular en el uso de las lentes de contacto desde el punto de vista estructural.
Líneas de investigación asociadas al Master de Física Médica
LÍNEA 1. MODELIZACIÓN DEL TRANSPORTE IÓNICO Y LA SELECTIVIDAD EN CANALES IÓNICOS Y NANOPOROS SINTÉTICOS
Los canales iónicos embebidos en la membrana de una célula son nanoporos biológicos que comunican a la célula con su entorno, presentando grupos funcionales cuyo estado de ionización depende de las condiciones externas. Para entender el funcionamiento de los canales iónicos así como diseñar biosensores de interés potencial en tecnologías químicas, bioquímicas y biomédicas, los nanoporos sintéticos biomiméticos resultan de gran utilidad, pues presentan características (rectificación, transporte contra gradiente, fluctuaciones en la corriente, etc.) similares a las observadas en los canales iónicos. Esta línea de investigación considera algunos aspectos actuales de la Biofísica de Membranas, persiguiendo el desarrollo de modelos aproximados para la descripción del transporte de iones a través de canales iónicos mesoscópicos de diámetro superior al nanómetro y sus análogos sintéticos, los nanoporos biomiméticos. Los modelos permiten una descripción cualitativa/semicuantitativa de utilidad para el diseño y optimización de nanoporos con características definidas. El objetivo principal de la línea de investigación es la descripción del transporte de iones y la selectividad en nanoporos sintéticos con cargas fijas y en canales iónicos mesoscópicos.
LÍNEA 2. BRAQUITERAPIA
La Braquiterapia es una técnica utilizada para el tratamiento del cáncer usando radiaciones ionizantes, que consiste en la colocación en contacto directo con el paciente, o en cavidades naturales del mismo, diversas fuentes de isótopos radioactivos que, mediante la energía liberada en su proceso de desintegración, puedan destruir las células malignas o tumorales y acabar así con la enfermedad. Las líneas de investigación a considerar son las siguientes: 1) Estudio de distribuciones de dosis de fuentes radiactivas usadas en Braquiterapia de Alta tasa de dosis (HDR), baja tasa (LDR) y tasa pulsada (PDR) 2) Desarrollo de insertos 3) Estudio de aplicadores para el tratamiento del cáncer. 4) Estudios sobre la optimización en el diseño de búnkeres 5) Estudios experimentales sobre calibración de fuentes radiactivas 6) Desarrollo de algoritmos para los sistemas de planificación 7) Estudios de dosimetría “in vivo”
LÍNEA 3. RADIOTERAPIA EXTERNA
La Radioterapia es una especialidad médica en la que se utilizan las radiaciones ionizantes para el tratamiento de los pacientes oncológicos. En la actualidad las Unidades de producción de estas radiaciones son aceleradores lineales mediante onda estacionaria. Las líneas de investigación consideradas son: 1) Estudios Monte Carlo de espacio de fase de los haces de los aceleradores 2) Dosimetría y calibración 3) Estudio sobre algoritmos de planificación 4) Optimización de la IMRT
LÍNEA 4. APLICACIONES DE LA METROLOGÍA LÁSER AL ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO BIOMECÁNICO DE LOS HUESOS
Las técnicas de metrología láser permiten estudiar la deformación de objetos en el rango de las micras o las decenas de micras lo que permite conocer los muy pequeños desplazamientos que se producen en las fases iniciales de la deformación. Dentro de las diversas técnicas existentes, interferometría holográfica, fotografía de speckle, etc, actualmente estamos estudiando las posibilidades que ofrece la interferometría electrónica de patrones de Speckle (ESPI) en sus dos variantes de medidas dentro y fuera del plano, con el fin de conocer el

desplazamiento real experimentado por cada uno de los puntos de la pieza sometida a fuerzas de deformación. A partir de esta información es posible determinar las características elásticas de la pieza objeto de estudio. Nuestro objetivo es determinar tanto las características elásticas de los huesos y las prótesis como la deformación de las piezas analizadas bajo diferentes esfuerzos. Esto permitirá rediseñar prótesis que se adapten mejor a diferentes estados de deterioro del material óseo del paciente.
LÍNEA 5. APLICACIONES DEL ANÁLISIS DIGITAL DE IMÁGENES A LA PRÁCTICA MÉDICA Y ODONTOLÓGICA
Dentro de este campo las líneas de trabajo se centran en: 1) la aplicación de la luz estructurada (proyección de luz codificada) sobre una superficie para obtener la función superficie de la misma. La aplicación a la medicina que estamos realizando es el diagnóstico y seguimiento de la escoliosis idiopática 2) La medición automática de distancia dento-bucal sobre fotografías intraorales o modelos de escayola digitalizados.
LÍNEA 6. TECNOLOGÍA EN FÍSICA MÉDICA
Las líneas de investigación en este campo son: 1) Tratamiento y Transmisión de Señales 2) Sistemas de Adquisición de Datos y Comunicaciones 3) Compatibilidad Electromagnética en Salud 4) Sistemas de Adquisición y Tratamiento de Imágenes
LÍNEA 7. DESARROLLO DE DETECTORES
Las líneas de Investigación son: 1) Detectores de radiación 2) Desarrollo de dispositivos de diagnóstico utilizando el efecto Compton 3) Sondas para la próstata 4) PETs 5) Desarrollo de gantries para nuevas instalaciones de hadronterapia (pencil-beam-scanning)
LÍNEA 8. DIAGNÓSTICO POR LA IMAGEN
Las líneas de Investigación son: 1) Tecnología PET: - Mamografía PET - PET de animales pequeños. 2) Tecnología de cámaras gamma: - Mini cámaras gamma. - SPECT de animales pequeños. - SPECT de corazón. 3) Reconstrucción de imágenes - Simulaciones Monte Carlo para su aplicación en el diseño y optimización de detectores PET 4) Reconstrucción de imágenes - Simulaciones Monte Carlo para su aplicación en el diseño y optimización de detectores PET - Métodos para la compensación de la degradación de la imagen PET asociada a diversos fenómenos físicos
CRITERIOS DE ADMISIÓN Y SELECCIÓN DE DOCTORANDOS/AS
Requisitos de admisión al programa de doctorado relacionado con el master de Optometría Avanzada y Ciencias de la Visión: Se dará preferencia a aquellos alumnos que hayan cursado el master “Optometría avanzada y ciencias de la visión” o que acrediten tener conocimientos relacionados con las materias de Óptica, Optometría y Ciencias de la visión. Requisitos de admisión al programa de doctorado relacionado con el master de Física Médica: Se dará preferencia a aquellos alumnos que hayan cursado el master de Física Médica. En ambos casos se requerirá que el doctorando tenga un proyecto de tesis y un tutor que se la dirija.

**RELACIÓN DE PROFESORES/AS E INVESTIGADORES/AS DIRECTORES/AS DE TESIS
DOCTORALES**

Ángeles Faus (RyC)
Carlos Lacasta Llacer (CT)
Emilio Casal Zamorano (PA)
Enrique Sanchis Peris (CU)
Facundo Ballester Pallarés (TU)
Fernando Mugarra González (TU)
Filomeno Sánchez Martínez (CT)
Jose A. Manzanares Andreu (CU)
José Luis Tain (CT)
José Maria Benlloch Baviera (CT)
José Pérez Calatayud (PA)
Juan Antonio Fuster Verdú (PI)
Mª Rosario Salvador Palmer
Magdalena Rafecas López (RyC)
Mateo Buendía Gómez (TU)
Ramón Cases Ruiz (TU)
Rosa Mª Cibrián Ortiz de Anda (TU)
Salvador Mafé Matoses (CU)
Salvador Martí (CT)
Vicente González Millán (TU)
Alvaro Máximo Pons(TU)
Amalia Lorente Velázquez(TEU)
Adelina Felipe Marcel(TU)
José María Artigas Verde(CU)
Jaime Pérez Carpinell(TU)
Pascual Capilla(TU)
María José Luque(TU)
Jesús Malo(TU)
Antonio López Alemany(TEU)
Manuel Martínez Corral(TU)
Amparo Pons Martí(TU)
Walter D.Furlan(TU)
Pascuala García(TU)
Javier García Monreal(TU)
Carlos Ferreira(CU)
Genaro Saavedra Tortosa(TU)
Antonia Angulo Jerez
Juna.L Bellot Bernabe
Pedro Jose Boj Gimenez
Vicente J. Camps Sanchis
Jose Luis Company Vidal
Dolores De Fez Saiz
Emilio De Juan Navarro
Joaquin Doménech Casamyor
Rosa Maríauentes Rosillo

Cristina Garcia Cabanes
Celia García Llopis
Consuelo Hernández Poveda
Carlos Illueca Contrí
Isabel Ivorra Pastor
Pedro Lax Zapata
Victoria E. Maneu Flores
Fco Miguel Martínez Verdú
David Mas Candela
Juan José Miret Marí
Andrés Morales Calderón
Juan E. Mtnez-Pinna López
Mercedes Palmero Cabezas
Inmaculada Pascual Villalobos
Jorge Pérez Rodríguez
Irene Pérez Vicent
José Antonio Quintana Arévalo
Margarita Rodríguez Álvarez
José Miguel Sansano Gil
Mario Trottni
Carmen Vazquez Ferri
Valentin Viqueira Pérez
Enrique España Gregori