



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

Programa de Doctorado en Ciencias de la salud

Tesis Doctoral

Siniestralidad Laboral Oftalmológica

Jesús Moreno-Arrones Quesada



RESUMEN DEL CONTENIDO DE TESIS DOCTORAL

1.- Título de la Tesis	
Siniestralidad laboral oftalmológica	Ophthalmological damage at work
2.- Autor	
Jesús Moreno-Arrones Quesada	DNI: ,
Programa de Doctorado: Ciencias de la Salud	
Órgano responsable: Departamento de Cirugía y Especialidades Médico-Quirúrgicas	

RESUMEN (en español)

Se ha realizado un estudio epidemiológico en torno a la patología ocular de etiología laboral en Fremap, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 61, en el periodo bianual 2014-2015 con el fin de identificar factores de riesgo en torno a la siniestralidad oftalmológica, cuantificar los costes y poder desarrollar elementos de intervención en torno a educación sanitaria, junto a medidas preventivas y terapéuticas que constituyan puntos clave para contribuir a que ésta sea minimizada. El tamaño de la muestra ha sido de 4762 procesos y los datos muestran una afectación mayoritaria en varones, de entre 31-50 años, por cuerpos extraños, contusiones y causticaciones. El diagnóstico más frecuente ha sido el cuerpo extraño corneal, pero en mujeres predomina la quemadura química. El sector servicios mostró el mayor número de sucesos, especialmente en colectivos de limpieza y cocina. Otro sector diana sobre el que se tienen que fijar actuaciones en materia de seguridad es el sector primario, principalmente en la agricultura. Se refleja un problema sociosanitario en torno a la salud visual de la población trabajadora aún no resuelto. El ojo humano resulta muy vulnerable ante riesgos de naturaleza mecánica, física o química en el trabajo por lo que se deben utilizar los equipos de protección individual necesarios a cada riesgo al que se está expuesto con mayor severidad. No obstante, estos equipos presentan ciertas limitaciones y es preciso mejorar algunos aspectos de las gafas de seguridad en torno a las necesidades para las que fueron creados. Los trabajadores precisan empoderarse en su seguridad y autocuidado, reforzando la cultura preventiva. Las empresas deben concebir los costes en prevención como inversión en salud de sus trabajadores y, por tanto, de su productividad. Por ello, resulta fundamental una adecuada evaluación de riesgos presentes en cada puesto de trabajo para la toma de medidas necesarias, tanto de tipo colectivo como individual. Es necesario detectar incumplimientos en materia preventiva o irregularidades en la dotación y utilización de EPI por parte de las empresas y sus trabajadores. Son necesarias intervenciones educativas hacia la población, estableciendo estrategias de prioridad. Los profesionales sanitarios asistenciales deben optimizar su atención y manejo inicial del trauma ocular, identificando signos y síntomas de alarma y adoptar criterios claros de derivación al especialista oftalmólogo. En este marco, la presencia de guías clínicas puede suplir posibles carencias formativas, facilitar la toma de



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

characteristics of each event, meaning that groups of experts can analyse them to draw conclusions which will help to determine global improvement measures. The mitigation of workplace eye injuries should be seen as a challenge for all those involved in occupational health, who should be aware of the human and socio-economic consequences of these injuries.

**SR. PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ACADÉMICA DEL PROGRAMA DE DOCTORADO
EN CIENCIAS DE LA SALUD**

ÍNDICE

I. LISTADO DE ABREVIATURAS Y SIGLAS	8
II. MOTIVACION, PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y ESTRUCTURA DEL TRABAJO DE LA TESIS.....	10
III. RESUMEN	12
IV. INTRODUCCIÓN.....	15
4.1 Perspectiva histórica del trauma ocular	17
4.2 El Trauma Ocular en el mundo y en España.....	28
4.3 Trauma Ocular Ocupacional.....	34
4.4 Mutuas Colaboradoras con la Seguridad Social.....	39
4.4.1 Historia y marco legislativo del Mutualismo Empresarial	40
4.4.2 Fremap Mutua Colaboradora de la Seguridad Social nº 61	47
4.5 Patologías derivadas del trabajo. Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales. Incapacidad Temporal. Incapacidad Permanente.	50
4.5.1 Concepto de Accidente de Trabajo (AT)	51
4.5.2 Concepto de Enfermedad Profesional (EP)	52
4.5.3 Concepto de accidente no laboral y de enfermedad común	53
4.5.4 Incapacidad Temporal.....	53
4.5.4 Incapacidad Permanente.....	54
4.6 El ojo humano. Recuerdo anatómico y funcional.	57
4.7 Programas formativos sobre oftalmología en estudios Universitarios para Medicina y Enfermería con sus especialidades del Trabajo y Familiar y Comunitaria. Programa formativo profesionales sanitarios Fremap.....	88
4.7.1 Programa formativo sobre oftalmología en estudios de Medicina (Universidad de Oviedo)	89
4.7.2 Programa formativo sobre oftalmología en estudios de Enfermería (Universidad de Oviedo)	90
4.7.3 Programa formativo en oftalmología para la Especialidad de Medicina del Trabajo.....	91
4.7.4 Programa formativo en oftalmología para la Especialidad de Medicina Familiar y Comunitaria	92
4.7.5 Programa formativo en oftalmología para la Especialidad de Enfermería del Trabajo.....	94
4.7.6 Programa formativo en oftalmología para la Especialidad de Enfermería Familiar y Comunitaria	94
4.7.7 Programa formativo en oftalmología de urgencias en FREMAP	95
4.8 Oftalmología y Enfermería. Diagnósticos de Enfermería, Intervenciones y Resultados. Manejo asistencial inicial y labor de equipo.....	96
4.8.1 El equipo asistencial en urgencias oftalmológicas. Aportación enfermera.....	99
4.9 Prevención del riesgo oftalmológico laboral	102
4.9.1 Riesgos para los ojos en el entorno laboral.....	102
4.9.2 Prevención del daño oftalmológico en el entorno laboral	105
V JUSTIFICACION.....	114
VI HIPÓTESIS	116
VII OBJETIVOS	117
VIII PACIENTES, MATERIAL Y MÉTODO.....	118
8.1 Ámbito del estudio	118
8.2 Pacientes	118
8.3 Diseño del estudio	119

8.4	Bases de datos y Metodología.....	119
8.5	Análisis estadístico	121
IX	RESULTADOS.....	122
X	DISCUSION	142
XI	CONCLUSIONES	210
XII	BIBLIOGRAFIA.....	211
XIII	DIVULGACION DE LA INVESTIGACION.....	231
XIV	FINANCIACIÓN.....	233
XV	ANEXOS	234
15.1	Anexo 1. Características específicas de los EPI oculares; diagramas de flujo en torno a su utilización; legislación relativa a requisitos de diseño y fabricación	234
15.2	Anexo 2. Guía clínica: Manejo del Trauma Ocular laboral	264
15.3	Anexo 3. Variables del Estudio	322

AGRADECIMIENTOS

Tras la realización de un trabajo que requiere el esfuerzo y dedicación de una Tesis Doctoral es cuando se toma conciencia de las personas e instituciones que han estado cerca y sin las cuales no hubiera sido posible llevarlo a cabo. Por este motivo, creo necesario utilizar este espacio para mostrar mi agradecimiento. En primer lugar, debo agradecer especialmente al Profesor Jesús M. Merayo Lloves como director de esta Tesis, que me haya aceptado como Doctorando, transmitiéndome en todo momento su confianza, cercanía y apoyo, su sabiduría, su paciencia, su afecto, su guía y la impagable formación que me ha brindado como investigador. Gracias Profesor.

Me considero una persona afortunada por las personas que he tenido siempre a mi alrededor, en especial mi familia y amigos. Jesús y Rosi, mis padres, me trajeron a la vida haciéndome crecer feliz y consiguiendo que no me faltase de nada, siendo un ejemplo en esfuerzo y honestidad a seguir en todo momento. También mi tatá Julia, mi padrino Miguel y mi madrina Maruja. Gracias a todos, allá donde estéis.

Un golpe de suerte fue encontrar a una mujer para compartir mi vida como María José, eje y sustento en todos los sentidos. Gracias por acompañarme, aguantarme y quererme. Mis hijos Pablo y Julia son lo mejor que me ha pasado. De ellos aprendo más que enseño, siendo mi motor y motivo de inspiración. Gracias a los dos por existir. A Pepe y Rosa, Ángel y Susi, gracias por vuestro apoyo y cariño. A Miguel Moreno, hermano/primo, por su impulso para iniciar esta andadura. A mis amigos, grandes, que siempre están ahí cuando se necesitan. Gracias a todos.

Quiero destacar la ayuda prestada en materia estadística y metodológica por parte de David Varillas Delgado, estando cerca en todo momento. Gracias David. A José Antonio Pérez de la Fuente, Francisco Javier Iglesias “Tito”, Marcos Martínez, Javier Ruiz Pérez, Robert Naf y Javier Martínez Barahona, expertos en materia de Prevención de Riesgos Laborales por su asesoramiento. Gracias a todos.

Al Instituto Universitario Fernández Vega y la Fundación de Investigación Oftalmológica por su inolvidable acogida durante estos años de estancia. Es un honor haber podido

compartir seminarios con doctorandos e investigadores de semejante nivel, capacidad de esfuerzo y humildad. Gracias a todos y cada uno de vosotros.

A Fremap, institución a la que pertenezco desde hace más de 25 años y que desde su comisión de investigación se me autorizó el desarrollo de este trabajo. Fernando García de Lucas, Federico Báez y Ana Leiva, gracias. A Javier Cabo, jefe, maestro, amigo y la persona que me empujó a campos como la gestión, docencia e investigación, mostrando en todo momento su confianza y apoyo. A Rogelio Fernández Moreno, director en mi centro de Oviedo, por su continua fe en mis posibilidades, su apoyo, aliento, ayuda, paciencia y alta consideración hacia mi profesión. A mis compañeros formadores en Fremap, de los que tanto aprendo y con los que tanto disfruto. A Joan Conesa por servir como referente en tantas cosas. A Manuel Ruiz y Mario Ávila por su incansable, incombustible y contagiosa lucha por mejorar cada día. A Esperanza Martínez, Antonio López del Arco, Tamara Manzano y M^a Teresa Sanz por la confianza mostrada en el campo de la formación. A Emilio Domínguez por su inestimable ayuda en la obtención de datos que fueron sometidos a estudio. En suma, a todos los que de una u otra forma pertenecen a esta gran familia que es Fremap. Gracias a todos.

Con mayor cercanía, el agradecimiento a mis compañeros de la Dirección Regional del Principado de Asturias y su máximo responsable Jaime Mesonada, ubicados en los centros asistenciales de Gijón, Avilés y el otro centro situado en Oviedo, tanto de las áreas de gestión, sanitaria y de trabajo social. A todos los que pasaron y los que están ahora, gracias. A nuestra jefe médico María Olay, con el recuerdo imborrable y entrañable de su padre Luis. A José Antonio de la Fuente por su fuente inagotable de conocimiento y su calidad humana. A Javier Casero por su aprecio y consideración. A Jorge Prieto, cicerone en mis inicios y a Fernando González por tantas y tantas cosas. A Antonio Maestro por autorizarme y alentarme en su momento el inicio de este trabajo y su confianza infinita. Gracias a todos.

A los compañeros de mi centro de trabajo de Fremap en Oviedo, mi tribu, mi segunda casa, donde compartimos hombro con hombro el día a día con lo bueno y lo malo de cada momento. Médicos, fisioterapeutas y equipo de gestión, donde debo hacer mención especial a Marco Antonio Iglesias por su asesoramiento en materias administrativas y normativas. Gracias a todos.

Y dejo para el final a mis compañeros del área de enfermería con los que comparto centro, esfuerzos, confianzas, alegrías junto a alguna pena y que de forma tanto consciente como inconsciente me han ayudado enormemente en este periodo de realización del trabajo. Su profesionalidad y entrega, concepto de equipo, alegría, constancia, equilibrio, conocimiento, responsabilidad y respeto, suponen una base sólida y cimentada que realmente sustenta en gran medida el funcionamiento de la clínica. Bárbara Cabo, Beatriz Palacios y Alfonso Díez, gracias.

Es evidente la redundancia que muestro en estas líneas en torno a la misma palabra “gracias”, pero en este caso prevalece el corazón a la perfección lingüística y mi intención es que un sincero agradecimiento sea el centro de todo el texto porque lo siento así y debo reflejarlo como tal, ya que como dijo Cicerón hace mucho tiempo “tal vez la gratitud no sea la virtud más importante, pero sí es la madre de todas las demás”.

Por último, dado el momento en que nos encontramos al finalizar este trabajo, mi recuerdo para todas las víctimas de la pandemia por el Covid 19 y sus familias, así como el reconocimiento y agradecimiento a las personas que desde distintos ámbitos han arriesgado sus vidas para ayudar a los demás.

I. LISTADO DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

AAS: Ácido Acetil Salicílico

AEVD: Actividades Esenciales de la Vida Diaria

AINE: Antiinflamatorio No Esteroideo

AMAT: Asociación de Mutuas de Accidentes de Trabajo

ANA: American Nurses Association

ASEPAL: Asociación de Empresas de Equipos de Protección Individual

AT: Accidente de Trabajo

AV: Agudeza Visual

BETT: The Birmingham Eye Trauma Terminology

BOE: Boletín Oficial del Estado (España)

CEE: Comunidad Económica Europea

CIE: Clasificación Internacional de Enfermedades

DPA: Defecto Pupilar Aferente

EN: European Norma – Norma Europea

ETDRS: Early Treatment Diabetic Retinopathy Study

EP: Enfermedad Profesional

EPI: Equipo de Protección Individual

EPR: Epitelio Pigmentario de la Retina

GEMTO: Grupo para el Estudio Multicéntrico de Traumatismos Oculares de España

GI: Gran Invalidez

HTA: Hipertensión Arterial

ILDA: Imagen Libre de Derechos de Autor. <https://es.images.search.yahoo.com>

INE: Instituto Nacional de Estadística

INSH: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

IT: Incapacidad Temporal

IP: Incapacidad Permanente

IR: Infrarrojo

IPA: Incapacidad Permanente Absoluta

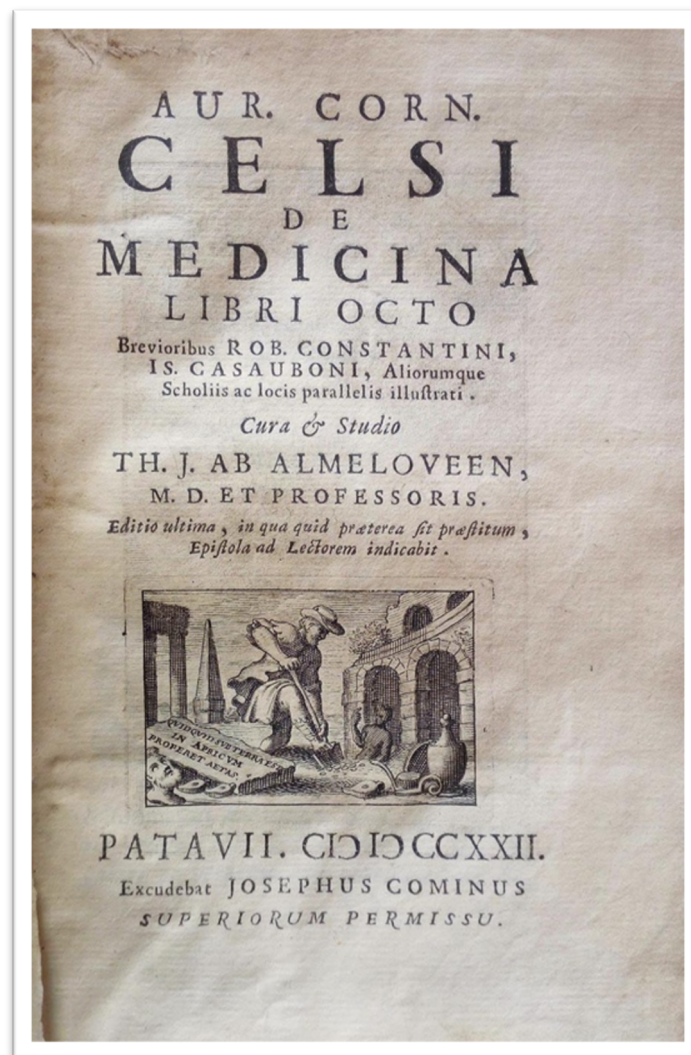
IPP: Incapacidad Permanente Parcial
IPT: Incapacidad Permanente Total
JM: Jesús Merayo. Fotografía.
LGSS: Ley General de la Seguridad Social
LPRL: Ley de Prevención de Riesgos Laborales
MAPFRE: Mutualidad de Seguros de la Agrupación de Propietarios de Fincas Rústicas de España
MASH: Mobile Army Surgical Hospitals
NANDA: North American Nursing Diagnosis Association
NIC: Nursing Interventions Classification
NOC: Nursing Outcomes Classification
OIT: Organización Internacional de Trabajo
OMS: Organización Mundial de la Salud
PAE: Proceso de Atención en Enfermería
PDA: Personal Digital Assistant
PANOTRATSS: Patologías no Traumáticas que eventualmente pudieran tener una relación con el Trabajo
PMMA: Polimetilmetacrilato
PIO: Presión Intraocular
RAPD: Defecto Pupilar Aferente Relativo
SAHS: Síndromes de Apneas-Hipopneas del Sueño
SL: Sociedad Limitada
SLU: Sociedad Limitada Unipersonal
SPS: Servicio Público de Salud
TAC: Tomografía Axial Computerizada
TBC: Tuberculosis
UE: Unión Europea
UNE: Una Norma Española
UV: Ultravioleta
ZAF: Zona Avascular Foveal

II. MOTIVACION, PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y ESTRUCTURA DEL TRABAJO DE LA TESIS

El presente trabajo de investigación se inicia por la inquietud presente en el doctorando a partir de la experiencia de más de 20 años desarrollando el trabajo como enfermero en torno a la salud laboral en Fremap, Mutua Colaboradora de la Seguridad Social nº 61, desde diferentes perspectivas como prevención y promoción de la salud, asistencial, docente o de gestión del absentismo. Durante este tiempo y a pesar de las medidas preventivas que de forma creciente se han ido implementando en el ámbito del trabajo, continúan aconteciendo accidentes laborales que afectan a la calidad de vida de los que los sufren y que generan un impacto socioeconómico. De todos ellos, los que más especialmente me han llamado la atención por su relativa frecuencia y formas de ocurrencia son los relacionados con la salud visual, dado que los ojos son órganos especialmente sensibles, potencialmente vulnerables y que constituyen para la persona un alto valor vital como elemento de interrelación con el medio a través del tanpreciado sentido de la vista, cuya disminución o pérdida genera situaciones dramáticas para el afectado y su entorno más cercano. La posibilidad de aplicar el método científico a un problema no resuelto como son los accidentes o patologías laborales oculares me resultó muy atractiva y la realización de los estudios de Doctorado creo que me van a servir de ayuda para una mejora en el desarrollo de mi actividad en todos los terrenos citados anteriormente. De ahí surge la pregunta de investigación en torno a si es posible conocer el alcance de los accidentes laborales oculares con el fin de poder identificar, cuantificar y valorar sus rasgos distintivos, contribuyendo a implementar nuevas medidas preventivas más eficaces y favoreciendo una optimización en el manejo asistencial de los procesos, conociendo a su vez, los costes económicos que generan este tipo de contingencias profesionales, aspecto de gran trascendencia en materia de gestión sanitaria

La Tesis se estructura en introducción, justificación, hipótesis de trabajo, objetivos, metodología, resultados, discusión y conclusiones. Además, se detallan las referencias bibliográficas consultadas, una divulgación de la investigación con artículos originales publicados durante su desarrollo, resúmenes enviados a congresos, colaboración en la elaboración de contenidos de capítulos de libros y anexos complementarios.

**En este trabajo de investigación se ha intentado mantener en todo momento la utilización del lenguaje inclusivo, utilizando indistintamente el género masculino y femenino.*



“Siendo tan absolutamente necesarios para el uso y disfrute de la vida, nuestros ojos están, no obstante, sujetos a diversos y severos accidentes. Deben ser protegidos con el mayor de los cuidados”

Celso (c. 25 a. C. – 50 d. C.)

III. RESUMEN

Se ha realizado un estudio epidemiológico en torno a la patología ocular de etiología laboral en Fremap, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 61, en el periodo bianual 2014-2015 con el fin de identificar factores de riesgo en torno a la siniestralidad oftalmológica, cuantificar los costes y poder desarrollar elementos de intervención en torno a educación sanitaria, junto a medidas preventivas y terapéuticas que constituyan puntos clave para contribuir a que ésta sea minimizada. El tamaño de la muestra ha sido de 4762 procesos y los datos muestran una afectación mayoritaria en varones, de entre 31-50 años, por cuerpos extraños, contusiones y causticaciones. El diagnóstico más frecuente ha sido el cuerpo extraño corneal, pero en mujeres predomina la quemadura química. El sector servicios mostró el mayor número de sucesos, especialmente en colectivos de limpieza y cocina. Otro sector diana sobre el que se tienen que fijar actuaciones en materia de seguridad es el sector primario, principalmente en la agricultura. Se refleja un problema sociosanitario en torno a la salud visual de la población trabajadora aún no resuelto. El ojo humano resulta muy vulnerable ante riesgos de naturaleza mecánica, física o química en el trabajo por lo que se deben utilizar los equipos de protección individual necesarios a cada riesgo al que se está expuesto con mayor severidad. No obstante, estos equipos presentan ciertas limitaciones y es preciso mejorar algunos aspectos de las gafas de seguridad en torno a las necesidades para las que fueron creados. Los trabajadores precisan empoderarse en su seguridad y autocuidado, reforzando la cultura preventiva. Las empresas deben concebir los costes en prevención como inversión en salud de sus trabajadores y, por tanto, de su productividad. Por ello, resulta fundamental una adecuada evaluación de riesgos presentes en cada puesto de trabajo para la toma de medidas necesarias, tanto de tipo colectivo como individual. Es necesario detectar incumplimientos en materia preventiva o irregularidades en la dotación y utilización de EPI por parte de las empresas y sus trabajadores. Son necesarias intervenciones educativas hacia la población, estableciendo estrategias de prioridad. Los profesionales sanitarios asistenciales deben optimizar su atención y manejo inicial del trauma ocular, identificando signos y síntomas de alarma y adoptar criterios claros de derivación al especialista oftalmólogo. En este marco, la presencia de guías clínicas puede suplir posibles carencias formativas, facilitar la toma de decisiones, homogeneizar criterios y evitar la variabilidad clínica existente. Contar con registros generales de notificación de sucesos oftalmológicos en el trabajo puede resultar una herramienta eficaz para conocer más a fondo las circunstancias y características de cada suceso, de cara a que grupos de

expertos los analicen y puedan extraer conclusiones que ayuden a concretar medidas globales de mejora. Paliar los daños oculares en el trabajo debe constituir un desafío para todos los actores implicados en salud laboral, tomando conciencia de las consecuencias humanas y socioeconómicas que acarreen.

An epidemiological study of workplace ocular injury was carried out based on data from Fremap a Mutual Society, Social Security Collaborator no. 61, for a two-year period (2014/2015). The aim was to identify risk factors related to ocular accidents, quantify the costs involved and try to develop suitable educational interventions for healthcare staff as well as both preventative and therapeutic measures to minimise the occurrence of workplace ophthalmic accidents. The sample consisted of 4762 reported incidents and analysis of the data reveals that the group most heavily represented were men aged 31-50 as a result of injury caused by the introduction of foreign bodies, contusions or chemical burns. The most frequent diagnosis was of a foreign body in the cornea, although for women, chemical burns were the most common injury. The service sector had the highest number of incidents, particularly the cleaning and catering industries. Another target area for campaigns related to security equipment is the primary sector, especially the agricultural sector. This is a reflection of a socio-sanitary eye-health problem, which still needs to be addressed. The human eye is very vulnerable in the face of workplace risks of a mechanical, physical or chemical nature, and, as such, workers need personal protection equipment (PPE) appropriate to each risk to which they are routinely exposed. However, such equipment has certain limitations, and there is a need to improve certain aspects of security glasses/goggles to better meet the purpose for which they were created. Workers need to be empowered in terms of being able to take personal responsibility for their own security, reinforcing the preventative culture. Companies should consider the costs of risk prevention as an investment in the health of their workforce and, therefore, their productivity. For this reason, it is essential to appropriately evaluate the risks associated with each job in order to take the necessary measures, both collective and individual. It is also necessary to detect non-compliance with prevention measures or inadequacies in the provision and use of PPE by companies or workers. Educational initiatives for the general population are necessary, and priority strategies established. Healthcare professionals need to optimise the care and initial management of ocular trauma cases by identifying key warning signs and symptoms and adopt clear criteria for referral to an ophthalmic specialist. Within this framework, providing clinical guidelines can go a long way to filling possible gaps in

training, facilitating decision making and standardizing criteria, thereby avoiding the clinical variation that currently exists. Having general registers of ophthalmological incidents in the workplace would provide an effective tool to enable a more in-depth understanding of the circumstances and characteristics of each event, meaning that groups of experts can analyse them to draw conclusions which will help to determine global improvement measures. The mitigation of workplace eye injuries should be seen as a challenge for all those involved in occupational health, who should be aware of the human and socio-economic consequences of these injuries.

IV. INTRODUCCIÓN

Trabajar constituye históricamente una realidad que se manifiesta en la vida de las personas y en el devenir de las sociedades, de forma que es un derecho básico del ser humano en su desarrollo personal, el de su familia y la comunidad a la que pertenece (1), aunque también una fuente de riesgo para su seguridad y salud. Históricamente, trabajo y siniestralidad han estado siempre íntimamente relacionados, siendo habitualmente considerados, tanto los accidentes como las enfermedades ocupacionales, como fatalidades inherentes al oficio desarrollado con expresiones apelando a la mala suerte o a los llamados “gajes del oficio”, justificando y asumiendo los daños físicos como normales y formando parte de un precio a pagar por el trabajo desempeñado.

No fue hasta finales de los años setenta del siglo pasado cuando en nuestro país se comienza a considerar seriamente la seguridad en el trabajo como un factor a tener en cuenta en los sistemas de producción. Posteriormente, con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) en 1995 se transforma la perspectiva y se comienza a potenciar la actuación, no sólo sobre la reparación del daño producido en el trabajador, sino también en prevenirlo adecuadamente mediante estrategias diseñadas para cada actividad profesional (2).

Dado que el órgano de la visión es el que desarrolla una mayor relación del ser humano con el medio exterior y procesa gran parte de la información que la persona intercambia con éste, va a influir directamente en su calidad de vida (3)(4)(5), por lo que resulta pertinente estudiar las patologías que le afectan en los lugares de trabajo junto al impacto sociosanitario y económico que producen. Los ojos de los trabajadores están expuestos a situaciones potencialmente peligrosas que pueden desencadenar una pérdida parcial o total de su funcionalidad, dando lugar a situaciones dramáticas para los afectados y sus familias, máxime cuando la pérdida de función visual supone una de las discapacidades más temidas por la población (6).

Bien entrados en el siglo XXI, Salud y Seguridad Laboral constituyen un aspecto imprescindible e irrenunciable en la sociedad actual, en un momento en que las personas pueden acceder a más información que nunca, con más y mejores medios tecnológicos, con mayores medidas de protección y con programas preventivos específicos. Aun así, se siguen produciendo

cada día en los puestos de trabajo, más sucesos de los deseados por todos, estimándose que más del 90% de las lesiones traumáticas en los ojos pueden evitarse, aspecto que merece una profunda reflexión y revela que el problema de la siniestralidad laboral aún no está resuelto (7). De hecho, el trauma ocular puede considerarse como el factor de mayor riesgo en ceguera monocular (8).

Varios estudios concluyen que la patología oftalmológica de origen laboral es la de mayor entidad en torno al trauma ocular (9)(10)(11)(12)(13) y según un trabajo del Grupo para el Estudio Multicéntrico de los Traumatismos Oculares en España (GEMTO) se estima que las causas más frecuentes en España del trauma ocular grave son los accidentes laborales (23,2%), seguidos por los accidentes en el hogar (22,5%), juegos o actividades de ocio (16,4%), accidentes de tráfico (14,5%), accidentes deportivos (11,6%), agresiones (9,9%) y el apartado de “otros” (2%) (14).

Velar por la salud de la población exige una responsabilidad a los profesionales sanitarios, que deben estar sujetos a una deuda u obligación con la sociedad. Es un valor intrínseco a la conciencia en la práctica diaria que permite afrontar las dificultades de forma positiva, tomar decisiones y asumir las consecuencias de éstas, respondiendo por ellas cuándo y ante quien sea necesario. Los esfuerzos deben ir dirigidos tanto sobre las personas sanas para que no enfermen o se lesionen, como hacia las enfermas o lesionadas, de cara a contribuir de la forma más eficiente posible en su proceso de recuperación. Desde un paradigma transformador, el trabajo asistencial debe tender a ser susceptible de mejora y la demanda de prestación de servicios sanitarios asistenciales por etiología laboral, reducida. Las patologías derivadas del trabajo se pueden y se deben evitar. Conocer las causas que las producen nos puede proporcionar la explicación del porqué han sucedido, punto clave en materia preventiva.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales en España (LPRL) determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo y encomienda al empresario el deber de proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual (EPI) adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, éstos sean necesarios. Los EPI deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan ser limitados suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas y/o procedimientos de organización del trabajo (2). En las últimas décadas se han multiplicado los esfuerzos en materia preventiva.

Pero hay datos que no invitan al optimismo. Un 40% de los ocupados en España deben utilizar algún tipo de EPI puntualmente para realizar su labor profesional. La Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo de 2015 muestra que el 82% de los trabajadores del sector de la construcción, el 62% del sanitario, el 60% del industrial y el 58% del agrícola saben que deben utilizarlos para realizar su trabajo de forma segura. Pero hay un tercio de los trabajadores que manifiestan estar “no muy bien” o “nada bien” informados sobre los riesgos que corren en torno a su seguridad y salud en el trabajo. Estos datos indican que aún se tiene que mejorar bastante en materia de información, formación y concienciación (15). Durante los años 2014 y 2015 han sido atendidos en los centros sanitarios asistenciales de Fremap un total de 28.215 procesos oftalmológicos de etiología laboral y de ellos 4.766 (16,89%) han supuesto para los afectados una situación de Incapacidad Temporal (Baja laboral), grupo sobre el que ha realizado el presente estudio.

4.1 Perspectiva histórica del trauma ocular

Tomando como fuente bibliográfica la “94 Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Oftalmología 2018”, editada y coordinada por los Doctores José García Arumi y Álvaro Fernández-Vega Sanz, de su primer capítulo en torno a la historia del trauma ocular se han recogido una serie de datos que pueden servir para tener constancia de los progresivos avances en su manejo desde tiempos prehistóricos hasta nuestros días (16).

El globo ocular humano es un órgano blando y de localización externa, por lo que a lo largo de la historia ha estado en constante riesgo de sufrir daños de origen traumático. Desde los primeros prehomínidos hace seis millones de años pasando por el Homo Habilis hace 2,5 millones o el Homo Erectus de hace 2 millones, el desarrollo progresivo del cerebro termina con la aparición del Homo Sapiens hace 165.000 - 190.000 años. A medida que se iba desarrollando la inteligencia se iban perfeccionando las herramientas y las armas utilizadas, con lo que aumentaba la posibilidad de daño traumático. Existen muy pocos datos sobre los traumatismos oculares en esta época, dado que, al tratarse de tejidos blandos los ojos desaparecen tras los procesos de descomposición de los cadáveres. No obstante, se pueden deducir este tipo de traumatismos mediante la observación en los hallazgos de restos óseos de las órbitas en los cráneos encontrados en excavaciones en torno a enterramientos correspondientes a estas épocas con lesiones características por hundimientos por

impactos sobre las paredes y rebordes orbitarios, con una más que posible afectación posterior del globo o la motilidad ocular (17).

En torno a unos 6.000 años atrás, en el periodo del Neolítico se inician los primeros asentamientos de grupos humanos, poniendo en práctica las primeras labores agrícolas y ganaderas. De esta forma se propicia la necesidad de defenderse de ataques de otros grupos surgiendo los primeros conflictos bélicos, fuente etiológica de la mayor parte de los traumatismos oculares hasta nuestros días. El perfeccionamiento de las armas utilizadas se corresponde con la creciente utilización de metales, comenzando con el cobre (Edad del Cobre, 6.000 a. C.), el bronce (Edad del Bronce, 3.000 a. C.), hasta la aparición del hierro (siglo XII a. C.) de cuya aleación con el carbono surge el acero. Así, el poblado que dispusiera del metal más duro y cortante lograba una superioridad sobre el resto y acentuaba el poder destructivo de las lesiones ocasionadas.

La aparición de la escritura (Sumeria, 3.500 a. C.) hace que se pueda hablar de historia con mayor propiedad. Durante la Edad Antigua aparecen y desaparecen imperios como consecuencia de las guerras. Pero no hay constancia en los textos escritos de alusiones a las más que seguras lesiones traumáticas en los ojos, posiblemente porque la sapiencia médica no llegaba a poder tratar este tipo de lesiones y se limitaba a vendar o cubrir el ojo afecto. Con la llegada de la primera gran civilización de la historia, Mesopotamia, ya comienzan a aparecer artículos a este respecto en el código de Hammurabi (1750 a. C.), como detallar los honorarios médicos recibidos por una cirugía ocular o las penas a aplicar al cirujano si el resultado no fuera el deseado, siguiendo la famosa Ley del Talión “ojo por ojo, diente por diente” (18). Posteriormente se desarrolla la civilización egipcia en torno al valle del Nilo. La realización de las espectaculares obras civiles, especialmente templos y pirámides, cuentan con miles de trabajadores que estaban expuestos potencialmente a sufrir lesiones en los ojos por la extracción, transporte y tallado de grandes bloques de piedra, lo que hace pensar que la especialidad de oftalmología haya sido una de las primeras en aparecer en este tiempo existiendo referencias en decoraciones de sarcófagos o en el papiro de Ebers (1550 a. C.) de gran trascendencia en torno al conocimiento médico de la época (19). En alguno de estos papiros se habla de la utilización de la mandrágora en alguno de los tratamientos, no estando claro si era utilizada como anestésico (20).



Ilustración 1. Médico egipcio extrayendo un cuerpo extraño del ojo.

Tomada del libro “Trauma ocular”

(Arumi, A. Fernández-Vega)

La civilización india se asentó más tarde a orillas del río Indo y en los escritos de Susruta (600 a. C.), dentro de su obra “Susruta-Samhita” describe la catarata y las técnicas quirúrgicas a emplear. Este pueblo conocía las propiedades magnéticas de algunos minerales y Susruta detalla en sus escritos cómo utiliza un imán para la extracción de cuerpos extraños metálicos enclavados en los ojos y para los más superficiales recomienda frotar con el dedo, un trozo de tela o irrigar con agua (20)(21).

La Grecia Clásica es la referencia de la medicina en nuestro país, pero en este periodo y en lo que respecta al trauma ocular no existen aportaciones interesantes, posiblemente por el escaso desarrollo de la cirugía en ese momento. Una de las escasas citas al respecto se encuentra en el libro V “Sobre enfermedades comunes” que relata la extracción de una flecha enclavada en los párpados describiendo el edema y hematoma palpebrales, encontrándose el globo ocular intacto. Dioscórides (siglo I d. C.) médico griego considerado como el padre de la farmacología, hace en su obra “De Materia Médica” una relación de tratamientos para los leucomas, las cicatrices corneales densas y el prolapso de iris (20).

En el Imperio Romano la medicina es heredada de Grecia, siendo Celso (25 a. C. – 50 d. C.) el que introduce el saber médico de Grecia en Roma describiendo más de una veintena de técnicas de cirugía ocular y dando una gran importancia al cuidado de los ojos. Posteriormente, Galeno (c. 129 – 201 d. C.) marcará el conocimiento médico hasta el Renacimiento, pero los traumatismos oculares no son tratados en un apartado específico. Destacan su libro “Enfermedades externas” donde trata lesiones corneales y pérdidas visuales secundarias a su opacidad (20). También “De Usu Partium” respecto a los daños producidos por la observación de la luz solar (22). Pablo de Egipto o Paulus Aegineta (c. 625 – c. 690 d. C.) es considerado heredero de la obra

de Galeno y en su obra “Epitome, Hypomnema o Memorandum” hace alusión al tratamiento de las heridas y traumatismos oculares, la oftalmía, cicatrices corneales superficiales o profundas, cuerpos extraños corneales, causticaciones o heridas grandes y profundas (20).

La Edad Media va a representar un periodo de estancamiento en el conocimiento médico heredado, aunque existen avances en el desarrollo de la cirugía y de la óptica con la presencia de los médicos árabes. Profundizaron en la catarata y su cirugía, aunque mantuvieron errores ya presentes en la medicina griega. Rhazes (c. 865 – 925 d. C.) fue una de las figuras más importantes del saber médico en la Edad Media y en su obra “Kitab al-Mansuri fi al-Tibb” profundiza en torno a las causas de inflamación ocular, úlceras, leucomas corneales y cuerpos extraños. Abul Hasan al-Tabari escribe en la segunda mitad del siglo X el “Libro sobre los tratamientos Hipocráticos” con varias descripciones sobre traumatismos oculares y la ceguera de la nieve (23). Abu al-Qasin al Zarhawi (c. 936 – 1013 d. C.) con su libro “Kitab al-Tasrif” junto a Ibn Sina o Avicena (c. 980 – 1037 d. C.) con su obra conocida como “El Canon de Avicena”, hicieron aportaciones en torno a cirugía o el manejo de los traumas oculares (23). Los médicos oftalmólogos árabes desarrollaron una interesante variedad de instrumental quirúrgico para su especialidad. En Europa, durante la Edad Media, ante la escasa presencia de profesionales con alta cualificación la cirugía ocular fue asumida por cirujanos menores o barberos. La traducción del saber médico clásico de los árabes fue realizada por los médicos judíos que habían huido de los reinos árabes a los cristianos y con el paso del tiempo se crearon las primeras escuelas médicas o universidades como las de Salerno y Montpellier. Benvenutus Grassus (c. 1200 – c. 1290) escribió el texto más relevante de la época sobre patología ocular “Practica Oculorum” con alusiones a los tipos de cataratas o cuerpos extraños (18) y Petrus Hispanus (c. 1215- c. 1277), que llegaría a convertirse en el Papa Juan XXI, recoge en sus escritos “Liber de oculis” cien formas diferentes de patología ocular y los agentes que pudieran producir daño. Posteriormente, Jean Yperman (1295-1351) menciona también causas externas como dañinas y San Alberto Magno (1220-1280) trató el tema de la anatomía y fisiología animal en su obra “De Animalibus” con una consideración acerca del cruce de fibras nerviosas a nivel del quiasma que hasta el siglo XX fue desechado por la mayoría de los autores (24).

El Renacimiento va a dar lugar a intenciones renovadoras. Vesalio (1514-1564) estimó necesaria la observación de cadáveres como fuente de conocimiento de la anatomía humana y Fabricius d’Acquapendente (1537-1619) defiende esta postura y describe la situación anterior y no central del cristalino (23). Georg Bartisch (1535-1607) fue un hábil cirujano que surge en la

segunda mitad del siglo XVI en Alemania. Su obra “La atención de los ojos” se ocupa de la cirugía de la catarata, el tratamiento para los estrabismos, traumatismos oculares o cuerpos extraños, siendo el primer cirujano que realizó una enucleación del globo ocular en una persona viva (23). Wilhelm Fabry (1560-1634), también cirujano alemán, fue de los primeros en atribuir la ceguera a la sección del nervio óptico tras producirse traumatismos oculares sin apreciarse daño en el globo (23). En la España del siglo XVI aparecen escritos acerca de las heridas oculares (25). Fundamentalmente aluden a la gravedad que supone la salida del humor acuoso. Cabe reseñar el “Diccionario Cobarrubias” (1611) donde se citan alguna de las patologías oftalmológicas derivadas del trabajo como las padecidas por los “alguaquideros”, que vendían pajuelas mojadas en azufre para encender las lumbres y que eran llamados “legañosos” por el aspecto de sus ojos con los vapores desprendidos por el azufre (26).

Durante la primera mitad del siglo XVIII, Francia es la cuna de una evolución importante de la oftalmología con la aparición de destacadas figuras como Maitre-Jan o St. Yves, con trabajos en torno a la catarata como opacificación del cristalino o los fototraumatismos por cualquier fuente de luz intensa (27). También Pellier de Quengsy detalla como retira una astilla de madera enclavada en la córnea mediante una incisión con cuchillete para posteriormente extraerlo con unas pinzas. En cambio, los cuerpos extraños metálicos son extraídos con la aguja de abatir cataratas si están ya oxidados pero con un imán o pinzas si son recientes (24). En Alemania, la Guerra de los Treinta Años no favoreció el crecimiento de la medicina. Los avances en oftalmología fueron importados de Francia por Heister y Mauchart, relatando el primero de ellos el tratamiento de heridas de guerra en los ojos como el simbléfaron por quemaduras por pólvora o hipemas que tras no reabsorberse se procede a evacuación quirúrgica. Destaca también Richter de Gotinga, que habla de la catarata traumática, la iridodonesis y la importancia que tiene la extracción de cuerpos extraños acompañados de inflamación (28).

En el siglo XVIII, Inglaterra no estaba al nivel oftalmológico de Francia o Alemania. John Taylor fue un cirujano ambulante que alcanzó fama por las intervenciones de catarata a Bach y Händel que tuvieron un resultado desastroso. Benedict Duddell o Benjamin Bell, fueron los máximos exponentes en oftalmología con recomendaciones sobre la extracción de cuerpos extraños metálicos corneales con pinzas o sobre heridas perforantes (27). En este periodo histórico, en España aparece uno de los primeros textos en oftalmología escrito por Domingo Vidal en 1785 haciendo mención al uso del imán para la extracción de cuerpos extraños metálicos superficiales (27) y haciendo la consideración de que tienen mejor pronóstico las heridas incisivas o cortantes que las contusas (25). Cabe destacar también, que en las “Cartas Eruditas” del Padre Feijoo en 1759 aparece una detallada descripción de la pérdida de visión por la observación de un eclipse solar (24).

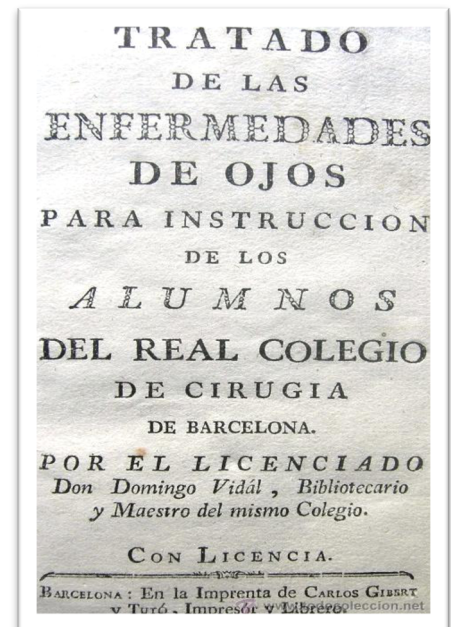


Ilustración 2. Enfermedades de los ojos. Domingo Vidal

La Revolución Francesa en 1789 da paso al inicio de la Edad Contemporánea. En este periodo Austria y Alemania se convierten en referentes sobre la ciencia médica. En el siglo XIX es donde la oftalmología se asienta definitivamente como especialidad, teniendo mucho peso en este aspecto la escuela de Viena. Georg Joseph Beer publica entre 1813-1817 el “Tratado sobre las enfermedades de los ojos” que se convirtió en referente para toda Europa y en el que se abordan multitud de patologías oftalmológicas traumáticas (28). Otro integrante de la escuela de Viena fue Wilhelm Werneck, que comenzó a trabajar con animales para investigación acerca de la catarata traumática (29).

En los primeros años del siglo XIX es publicado un texto sobre enfermedades y traumatismos oculares por Demours con formas de tratar los cuerpos extraños orbitarios, cuerpos extraños superficiales e intraoculares, metálicos o causticaciones (28). En Italia, Antonio Scarpa publica una obra sobre traumatismos oculares donde detalla los prolapsos de iris tratados con cauterización por medio de varilla de nitrato de plata o la descripción del prolapso vítreo como una vesícula transparente (28).

Con la Revolución Industrial comienzan a aparecer publicaciones en torno a la higiene industrial y las enfermedades profesionales como las realizadas por Landsberg y Heymann en torno a los cristales tintados o con características específicas para la protección de los ojos ante la luz (29). También aparecen herramientas innovadoras para el tratamiento como las corrientes galvánicas utilizadas por Karl August Weinhold o grandes imanes para extracción de cuerpos intraoculares metálicos utilizados por Nikolaus Meyer. Con las mejoras técnicas de las armas de fuego aparecen también numerosas publicaciones sobre heridas oculares y orbitarias por este tipo de armas como las de Guillaume Dupuytren o Julius Sichel. La aparición del oftalmoscopio en 1851 creado por el médico y físico alemán Hermann von Helmholtz supone un antes y un después para los oftalmólogos, puesto que hasta entonces no habían tenido la posibilidad de explorar el interior del ojo humano, de forma que se comienzan a apreciar traumatismos que afectan al polo posterior. Albert von Graefe es, posiblemente, el autor que más aporta en estos primeros años de uso del oftalmoscopio detectando opacidades vítreas, desprendimiento de retina, cisticercosis intraocular, pulsación de los vasos retinianos, luxación del cristalino, cuerpos extraños intraoculares, retinosis pigmentaria, retinoblastomas, melanomas, granulomas coroideos, coroidopatía traumática, oftalmía simpática, oclusión de la arteria central de la retina, atrofia del nervio óptico, el papiledema, la excavación de papila, la neuritis óptica y las papilitis (30). Mc Keown en 1874 fue el primero en extraer un cuerpo extraño del vítreo mediante un lápiz magnético (31). No obstante, la más completa “Historia de la Oftalmología” se la debemos a Julius Hirschberg, en la que ya se utilizaron términos como “campimetría” o la prueba que lleva su nombre destinado a valorar el grado de desviación en el estrabismo, además de escribir dos monografías sobre el uso de imanes en oftalmología o desarrollar el primer electroimán de mano. De su obra se han extraído numerosos datos aportados a este trabajo (32).

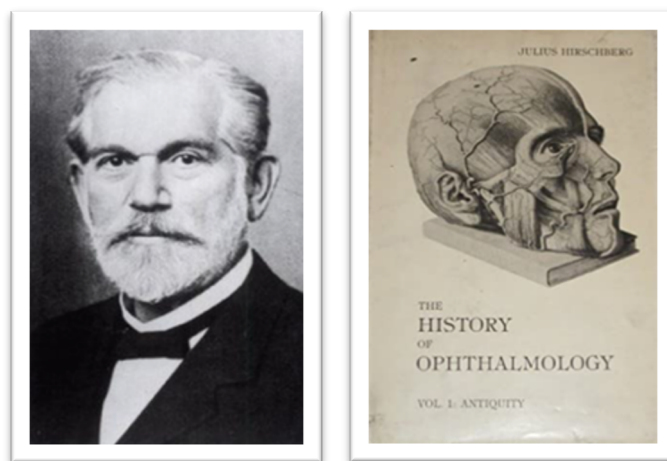


Ilustración 3. Historia de la Oftalmología. Julius Hirschberg

En la segunda mitad del siglo XIX, el progreso en Estados Unidos comienza a distanciarse de Europa y en el caso de la oftalmología va a estar influido por la emigración de prestigiosos oftalmólogos europeos hacia Norteamérica, como Reuling, Althoff o Knapp, pudiéndose encontrar artículos sobre traumatismos oculares en numerosas publicaciones (33).

En el siglo XX aparecerán nuevas técnicas en el diagnóstico y tratamiento oftalmológico que mejorarán en gran medida el manejo de los traumatismos oculares (31) resumidos en la Tabla 1 que se muestra a continuación:

1905	Schiotz: tonómetro de indentación
1911	Gullstrand: lámpara de hendidura
1936	Zirm (1905); Filatov (1931); Castroviejo (1936): Trasplante de córnea
1947	Schepens: oftalmoscopio binocular indirecto
1949	Ridley: implanta primera lente intraocular
1949/50	Meyer Schwickerath y Morón Salas: fotocoagulación terapéutica
1950	Goldmann: perímetro manual
1955	Goldmann: tonómetro de aplanación
1956	Mundt y Hugues: ecografía en oftalmología
1959	Fotocoagulación con arco de Xenón
1965	Profesor Barraquer y Carl Zeiss: microscopio quirúrgico para oftalmología
1967	Kelman: facoemulsificación
1968	Fotocoagulación con láser Argón
1971	Machemer: vitrectomía
1972	Introducción de TAC y posteriormente RMN
1980	Perimetría automática
1980	Introducción del láser YAG

Tabla 1. Innovaciones en oftalmología Siglo XX

En los primeros años del siglo XX el trauma ocular resulta de gran interés para los oftalmólogos españoles dando lugar a numerosas ponencias oficiales en la Asamblea Anual de la Sociedad Oftalmológica Hispanoamericana. Paralelamente, aparecen publicaciones en torno al daño producido por las lesiones oculares y su valoración pericial, como la realizada por A. Wagenmann en 1910 “Las heridas de los ojos en relación con los seguros de accidentes” (21). La Primera Guerra Mundial (1914 - 1918) dio lugar a la aparición de algunos textos que se podrían llamar “Oftalmología de Campaña” entre los que se encuentran el “Atlas” del alemán Aurel Von Szily, describiendo las lesiones del nervio óptico en heridas de guerra. Dado el número de traumatismos perioculares con pérdida de sustancia se desarrollan distintas técnicas de oculoplastia a base de colgajos por deslizamiento (21). En la Segunda Guerra Mundial existe un mayor conocimiento de la fisiopatología de los traumatismos oculares que permite tratar este tipo

de lesiones de forma más adecuada. La incidencia de las heridas oculares durante las guerras fue aumentando en mayor proporción que las heridas que afectan al resto del cuerpo, dado que se manejaron proyectiles de fragmentación con proyecciones de partículas de mayor o menor tamaño que ocasionaban heridas perforantes en el globo ocular o cuerpos extraños intraoculares, de forma que se produjeron muchas enucleaciones en este periodo inicial del siglo XX. Con el paso de los años van a disminuir el número de enucleaciones por la aparición de los Equipos Médico-Quirúrgicos Avanzados (MASH- Mobile Army Surgical Hospitals) junto a las medidas de antisepsia, la introducción de las sulfamidas (1935) y la penicilina (1940). Las bombas atómicas lanzadas durante la Segunda Guerra Mundial sobre las ciudades japonesas de Hiroshima y Nagasaki dejaron desgraciadamente secuelas del efecto cataratogénico de la radiación sobre el cristalino caracterizando la retinopatía por radiación (21). La buena tolerancia de los pilotos de aviación durante la Segunda Guerra Mundial a los cuerpos extraños de cristal o posteriormente de “plexiglass” o PMMA generó la idea de utilizar una lente intraocular de éste último material como sustitutivo del cristalino tras la extracción de la catarata (34). Al aumentar el número de traumatismos oculares por las guerras y los accidentes laborales, la oftalmía simpática muestra una mayor incidencia. El caso más comentado de enucleación de un ojo para prevenir la afectación simpática del ojo contralateral es el de Guillermo Marconi en 1912, no encontrándose remedios eficaces para este tipo de patologías hasta mediados de siglo, ya que con el uso de la cortisona se cambia el curso del tratamiento de las enfermedades inflamatorias llegando a ir disminuyendo progresivamente el número de casos hasta que, a día de hoy, es muy poco frecuente (35).

Es evidente que la historia del ser humano y las lesiones en los ojos han convivido siempre, así como el trabajo como medio de subsistencia para nuestros ancestros. Trabajo y daño ocular mantienen una íntima relación. Desde los inicios de la humanidad la pérdida de visión ha supuesto una preocupación inherente a la persona y hoy en día lo continúa siendo. Prevenir el trauma ocular es una parte fundamental para que éste sea evitado. Investigar sus circunstancias y optimizar el manejo sanitario asistencial hacia su curación constituye la otra parte necesaria cuando la prevención ha fallado.



Ilustración 4. Instituto Oftalmológico Fernández Vega en Oviedo (Asturias). Centro de referencia nacional e internacional

Prehistoria	Datos escasos. Daño ocular a partir de lesiones orbitarias
Edad Antigua	Mesopotamia: Código de Hammurabi (Ley del Tali3n) Egipto: Papiro de Ebers (remedios t3picos). M3dicos Especialistas India: S3sruta (uso del im3n para extraer cuerpos extra3os met3licos)
Grecia	Corpus Hipocr3tico: pocas referencias Diosc3rides: remedios t3picos, uso de mandr3gora como anestesia
Roma	Galeno: alguna referencia a leucomas, fototraumatismo. Pablo de Egina: extracci3n de cuerpos extra3os superficiales, causticaciones.
Medicina 3rabe	Transmis3n del saber cl3sico. Desarrollo de la cirug3a. Al Tabari: describe corectopia y midriasis traum3ticas, ceguera en las nieves. Contraindica cirug3a en catarata traum3tica. Avicena: prolapso de iris (tipos y tratamiento). Contraindica cirug3a en catarata traum3tica.
Medicina en la Europa Medieval	Escaso desarrollo. Importancia de Escuelas de Medicina y Universidades Grassus: catarata traum3tica, cuerpos extra3os superficiales Petrus Hispanus: factores ambientales nocivos para el ojo Alberto Magno: alteraciones visuales por trauma de v3as 3pticas Fueros medievales: valoraci3n econ3mica del da3o visual
Edad Moderna	Progreso en la anatom3a ocular Par3: pr3tesis oculares Bartisch: enucleaci3n globo ocular Uso de im3n para extraer cuerpos extra3os
Siglo XVIII	Maitre-Jan: catarata y luxaci3n traum3tica del cristalino St. Yves: fototraumatismos (sol, rayo, nieve) Heister: heridas oculares por arma blanca y de fuego Richter: catarata traum3tica, iridodonesis Padre Feijoo: fototraumatismo macular
Edad Contempor3nea	Oftalmolog3a como especialidad: escuela de Viena Beer: trata con detalle todo tipo de traumas oculares y orbitarios. Evacuaci3n de Hifema si hay hipertensi3n ocular Werneck: catarata traum3tica experimental en animales Beer, Plenk, Fischer: enfisema palpebral traum3tico
Revoluci3n Industrial	Gran aumento de traumatismos oculares Publicaciones sobre higiene ocular y protecci3n laboral Meyer: im3n gigante para extraer cuerpos extra3os met3licos Desarrollo de armas de fuego m3s lesivas
Segunda mitad del Siglo XIX	Helmholtz: invenci3n del oftalmoscopio Descripci3n de patolog3a v3treo-retiniana de origen traum3tico Graefe: extracci3n cuerpo extra3o intraocular tras iridectom3a y faquectom3a Mckean: l3piz magn3tico; Hirschberg: electroim3n port3til Haab: electroim3n gigante Asmus: sideroscopio R3ntgen: Rayos X. Comberg: lente corneal para localizar cuerpos extra3os Monograf3as sobre heridas oculares y valoraci3n da3o visual
Siglo XX	Innovaciones (tonometr3a, campimetr3a, l3mpara de hendidura, oftalmoscopia indirecta, microscopio quir3rgico, fotocoagulaci3n, vitrectom3a) Estudio de la patogenia de la catarata sopladores de vidrio Guerras Mundiales: muchas enucleaciones, lesiones por armas de fuego, qu3micas y at3micas que sientan bases quir3rgicas Oftalm3a simp3tica: patogenia; tratamiento quir3rgico (iridectom3a, neurotom3a 3ptico-ciliar, enucleaci3n); tratamiento m3dico (AAS, corticoides)

Tabla 2. Hitos principales en la Historia del Trauma Ocular. Tomado de la 94 Ponencia Oficial de la Sociedad Espa3ola de Oftalmolog3a 2018.

4.2 El Trauma Ocular en el mundo y en España

El trauma ocular constituye un problema de salud pública a nivel mundial y puede dar lugar a secuelas de diversa consideración, en unas ocasiones de forma inmediata y en otras diferidas en el tiempo. A pesar de las mejoras, avances tecnológicos y de conocimiento experimentados en las últimas décadas, aún se debe mejorar tanto en el aspecto puramente asistencial como en que las políticas preventivas sean más efectivas (36). A este respecto, sería recomendable contar con registros de lesiones oculares traumáticas estandarizados internacionalmente que dieran información fiable y permitieran una gestión preventiva más eficaz (37). Tiene mayor incidencia en países en desarrollo, de forma que en África hasta un 90% de la ceguera proviene de una patología corneal y en algunas regiones de Asia los casos de trauma ocular se multiplican respecto a los de Estados Unidos (37)(38)(39). Los traumatismos oculares constituyen una causa frecuente de consulta en los servicios de urgencia representando entre un 2-3% del total de éstas, de forma que en torno a un 49% de las asistencias de urgencias oftalmológicas son por traumatismo (7). Este mecanismo causal puede ser uno de los máximos responsables de casos de ceguera unilateral en personas jóvenes y en edad productiva, especialmente en el mundo subdesarrollado (40)(41)(42)(8).

Etiológicamente, puede venir derivado de accidentes de tráfico, militares, domésticos, deportivos, en actividades de ocio, agresiones o en el desarrollo de la actividad laboral. Los estudios epidemiológicos objetivan una mayor frecuencia de casos en el entorno del trabajo, por tanto, en personas en edad productiva. El género de los afectados es en mayor medida masculino. A su vez, el trauma ocular es el responsable de una tercera parte de los casos de ceguera unilateral en la primera década de la vida (13)(43)(44)(45). Hay distintos factores que intervienen en la epidemiología del trauma ocular y que la hacen variable en diferentes partes del mundo, tales como edad, género, estilo de vida, nivel socioeconómico, grado de desarrollo, ubicación geográfica, actividades de riesgo, deportivas o de ocio y también las características concretas del puesto de trabajo desempeñado. En España, el trauma ocular supone la tercera causa de ceguera o secuelas relevantes, tras la retinopatía diabética y el glaucoma (46).

La pérdida completa de visión constituye un grave problema de salud pública y socioeconómico. Las lesiones, en función de su gravedad, van a generar costes sanitarios y

absentismo laboral en las empresas pudiendo en ocasiones llegar a incapacitar de por vida a los pacientes, según el alcance de su lesión y la profesión desarrollada. Por lo tanto, habría que sumar al coste humano del afectado y su familia, los costes sociales, sanitarios, económicos y los ocasionados a las empresas que no pueden contar en un momento dado con alguno de sus trabajadores por este motivo. En torno a 55 millones de casos a nivel mundial precisan al menos un día de reposo al año y al menos 750.000 va a requerir hospitalización (8). Un estudio llevado a cabo por la Sociedad Nacional de Prevención de la Ceguera en Estados Unidos indica que la incidencia de trauma ocular en la población alcanza los 2,5 millones de casos anualmente, resultando algo común en la morbilidad oftalmológica y en la que, frecuentemente, se ven implicadas varias estructuras oculares de forma conjunta (40) por lo que se convierte en un importante problema con afectación económica sobre los sistemas de salud de la comunidad. De esta forma en Estados Unidos los traumatismos oculares han supuesto un coste superior a los 300 millones de dólares (47)(48)(49). Por lo tanto, el trauma ocular constituye un problema de salud relevante (50)(51).

Dado que la mayoría de los casos de lesiones oculares traumáticas son evitables (52), las estrategias preventivas actuales necesitan una implementación más efectiva. Ahora, en los países más desarrollados, las medidas preventivas y los equipos de protección individual (EPI) han llegado a los lugares de trabajo y a las instalaciones deportivas y de ocio. Pero no siempre están disponibles para su uso o no son los adecuados a cada riesgo, presentando en ocasiones desperfectos que los hacen poco seguros. Además, en ocasiones no se adaptan correctamente a la anatomía del usuario ni se ajustan a la normativa vigente junto a otros aspectos como que, frecuentemente, pueden resultar verdaderamente incómodos, generando resistencias en su utilización. En los deportes los traumatismos oculares son relativamente frecuentes y pueden ser muy variados en cuanto a su forma de ocurrencia y presentación clínica. En las últimas décadas se han incrementado, dado que existe una mayor práctica deportiva extendida a toda la población (53). En España constituyen un 12% del total y de ellos el 25% provocan lesiones graves (14). Una publicación estima que las lesiones oculares sufridas en la práctica del deporte representan hasta un 20 % de todas las lesiones en los ojos lo suficientemente graves como para precisar atención médica (54). Los daños pueden ir desde un traumatismo leve hasta muy grave con secuelas en algunos casos irreparables. Hay que tener en cuenta que muchos deportistas suelen ser jóvenes, por lo que incapacidades visuales en este tipo de personas suelen ser dramáticas. Se pueden producir traumatismos repetidos cuya forma de ocurrencia va a depender del deporte practicado. Son frecuentes las contusiones directas con una parte del cuerpo de otro participante como manos,

puños, codos, pies, o cabeza, o bien por un elemento del material utilizado como raquetas, palos de golf, de esquí, pelotas o balones. Los deportes que se pueden considerar más peligrosos para los ojos serían aquellos en los que se utilizan bolas pequeñas como golf, tenis, squash o pádel, ya que en espacios reducidos y a la velocidad de la pelota, un impacto ocular puede desencadenar lesiones graves como estallido y pérdida del globo ocular. Paradójicamente, un deporte al que se pudiera considerar de extrema peligrosidad como el boxeo, por los continuados traumatismos provocados de un púgil hacia el otro, está por debajo en frecuencia de peligrosidad en comparación con otros deportes como el pádel, hockey o squash (55)(56)(57)(58). No obstante, se considera al boxeo como un deporte de riesgo para patologías como el desprendimiento de retina y es recomendable establecer un régimen de vigilancia periódica oftalmológica de los practicantes de este deporte (59). En líneas generales y a modo preventivo, al igual que como norma general para la práctica del deporte se debe estar en buen estado de forma física y se realizan estudios exhaustivos, especialmente del aparato cardiovascular, también la visión de sus practicantes debe ser estudiada por el especialista y ajustada a tratamiento si es preciso. Por ello, es aconsejable para la población que realiza deporte pasar revisiones periódicas con el oftalmólogo. Además, deberán utilizar equipos de protección ocular adecuados a cada deporte y las necesidades que este exija en materia de protección. Las personas que sólo dispongan de un ojo funcional deberían evitar deportes de riesgo. No obstante, la protección ocular utilizada no debe presentar riesgos adicionales o secundarios para el portador como que pueda fracturarse en fragmentos afilados tras un impacto o tampoco incluir características que restrinjan el campo de visión. Se detalla la necesidad de que en el futuro se redacten una serie de normas en torno a través de la Organización Internacional en la protección ocular deportiva (60). En España existe una normalización en equipos de protección individual en deportes a través del órgano encargado que es el Comité Técnico de la Asociación Española de Normalización (UNE-Normalización Española, EN-Norma Europea).

Equipos de protección individual de los ojos en deportes	
UNE-EN 174:2001	Protección personal de los ojos. Gafas integrales para esquí alpino.
UNE-EN 1731:2007	Protección individual de los ojos. Protectores oculares y faciales de malla.
UNE-EN 1938:2010	Protección individual de los ojos. Gafas para usuarios de motocicletas y ciclomotores.
UNE-EN 13178:2000	Protección individual de los ojos. Protectores oculares para usuarios de motos de nieve

Tabla 3. Normalización Equipos de Protección en deportes

Es necesario centrar el foco informativo hacia la población reforzando comportamientos y actitudes responsables en las actividades que impliquen riesgos y que redunden en un beneficio social común respecto al trauma ocular, consiguiendo que conductas de este tipo sean conocidas por todos y poniendo las medidas necesarias para evitar lesiones. Las actividades de ocio se constituyen como otro importante factor generador de traumatismos oculares. Una de ellas es el paintball, una actividad lúdica demandada en heterogéneos sectores de la población en la que los participantes utilizan pistolas de aire comprimido llamadas marcadoras para disparar pequeñas bolas de pintura contra otros jugadores. Las lesiones oculares causadas por el impacto de estas bolas a menudo son graves y generalmente ocurren cuando los participantes no usan o retiran la protección (60)(61). En este contexto del ocio también destaca la pirotecnia, siendo los fuegos de artificio o petardos el mecanismo más frecuente de causar ceguera monocular a uno de cada 12 niños accidentados (62). Un análisis prospectivo realizado en el Departamento de Oftalmología de la Universidad de Viena en pacientes con lesiones oculares por fuegos de artificio establece una proporción mayor en varones, siendo las lesiones más comunes las erosiones y la abrasión corneal. El estudio concluye que, dado que las lesiones más graves son en menores, se deben potenciar medidas preventivas desde la legislación, la educación y la protección ocular (63).

Los accidentes de tráfico ocasionan un buen número de perforaciones oculares con mal pronóstico, que constituyen la primera causa de pérdida anatómica del globo ocular. Años atrás, en torno al 70% de las perforaciones oculares eran producidas por los fragmentos de cristal provenientes del parabrisas, algo que hoy día no se produce por ser estos laminados y no ser posible que se desprendan en pequeños fragmentos, aunque se fracturen. La Fundación Mapfre ha elaborado una “Guía sobre urgencias oftalmológicas y conducción” que detalla como aproximadamente la mitad de los traumas oculares se producen por impacto contra los cristales de los vehículos. Parece necesario difundir información en torno a la seguridad vial desde el punto de vista oftalmológico resaltando la utilización de las medidas de protección disponibles dependiendo del medio de transporte utilizado, como el cinturón de seguridad, el salva-cuellos o el casco (64). En el caso de los airbags, estos deben estar a una distancia del cuerpo superior a 25 cm, no alterando esta distancia los pasajeros que viajen en los asientos traseros que pudieran desplazar el asiento. Se insiste en que el cinturón de seguridad debe ir abrochado, dado que la velocidad con que se lanza hacia delante el cuerpo en el impacto es mayor que la del hinchado del airbag. No se han encontrado datos sobre las consecuencias visuales a largo plazo, dado que los estudios son limitados, pero las industrias del automóvil están buscando el desarrollo de nuevos modelos de airbag que aumenten su perfil de seguridad sin perder su función original de salvar vidas (65). Se

deben evitar objetos situados entre el cuerpo de la persona y el volante, siendo también más recomendable conducir sin gafas, si esto es posible. Otras medidas son los cristales laminados y un habitáculo resistente con materiales deformables y blandos. A los viajeros operados de cataratas, glaucoma, trasplante o cirugía refractiva se les debe informar del riesgo de sufrir lesiones severas en los ojos en caso de colisión. En estos casos, valorar la posibilidad de la utilización de gafas protectoras ante un posible impacto diseñadas al efecto y utilizadas o no según valoración de cada caso. Otra opción es que este tipo de pacientes se sienten en los asientos traseros mientras vayan de pasajeros. En caso de presencia de conjuntivitis agudas es recomendable retirar lentillas, aplicar colirios terapéuticos y utilizar gafas oscuras. No se debe conducir en estos casos, en mayor medida si se usan lentillas y se carece de gafas graduadas oscuras de sustitución. Ante las queratoconjuntivitis primaverales se recomienda no conducir hasta que el tratamiento consiga la ausencia de sintomatología. Ante una lesión residual es necesario indicar estudio oftalmológico e informe del especialista incidiendo en las limitaciones al volante. Cuando la persona tenga un orzuelo o blefaritis puede verse interferida la conducción al encontrarse incómoda y estando el campo visual disminuido. No se aconseja la conducción hasta la ausencia de síntomas. En el caso de presentar uveítis no se puede conducir. Se debe disponer del informe favorable del especialista en el que se indique la curación total del proceso, sin secuelas (64).

Por otra parte, ante la presencia de cuerpo extraño en el ojo no se debe conducir, debiendo asistir a un centro sanitario para que este sea extraído sin pilotar el propio paciente su vehículo. Si el cuerpo extraño se introduce mientras se conduce con la ventanilla bajada se debe parar el vehículo cuidando la seguridad del tráfico y posteriormente solicitar ayuda. Si tras un lavado del ojo los síntomas persisten, el vehículo debe quedarse aparcado mientras los servicios de urgencias atienden o trasladan al paciente al centro sanitario adecuado. El informe médico del especialista aportará los cambios que se hayan podido producir en la capacidad visual y su influencia en la conducción. Ante una pérdida brusca de la visión no se debe conducir aunque ésta sea fugaz y sólo afecte a un ojo. Se evitará la conducción hasta que el diagnóstico causal esté confirmado, el tratamiento aplicado y la vista recuperada o adaptada. En caso de lesiones irreversibles que disminuyan la capacidad visual se debe aportar el informe médico que permita valorar la aptitud para la conducción en la evolución de la patología. Cuando se produce un traumatismo ocular se debe evitar la conducción hasta la curación completa o la valoración de las lesiones por parte del especialista, que emitirá el correspondiente informe (64).

En cuanto a los niños se puede afirmar que en la edad infantil los estudios demuestran que gran parte de los traumas oculares tienen lugar en el domicilio y al igual que otro tipo de traumatismos o urgencias en pacientes pediátricos son potencialmente previsibles y deben ser evitados mediante la eliminación de factores de riesgo (66). En edad pediátrica el trauma ocular es la primera causa de ceguera unilateral, especialmente en los países en desarrollo. Una más estrecha supervisión de padres o cuidadores constituiría una primera medida preventiva en este colectivo. No obstante, un estudio realizado en Brasil indica como causas más comunes en niños, los traumatismos con maderas, piedras, accidentes con bicicletas, vidrios rotos o caídas, habiéndose producido a pesar de la presencia o supervisión de un adulto en el 54 % de los casos, mientras que las lesiones más graves predominaron en el rango de edad 7-15 años (67). Estos datos evidencian, no sólo la necesidad de la presencia de un adulto, sino que éste conozca los riesgos a los que se expone el niño y extienda las precauciones para evitar accidentes. Es de esperar que el entrenamiento sobre riesgos asociados con actividades específicas facilitando la disponibilidad de gafas de protección junto a estrategias para prevenir accidentes y capacitar a los cuidadores de bebés para la prevención de traumas infantiles, pueda prevenir o disminuir el número y gravedad de las lesiones oculares. Por lo tanto, se precisan programas de prevención y educación sobre trauma ocular infantil en el intento de disminuir el número de sucesos (68).

En determinados países o territorios, las cuestiones climáticas pueden tener influencia en el trauma ocular, de forma que en países nórdicos este tipo de sucesos presentan una mayor incidencia en los meses estivales y menor en los meses fríos, aunque sin significación estadística. Si que pueden notarse picos al alza coincidiendo con acontecimientos puntuales, como fiestas populares en las que se manejan petardos y materiales de pirotecnia u otro tipo de actividades de riesgo para la integridad ocular (14). Existen acontecimientos de repercusión mundial que pueden contribuir a que la población asuma la magnitud del problema. A este respecto cabe reseñar que la patología ocular traumática representó la segunda causa de lesiones (26%) en el atentado del World Trade Center del año 2011 (69).

Las agresiones constituyen otro factor etiológico de trauma ocular, especialmente en personas jóvenes, fines de semana y consumo de alcohol o drogas, por lo que inicialmente cabe implementar aspectos educacionales basados en el respeto humano y hábitos saludables. Generalmente, los puños son las herramientas agresoras más comunes (70). Detectar casos en los que pudiera existir cualquier clase de maltrato, especialmente el infantil y de género, constituye un importante objetivo social en un escenario en el que el personal sanitario juega un importante

papel para denunciar de forma precoz este tipo de situaciones. Una sospecha de agresión al niño puede tener fundamento si existe una contradicción entre el mecanismo relatado por el cuidador con el daño o lesión ocular presente en la exploración, teniendo también en cuenta posibles visitas reiteradas a los servicios de urgencias por motivos que hagan sospechar situaciones de maltrato. En dicha exploración se puede detectar el síndrome del bebé zarandeado donde se pueden presentar hemorragias intracraneales e intraoculares sin signos de traumatismo externo (71). La violencia de género es la forma más grave de discriminación que sufren las mujeres, por lo que cualquier indicio, muchas veces en región ocular, en torno a esta lamentable situación debe ser detectado de forma precoz en los centros sanitarios a los que acuden para recibir asistencia y ser puesto en conocimiento de la justicia (72).

4.3 Trauma Ocular Ocupacional

En el prólogo de la Enciclopedia de Seguridad y Salud en el trabajo, Jeanne Mager Stellman, Directora de la publicación, hace la siguiente consideración (73):

“Ningún profesional tiene la clave para comprender y resolver los problemas de los riesgos relacionados con el trabajo. El ámbito de la seguridad y la salud en el trabajo es verdaderamente interdisciplinario”

En base a esta teoría y teniendo en cuenta que el ámbito del trabajo es el principal escenario del trauma ocular (9)(12)(14)(74) parece indispensable una implicación colaborativa desde diversos sectores (empresarios, agentes sociales, servicios sanitarios asistenciales, servicios de prevención, juristas, psicólogos, epidemiólogos o políticos). El artículo 40 de la Constitución Española en su punto dos establece que los poderes públicos deben velar por la seguridad e higiene en el trabajo, mandato que abarca a todas las Administraciones Públicas, cada una en el ámbito de sus competencias, que residen no sólo en el campo específico de la administración laboral, sino que, en virtud de la complejidad de los aspectos relacionados con la salud y seguridad en el trabajo comprenden otros espacios administrativos, entre ellos el ámbito específico de la salud (75). La mejora de la salud de los trabajadores y la protección de esta frente a los efectos nocivos que el medio ambiente laboral pueda originar constituye un elemento básico de cualquier política que

busque mejorar el nivel de salud de la población. Para ello, es preciso contar con la participación de los empresarios, agentes sociales y muy especialmente de los propios trabajadores, de forma que éstos puedan pasar de ser los meros destinatarios pasivos de las actuaciones en torno a la seguridad laboral a ser verdaderos partícipes activos en la elaboración y adopción de medidas preventivas. También se deben tener en cuenta las asociaciones que aglutinan conocimiento científico en esta materia u organismos con implicación directa en materia de seguridad y salud en el trabajo como las Mutuas Colaboradoras con la Seguridad Social y los servicios de Prevención. En cualquier caso, para consolidar una verdadera cultura preventiva es necesario tomar conciencia de los riesgos a los que se está expuesto en el trabajo, por lo que sería interesante que esta concienciación se inicie ya en etapas tempranas incluso en el ámbito escolar, fortaleciendo los sistemas de formación y potenciando la concienciación preventiva mediante la difusión y la sensibilización de información en esta materia con la finalidad de conseguir los frutos deseados en generaciones futuras cuando se encuentren inmersas en el mundo laboral.

Según datos del Ministerio de Empleo y Seguridad Social, en el año 2014 las lesiones que afectan a los ojos y la cara han constituido el 58% de las lesiones registradas en jornada laboral en la zona de la cabeza, en torno a 17.000 accidentes de los 23.000 que suelen registrarse en esta zona al año. Al producirse un accidente en el globo ocular la persona afectada percibe una evidente disfuncionalidad, alteraciones visuales y otros síntomas como dolor, prurito, sequedad o lagrimeo. Esa sensación de pérdida de autonomía también puede crear temor a perder la visión, generando una sensación de angustia que puede desembocar en estados severos de ansiedad. En el ámbito laboral esos miedos pueden también ser secundarios a la preocupación por la posible incapacidad para seguir desarrollando su actividad profesional y las consecuencias que esta situación puede conllevar, como la pérdida del empleo o la presencia de secuelas que le impidan desarrollar su profesión en el futuro. Pero resulta incuestionable que, cuando las medidas preventivas no han sido eficaces y ya se ha producido el suceso, los servicios sanitarios asistenciales deben prestar una atención precoz y de calidad, ajustada correctamente a las necesidades de cada situación en el ámbito de las urgencias oftalmológicas. Más de 70.000 personas al año sufren traumatismos oculares severos en España, con la consiguiente pérdida de productividad y absentismo, aspecto que supone un importante impacto socioeconómico (14).

La siniestralidad laboral se puede y se debe prevenir. Mediante unas determinadas causas se producen unas lesiones, lo que indica la importancia de ahondar en las etiologías y actuar sobre ellas. Pero las medidas preventivas integrales, los EPI, las herramientas más sofisticadas y

las tecnologías más modernas con las que se pueda contar en los puestos de trabajo no garantizan la seguridad al ciento por ciento, ya que para optar a resultados excelentes debe aparecer como premisa fundamental, la concienciación e implicación de los trabajadores, desde el conocimiento y la responsabilidad (76)(77). Para ello, se deben propiciar políticas que posibiliten al máximo ese compromiso preventivo desde todos los frentes. De hecho, la utilización de algunas medidas preventivas, como el uso de EPI, no sólo no es la única solución posible sino que sería la última del catálogo a emplear y sólo para controlar los riesgos residuales que no haya sido posible evitar mediante las medidas técnicas y organizativas pertinentes (78). Se debe tener en cuenta que además del coste emocional que estos procesos suponen para el paciente y su familia, se suma el coste social y económico, tanto el derivado por la asistencia sanitaria como por el pago de la prestación por incapacidad temporal si la hubiera, generándose además un absentismo que siempre supone una contrariedad para las empresas, viéndose privadas por un tiempo de un trabajador que puede trastocar su engranaje productivo y de organización.

El ojo humano es susceptible de padecer lesiones en el desarrollo del trabajo desempeñado. En los puestos productivos están presentes riesgos mecánicos, químicos o por radiaciones, pudiendo darse circunstancias en las que aparezcan dos o más de ellos de forma simultánea o secuencial. Esto indica la necesidad de conocer todos los riesgos potenciales que pueden estar presentes en cada puesto de trabajo para poner en práctica las medidas de seguridad necesarias para evitarlos. Proyecciones de partículas finas, abrasiones por materiales diversos o quemaduras por líquidos calientes o materias sólidas en fusión constituyen riesgos de tipo mecánico que pueden estar presentes en trabajos operativos de mecanizado donde pueden proyectarse virutas por piezas o herramientas. En las fundiciones y acerías los metales en fusión pueden dirigirse hacia los ojos. En trabajos de construcción, albañilería o canteras la proyección de partículas de mayor o menor medida y nubes de polvo son frecuentes. En la agricultura o trabajos forestales el ramaje, la hojarasca o fragmentos impulsados por máquinas y herramientas de motor entrañan serios peligros. También en talleres de chapa de automóviles, ambientes industriales o laboratorios. Las consecuencias pueden ir desde una pequeña irritación hasta una pérdida de visión por impactos a alta velocidad, con posibles cuerpos extraños intraoculares, perforaciones o ruptura del globo ocular. Los traumatismos mecánicos suelen dividirse en abiertos o cerrados, de forma que en los primeros aparecen heridas de espesor parcial, laceraciones o cuerpos extraños superficiales y en los segundos, en función del mecanismo lesional, pueden dar lugar a lesiones de tipo ruptura, trauma penetrante o perforante y presencia de cuerpo extraño intraocular. Los riesgos de naturaleza química pueden estar presentes en forma de polvo fino,

aerosoles, líquidos, humos, vapores y gases. Tienen una potencialidad menor que los riesgos mecánicos pero el polvo fino que mecánicamente puede tener una acción leve para el ojo, en el polvo de cemento usado habitualmente en el sector de la construcción presenta componentes de alta alcalinidad y puede llegar a causar quemaduras corneales graves. En la agricultura los insecticidas o pesticidas utilizados en forma de aerosol pueden causar serios daños si no se manejan adecuadamente y en las labores de pintura, barnizado, limpieza, industria o cualquier puesto de trabajo en el que se manejen productos químicos se debe contar con las medidas preventivas adecuadas a cada caso y equipos de protección individual. En el caso de los vapores, los que muestran humo acompañante hacen que se pueda detectar su presencia, pero un gran número de vapores o gases son invisibles, lo que acentúa su peligro, además de las fugas en contenedores y tuberías con vaporizaciones de sustancias químicas líquidas mientras se realizan operaciones de decantado, homogeneización y reciclado de sustancias. Las quemaduras por ácidos y álcalis pueden causar lesiones graves en la córnea en función del tiempo de exposición y nivel de penetración, teniendo mayor poder destructor los álcalis, ya que penetran con mayor facilidad en el ojo originando daños más profundos, tales como el amoníaco (refrigerantes y productos de limpieza al 7%), las lejías (limpieza), hidróxido potásico o sódico (potasa o sosa cáustica) y la cal (pintores y construcción, mientras que entre los ácidos se encuentran el sulfúrico (baterías de coches), el fluorhídrico y el clorhídrico. También se deben tener en cuenta los riesgos biológicos, generalmente en el ambiente clínico y de laboratorio, con posibles proyecciones de sangre o fluidos de pacientes portadores de virus, que algunos autores consideran deben integrarse dentro de este apartado (14). Las radiaciones ionizantes pueden atravesar el globo ocular y lesionar diferentes tejidos en el ojo, causando como lesión más frecuente la catarata, dependiendo de factores como la edad o dosis recibida. La radiación ultravioleta está frecuentemente presente en los trabajadores que desarrollan su actividad en labores de soldadura, causando cuadros de queratitis fotoactínica o fotoqueratitis, comenzando con lagrimeo, intensa fotofobia, quemosis, eritema en los párpados y blefaroespasma, resolviéndose el cuadro en 2 o 3 días una vez reparado el epitelio corneal, aunque también puede aparecer en personas que desarrollan su trabajo al aire libre, en el campo, en la montaña, en la nieve o en el mar, por efecto de exposiciones prolongadas al sol, pudiendo sufrir patologías similares de no tomar las medidas adecuadas en materia de protección. La radiación infrarroja es absorbida a través de sistemas naturales de defensa en los medios acuosos, de forma que puntuales exposiciones no van a presentar efectos nocivos, pero pueden ser importantes de ser acumulativas donde sobreexposiciones tolerables en el día a día, pero mantenidas durante años, pueden dar lugar a futuros daños en el cristalino. Existen también

diferentes tipos o fuentes de radiaciones láser que se suelen emplear en ingeniería y medicina, de manera que el efecto lesivo del ojo oscilará en función de la longitud de onda de cada láser.

Riesgos mecánicos	Riesgos Químicos / Biológicos	Riesgos por radiaciones
Partículas volantes	Sustancias químicas Ácidos / Alcalis	Ionizantes
Partículas a gran velocidad	Aerosoles líquidos	Ultravioleta
Astillas	Chorros de vapor	Infrarrojos
Aproximación a objetos	Humos, vapores, gases	Láser
Contacto con metales en fusión	Agentes biológicos / virus	
Impactos		
Perforaciones		

Tabla 4. Diferentes riesgos de exposición ocular (Mecánicos, Químicos / Biológicos, por Radiaciones)

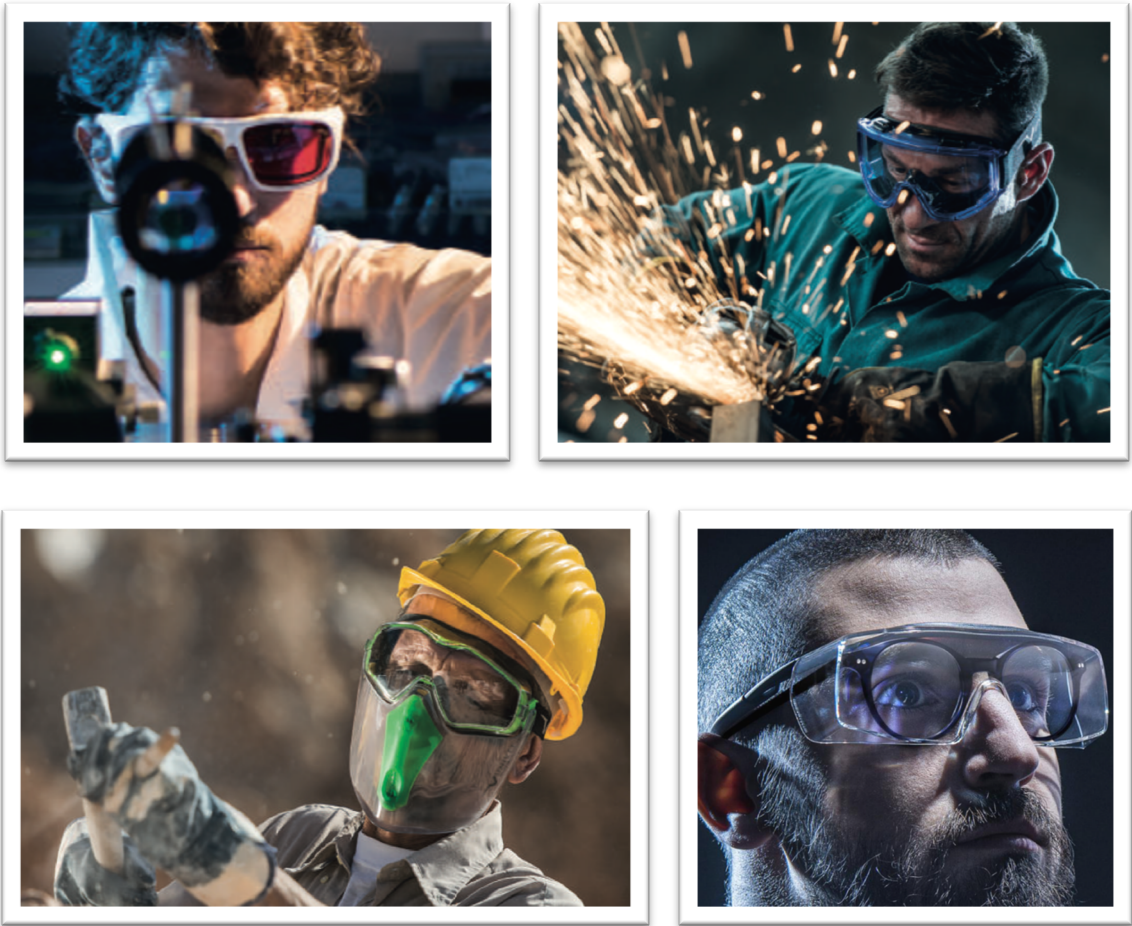


Ilustración 5. Riesgos de exposición ocular. Tomadas de https://www.univet.it/app/media/Univet-Safety-Master-Catalogue_2300362-SP_low.pdf

4.4 Mutuas Colaboradoras con la Seguridad Social

Cabe reseñar en el contexto de la salud laboral en España la presencia histórica de estas entidades y difundir la arraigada función sociosanitaria como esencia de su razón de ser. Cualquier persona a lo largo de su vida laboral puede verse impedida por motivos de salud para realizar su trabajo iniciando un periodo de incapacidad temporal (IT), coloquialmente llamado baja laboral o baja médica. En esta situación recibirá el tratamiento sanitario necesario a cada caso hasta su recuperación, aunque también pudiera presentar una patología compatible con su actividad laboral que igualmente sería tratada, pero sin causar baja. Si se trata de un proceso de etiología común va a ser atendido por el Servicio Público de Salud (SPS) y la Mutua correspondiente se hará cargo en la mayoría de los casos de la prestación económica si la persona trabajadora precisa un periodo de incapacidad temporal, con un control médico del proceso y posibilidad de colaborar en tratamientos o pruebas complementarias si son prescritos previamente por el SPS y a expensas de autorización por parte de Inspección Médica. Si la patología es de origen laboral, las Mutuas Colaboradoras de la Seguridad Social van a ser generalmente las responsables tanto de la prestación sanitaria como económica de los procesos. Estas entidades cuentan con equipos multidisciplinares destinados a ofrecer la mejor y más adecuada aportación en cada área de especialización en torno a la gestión de las prestaciones económicas, sanitarias y sociales de los trabajadores afiliados de las empresas mutualistas, constituyendo un sistema organizativo al servicio de la población laboral cuyo principal objetivo es gestionar de una forma eficiente, los recursos públicos procedentes de las cotizaciones a la Seguridad Social a los que todos los trabajadores deben acceder con una máxima garantía de calidad y equidad. La Ley 35/2014, de 26 de diciembre (79) por la que se modifica el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social determina que en relación con el régimen jurídico de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, estas pasan a denominarse por la presente ley como Mutuas Colaboradoras con la Seguridad Social, estableciendo en su artículo 68, la definición y objeto de estas entidades:

1. Son Mutuas Colaboradoras con la Seguridad Social las asociaciones privadas de empresarios constituidas mediante autorización del Ministerio de Empleo y Seguridad Social e inscripción en el Registro especial dependiente de éste, que tienen por finalidad colaborar en la gestión de la Seguridad Social, bajo la dirección y tutela de este, sin ánimo de lucro y asumiendo sus

asociados responsabilidad mancomunada en los supuestos y con el alcance establecidos en esta ley. Las Mutuas Colaboradoras con la Seguridad Social, una vez constituidas, adquieren personalidad jurídica y capacidad de obrar para el cumplimiento de sus fines. El ámbito de actuación de estas se extiende a todo el territorio del Estado.

2. Es objeto de las Mutuas Colaboradoras con la Seguridad Social el desarrollo, mediante la colaboración con el Ministerio de Empleo y Seguridad Social, de las siguientes actividades de la Seguridad Social:

- a) La gestión de las prestaciones económicas y de la asistencia sanitaria, incluida la rehabilitación, comprendidas en la protección de las contingencias de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social, así como de las actividades de prevención de las mismas contingencias que dispensa la acción protectora.
- b) La gestión de la prestación económica por incapacidad temporal derivada de contingencias comunes.
- c) La gestión de las prestaciones por riesgo durante el embarazo y riesgo durante la lactancia natural.
- d) La gestión de las prestaciones económicas por cese en la actividad de los trabajadores por cuenta propia, en los términos establecidos en la Ley 32/2010, de 5 de agosto, por la que se establece un sistema específico de protección por cese de actividad de los trabajadores autónomos.
- e) La gestión de la prestación por cuidado de menores afectados por cáncer u otra enfermedad grave.
- f) Las demás actividades de la Seguridad Social que les sean atribuidas legalmente.

4.4.1 Historia y marco legislativo del Mutualismo Empresarial

El Mutualismo en España es un sistema solidario por el que los empresarios sujetos a responsabilidad mancomunada se asocian voluntariamente y sin ánimo de lucro, constituyendo las Mutuas con el objeto de colaborar en la gestión con la Seguridad Social bajo la vigilancia y tutela del Ministerio de Empleo y Seguridad Social en los ámbitos de su competencia. Es una forma de

colaboración empresarial eficiente, eficaz y de calidad, en la gestión de la Seguridad Social para el mantenimiento y mejora del bienestar de la sociedad trabajadora (80). Sus precedentes se remontan al siglo XII, apareciendo en ese momento las cofradías de artesanos de diferentes gremios creadas para proteger a los miembros de estos colectivos profesionales y a sus familias de situaciones inevitables aunque previsibles, como la muerte, enfermedad, invalidez o vejez (81). En los siglos posteriores, progresivamente, estas organizaciones mutuales fueron extendiendo sus coberturas fuera del entorno gremial, hasta llegar a las “Hermandades de Socorro” que hoy conocemos por “Entidades de Previsión Social”. Una corriente social hizo que en el siglo XIX el Estado se hiciese cargo de la regulación sobre los Seguros Sociales y decretase como obligatorio contar con éstos en ámbitos como el accidente de trabajo (81)(82).

La industrialización y los problemas aparecidos por la transformación del trabajo hicieron que el gobierno español crease en 1883 una comisión que tuviese en cuenta el bienestar de las clases obreras y en 1890 pasó a denominarse “Comisión de Reformas Sociales” dando lugar años después a la Ley de Accidentes de Trabajo de 30 de enero de 1900, más conocida por “Ley Dato”, en honor al ministro que la refrendó, Eduardo Dato. Además, contribuyó a la transformación de la realidad social situándose en el origen de la legislación laboral y marcando su influencia en la construcción de los conceptos básicos del Derecho del Trabajo, como son los de “patrono”, “operario”, “contrato de trabajo”, “salario”, “derecho laboral irrenunciable”, “prescripción” y “beneficio de justicia gratuita” (83). Esta fue la primera disposición legislativa en España para indemnizar a los trabajadores que sufrieran accidentes laborales, así como para responsabilizar al patrono de los accidentes ocurridos a los operarios en el trabajo que realizaran a menos que el accidente fuera debido a fuerza mayor extraña a la labor desempeñada. A raíz de la creación del reglamento de desarrollo de esta Ley y las Reales Ordenes posteriores se va fraguando la creación de las Mutuas de Accidentes de Trabajo, cuyo concepto emana del artículo 10 de la Real Orden de 16 de octubre de 1900 (84)(85). La primera de ellas aparece en Vitoria, “La Previsora de Vitoria” en marzo del mismo año 1900 y desde esta fecha hasta 1921 aparecen 18 Mutuas de Accidentes de Trabajo (80).

En 1919, con el Real Decreto de 15 de octubre se impone por vez primera la obligatoriedad de asegurar el accidente. Posteriormente se produce una modificación en la regulación normativa que se concreta en la Ley de Bases de 4 de julio de 1932, constituyendo un fondo de garantía para proteger al sistema y articulando acciones como el aseguramiento obligatorio en la industria o la negativa a que las entidades y empresas públicas pudieran

incorporarse a estas asociaciones de empresarios como eran las Mutuas. Tras el Reglamento de 1933 se produce un creciente auge en la constitución de este tipo de entidades aseguradoras. Durante un largo periodo de tiempo se mantiene en España la legislación anterior a la guerra civil, lo que permite a estas entidades crecer y consolidarse. En 1947 el Ministerio de Trabajo publica el Decreto de 10 de enero (86) por el que se crea el “Seguro de Enfermedades Profesionales”. En la década de los años 50 surge la Ley de Accidentes de Trabajo de 22 de diciembre de 1955 y posteriormente el Decreto de 22 de junio de 1956 (87) que desarrolla su reglamentación. En ella, se establece la denominación de “Mutuas Patronales de Accidentes de Trabajo” unificando los regímenes del seguro de accidentes de trabajo en la industria y la agricultura. También se va a introducir el concepto reparador primando los criterios humanistas más que los económicos.

El 2 de junio de 1960, las Mutuas crean la Asociación para la Prevención de Accidentes con objeto de prevenir los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales aprobada por Orden del Ministerio de Trabajo de 28 de febrero de 1962. Constituye un inicio para cambiar la, hasta ese momento, concepción simplemente reparadora tras el accidente por una nueva orientación preventiva hacia éste. En 1963 se aprueba la Ley de Bases de la Seguridad Social con el objetivo de implantar un modelo unitario e integrado de protección social, pasando del concepto de seguro social al de Seguridad Social como sistema público y con una normativa dirigida a racionalizar las prestaciones del sistema y las entidades gestoras (88). La gestión del régimen de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales queda atribuida, en el ámbito de la iniciativa privada a las Mutuas Patronales. En el Texto Articulado de la Ley, mediante Decreto de 21 de abril de 1966, ya se incluye entre los artículos 202-207 la determinación jurídica de las Mutuas, hablando de una “colaboración en la gestión”, aspecto que se mantiene en el momento de la realización de este trabajo (89).

La Constitución Española de 1978, además de encomendar en su Artículo 40.2 a los poderes públicos el velar por la seguridad e higiene en el trabajo, reconoce en su Artículo 43 el derecho de todos a la protección de la salud, atribuyendo a los poderes públicos la competencia de organizar y tutelar la salud pública a través de las medidas preventivas y las prestaciones y servicios necesarios (75). El Real Decreto 1509/1976, de 21 de mayo detalla el Reglamento de Colaboración encargado de regular las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales y la Ley 4/1990 de Presupuestos Generales del Estado va a ampliar el aseguramiento del personal de las administraciones públicas, eliminando el término “patronal” e incluyéndolas en el Sistema de la Seguridad Social (90)(91). Mediante la publicación del Real Decreto

Legislativo de 20 de junio de 1994 se aprueba el nuevo texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social, recopilando todas las disposiciones existentes sobre la materia que se habían venido produciendo desde el anterior texto refundido de 1974 (92). Poco tiempo después, la Ley 42/1994 de 30 de diciembre introduce transformaciones en el entorno jurídico de las Mutuas de cara a reforzar su transparencia en la gestión, ya que, sin perjuicio de su carácter privado, administran recursos de naturaleza pública que provienen de una parte de las cotizaciones a la Seguridad Social (93). También dispone que las Mutuas podrán cubrir la prestación económica derivada de las contingencias comunes de los trabajadores dependientes de las empresas asociadas que lo soliciten con igual alcance que las Entidades Gestoras de la Seguridad Social, indicando que la inspección y control de estas Entidades Colaboradoras de la Seguridad Social está atribuida al Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales en los términos y con el alcance previstos en el artículo 5.2 letra c) y sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 151.1 del Real Decreto Legislativo 1091/1988, de 23 de septiembre (94). Estas modificaciones normativas culminarán con la publicación del nuevo Reglamento de Colaboración aprobado por Real Decreto 1993/1995, de 7 de diciembre (95).

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) 31/1995 de 8 de noviembre (2) modificada por la Ley 54/2003 (96) tiene como razón de ser el promover la seguridad y la salud de los trabajadores mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de los riesgos derivados del trabajo. Establece los principios generales a los que debe someterse la vigilancia de la salud de los trabajadores y constituye la base normativa actual en la que se sustenta esta actividad. La LPRL es un marco jurídico básico que consigue reunir y actualizar la legislación de seguridad y salud laboral que hasta la fecha estaba dispersa y en gran medida desfasada, teniendo por objeto la determinación del cuerpo básico de garantías y responsabilidades para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo y ello en el marco de una política coherente, coordinada y eficaz de prevención de riesgos laborales. Reconoce el derecho de los trabajadores en el ámbito laboral a la protección de su salud e integridad, establece las diversas obligaciones que, en el ámbito indicado, garantizarán este derecho, así como las actuaciones de las Administraciones Públicas que puedan incidir positivamente en la consecución de dicho objetivo. Consta de 7 capítulos:

- **Capítulo I.** Objeto. Ámbito de aplicación. Definiciones.

En el Artículo 4 se establecen una serie de definiciones:

1. Prevención

Conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.

2. Riesgo laboral

La posibilidad de que el trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo.

3. Daños derivados del trabajo

Las enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo.

4. Riesgo laboral grave e inminente

Aquel que resulte probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato y pueda suponer un daño grave para la salud de los trabajadores.

5. Procesos, actividades, operaciones, equipos o productos potencialmente peligrosos

Aquellos que, en ausencia de medidas preventivas específicas, originen riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que los desarrollan o utilizan.

6. Equipo de trabajo

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo.

7. Condición de trabajo

Cualquier característica de este que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador. Incluyendo las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el centro de trabajo; la naturaleza de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia; los procedimientos para la utilización de los agentes citados anteriormente que influyan en la generación de los riesgos mencionados; y todas aquellas otras características del trabajo, incluidas las relativas a su organización y ordenación, que influyen en la magnitud de los riesgos a que este expuesto el trabajador.

8. Equipo de protección individual (EPI)

Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

- **Capítulo II.** Política en materia de prevención de riesgos para proteger la seguridad y la salud en el trabajo
- **Capítulo III.** Derechos y obligaciones
- **Capítulo IV.** Servicios de Prevención

- **Capítulo V.** Consulta y participación de los trabajadores
- **Capítulo VI.** Obligaciones de los fabricantes, importadores y suministradores
- **Capítulo VII.** Responsabilidades y sanciones.

La LPRL hizo que se comenzase a actuar menos de forma reactiva y más de forma proactiva, es decir, comenzaron a entrar en juego otros factores como la promoción de la salud y la prevención, tanto de accidentes de trabajo como enfermedades profesionales, mediante actividades formativas e informativas hacia los trabajadores y empresarios con la recomendación del uso y adecuado manejo de los equipos de protección individual en función de los riesgos del puesto de trabajo. Cabe reseñar también la Orden de 27 de junio de 1997, desarrollando el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas (97). La Ley 33/2011, de 4 de octubre General de Salud Pública, además de referencias transversales en todo su articulado, dedica los artículos, 32, 33 y 34 al argumento sobre Salud Laboral (98):

- Artículo 32. Salud Laboral: tiene por objeto conseguir el más alto grado de bienestar físico, psíquico y social de los trabajadores en relación con las características y riesgos derivados del lugar de trabajo, el ambiente laboral y la influencia de éste en su entorno, promoviendo aspectos preventivos, de diagnóstico, de tratamiento, de adaptación y rehabilitación de la patología producida o relacionada con el trabajo.
- Artículo 33. La actuación sanitaria en el ámbito de la salud laboral:
 1. La autoridad sanitaria, de forma coordinada con la autoridad laboral, llevará a cabo las siguientes actuaciones, además de las ya establecidas normativamente:
 - ✓ Desarrollar un sistema de información sanitaria en salud laboral que, integrado en el sistema de información de salud pública, dé soporte a la vigilancia de los riesgos sobre la salud relacionados con el trabajo.
 - ✓ Establecer un sistema de indicadores para el seguimiento del impacto sobre la salud de las políticas relacionadas con el trabajo.

- ✓ Impulsar una vigilancia de la salud de los trabajadores a través de la elaboración de protocolos y guías de vigilancia sanitaria específica en atención a los riesgos a los que estén expuestos.
- ✓ Desarrollar programas de vigilancia de la salud post-ocupacional.
- ✓ Autorizar, evaluar, controlar y asesorar la actividad sanitaria de los servicios de prevención de riesgos laborales.
- ✓ Establecer mecanismos para la integración en los sistemas de información públicos del Sistema Nacional de Salud de la información generada por las actividades sanitarias desarrolladas por los servicios de prevención de riesgos laborales y por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, en relación con la salud de los trabajadores.
- ✓ Fomentar la promoción de la salud en el lugar de trabajo, a través del fomento y desarrollo de entornos y hábitos de vida saludables.
- ✓ Establecer mecanismos de coordinación en caso de pandemias u otras crisis sanitarias, en especial para el desarrollo de acciones preventivas y de vacunación.
- ✓ Cualesquiera otras que promuevan la mejora en la vigilancia, promoción y protección de la salud de los trabajadores y la prevención de los problemas de salud derivados del trabajo.
- ✓ Promover la formación en salud laboral de los profesionales sanitarios de los sistemas sanitarios públicos.

Artículo 34. Participación en Salud Laboral:

- ✓ Los empresarios y trabajadores, a través de sus organizaciones representativas, participarán en la planificación, programación, organización y control de la gestión relacionada con la salud laboral.

La Ley 35/2014, de 26 de diciembre, por la que se modifica el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social en relación con el régimen jurídico de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, también llamada Ley de Mutuas, establece en su artículo 68 la definición y objeto de estas entidades, ya detallado en el apartado 3 de este trabajo (79). Proporciona una nueva regulación a las Mutuas con el objetivo de modernizar su funcionamiento y gestión, reforzando los niveles de transparencia y eficiencia, así como contribuyendo en mayor medida a la lucha contra el absentismo laboral injustificado y a la

sostenibilidad del sistema de la Seguridad Social. Por lo tanto, su finalidad es regular en su integridad el régimen jurídico de las Mutuas Colaboradoras con la Seguridad Social y de las funciones que desarrollan como entidades asociativas privadas colaboradoras en la gestión de la protección pública.

4.4.2 Fremap Mutua Colaboradora de la Seguridad Social nº 61

Fremap es una Mutua colaboradora con la Seguridad Social con el código de inscripción número 61 que gestiona y protege hacia sus empresas asociadas y autónomos adheridos las contingencias de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social y que se encarga de gestionar las prestaciones económicas derivadas:

- de incapacidad temporal por contingencias comunes
- por riesgo durante el embarazo y riesgo durante la lactancia natural
- por cese en la actividad de los trabajadores autónomos
- por la prestación por cuidado de menores afectados por cáncer u otra enfermedad grave

En el momento de la realización de este trabajo, Fremap protegía a 4,2 millones de trabajadores con más de 410.000 empresas asociadas. Su trayectoria histórica se inicia en el año 1933, cuando la Agrupación de Propietarios de Fincas Rústicas de España fundó la Mutualidad de Seguros de la Agrupación de Propietarios de Fincas Rústicas de España (M.A.P.F.R.E.). Ese mismo año cambió la denominación a Mutua de Seguros Agrícolas. Comenzó como aseguradora del riesgo de accidentes de trabajo, para posteriormente ir ampliando los tipos de aseguramiento, llegando a denominarse MAPFRE Mutualidad de Seguros (99).



Ilustración 6. Panel informativo MAPFRE
© Museo del Seguro. Fundación MAPFRE

Como consecuencia del texto articulado de la Ley de Bases de la Seguridad Social de 1966, el 6 de julio de 1967 el Ministerio de Trabajo aprobó el reglamento de colaboración de las Mutuas Patronales de Accidentes de Trabajo en la gestión de la Seguridad Social. La definición de estas entidades incluía expresamente la exigencia de limitar su actividad a la gestión de las contingencias de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. El 23 de abril de 1968 el Ministerio de Trabajo autorizó a MAPFRE a continuar colaborando en la gestión en todo el territorio nacional, pero acomodándose a las disposiciones vigentes. De esta forma, ese mismo año la Junta General Extraordinaria de MAPFRE Mutualidad de Seguros aprobó la separación de MAPFRE Mutua Patronal de Accidentes de Trabajo en una entidad jurídicamente independiente. Al mismo tiempo acordó seguir operando en los ramos de seguro privado con el mismo nombre de MAPFRE Mutualidad de Seguros. En 1990 se introduce un cambio en la denominación de las Mutuas que pasan a denominarse "Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social". Desde el 1 de enero de 1992, por acuerdo de la Junta General y conforme a la voluntad de la Administración de evitar la confusión en la denominación de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y otras empresas, se aprueba el cambio de nombre, pasando a ser la nueva denominación "FREMAP, Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social nº 61". En diciembre de 1995 se aprobó el nuevo Reglamento de Colaboración de las Mutuas de Accidentes de Trabajo. Este reglamento contemplaba una nueva posibilidad para las Mutuas: abonar las prestaciones económicas por incapacidad temporal derivada de la enfermedad común y accidentes no laborales. En el año 1997 se incorpora, a la tradicional actuación preventiva de FREMAP su labor como Servicio de Prevención Ajeno, hasta el año 2006 en el que se constituye la "Sociedad de Prevención de FREMAP S.L." que pasa a prestar este servicio. En el año 2014 cambia la denominación a "PREMAP Seguridad y Salud, S.L.U.". La Ley 35/2014, de 26 de diciembre, por la que se modifica el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social en relación con el régimen jurídico de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, establece que las Mutuas dispondrán de plazo hasta el 31 de marzo de 2015 para vender el 100% de su participación en las sociedades mercantiles de prevención constituidas por las mutuas (79). Para dar cumplimiento a dicha obligación FREMAP ha procedido en el año 2015 a la venta de la totalidad de las participaciones del Patrimonio Histórico de la Mutua en "PREMAP Seguridad y Salud, S.L.U." a "IDC Salud". La citada Ley 35/2014 modificó la denominación de estas entidades que pasan a llamarse Mutuas Colaboradoras con la Seguridad Social.

Por su volumen de cuotas, empresas asociadas y trabajadores protegidos, FREMAP ocupa el primer lugar entre las Mutuas Colaboradoras de la Seguridad Social en el momento del presente estudio y las empresas pueden elegir libremente a FREMAP para que proteja estos riesgos sin coste adicional alguno. Fremap contaba el 31 de diciembre de 2015 y a lo largo de todo el territorio nacional con 162 Centros Asistenciales, 4 Hospitales de internamiento, 4 Hospitales de día, Hospitales Inter-Mutuales de Euskadi y Levante y 1426 centros sanitarios y especialistas con los que existe concierto autorizado por el Ministerio de Empleo y Seguridad Social (99).

Grupos profesionales	Total	Mujeres	Hombres
Gestión	1301	540	761
Prevención	151	53	98
Sanitarios	2179	1414	765
Soporte Técnico	297	136	161
Servicios Generales	73	34	39
Total	4001	2177	1824
Distribución por Género		54,41%	45,59%

Tabla 5. Personal FREMAP (Memoria 2015)

En la tabla 5 se hace referencia a la plantilla fija de la entidad en 2015, a la que hay que sumar empleados temporales por suplencias y circunstancias excepcionales, que serían a la fecha reseñada 210 personas más.



Ilustración 7. Sede Social Fremap y Hospital de Majadahonda

4.5 Patologías derivadas del trabajo. Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales. Incapacidad Temporal. Incapacidad Permanente.

A la hora de catalogar una patología de un determinado trabajador es preciso un correcto etiquetado sobre el tipo de contingencia correspondiente a cada caso. Las patologías derivadas del trabajo vienen definidas por el Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social en los Artículos 156, 157 y 158 donde se desarrollan los conceptos de Accidente de Trabajo, Enfermedad Profesional, Accidente no laboral y Enfermedad Común y que se van a reseñar a continuación (100).

4.5.1 Concepto de Accidente de Trabajo (AT)

1. Se entiende por accidente de trabajo toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena.
2. Tendrán la consideración de accidentes de trabajo:
 - a) Los que sufra el trabajador al ir o al volver del lugar de trabajo (“in itinere”).
 - b) Los que sufra el trabajador con ocasión o como consecuencia del desempeño de cargos electivos de carácter sindical, así como los ocurridos al ir o al volver del lugar en que se ejerciten las funciones propias de dichos cargos.
 - c) Los ocurridos con ocasión o por consecuencia de las tareas que, aun siendo distintas a las de su grupo profesional, ejecute el trabajador en cumplimiento de las órdenes del empresario o espontáneamente en interés del buen funcionamiento de la empresa.
 - d) Los acaecidos en actos de salvamento y en otros de naturaleza análoga, cuando unos y otros tengan conexión con el trabajo.
 - e) Las enfermedades, no incluidas en el artículo siguiente, que contraiga el trabajador con motivo de la realización de su trabajo, siempre que se pruebe que la enfermedad tuvo por causa exclusiva la ejecución de este.
 - f) Las enfermedades o defectos, padecidos con anterioridad por el trabajador, que se agraven como consecuencia de la lesión constitutiva del accidente.
 - g) Las consecuencias del accidente que resulten modificadas en su naturaleza, duración, gravedad o terminación, por enfermedades intercurrentes, que constituyan complicaciones derivadas del proceso patológico determinado por el accidente mismo o tengan su origen en afecciones adquiridas en el nuevo medio en que se haya situado el paciente para su curación.
3. Se presumirá, salvo prueba en contrario, que son constitutivas de accidente de trabajo las lesiones que sufra el trabajador durante el tiempo y en el lugar del trabajo.
4. No obstante lo establecido en los apartados anteriores, no tendrán la consideración de accidente de trabajo:
 - a) Los que sean debidos a fuerza mayor extraña al trabajo, entendiéndose por esta la que sea de tal naturaleza que no guarde relación alguna con el trabajo que se ejecutaba al ocurrir el accidente. En ningún caso se considerará fuerza mayor extraña al trabajo la insolación, el rayo y otros fenómenos análogos de la naturaleza.

- b) Los que sean debidos a dolo o a imprudencia temeraria del trabajador accidentado.
5. No impedirán la calificación de un accidente como de trabajo:
- a) La imprudencia profesional que sea consecuencia del ejercicio habitual de un trabajo y se derive de la confianza que este inspira.
- b) La concurrencia de culpabilidad civil o criminal del empresario, de un compañero de trabajo del accidentado o de un tercero, salvo que no guarde relación alguna con el trabajo.
- Se pueden clasificar en:

- Accidente con baja: produce lesiones que impiden al trabajador incorporarse a su puesto de trabajo en las 24 horas siguientes al accidente.
- Accidente sin baja: produce lesiones que mantienen al trabajador ausente de su trabajo menos de 24 horas.

El Accidente de Trabajo se extendió también a los trabajadores por cuenta propia mediante la Ley 53/2002 de 31 de diciembre en su artículo 40.4. El Real Decreto 1273/2003, de 10 de octubre ofrece una nueva definición de accidente para los trabajadores autónomos (101).

4.5.2 Concepto de Enfermedad Profesional (EP)

Se entenderá por Enfermedad Profesional la contraída a consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena en las actividades que se especifiquen en el cuadro que se apruebe por las disposiciones de aplicación y desarrollo de esta ley, y que esté provocada por la acción de los elementos o sustancias que en dicho cuadro se indiquen para cada enfermedad profesional. En tales disposiciones se establecerá el procedimiento que haya de observarse para la inclusión en dicho cuadro de nuevas enfermedades profesionales que se estime deban ser incorporadas al mismo. Dicho procedimiento comprenderá, en todo caso, como trámite preceptivo, el informe del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. La Enfermedad Profesional también es posible en los trabajadores por cuenta propia del Régimen Especial de los Trabajadores del Mar, del Régimen Especial Agrario y del Régimen Especial de Trabajadores Autónomos (101). Existe un Cuadro de Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 1299/2006 y que entró en vigor el 1 de enero de 2007 (102). La catalogación de una enfermedad profesional se va a basar en una presunción legal derivada de tres elementos: el trabajo por cuenta

ajena, la inclusión en una lista de las actividades y sustancias peligrosas (cuadro de EP) y una doble relación de causalidad estricta entre el trabajo o actividad desarrollada y la enfermedad contraída, así como entre la acción de los elementos nocivos y la dolencia padecida. De esta forma, si la enfermedad está en el listado oficial y el trabajador desarrolla una actividad con riesgo de adquirirla, se establece una presunción “iuris et de iure” de que es profesional, sin imponerse la prueba de la relación de causalidad. En cambio, en las enfermedades relacionadas con el trabajo, que serían las contraídas por el trabajador en la realización del trabajo, pero que no están recogidas en el cuadro de enfermedades profesionales, sí que sería necesaria una prueba de la relación de causalidad (103).

4.5.3 Concepto de accidente no laboral y de enfermedad común

1. Se considerará accidente no laboral el que, conforme a lo establecido en el artículo 156, no tenga el carácter de accidente de trabajo.
2. Se considerará que constituyen enfermedad común las alteraciones de la salud que no tengan la condición de accidentes de trabajo ni de enfermedades profesionales, conforme a lo dispuesto, respectivamente, en los apartados 2.e, f y g del artículo 156 y en el artículo 157.

4.5.4 Incapacidad Temporal

Se puede definir como una situación de alteración de la salud del trabajador, cualquiera que fuese su causa, por la que reciba asistencia sanitaria de la Seguridad Social, le impida temporalmente el desarrollo de su trabajo y tenga la duración máxima establecida por la ley (103). En el Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre y en su Artículo 169, se establece el concepto de Incapacidad Temporal (IT) (100):

Tendrán la consideración de situaciones determinantes de incapacidad temporal:

- a) Las debidas a enfermedad común o profesional y a accidente, sea o no de trabajo, mientras el trabajador reciba asistencia sanitaria de la Seguridad Social y esté impedido para el trabajo, con una duración máxima de trescientos sesenta y cinco días, prorrogables por otros ciento ochenta días cuando se presuma que durante ellos puede el trabajador ser dado de alta médica por curación.
- b) Los períodos de observación por enfermedad profesional en los que se prescriba la baja en el trabajo durante los mismos, con una duración máxima de seis meses, prorrogables por otros seis cuando se estime necesario para el estudio y diagnóstico de la enfermedad.

A efectos del período máximo de duración de la situación de incapacidad temporal que se señala en la letra a del apartado anterior, y de su posible prórroga, se computarán los períodos de recaída y de observación. Se considerará que existe recaída en un mismo proceso cuando se produzca una nueva baja médica por la misma o similar patología dentro de los ciento ochenta días naturales siguientes a la fecha de efectos de alta médica anterior.

4.5.4 Incapacidad Permanente

El Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, en su artículo 193 establece el concepto de Incapacidad Permanente Contributiva (100):

1. La Incapacidad Permanente Contributiva es la situación del trabajador que, después de haber estado sometido al tratamiento prescrito, presenta reducciones anatómicas o funcionales graves, susceptibles de determinación objetiva y previsiblemente definitivas, que disminuyan o anulen su capacidad laboral. No obstará a tal calificación la posibilidad de recuperación de la capacidad laboral del incapacitado, si dicha posibilidad se estima médicamente como incierta o a largo plazo. Las reducciones anatómicas o funcionales existentes en la fecha de la afiliación del interesado en la Seguridad Social no impedirán la calificación de la situación de incapacidad permanente, cuando se trate de personas con discapacidad y con posterioridad a la afiliación tales reducciones se hayan agravado, provocando por sí mismas o por concurrencia con nuevas

lesiones o patologías una disminución o anulación de la capacidad laboral que tenía el interesado en el momento de su afiliación.

2. La Incapacidad Permanente habrá de derivarse de la situación de incapacidad temporal, salvo que afecte a quienes carezcan de protección en cuanto a dicha incapacidad temporal, bien por encontrarse en una situación asimilada a la de alta, de conformidad con lo previsto en el artículo 166, que no la comprenda, bien en los supuestos de asimilación a trabajadores por cuenta ajena, en los que se dé la misma circunstancia, de acuerdo con lo previsto en el artículo 155.2, bien en los casos de acceso a la incapacidad permanente desde la situación de no alta, a tenor de lo previsto en el artículo 195.4.

En su artículo 194, se establecen los Grados de incapacidad permanente:

1. La incapacidad permanente, cualquiera que sea su causa determinante, se clasificará, en función del porcentaje de reducción de la capacidad de trabajo del interesado, valorado de acuerdo con la lista de enfermedades que se apruebe reglamentariamente en los siguientes grados:

- a) Incapacidad permanente parcial (IPP). Sin alcanzar el grado de incapacidad total, ocasiona al trabajador una disminución no inferior al 33% en su rendimiento normal para realizar su profesión, sin impedirle la realización de las tareas fundamentales de la misma.
- b) Incapacidad permanente total (IPT). Inhabilita al trabajador para la realización de todas o de las tareas fundamentales de su profesión, siempre que pueda dedicarse a una profesión distinta.
- c) Incapacidad permanente absoluta (IPA). Inhabilita por completo al trabajador para toda profesión u oficio.
- d) Gran invalidez (GI). Situación del trabajador afectado de IPA y que, por consecuencia de pérdidas anatómicas o funcionales, necesite la asistencia de otra persona para realizar las actividades más esenciales de la vida, tales como vestirse, desplazarse, comer y análogos.

Grado	Prestación	Disminución
Incapacidad Permanente Parcial	Cantidad a tanto alzado	No inferior al 33 % en su rendimiento normal, sin impedir la realización de las tareas fundamentales de la profesión.
Incapacidad Permanente Total	Pensión vitalicia.	Inhabilita al trabajador para la realización de todas o de las fundamentales tareas de dicha profesión, siempre que pueda realizar otra distinta.
Incapacidad Permanente Absoluta	Pensión vitalicia.	Inhabilita por completo al trabajador para el desarrollo de toda profesión u oficio.
Gran Invalidez	Pensión a que se refiere el apartado anterior, incrementándose su cuantía en un 50 % destinado a que el inválido pueda remunerar a la persona que le atienda.	El trabajador queda completamente inhabilitado y necesita la asistencia de otra persona para los actos más esenciales de la vida.

Tabla 6. Grados de Incapacidad Permanente

2. La calificación de la incapacidad permanente en sus distintos grados se determinará en función del porcentaje de reducción de la capacidad de trabajo que reglamentariamente se establezca.

A efectos de la determinación del grado de la incapacidad, se tendrá en cuenta la incidencia de la reducción de la capacidad de trabajo en el desarrollo de la profesión que ejercía el interesado o del grupo profesional, en que aquella estaba encuadrada, antes de producirse el hecho causante de la incapacidad permanente.

3. La lista de enfermedades, la valoración de estas, a efectos de la reducción de la capacidad de trabajo, y la determinación de los distintos grados de incapacidad, así como el régimen de incompatibilidades de estos, serán objeto de desarrollo reglamentario por el Gobierno, previo informe del Consejo General del Instituto Nacional de la Seguridad Social.

4.6 El ojo humano. Recuerdo anatómico y funcional.

El ojo humano es un órgano par que se encuentra situado a ambos lados del plano sagital, alojándose en la mitad anterior de la órbita, sobre una hamaca fascial y rodeado por los músculos extraoculares, grasa y tejido conectivo. Va a recibir estímulos luminosos externos que va a codificar y transformar en impulsos electroquímicos. Posteriormente, éstos son transmitidos a través de la vía óptica al cerebro, donde se produce el fenómeno de la visión (104).

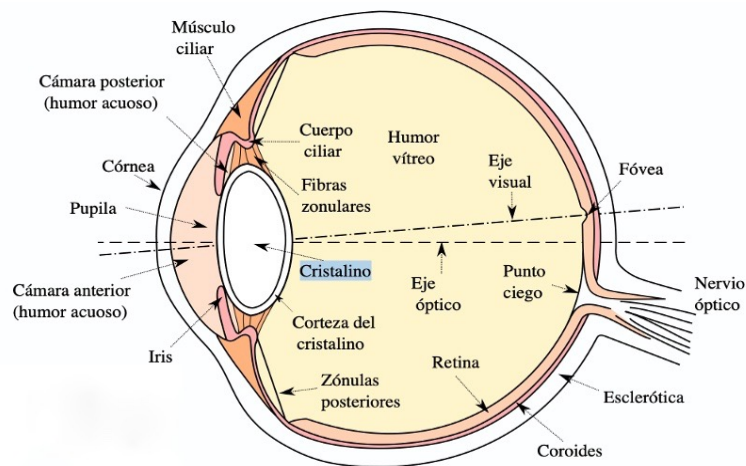


Ilustración 8. Sección del ojo humano. ILDA

Tiene forma irregularmente esférica de unos 2,5 cm de diámetro anteroposterior, con un abombamiento en su superficie anterior y está formado por un continente o pared que lo recubre, con una capa externa donde se encuentran la esclerótica y la córnea, una capa vascular intermedia con la úvea, el cuerpo ciliar y el iris, y una capa interna donde se encuentra la retina. El contenido está formado por el humor acuoso, el cristalino y el humor vítreo. Presenta una consistencia firme, a consecuencia de la presión que ejercen los componentes líquidos que alberga en su interior contra las paredes que lo recubren (105). De fuera a dentro, está compuesto de tres capas concéntricas:

1. Capa externa fibrosa, constituida por la córnea y la esclera.

La córnea está formada por un tejido transparente y avascular que constituye la porción anterior del globo ocular. Sus medidas están en torno a 11-12 mm en dirección horizontal y 10-11 mm en vertical. Aporta una buena parte del poder dióptrico del ojo junto a la interfase aire-lágrima, equivalente a 43,25 dioptrías y constituyendo un 74% de la potencia total del ojo, de forma que se va a comportar como una lente convergente. Su cara anterior es convexa y está en continuo contacto con la película lagrimal, que junto a los vasos perilímbicos constituye su fuente de oxígeno. La difusión de glucosa se produce por el contacto del humor acuoso con la cara posterior de la córnea. Fisiológicamente, protege el contenido ocular y mantiene la superficie del ojo lisa y transparente. Presenta una densidad muy alta de terminaciones nerviosas dependientes del trigémino, con una sensibilidad 100 veces mayor que la conjuntiva. Presenta un espesor aproximado de 0,5 mm en el centro que aumenta hasta cerca de 1 mm en el limbo corneoescleral, pudiendo variar en función del nivel de hidratación que posea (106).

Consta de cinco capas de fuera a dentro:

- Epitelio: constituye un 10% del espesor total con una superficie lisa y húmeda. Está compuesto por células escamosas, poliestratificadas y no queratinizadas. Principalmente, su función es la protección, como barrera ante microorganismos y evitando la pérdida de fluidos, junto a la óptica, proporcionando la transparencia necesaria. Se renueva constantemente a partir de células del estrato basal perilimbar.
- Membrana de Bowman: fina capa acelular constituida por fibrillas de colágeno densas que ofrecen gran resistencia mecánica a la córnea. A partir de esta capa, los procesos patológicos cursarán con opacificación corneal e irregularidades, dando lugar al astigmatismo y regular y disminución de agudeza visual (AV) si afecta al área pupilar.
- Estroma: va a suponer el 85-90% del espesor corneal. Se encarga de mantener la transparencia debido a la distribución y organización en paralelo de las fibras de colágeno (tipos I, IV, V y VI) cuya separación es mantenida por una sustancia fundamental de proteoglicanos (condrotín y queratín sulfato) con fibroblastos modificados (queratinocitos) intercalados entre sus capas.
- Membrana de Descemet: membrana basal del endotelio corneal formada por colágeno tipo IV, laminina y fibronectina. Constituye el sustrato de las células endoteliales, filtro de solutos y el aporte de resistencia y elasticidad a la córnea.

- Endotelio: células hexagonales a modo de monocapa sin capacidad de regeneración, de forma que, si una de ellas muere, las células vecinas deben expandirse para rellenar el hueco. Su integridad es muy importante dado que posee funciones esenciales como el transporte de sustancias osmóticamente activas, síntesis de componentes de la membrana de Descemet y el mantenimiento del contenido acuoso de la córnea, a través de la bomba Na/K/ATPasa.

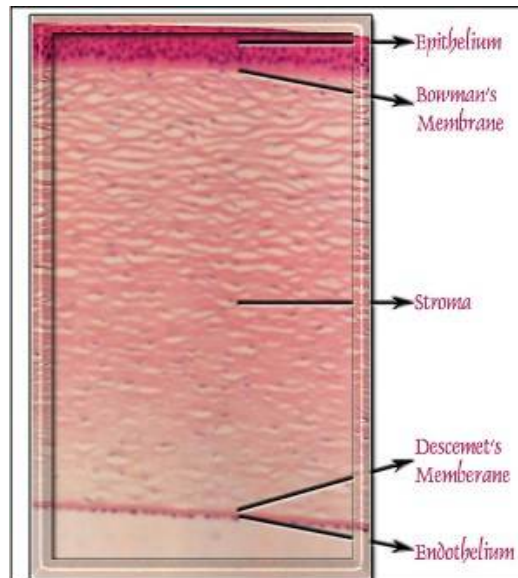


Ilustración 9. Histología de la córnea. ILDA.

La esclera posee un color blanquecino y su grosor varía de 0,3 a 1 mm. Es muy resistente y es considerada como el esqueleto del ojo. Está formada por fibras de colágeno y elásticas agrupadas en fascículos multidireccionales, que sumado a su elevada hidratación la hacen no ser transparente. Sus funciones son proteger los tejidos intraoculares, mantener la forma y tono del globo y soportar la tensión de los músculos extraoculares, que se insertan en su parte delantera, donde tras las inserciones su grosor es menor. En su polo posterior se encuentran el nervio óptico y la entrada y salida de la arteria y vena central de la retina, junto a los nervios ciliares cortos, conociéndose esta zona como lámina cribosa, alrededor de la cual la esclera alcanza su máximo grosor (105).

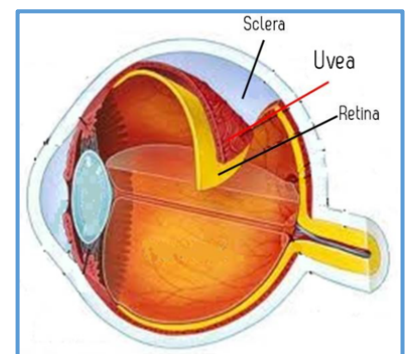


Ilustración 10. Esclera, úvea, retina.
ILDA

Ante traumatismos contusos pueden producirse roturas coincidiendo con zonas de mayor debilidad, como la inserción de los músculos rectos, el ecuador del globo ocular y un arco circunferencial paralelo al limbo en el lado opuesto al punto de impacto. La localización más frecuente es el cuadrante supero nasal, cerca del limbo (105). La cubre una capa densa y elástica de tejido conectivo (cápsula de Tenon). Entre ambas está la epiesclera, tejido laxo y muy vascularizado que junto a la coroides de encarga de la nutrición de la esclera. Va a estar inervada por los nervios ciliares posteriores largos y cortos, siendo más abundante ésta en su parte anterior, donde la distensión o inflamación producen dolor intenso (107).

La conjuntiva es una membrana mucosa que reviste la parte posterior de los párpados (palpebral) y la esclera en su parte anterior (bulbar). Desde el punto de vista histológico tiene una capa de epitelio conjuntival, formado por entre dos y cinco capas de células cuboidales en su base y poliédricas aplanadas a medida que se acercan a la superficie y una capa de estroma, formado por tejido conectivo muy vascularizado y separadlo del epitelio por juna membrana basal (108).

2. Capa media, llamada túnica vascular o tracto uveal, formada por el iris, el cuerpo ciliar y la coroides.

Es el principal compartimento vascular del ojo, estando situada entre la esclera y la retina. Deriva embriológicamente del neuroectodermo, cresta neural y canales vasculares. Anatómicamente consta de iris, cuerpo ciliar y coroides.

El iris es la porción más anterior de la úvea. Es una membrana coloreada y circular con una apertura central de tamaño variable llamada pupila, que comunica la cámara anterior (CA) y la cámara posterior (CP). Está situado detrás de la córnea, inmerso en el humor acuoso, entre la CA y el cristalino, al que cubre en mayor o menor medida en función de su dilatación. En la superficie anterior superficial anterior tiene un color variable según las personas y las razas, con una estructura ligeramente convexa, irregular y mamelonada por el paso de los vasos. La base o raíz se inserta sobre el cuerpo ciliar, donde tiene su mínimo espesor y donde se producirá la desinserción (iridodiálisis) en caso de traumatismos. La superficie posterior es cóncava y uniformemente negra, ya que allí se encuentra el epitelio pigmentario, rico en pigmento y

glucógeno (109). Se va a comportar como un diafragma contráctil, de forma que permite el paso de más o menos luz a la retina, gracias a dos grupos de fibras musculares lisas:

- las pertenecientes al esfínter del iris, en el estroma e inervadas por filetes nerviosos parasimpáticos que generan la miosis o contracción pupilar
- las vinculadas al músculo dilatador de la pupila, en forma radial en la cara posterior del iris e inervadas por filetes nerviosos simpáticos, estando encargadas de la dilatación o midriasis

Su color va a estar determinado genéticamente, en función del número y distribución de melanocitos, ya que si la melanina se encuentra sólo en la zona del epitelio pigmentario de la superficie posterior del iris va a dar un tono azulado por la reflexión del pigmento; pero si se distribuye por todo el espesor, el color será marrón, pudiendo disminuir con la edad, aclarando su color. La coloración del iris está determinada genéticamente, dependiendo del número y distribución de los melanocitos. Si la melanina se encuentra solamente en la zona del epitelio pigmentario de la superficie posterior del iris, el ojo es azulado por la reflexión de pigmento. En cambio, si se distribuye por todo el espesor, el ojo será de color marrón. Esta pigmentación puede disminuir ligeramente con la edad y aclarar su color. El estroma del iris está constituido en mayor parte por vasos sanguíneos, dependiendo de las arterias ciliares posteriores cortas y largas junto a las ciliares anteriores, cuyas ramas se anastomosan a nivel de la raíz del iris, dando lugar al círculo mayor y menor a nivel del collarete, considerada la parte más gruesa del iris (105)(110).

El cuerpo ciliar es una extensión de la coroides en forma de cuña de 5 o 6 mm, que se va engrosando progresivamente de posterior a anterior y que rodea a modo de anillo la pared interna del ojo a nivel del cristalino. Transcurre desde la parte anterior de la retina, conocida como ora serrata, hasta la base del iris, pudiendo diferenciarse dos estructuras claras (105):

- La pars plicata, muy vascularizada y que ocupa los dos mm. anteriores. Formada por los procesos ciliares, estructuras a modo de pliegue en cuyo epitelio se produce humor acuoso a una velocidad de 2-3 microlitros por minuto.
- La pars plana, que ocupa la parte posterior como una zona pigmentada, lisa y relativamente avascular, midiendo 4 mm. de anchura y extendiéndose desde la ora serrata hasta los procesos ciliares.

Constituye la localización del músculo ciliar, encargado de la acomodación, proceso que consigue cambiar la curvatura del cristalino para permitir el enfoque a distintas distancias, siendo inervado por el sistema parasimpático. Compuesto de tejido conectivo laxo con fibras elásticas, vasos sanguíneos y melanocitos en abundancia. La vascularización se lleva a cabo desde el círculo arterial mayor del iris.

La coroides es un tejido vascularizado y pigmentado que forma la parte posterior de la úvea, extendiéndose desde la ora serrata en la parte anterior hasta el nervio óptico en dirección posterior. Está situada entre la retina y la esclera, a la que se une mediante filamentos de tejido conectivo orientados tangencialmente en la porción anterior y perpendicularmente en la posterior, creando un espacio virtual, supracoroideo. Es una capa de color marrón de aspecto esponjoso, variando su grosor entre 0,22 mm en su porción posterior a 0,13 mm en la anterior. Es rica en células pigmentarias y su naturaleza vascular le confiere un papel de pantalla protectora frente a la luz y membrana nutricia del ojo, ayudándole también a mantener la temperatura del globo ocular, disipando el exceso de calor (111).

Presenta tres capas de fuera a dentro:

- Capa supracoroidea o lámina fusca, constituida por laminillas de fibras elásticas, colágeno, melanocitos y fibroblastos.
- Estroma, que ocupa la mayor parte del grosor, siendo fundamentalmente vascular, con ramas ciliares de la arteria oftálmica. Además de vasos y fibras nerviosas presenta fibras de colágeno, elásticas, fibroblastos, macrófagos y melanocitos.
- Membrana de Bruch, que se encuentra en íntima relación con el epitelio pigmentario de la retina.

Su vascularización varía de calibre a medida que nos alejamos de las capas más externas, siendo capilares los de la capa más interna. Estos últimos, forman una red tupida en un único plano por debajo del epitelio pigmentario de la retina llamada coriocapilar, encargada de la nutrición de las capas externas de la retina.

3. Capa interna o neurosensorial

La retina constituye la base anatómica y fisiológica de la visión, proporcionando más del 30% de las aferencias sensitivas que llegan al cerebro. Es la parte especializada del sistema nervioso destinada a recoger, elaborar y transmitir las sensaciones visuales. Se trata de una capa fina y parcialmente transparente, que tapiza la cara interna de la coroides, contactando en su superficie interna con el vítreo (107). Transcurre desde la papila hasta la ora serrata, unión entre la retina y la pars plana. Anatómicamente merecen especial atención dos zonas situadas en el polo posterior, como son la mácula y la papila del nervio óptico. La mácula ocupa un área de 5 a 6 mm de diámetro en el centro del polo posterior y en cuyo centro se encuentra la fovea, de 1,5 mm de diámetro donde existe la mayor concentración de conos, alrededor de 120.000 por mm² en relación uno a uno entre conos, células del EPR (epitelio pigmentario de la retina), células ganglionares y células bipolares. Alrededor de la fovea los capilares retinianos se detienen en un área de aproximadamente 0,5 mm conocida como zona avascular foveal (ZAF), coincidiendo con el área de máxima discriminación visual, nutrida exclusivamente a través de la coriocapilar (105). En la retina periférica, los fotorreceptores que predominan son los bastones, denominados así por su forma alargada. Van a aumentar en número y densidad según nos vayamos alejando de la fovea, al tiempo que disminuyen los conos. Los conos tienen mayor sensibilidad a la luz intensa y su alto contenido en pigmentos fotosensibles le aporta la capacidad de discriminar los colores. Los bastones en cambio permiten la visión en condiciones de baja luminosidad y oscuridad y son capaces de percibir los movimientos de los objetos dentro del campo visual (112).

La papila es un disco redondeado de 1-1,5 mm de diámetro que constituye el nacimiento del II par craneal o nervio óptico. Carece de células neurosensoriales, por lo que se considera un área ciega que se traduce en el campo visual en forma de escotoma fisiológico.

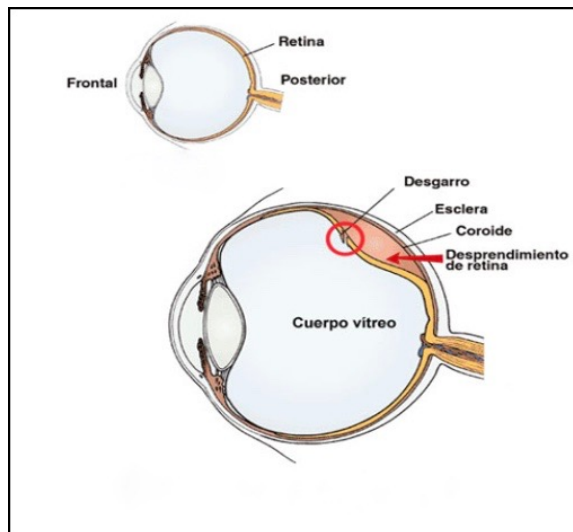


Ilustración 11. Ojo normal y ojo con desprendimiento de retina.
ILDA

La retina se forma a partir de las capas interna y externa del cáliz óptico. En un corte transversal se puede distinguir una porción neurosensorial y EPR. La retina neurosensorial está formada por elementos neuronales, gliales y vasculares. Comprende 9 capas y mide 0,5 mm en el polo posterior y 0,2 mm en la periferia. De fuera a dentro se diferencian las siguientes capas (107):

- Capa de fotorreceptores, donde encontramos los segmentos externos de los conos y bastones.
- Limitante externa, con desmosomas entre células de Müller y conos y bastones.
- Nuclear externa, constituida por los núcleos de los fotorreceptores.
- Plexiforme externa, un área de sinapsis con múltiples terminaciones celulares en forma de redes o plexos, entre las células bipolares y los fotorreceptores.
- Nuclear interna, con los núcleos de las células bipolares, horizontales, amacrinas, interplexiformes y de Müller.
- Plexiforme interna, plasmando una sinapsis entre las células bipolares y las células ganglionares.
- Capa de células ganglionares, donde se encuentran sus núcleos.
- Capa de fibras del nervio óptico, formado el conjunto de axones de las células ganglionares en las proximidades del vítreo.

- Limitante interna, que está formada por la parte interna del citoplasma de las células de Müller con su membrana basal y forma una membrana hialina de sostén. Está en íntimo contacto con la hialoides posterior del vítreo.

El EPR está formado por una monocapa de células hexagonales unidas firmemente a la coroides a través de la membrana de Bruch y emiten finas interdigitaciones entre los fotorreceptores adyacentes, incluidos en una matriz de mucopolisacáridos (matriz interfotorreceptora) que contiene condroitín-6-sulfato, ácido siálico y ácido hialurónico. Se extiende en dirección anterior desde la papila óptica hasta la ora serrata, donde se fusiona con el epitelio pigmentario del cuerpo ciliar. Sus células contienen gran cantidad de gránulos de melanina (melanosomas) que ayudan a la absorción de la luz aumentando su calidad. Contienen además gránulos de lipofusina, expulsados hasta el polo basal donde se acumulan cuando no han podido ser digeridos, formando las drusas. Además, poseen fagosomas, cuya función es digerir los segmentos externos de los fotorreceptores. Sus funciones principales son absorber la radiación luminosa (reducción de la dispersión), mantener el intercambio metabólico entre la coriocapilar y la retina neurosensorial y la renovación constante de los segmentos externos de los fotorreceptores (105).

Dentro del globo ocular están diferenciados una serie de compartimentos o cámaras:

- a) Cámara anterior, formando un espacio que va a estar delimitado por la porción posterior corneal por delante y la parte anterior del iris y pupila por detrás. Va a estar rellena de humor acuoso, ocupando éste un volumen de 250µl.
- b) Cámara posterior, formando un espacio delimitado por la cara posterior del iris y pupila por delante y la cápsula anterior del cristalino y fibras zonulares por detrás, con un volumen de humor acuoso de 60µl.
- c) Cámara vítrea, siendo ésta la mayor de las tres. Está limitada por delante por la cápsula posterior del cristalino, fibras zonulares y parte del cuerpo ciliar y por detrás por la retina. Se encuentra rellena por una sustancia gelatinosa llamada vítreo en una cantidad aproximada de 5-6 ml.

En el órgano de la visión su región anterior está formada por la órbita con su borde óseo, ofreciendo éste una importante protección mecánica, excepto en lesiones de incidencia

anterior o temporal. Los párpados y la conjuntiva hacen que se conserve la humedad y limpieza de la superficie anterior de la córnea.

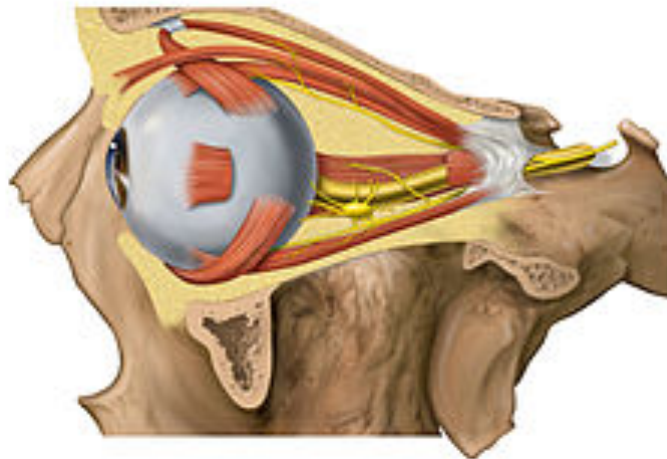


Ilustración 12. Ubicación anatómica del órgano de la visión.
ILDA

El cristalino es una lente biconvexa de forma elíptica que se encuentra tras cruzar el iris a través de la pupila. Está constituida por un gran número de fibras transparentes dispuestas en capas. Su misión es enfocar las imágenes correctamente en el fondo del ojo. Según la distancia del objeto que observemos, distancias lejanas o cercanas, el cristalino se adelgaza o engorda, variando su curvatura para facilitar una visión nítida. El cristalino es transparente gracias a la actividad metabólica de sus células. Con el tiempo se produce una alteración en la eficiencia de las células lo que tiene como consecuencia pérdida en su transparencia lo que lleva a la catarata. También se produce pérdida en la elasticidad del cristalino alterando el proceso de acomodación.

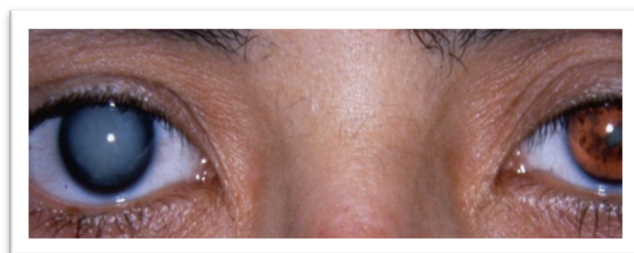


Ilustración 13. Cristalino. Catarata traumática. JM.

La visión va a depender de la claridad óptica de la córnea, del cristalino y del humor vítreo, influyendo también de forma notable el estado normal de la zona central de la mácula retiniana (fóvea), compuesta en su totalidad por conos (113)(114)(115). En el ojo emetrópico (normal), cuando los rayos de luz atraviesan la córnea, la pupila y el cristalino, se enfocan sobre la retina y producen una imagen invertida que es revertida de nuevo por los centros visuales del cerebro. Cuando se observa un objeto distante, el cristalino se aplana. Si se miran objetos cercanos el cristalino se acomoda, aumentando su potencia mediante la contracción de los músculos ciliares, lo que le permite adoptar una forma más oval y convexa. Al mismo tiempo, el iris contrae la pupila y esto mejora la calidad de la imagen al reducir las aberraciones esféricas y cromáticas del sistema y aumentar la profundidad del campo. En la visión binocular, la acomodación se acompaña necesariamente de una convergencia proporcional de ambos ojos. El campo visual está limitado por los obstáculos anatómicos existentes en el plano horizontal (es más reducido en el lado de la nariz) y en el plano vertical (limitado por el borde superior de la órbita). En la visión binocular, el campo horizontal abarca unos 180 grados y el campo vertical, de 120 a 130 grados. En la visión diurna, la mayoría de las funciones visuales se debilitan hacia la periferia del campo visual; en cambio, mejora la percepción del movimiento. En la visión nocturna se produce una considerable pérdida de agudeza en el centro del campo visual, donde los bastones son menos numerosos. El campo de fijación se extiende más allá del campo visual gracias a la movilidad de los ojos, la cabeza y el cuerpo; en las actividades laborales lo que importa es el campo de fijación. Las causas de reducción del campo visual, anatómicas o fisiológicas son muy numerosas: estrechamiento de la pupila, opacidad del cristalino, alteraciones patológicas de la retina, de las vías o de los centros visuales, brillantez del objeto a percibir, monturas de las gafas de corrección o de protección, movimiento y velocidad del objeto a percibir, y otras causas (115).

La agudeza visual (AV) es la capacidad de discriminar con precisión los detalles de los objetos del campo visual. Se indica como la dimensión mínima de algunos aspectos críticos de un objeto de prueba que un sujeto puede identificar correctamente. Una buena agudeza visual es la capacidad para distinguir detalles pequeños y va a definir el límite de la discriminación espacial. El tamaño retiniano de un objeto depende no sólo de su tamaño físico, sino también de su distancia al ojo. Por tanto, se expresa como el ángulo visual (generalmente en minutos de arco). La agudeza visual es el valor inverso de este arco. El nivel de iluminación en el lugar de trabajo debe adaptarse al que requiere la tarea. Si sólo es necesario percibir formas en un ambiente de luminosidad estable, puede bastar una iluminación débil. Pero, si es preciso percibir detalles finos con una agudeza visual mayor, o si en el trabajo hay que discriminar los colores, debe aumentarse de forma notable

la iluminación retiniana. Los órganos visuales han desarrollado la facultad de detectar cambios muy ligeros en la tonalidad de una superficie, obtenidos mediante la variación de su distribución espectral. Los colores espectrales formados mediante mezclas de luz monocromática representan sólo una pequeña proporción de la sensación de color posible. Las anomalías en la visión del color pueden ser congénitas o adquiridas (degeneraciones). En los tricromatismos anómalos, la variación puede afectar a la sensación básica del rojo (tipo Dalton), del verde o del azul (anomalía más rara). En los dicromatismos, el sistema de tres colores básicos se reduce a dos. En la deuteranopía, falta el color básico verde. En la protanopía, desaparece el rojo básico, y aunque menos frecuente, esta anomalía, al acompañarse de una pérdida de luminosidad en la gama de los rojos, debe tenerse en cuenta en el ambiente laboral, especialmente para evitar la instalación de avisos en rojo, sobre todo si no están muy bien iluminados. Cabe decir, que estos defectos de la visión en color pueden encontrarse con distinto grado en el sujeto normal, de ahí la necesidad de ser cautos a la hora de emplear demasiados colores. Hay que tener en cuenta también, que, con los dispositivos para pruebas de visión, sólo pueden detectarse los defectos importantes en la visión del color (115).

Respecto a los errores de refracción, se debe tener en cuenta que el punto próximo es la distancia más corta a la que puede enfocarse con nitidez un objeto y el punto remoto es la distancia más alejada. En el ojo emétrope normal, el punto remoto está situado en el infinito. En el ojo miope, el punto remoto está situado delante de la retina, a una distancia finita. Este exceso de potencia se corrige con lentes cóncavas. En el ojo hiperópico (hipermétrope), el punto remoto se sitúa detrás de la retina; esta falta de potencia se corrige con lentes convexas. En caso de hipermetropía ligera, el defecto se compensa de forma espontánea mediante acomodación y el sujeto puede ignorar el problema. En los miopes que no llevan las gafas, la pérdida de acomodación puede compensarse por el hecho de que el punto remoto está más cerca (115).

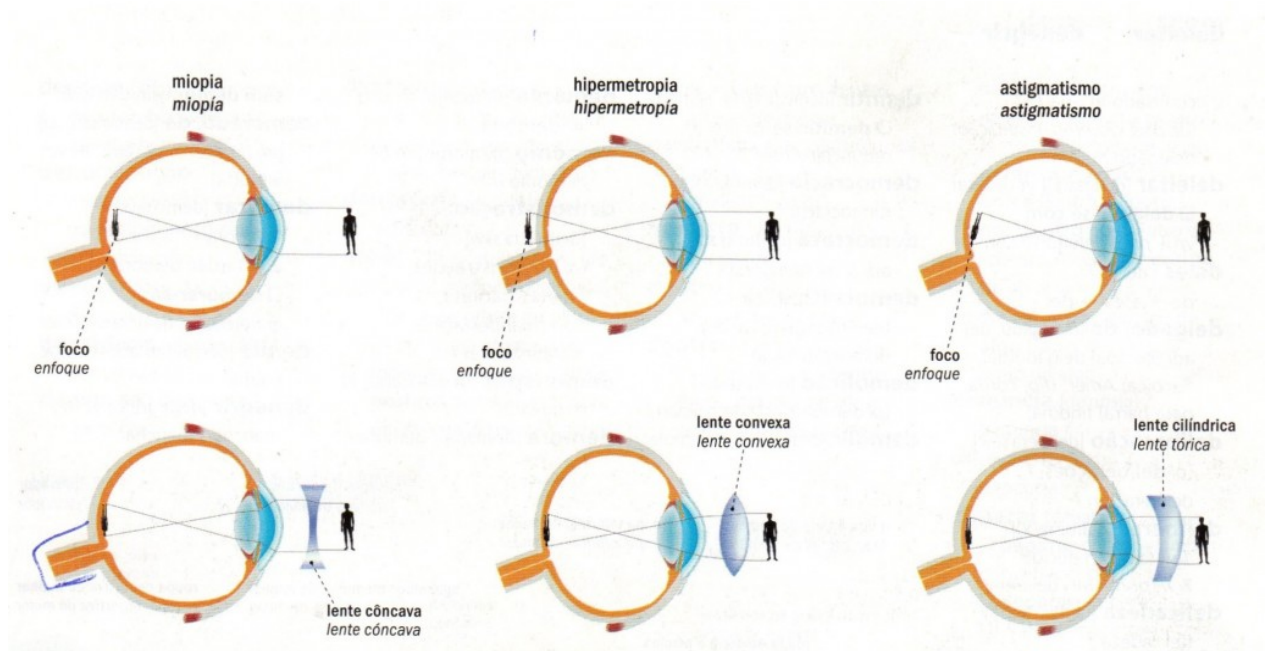


Ilustración 14. Miopía, hipermetropía y astigmatismo.
ILDA

En el ojo ideal la superficie de la córnea debe ser perfectamente esférica, pero la curvatura del ojo es distinta en los diferentes ejes (el denominado astigmatismo), de forma que la refracción es mayor si la curvatura es más acentuada y, en consecuencia, los rayos que salen de un punto luminoso no forman una imagen precisa sobre la retina. Estos defectos, cuando son pronunciados, se corrigen con lentes cilíndricas y en el astigmatismo irregular se recomienda el uso de lentes de contacto. El astigmatismo resulta particularmente molesto al conducir por la noche o al trabajar con monitores, es decir, en situaciones en las que las señales luminosas resaltan sobre un fondo oscuro o al utilizar un microscopio binocular. Las lentes de contacto no deben utilizarse en los puestos de trabajo en los que el aire es demasiado seco o presencia de polvo. En la presbiopía o presbicia, un trastorno provocado por la pérdida de elasticidad del cristalino disminuye la amplitud de la acomodación, o sea, la distancia entre los puntos remoto y próximo, de forma que el segundo se va alejando con la edad. La corrección se realiza con lentes convergentes unifocales o multifocales. Actualmente, se propone el uso de lentes progresivas, que casi borran los límites entre las zonas de corrección. Los usuarios de lentes progresivas deben acostumbrarse más a estos tipos de lentes que a otros, porque su campo de visión es estrecho. Si la tarea visual requiere una visión alternativa de lejos y de cerca, se recomienda utilizar lentes bifocales, trifocales o incluso progresivas. Sin embargo, hay que recordar que el uso de lentes multifocales puede obligar a un

operador a realizar modificaciones importantes de la postura. Por ejemplo, los operadores de monitores con presbiopía corregida con lentes bifocales tienden a extender el cuello y pueden sufrir dolor cervical y del hombro. Los fabricantes de gafas propondrán entonces el uso de lentes progresivas de diferentes tipos, aunque otra cuestión podría ser la mejoría ergonómica de los puestos de trabajo con monitores, para evitar la colocación de la pantalla en una posición demasiado elevada (115).

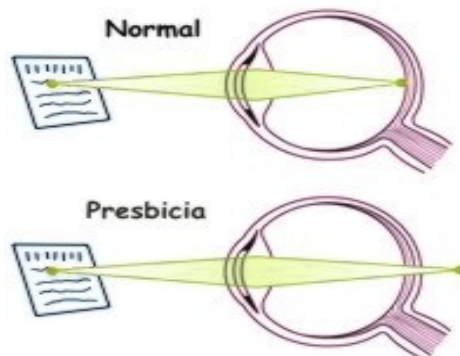


Ilustración 15. Vista normal y presbicia.
ILDA

4.6.1 Urgencias oftalmológicas traumáticas de etiología laboral. Patologías más frecuentes.

Las patologías oftalmológicas derivadas del trabajo exigen poder contar con un manejo inicial ajustado a las necesidades que éstas precisen, por lo que los profesionales sanitarios asistenciales deben contar con esos tres lados imaginarios del triángulo que sigue el modelo de competencias (116):

- Saber, “conjunto de conocimientos teórico-empíricos que le permiten a la persona ejecutar un comportamiento eficaz, seguro y eficiente como una de las conductas operacionalizadas dentro de una competencia”,
- Saber hacer, “aptitud, habilidad, destreza o práctica que la persona demuestra en la solución de los problemas concretos que plantea el trabajo”

- Querer hacer, “interés, disposición y motivación que una persona debe tener para poder realizar un trabajo en forma competente y desde el principio”

Complementan a estos tres factores otros dos que también deben ser tenidos en cuenta, el saber estar, como comportamiento de adaptación y asimilación hacia normas, reglas y cultura de la organización y el poder hacer, como contribución de la organización en proporcionar al trabajador medios y recursos necesarios para realizar su labor con calidad. La exploración oftalmológica debe realizarse con sumo cuidado hasta descartar herida penetrante del globo ocular con la finalidad de no agravar el cuadro clínico, de forma que, para abrir los párpados para la exploración ocular, hay que apoyarse sobre el reborde orbitario, evitando ejercer presión sobre el globo ocular. En caso de perforación ocular no debe aplicarse medicación tópica. Tras descartar una herida penetrante, se puede instilar anestésico tópico para facilitar la exploración del segmento anterior. Se puede disponer en los centros asistenciales de recursos instrumentales que refuercen esa primera asistencia, como linternas, muy útiles para explorar la motilidad ocular extrínseca y el reflejo fotomotor directo e indirecto, detectar la presencia de cuerpos extraños o medir la profundidad de la cámara anterior. Si poseen un filtro de color azul cobalto, se podrá valorar mejor, la existencia de lesiones corneales o conjuntivales. El oftalmoscopio directo permitirá valorar el fondo de ojo. Las escalas de visión permitirán evaluar la agudeza visual de lejos y cerca. Otros efectos como la lámpara de hendidura, el tonómetro, escalas de colores, agujas intramusculares profundas (25G), suero salino fisiológico al 0,9%, hemostetas, bastoncillos de algodón, parches oculares estériles, gasas o torundas, pueden formar parte de los utensilios de las salas de urgencias oftalmológicas. Además, se puede contar con medicación de uso ocular en la exploración física, como anestésicos, fluoresceína, midriáticos, antibióticos, corticoides, vasodilatadores, analgésicos o antiinflamatorios no esteroideos (aines) (117).

Inicialmente los profesionales asistenciales deberían cumplir unas directrices generales antes de realizar la exploración ocular, realizando una valoración del estado general del paciente teniendo en cuenta la posibilidad de que existan lesiones ocultas. Una vez tratadas las lesiones que pudiesen dar lugar a compromiso vital, si las hubiera, se procedería a la exploración ocular junto a una anamnesis completa y exhaustiva del paciente. Se trata de procesos que pueden generar gran ansiedad en los pacientes, por lo que este aspecto debe ser tenido en cuenta por el personal sanitario asistencial, de cara a generar un ambiente de tranquilidad que transmita confianza al paciente y contribuya a un clima positivo en el proceso (saber estar).

4.6.1.1 Traumatismo ocular agudo

Ante cualquier traumatismo ocular, se debe interrogar al paciente, incluso a sus acompañantes en el momento del suceso si los hubiera, con la finalidad de obtener información acerca de la naturaleza y la energía del objeto contundente, que estaba haciendo en ese momento y el tiempo de evolución. Una excepción es la causticación ocular que requiere una asistencia inmediata. Se deben detectar síntomas iniciales como pérdidas de agudeza visual total o parcial y la presencia de dolor. Realizar una historia clínica correcta va a contribuir a un diagnóstico de presunción que irá en beneficio de la toma de decisiones posteriores.

La Agudeza Visual resulta un indispensable indicador inicial y debe realizarse en cada ojo por separado, utilizando para ello preferiblemente una prueba estandarizada, Snellen, ETDRS (Early Treatment Diabetic Retinopathy Study) y si esto no es posible con un agujero estenopeico. En los pacientes con lesiones muy graves pueden utilizarse plantillas de agudeza visual cercana, e incluso registrar si el paciente percibe movimiento de manos, contar dedos o percepción tras proyección luminosa con fuente de luz intensa y con el ojo contralateral perfectamente ocluido. De esta forma, tras un traumatismo contuso en un paciente que presenta pérdida de agudeza visual, dolor, enoftalmia, hiposfagma y quemosis, con una marcada hipotonía, puede indicar un estallido ocular posterior que deberá ser diagnosticado mediante una Tomografía Axial Computerizada (TAC) de urgencia. Por lo tanto, se debe realizar una exploración oftalmológica rigurosa y sistematizada, teniendo en cuenta que la patología puede localizarse en varias zonas del globo ocular y órbita (118). Generalmente se realiza de adelante a atrás comenzando por el estado de la órbita, presencia de hematoma y posibilidad de apertura de párpados. Una fractura de la base del cráneo puede manifestarse con hematomas orbitarios bilaterales y simétricos. Ante edemas palpebrales de importancia se debe utilizar un retractor para poder visualizar el globo, pero realizando una maniobra muy cuidadosa que no ejerza presión y de esta forma no causar extrusión de los contenidos oculares, de manera que si esto no es posible se valore directamente prueba de imagen. Las laceraciones canaliculares en las vías lagrimales precisan ser detectadas ya que se deben solucionar antes de las 48 horas tras el traumatismo. Siguiendo el orden se procede a valorar la conjuntiva (presencia de laceraciones, quemosis, hiposfagma, vías de entrada, necrosis o contaminación) y si se presentan lesiones si se extienden hacia el espacio escleral (valorar si la

esclera presenta incisión penetrante que pueda indicar presencia de cuerpo extraño intraocular) (119).

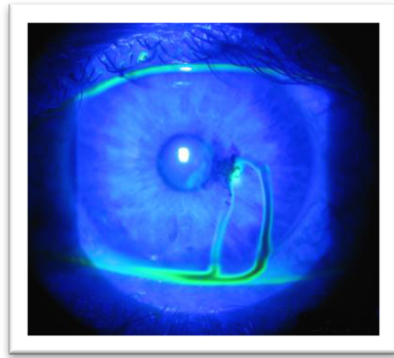


Ilustración 16. Cuerpo extraño intraocular con penetración a través de córnea. JM.

Mediante la realización de biomicroscopía de la córnea pueden detectarse erosiones, desepitelizaciones, edemas, abscesos y cuerpos extraños enclavados o penetrantes. El test de Seidel con fluoresceína al 2% bajo luz azul va a permitir descartar comunicaciones de la cámara anterior con el exterior, visualizando el flujo del humor acuoso. Se debe valorar el estado de la cámara anterior, ya que si ésta es aplanada puede ser un signo de perforación. El hipema traduce una hemorragia, pudiendo haberse producido tanto en el segmento anterior como posterior. Deben comprobarse también los reflejos pupilares mediante una fuente de luz muy brillante que se dirige alternativamente a cada ojo repetidamente y en el iris se puede valorar si el traumatismo ha sido penetrante y el grado de la lesión que presenta. Por detrás de este se encuentra el cristalino que puede presentar cambios en su morfología tras el traumatismo (catarata traumática, subluxación, luxación hacia la cavidad vítrea o expulsión en estallidos oculares que afectan al segmento anterior). En el caso de que el cristalino se encuentre transparente se puede proceder a la visualización del fondo de ojo por medio de biomicroscopía mediante lámpara de hendidura u oftalmoscopia indirecta (cavidad vítrea, polo posterior, retina periférica). Así, se puede diagnosticar desde un fondo de ojo normal a una avulsión del nervio óptico y, entre las patologías destacables están las maculopatías traumáticas (agujero y edema macular), roturas coroides, desgarros periféricos, diálisis, desgarros gigantes o desgarros posteriores junto a los desprendimientos de retina y coroides.



Ilustración 17. Lámpara de hendidura. JM.

En función del traumatismo recibido, se puede realizar una medida del tono ocular mediante el dedo del explorador o el tonómetro de aplanación de Goldmann en condiciones de esterilidad. Puede optarse también por una combinación de ambos métodos.

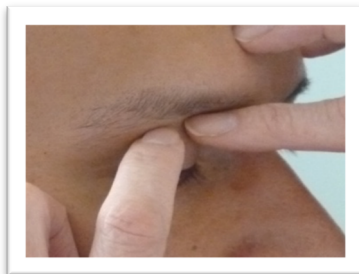


Ilustración 18. Tonometría digital. JM.

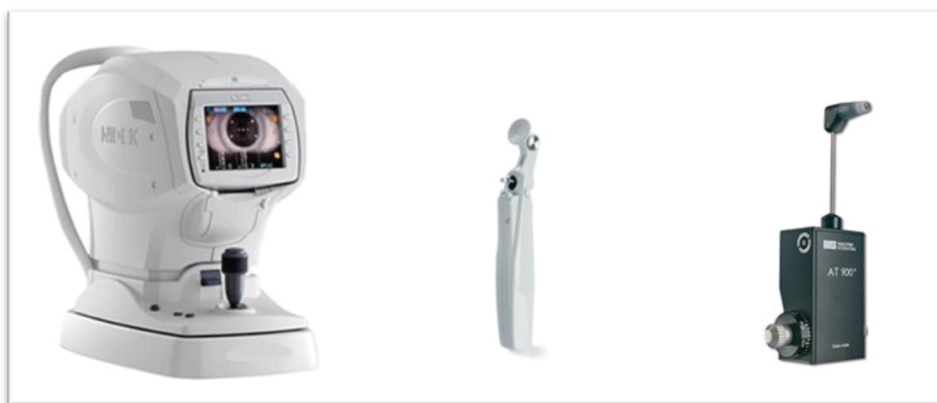


Ilustración 19. Tonómetro de aire, de Perkins y de Goldmann. ILDA.

Si ya en primera instancia es evidente la existencia de una herida intraocular o cuerpo extraño intraocular se debe evitar cualquier manipulación para no producir extrusión del contenido intraocular, ocluyendo el globo con un protector adecuado y sin administrar ningún tratamiento tópico como fluoresceína, dilatadores o antibióticos.

Las laceraciones corneales y conjuntivales precisan una exploración minuciosa que descarte penetración ocular, ya que una hemorragia conjuntival extensa, con quemosis y tono ocular bajo o cámara anterior anormalmente amplia, puede enmascarar una ruptura escleral. Son frecuentes los traumatismos corneales superficiales con abrasión epitelial sin daño del estroma, pero que muchas veces se convierten en erosiones recidivantes que pueden ser bastante incapacitantes y a las que se les debe prestar un cuidado especial. Ante cuerpos extraños conjuntivales o subconjuntivales se intenta movilizar y retirar con hemosteta, aunque si se encuentran enclavados puede ser necesaria la exploración en el quirófano por oftalmólogo. Normalmente las laceraciones precisan una limpieza inicial con suero fisiológico que evacúe detritus o pequeños cuerpos extraños. Si la herida es inferior a 1 centímetro se puede optar por tratamiento conservador con pomada antibiótica y oclusión al menos 24 horas, continuando con el tratamiento hasta la completa curación y si es mayor de 1 centímetro se puede valorar por parte del especialista la sutura (120). En las laceraciones corneales son bastante habituales las denominadas lamelares o colgajos, donde se levanta una lámina de tejido mediante traumatismos con ramas, el dedo de una mano o accidentes de tráfico. El tratamiento suele ser conservador excepto en casos de que el colgajo sea grande o inestable. Otro tipo de laceraciones son las verticales u oblicuas, en las que el oftalmólogo valorará si precisa sutura. En los últimos años se recurre también al adhesivo biológico tisular a modo de pegamento como opción a la sutura (121).

Las erosiones corneales recidivantes pueden aparecer en procesos en los que inicialmente hay un leve traumatismo que, en principio, epiteliza adecuadamente, pero semanas o meses después, vuelve a abrirse y genera enorme malestar al paciente y le predispone a una infección (122). Se trata de casos en los que se puede producir un periodo de incapacidad laboral prolongada y requiere de un tratamiento con visitas periódicas al oftalmólogo. Este tipo de laceraciones suelen producirse por un traumatismo directo con desprendimiento epitelial parcial o total. La clínica del paciente se manifiesta por presentar el ojo cerrado, con gran sensación de dolor y fotofobia intensa. La agudeza visual suele estar disminuida si afecta al eje visual. Para llegar al diagnóstico se deben evaluar adecuadamente los antecedentes personales del paciente. La instilación de dos gotas de anestésico doble va a facilitar su colaboración. Tras la instilación de fluoresceína se observa tinción difusa donde no existe epitelio. Para el tratamiento se recomiendan lavados con suero salino fisiológico, tanto en córnea como en fondos de saco conjuntivales y conjuntiva tarsal, colirio midriático, colirio antibiótico, corticoide y pomada óculos epitelizante, cada 8 horas. Oclusión semi-compresiva durante 24 horas respetando el tratamiento prescrito. Añadir analgesia por vía oral si dolor.

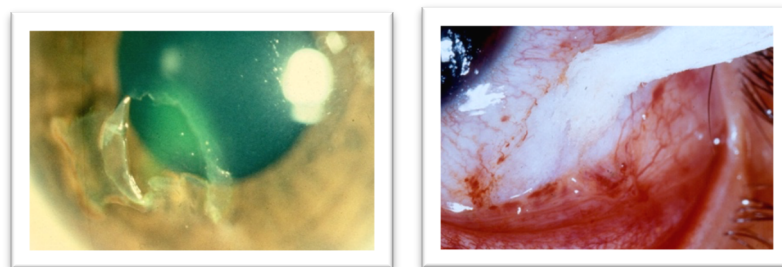


Ilustración 20. Laceraciones corneales y conjuntivales. JM.

La sensación de arenilla o cuerpo extraño es uno de los motivos de mayor frecuencia en los servicios de urgencia oftalmológicos. Suelen ser generalmente metálicos, en trabajadores con radial, esmeril, soldadura, martilleo o diversas actividades que puedan proyectar partículas. La clínica que presentan suele ser de roce, inyección conjuntival y aumento de secreción de carácter acuoso. Si ha transcurrido el tiempo suficiente, el paciente va a presentar dolor y fotofobia, siendo la inyección ciliar o mixta. El diagnóstico se realiza con la observación y visualización directa del cuerpo extraño y el tratamiento va a depender si se trata de cuerpos extraños conjuntivales o corneales. Para cuerpos extraños conjuntivales, se puede proceder a la aplicación de anestésico local, extracción del cuerpo extraño con pinzas, con lanceta o con el bisel hacia arriba

de una aguja hipodérmica. Como tratamiento se utiliza pomada epitelizante o corticoides, cada 8 horas durante 3-4 días y analgesia por vía oral si dolor. Si se trata de cuerpos extraños corneales, tras aplicación de anestésico local se puede proceder a la extracción del cuerpo extraño con lanceta o con aguja hipodérmica / intramuscular, siendo recomendable doblar el bisel hacia arriba a modo de cuchara. Se deben retirar también los restos de óxido que generan los cuerpos extraños metálicos con un rotor, puesto que retrasarían la epitelización. Como tratamiento se suele utilizar colirio antibiótico, corticoide y pomada epitelizante, cada 8 horas y durante unos 7 días. En algún caso se aplica colirio ciclopléjico (1 gota cada 8 horas durante 5 días), pauta de analgesia si dolor y dependiendo de la úlcera provocada, oclusión de al menos 24 horas.

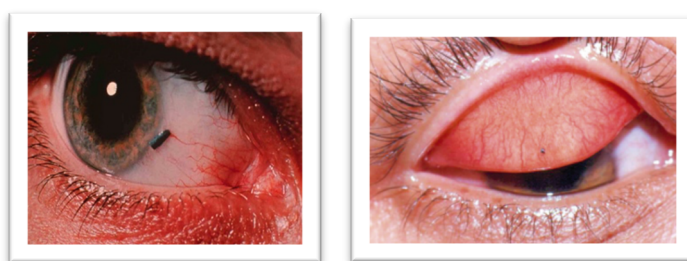


Ilustración 21. Cuerpo extraño conjuntiva. JM.

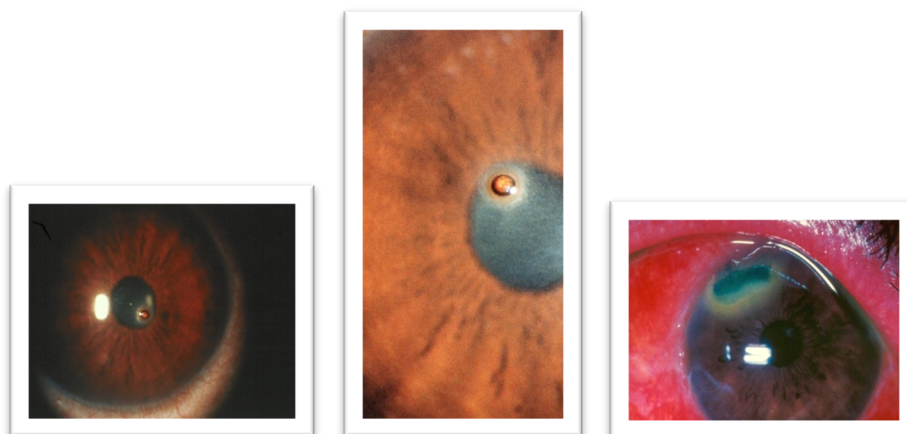


Ilustración 22. Cuerpos extraños corneales. JM.

En la hemorragia subconjuntival o hiposfagma se produce una extravasación de sangre al espacio subconjuntival. Etiológicamente lo más frecuente es que aparezca de forma espontánea, causada por crisis de hipertensión arterial, tratamientos con antiagregantes o anticoagulantes, maniobras de Valsalva o traumatismos contusos leves. Clínicamente se presenta generalmente

como asintomática, aunque algunos pacientes refieren sensación de roce. No suelen presentar dolor ni disminución de la agudeza visual. El diagnóstico va a ser clínico, “de visu” y no precisa tratamiento, reabsorbiéndose en un plazo de entre 5 a 10 días. En traumatismos importantes es aconsejable una evaluación más detallada por parte del especialista.

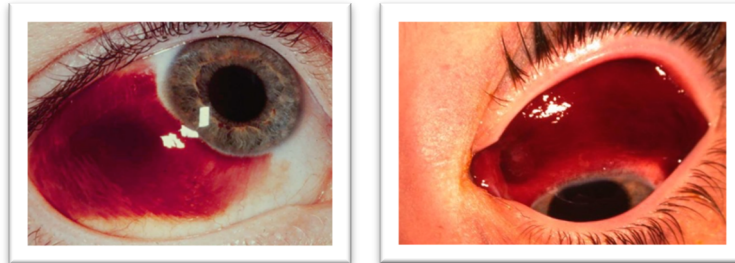


Ilustración 23. Equimosis / hemorragia subconjuntival (Hiposfagma). JM.

Los traumatismos del iris pueden afectar directamente a su esfínter. La clínica se manifiesta con midriasis traumática por estimulación simpática debida a la inflamación y la vasodilatación. La miosis traumática es menos frecuente y es causada por hiperestimulación parasimpática con afectación del esfínter del iris (hernia de iris, iridodiálisis). Para llegar al diagnóstico, ante todo traumatismo ocular, se deben explorar los movimientos oculares extrínsecos y los movimientos oculares intrínsecos. Se va a observar una ausencia de reflejo foto motor directo y consensuado en el ojo afecto, mientras que ambos estarán presentes en el ojo no afectado. En la iridodiálisis y hernia de iris, se debe valorar la existencia de cuerpos extraños intraoculares. Pueden asociarse al hipema, lo que dificulta el diagnóstico precoz. La midriasis y la miosis no tienen tratamiento específico y la gran mayoría recuperan la movilidad del iris en poco tiempo, pero en algunos casos queda permanentemente alterada. Debido al riesgo de afectación de otros elementos oculares, ante traumatismos con hernia de iris, el paciente debe ser siempre enviado al especialista para la posibilidad de reducción quirúrgica de la misma.

Un hipema suele aparecer tras un traumatismo intenso que produce sangrado en la cámara anterior y va a encontrarse generalmente en posición inferior excepto que el paciente haya permanecido durante un tiempo tumbado de un lado. Clínicamente se pone de manifiesto una disminución de la agudeza visual, midriasis o miosis parálitica y dolor intenso, sobre todo si se asocia a afectación corneal con inyección ciliar acompañante. Puede llegar a producirse hipertensión ocular severa y se debe valorar la posible perforación corneal. El diagnóstico es clínico, observando un nivel hemático en la cámara anterior. El tratamiento precisa una cura de

urgencia con midriático, antibiótico y corticoide, estando recomendada una derivación al especialista para valoración detallada.

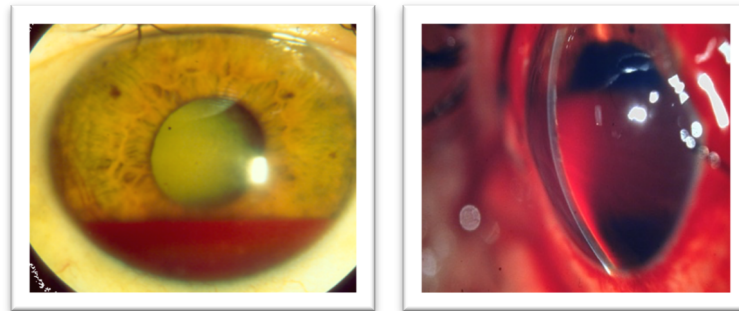


Ilustración 24. Hipema. JM.

Una retinopatía traumática suele ser ocasionada por un traumatismo contuso de alta energía, dando lugar a lesiones de diversa consideración:

- Contusión retiniana con edema. Un tipo especial de edema es el de Berling, que afecta a mácula y se produce una contracción-extensión del polo anterior.
- Desgarros, agujeros y desprendimientos de retina
- Sangrado vítreo (hemovítreo)

Clínicamente suelen originar disminución de la agudeza visual y tanto el diagnóstico como el tratamiento debe ser llevado a cabo por un especialista.

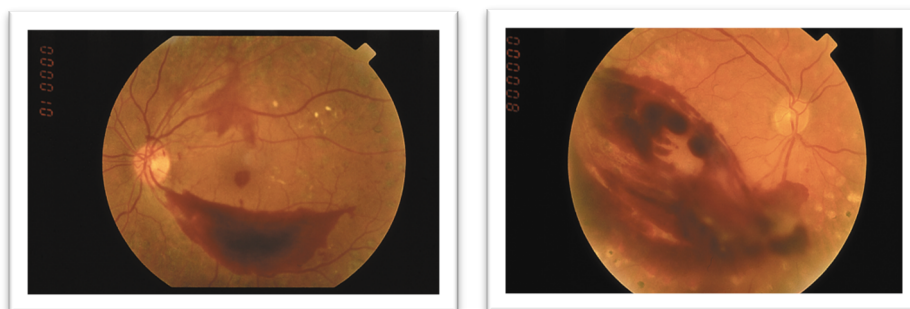


Ilustración 25. Hemorragias retinianas. JM.

4.6.1.2 Traumatismo ocular cortante

Se trata de un tipo de traumatismos donde es necesario revisar párpados y zonas adyacentes, buscando heridas y contusiones o hematomas. En la laceración palpebral, un agente traumático puede llegar a producir una herida inciso-contusa en párpado, que se manifiesta clínicamente con sangrado profuso por la gran vascularización que presenta esa zona. Para el diagnóstico es verdaderamente importante descartar la afectación de los conductos lácrimo-nasales, ya que de estar afectados precisarán reconstrucción quirúrgica urgente por riesgo de epifora permanente. Se debe evertir el párpado superior por si hubiese perforación, ya que en el supuesto de existir ésta se debe explorar minuciosamente la conjuntiva y esclera superior, de cara a comprobar la posible existencia de cuerpo extraño intraocular. El tratamiento, si no hay afectación de borde libre palpebral, conductos lácrimo-nasales ni pliegue palpebral, consiste en realización de sutura previa antisepsia, aplicación de pomada eritromicina oftálmica cada 8 horas (5 días) y retirada de las suturas a los 7 días.

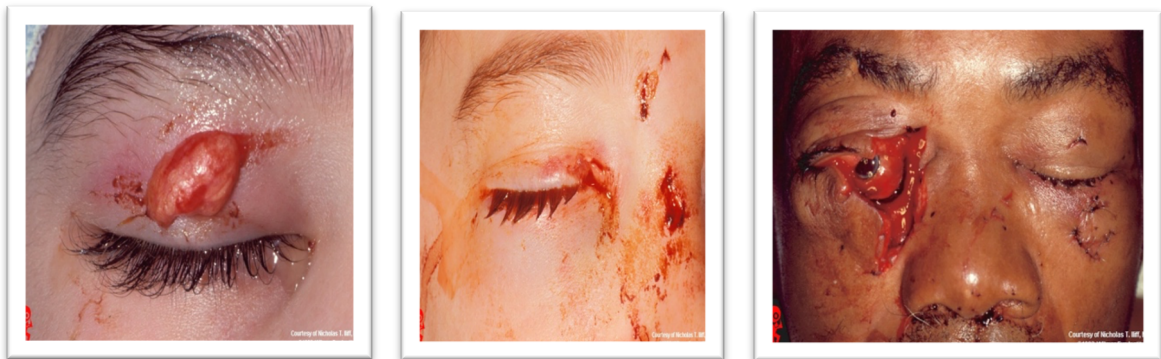


Ilustración 26. Heridas palpebrales. JM.

Como ya se ha comentado, un traumatismo puede llegar a producir una herida corneal o escleral de distintos grados de gravedad, desde descamación epitelial hasta perforación ocular. Su clínica va a depender de la gravedad de la lesión, ya que, si solo existe afectación corneal leve, los síntomas son de ligero dolor y disminución de la agudeza visual asociado a sensación de roce al parpadear. En casos graves de perforación ocular habrá disminución intensa de la agudeza visual, hipotonía del globo, hemorragia intraocular y posible herniación del contenido intraocular al exterior. Para el diagnóstico, en casos leves donde se puede observar la integridad del globo ocular, se puede evaluar la lesión instilando una gota de fluoresceína e iluminarlo con luz azul cobalto. Si se observa tinción corneal o conjuntival leve se podrá llevar a cabo un tratamiento. En

caso de sospecha de perforación ocular o herida profunda, se debe realizar estudio radiográfico del globo ocular y derivar con urgencia al especialista. En caso de retención intraocular de cuerpos extraños, si nos atenemos a la etiología la causa más frecuente es la proyección de fragmentos de roca, metal u otro tipo de materiales tras la utilización del zacho, martillo u otros utensilios para golpeo. Estos fragmentos salen proyectados a gran velocidad y penetran en el ojo, aunque también pueden quedar alojados en la órbita, sin afectación del globo ocular. La clínica presenta como síntomas fundamentales el dolor ocular y la disminución de la agudeza visual, acompañados de un mecanismo de producción muy significativo. Puede haber o no perforación corneal o escleral visible. Generalmente, existe quemosis conjuntival y edema palpebral intenso asociados. Para el diagnóstico y ante la mínima sospecha, se debe solicitar un estudio radiográfico de cráneo donde se debe observar con detenimiento la órbita. Es de gran utilidad en caso de cuerpo extraño metálico. La realización de TAC y Ecografía B, resultan más precisos y ayudan a la localización exacta del objeto. Respecto al tratamiento, se colocará escudo protector a ser posible estéril, colirio midriático y antibiótico, y derivación urgente al especialista para valorar la extracción quirúrgica.

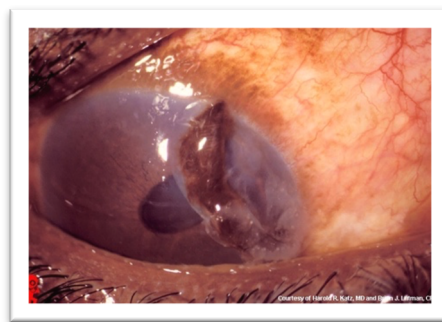


Ilustración 27. Herida perforante. JM.

Las quemaduras químicas o causticaciones son de etiología muy variada, incluyendo álcalis, ácidos, aditivos del cemento, disolventes, detergentes e irritantes. La clínica se presenta con blefaroespasmos intensos, ojo rojo doloroso y desepitelización corneal. Para un diagnóstico ajustado es precisa una tinción positiva con fluoresceína de la zona afectada, teniendo en cuenta los antecedentes de causticación y el producto causante. Se debe realizar una minuciosa evaluación de la gravedad por parte del especialista. El tratamiento debe ser de inicio inmediato con irrigación abundante y continua de ambos ojos con solución salina o simplemente agua, ya que se trata de un recurso de fácil acceso y sin posibilidad de confusión con otros productos. Para mejorar la colaboración del paciente se puede instilar previamente anestésico tópico. Lavar abundantemente fondos de saco y conjuntiva palpebral, pues en esta zona suele quedar depositado con mucha

frecuencia el agente químico agresor o restos del material proyectado (cemento, cal). Colirio midriático, corticoide, antibiótico y pomada epitelizante, cada 8 horas puede ser el tratamiento de elección en casos moderados. Si presenta dolor, se administrará analgesia vía oral. En caso de quemaduras leves superficiales, ante la mínima duda también se derivará al especialista oftalmólogo para una valoración de las lesiones y en caso de quemaduras graves valorará la realización de peritomía límbica y posterior trasplante de membrana amniótica.

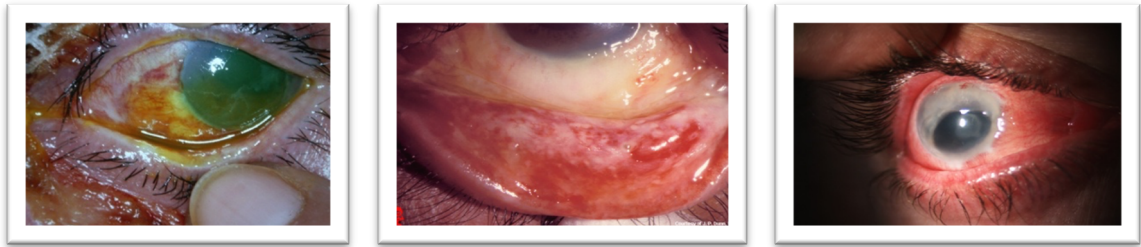


Ilustración 28. Quemaduras químicas oculares. JM.

En las queratopatía originadas por la luz su aparición viene dada por la exposición a rayos ultravioleta, siendo relativamente frecuentes en labores de soldadura (“la eléctrica”) o tras exposición a rayos ultravioleta en la nieve, en el campo o en el mar. La clínica es de sensación de roce, lagrimeo abundante, fotofobia intensa y en algunos casos dolor. Se debe valorar siempre el antecedente confirmado de exposición. Para el diagnóstico, tras tinción con fluoresceína, aparecen pequeños punteados correspondientes a erosiones epiteliales del tipo queratopatía punteada superficial. Para el tratamiento se aplicará colirio anestésico, colirio corticoide cada 2-3 horas en las primeras 24 horas, para posteriormente cada 8 horas durante 5-6 días. Acompañar de analgesia por vía oral si dolor. Es una patología bastante alarmante para el afectado, pero en la mayoría de los casos, con el tratamiento con corticoide, en el plazo de 24 horas la mejoría es muy importante.

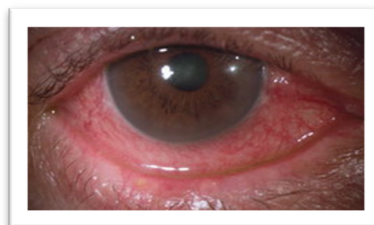


Ilustración 29. Queratitis actínica. JM.

4.6.1.3 Urgencias oculares no traumáticas

Generalmente, este tipo de patologías proceden de una etiología no relacionada con el trabajo, pero los pacientes pueden llegar a los centros asistenciales laborales ante un desconocimiento en torno a los motivos de su aparición, por lo que los profesionales sanitarios en este ámbito deben realizar una valoración adecuada y, de esta forma, determinar su catalogación como profesional o común, pudiendo identificar las enfermedades de origen no traumático más frecuentemente atendidas en los servicios de urgencias. El ojo rojo doloroso puede deberse a diferentes causas, por lo que es importante diferenciar unas patologías de otras, dado que puede tratarse de lesiones leves y transitorias, pero también de patologías graves que puedan comprometer la visión. Las queratitis y úlceras corneales no traumáticas tienen una etiología variada y generalmente no laboral (bacteriana, herpética), que produce inflamación corneal. Como norma general no es aconsejable utilizar corticoides de inicio. Se debe establecer un correcto diagnóstico por la observación, La queratitis punctata superficial de carácter leve, requiere un tratamiento con colirio antibiótico y antiinflamatorio. La úlcera bacteriana (absceso corneal), precisa colirio antibiótico (ciprofloxacino / tobramicina) y requiere derivación urgente al especialista por riesgo de perforación. La úlcera herpética precisa aciclovir tópico y colirio midriático cada 12 horas, con profilaxis de antibiótico tópico y revisión por el especialista.

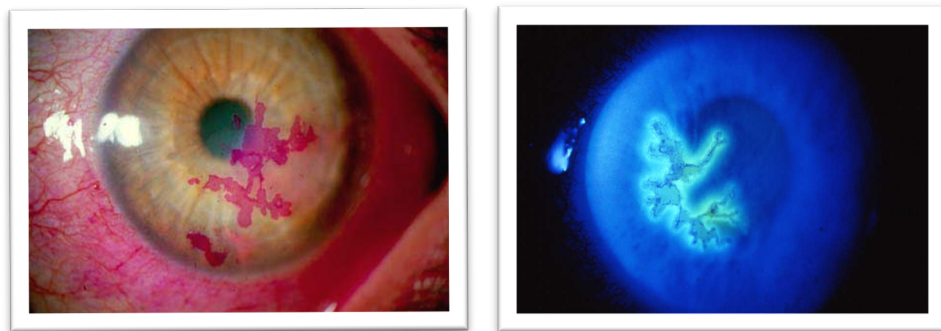


Ilustración 30. Herpes ocular. JM.

La Epiescleritis en la mayoría de los casos es de etiología desconocida, aunque puede asociarse a un trastorno sistémico de base (colagenopatías, vasculitis, gota o enfermedades infecciosas como sífilis o herpes) (117). La clínica es de inflamación de la epiesclera. El tratamiento se realiza con colirios antiinflamatorios o corticoides en pauta descendente. En caso de epiescleritis asociada a enfermedad sistémica, es preciso el tratamiento de ésta.



Ilustración 31. Epiescleritis. JM.

La Escleritis va a venir asociada en el 50% de los casos a enfermedades sistémicas concomitantes (Artritis Reumatoide, Wegener, Poliarteritis nodosa, Policondritis recidivante). Producen un dolor ocular intenso que puede irradiarse a estructuras perioculares, región frontal y otras zonas faciales. Puede presentar ojo rojo, lagrimeo, fotofobia y disminución de la agudeza visual. El tratamiento puede pautarse conjuntamente por el especialista en Medicina Interna y el Oftalmólogo, en función de pruebas complementarias analíticas y serológicas.

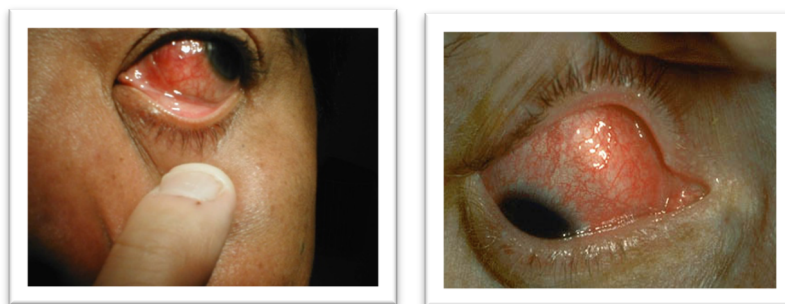


Ilustración 32. Escleritis. JM.

Las uveítis anteriores agudas suelen ser en su mayoría idiopáticas, debiendo indagarse en enfermedades infecciosas o inflamatorias que pueden llegar a producirla (TBC, Sífilis, Herpes, Sarcoidosis, Reiter, etc.). El diagnóstico va a venir determinado por la presencia de células en cámara anterior (Fenómeno de Tyndall). El tratamiento va a ser colirio corticoide cada hora, más un colirio midriático cada 8 horas. Puede aparecer un ataque agudo de glaucoma debido a un bloqueo mecánico de la malla trabecular en sujetos predispuestos con cámara anterior estrecha donde se produce una elevación de la presión intraocular (PIO). Clínicamente va a producir un dolor intenso, visión borrosa con náuseas y cefalea frontal. El tratamiento inicial va a consistir en intentar reducir la presión intraocular, pero el tratamiento definitivo implica la realización de iridectomías. Su valoración y tratamiento debe ser realizado por especialista en oftalmología.

Dentro de las patologías de ojo rojo no doloroso, una de las más habituales va a ser la hemorragia subconjuntival, que aparece frecuentemente de forma espontánea o causada por crisis de hipertensión arterial, tratamientos con antiagregantes o anticoagulantes, maniobras de Valsalva o traumatismos contusos leves. Clínicamente se presenta generalmente como asintomática, aunque algunos pacientes refieren sensación de roce. No suelen presentar dolor ni disminución de la agudeza visual. El diagnóstico va a ser clínico y no precisa tratamiento, reabsorbiéndose en un plazo de entre 5 a 10 días. En caso de traumatismos importantes es aconsejable una evaluación más detallada por parte del especialista

Otra patología relativamente frecuente es la conjuntivitis, donde se produce una inflamación conjuntival de diversa etiología.

- Conjuntivitis bacteriana: secreción mucopurulenta con ojos pegados, edema palpebral. Presenta reacción papilar-folicular en conjuntiva tarsal y es frecuentemente binocular. Para el tratamiento se utilizará colirio antibiótico, corticoide, antivirásico, durante una semana y posterior revisión. Cuando se desarrollan membranas es conveniente eliminarlas, previa utilización de anestésico y teniendo en cuenta que se producirá sangrado.

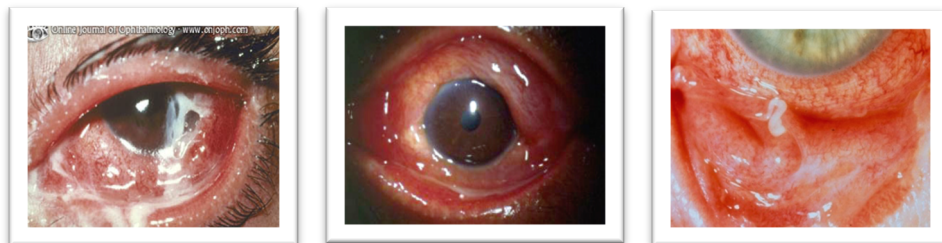


Ilustración 33. Conjuntivitis bacterianas. Exudado rico en proteínas y mucoproteínas. Pseudomembranas. JM.

- Conjuntivitis viral: secreción acuosa y reacción folicular. Adenopatía preauricular palpable. Precaución por ser muy contagiosa. El ojo presenta quemosis, gran inflamación y posibles infiltrados corneales. El tratamiento es sintomático, con compresas frías locales, colirio antiinflamatorio, antibiótico y antivirásico. Extremar la higiene con lavado de manos. En instituciones cerradas y en determinadas actividades profesionales pueden aparecer en forma epidémica, siendo reconocidas como enfermedades profesionales.

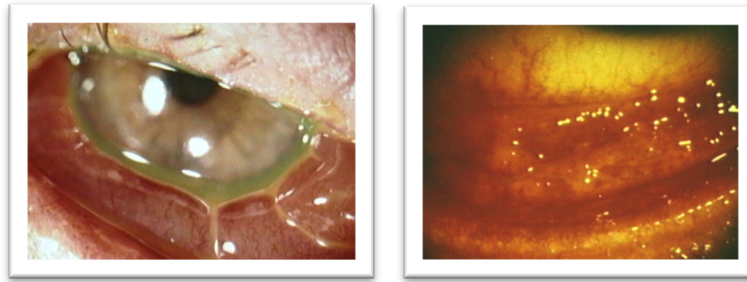


Ilustración 34. Conjuntivitis víricas. Folículos. JM.

- Conjuntivitis alérgica: secreción mucoide y filamentosa con picor intenso. Reacción papilar de predominio en conjuntiva tarsal superior. Edema palpebral. Para el tratamiento y según la gravedad, en orden creciente, lágrimas artificiales, colirio antihistamínico y corticoides tópicos suaves.

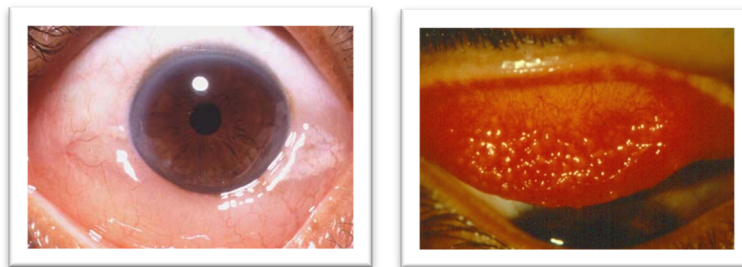


Ilustración 35. Conjuntivitis alérgica. Aumento de la permeabilidad vascular. Papilas. JM.

Como regla general y en todas las conjuntivitis se recomienda no ocluir el ojo, proceder a la retirada de secreciones con suero fisiológico y mantener una higiene adecuada junto al tratamiento prescrito.

La Dacriocistitis aguda es una infección bacteriana del saco lacrimal. Presenta dolor a la palpación en el saco con inflamación de los tejidos vecinos. Para el tratamiento, antiinflamatorio y antibiótico por vía oral que cubra *Estafilococo Aureus*, calor local y pomada de terramicina o prezneomicina tópica. Si aparece fiebre o la infección se extiende puede ser necesaria terapia antibiótica intravenosa.

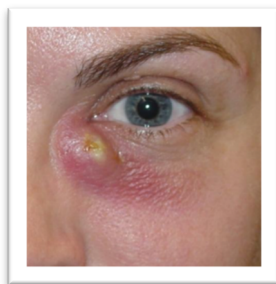


Ilustración 36. Dacriocistitis.

Tomada de <https://es.images.search.yahoo.com>. Trastornos oftálmicos. Manuel MSD versión para público general.
Cortesía de James Garrity

El Pterigion y Pinguécula inflamados son degeneraciones conjuntivales benignas que ocasionalmente se inflaman originando irritación. En el pterigion se produce un crecimiento fibrovascular excesivo de la conjuntiva bulbar de aspecto triangular que se orienta horizontalmente y con una base periférica y vértice central sobre la córnea. Puede estar relacionado con factores ambientales (polvo, viento, radiación UV) o el envejecimiento. Para el tratamiento se utilizarán antiinflamatorios o corticoide tópico débil. Es recomendable una protección preventiva de los ojos ante posibles agentes agresores (viento, luz solar...). En algunos casos puede llegar a cirugía. La pinguécula presenta un nódulo conjuntival triangular o poligonal blanco-amarillento algo elevado, adyacente al limbo en el meridiano horizontal generalmente bilateral y nasal y sin afectación corneal.

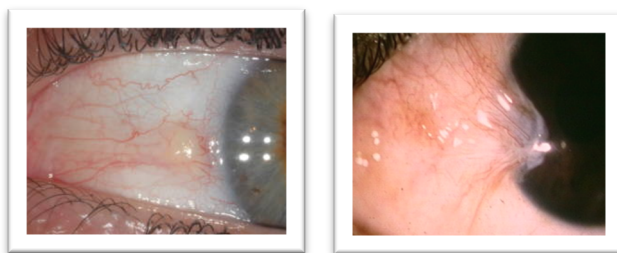


Ilustración 37. Pinguécula y pterigion. JM.

Un Orzuelo es un absceso causado por infección aguda por estafilococo en las glándulas de Melbomio del párpado. Ocasiona una tumefacción dolorosa e inflamada que puede acabar drenando a la conjuntiva o a través de la piel. Como tratamiento es recomendable aplicar calor local seco y pomada o colirio antibiótico tópico. Si fluctúa, la incisión y drenaje suele acelerar la curación.

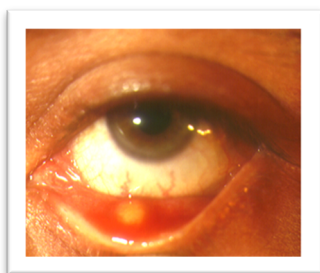


Ilustración 38. Orzuelo. JM.

El Chalazión es una lesión inflamatoria granulomatosa crónica estéril causada por el bloqueo de los orificios de una glándula de Melbomio. Se presenta como una lesión redondeada, firme e indolora en la lámina tarsal, pudiendo ser de tamaño variable. Si la lesión es pequeña puede evolucionar espontáneamente, pero las lesiones grandes o persistentes suelen precisar tratamiento, bien mediante inyección intralesional de corticoides o con la extirpación de la lesión, con examen histológico si existe duda de posible carcinoma sebáceo.

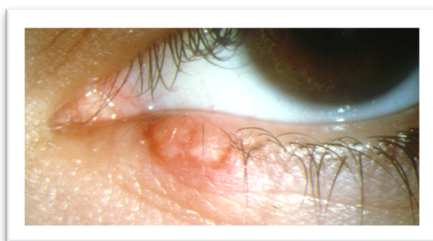


Ilustración 39. Chalazión. JM.

4.7 Programas formativos sobre oftalmología en estudios Universitarios para Medicina y Enfermería con sus especialidades del Trabajo y Familiar y Comunitaria. Programa formativo profesionales sanitarios Fremap.

La oftalmología es una especialidad médico-quirúrgica que tiene como objeto de estudio el órgano de la visión y las estructuras que con él se relacionan, en el sentido de mantener

y en su defecto, restablecer, su normalidad anatómica y funcional, dentro del contexto del ser humano y su relación con el medio. Se ha realizado una búsqueda de los contenidos formativos en torno a esta materia, tanto en los estudios del Grado de Medicina y Enfermería, con sus programas formativos de la Universidad de Oviedo, como de los contenidos en los programas formativos para las especialidades de medicina familiar y comunitaria y medicina del trabajo, así como de las especialidades de enfermería familiar y comunitaria y enfermería del trabajo.

4.7.1 Programa formativo sobre oftalmología en estudios de Medicina (Universidad de Oviedo)

Dentro de los estudios del Grado de Medicina integrado en la Universidad de Oviedo, durante el 2º curso se imparte la asignatura de “Morfología, Estructura y Función del Sistema Nervioso, Piel y Órganos de los Sentidos”. Se integra en los dos semestres del 2º curso.

- Dentro de los contenidos de Anatomía, se desarrolla “Anatomía del órgano de la visión”.
- En Histología, “Organización histológica del ojo. Estructura de esclerótica, córnea y cristalino. Segmento anterior. Retina: tipos celulares, capas y conexiones. Nervio óptico: estructura histológica de las porciones intraocular y orbitaria. Anexos del globo ocular: conjuntiva, glándula lacrimal”.
- En Fisiología, “Fisiología del sistema visual”: Propiedades de la luz. Estructura ocular. Formación de la imagen. Lentes correctoras. Foto receptores. Foto transducción. Inhibición lateral retiniana. Vía neural implicada en la transmisión de la información visual. Corteza visual: organización visuotópica. Visión del color.

En el 5º curso del Grado de Medicina, la asignatura Oftalmología, se encuadra en el Módulo III, “Formación clínica humana” y se imparte durante el primer semestre con los siguientes contenidos:

Clases expositivas (35 horas)

1. Fundamentos de Oftalmología
2. Párpados: Anatomofisiología. Anomalías congénitas. Patología del borde libre. Patología de las glándulas palpebrales.
3. Párpados: Trastornos de la dinámica palpebral. Tumores.
4. Aparato Lagrimal: Anatomofisiología. Patología de la porción secretora. Patología de la porción excretora.
5. Conjuntiva: Signos y síntomas de conjuntivitis. Conjuntivitis bacteriana y por clamidia. Conjuntivitis víricas.
6. Conjuntiva: Conjuntivitis alérgicas. Oftalmía neonatorum. Degeneraciones de la conjuntiva. Tumores
7. Córnea: Anatomofisiología. Edema corneal. Anomalías congénitas. Distrofias
8. Córnea: Queratitis superficiales y profundas. Úlceras corneales
9. Córnea: Herpes corneal
10. Esclerótica: Anatomía. Epiescleritis y escleritis

11. Úvea: Uveítis anteriores
12. Úvea: Uveítis posteriores e intermedias
13. Úvea: Tumores melánicos
14. Cristalino: Anatomofisiología. Cataratas congénitas
15. Cristalino: Cataratas adquiridas
16. Cristalino: Cirugía de las cataratas. Luxación y subluxación del cristalino
17. Glaucoma: Concepto y clasificación de los glaucomas. Glaucoma agudo
18. Glaucoma: Glaucoma crónico simple. Glaucoma congénito
19. Glaucoma: Tratamiento del glaucoma.
20. Retina: Retinopatía hipertensiva
21. Retina: Oclusiones vasculares
22. Retina: Retinopatía diabética
23. Retina: Desprendimiento de retina. Desprendimiento vítreo
24. Retina: Degeneración macular asociada a la edad. Retinosis pigmentaria
25. Retina: Leucocoria: Retinopatía del prematuro, Retinoblastoma, Persistencia de vítreo primario
26. Órbita: Orbitopatía tiroidea. Enfermedades inflamatorias. Anomalías vasculares. Tumores
27. Nervio óptico: Neuritis ópticas. Neuropatía óptica isquémica. Edema de papila. Atrofia óptica. Tumores.
28. Vía óptica: Patología de la vía óptica. Campo visual
29. Vía pupilar: Anatomía. Reflejos pupilares. Anisocoria. Pupila de Argyll-Robertson. Pupila tónica de Adie
30. Óptica fisiológica: Dioptrio ocular. Concepto de emetropía. Acomodación y presbicia.
31. Óptica fisiológica: Defectos de refracción (miopía, hipermetropía, astigmatismo)
32. Óptica fisiológica: Corrección óptica. Cirugía refractiva
33. Estrabismo: Visión binocular. Estrabismos no paréticos
34. Estrabismo: Estrabismos paréticos. Tratamiento de los estrabismos
35. Farmacología ocular

Seminarios (16 horas)

1. Seminario 1: Exploración de Superficie ocular. Test de Schirmer, Lámpara de hendidura, tinciones de la superficie ocular. Análisis de imagen en superficie ocular
2. Seminario 2: Exploración básica agudeza visual. Estenopeico, Motilidad ocular. Reflejos pupilares.
3. Seminario 3: Fondo de ojo, Colirios midriáticos. Análisis de imagen del polo posterior (Tomografía de coherencia óptica, Angiografía fluoresceínica).
4. Seminario 4: Exploración de la vía visual. Campo visual. Presión Intraocular.
5. Seminario 5: Ametropías. Cirugía oftalmológica. Seguimiento postquirúrgico.
6. Seminario 6: Ojo rojo. Traumatismos.
7. Seminario 7: Disminución de agudeza visual. Diplopía.
8. Seminario 8: Patología ocular y enfermedades sistémicas.

Prácticas Clínicas (1 semana)

Adecuadas para que los alumnos conozcan el aspecto de las principales afecciones oftalmológicas, los criterios diagnósticos y las posibilidades de tratamiento. Tendrán lugar en el Servicio de Oftalmología del Hospital Universitario Central de Asturias o bien el Instituto Oftalmológico Fernández Vega.

4.7.2 Programa formativo sobre oftalmología en estudios de Enfermería (Universidad de Oviedo)

En la guía docente de los estudios de Grado en Enfermería de la Universidad de Oviedo, en su 1º curso y dentro de la asignatura denominada “Anatomía humana” que se imparte

en el periodo anual por los profesores del Departamento de Medicina y Morfología y Biología Celular, áreas de Enfermería y Anatomía Humana, se encuentran temas sobre “órganos de los sentidos” y en lo que concierne al aspecto oftalmológico, presenta los siguientes contenidos:

- Organización general del globo ocular: capas del ojo
- Dioptrio ocular
- Vascularización del globo ocular
- Párpados, conjuntiva y aparato lacrimal
- Contenido de la órbita

También aporta contenidos prácticos sobre los órganos de los sentidos.

En la asignatura Médico Quirúrgica II, que se imparte en el primer semestre del 3º curso y perteneciente a la materia de Enfermería Clínica en el plan de estudios Grado de Enfermería, se integran los siguientes contenidos respecto a oftalmología:

- Cuidados de Enfermería a pacientes con trastornos de la conjuntiva, párpados y aparato lacrimal.
- Cuidados de Enfermería a pacientes con enfermedades de la córnea y el cristalino: queratitis, cataratas.
- Cuidados de Enfermería a pacientes con Glaucoma y retinopatía.
- Óptica oftálmica

4.7.3 Programa formativo en oftalmología para la Especialidad de Medicina del Trabajo

(Orden SCO/1536/2005, de 5 de mayo, por la que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Medicina del Trabajo)

La Comisión Nacional de la Especialidad de Medicina del Trabajo ha elaborado el programa formativo de dicha especialidad, verificado por el Consejo Nacional de Especialidades Médicas. El artículo 21 de la Ley 44/2003, de 21 de noviembre, de ordenación de profesiones sanitarias, establece el procedimiento para aprobar los programas formativos de las especialidades en ciencias de la salud. El programa oficial de la especialidad de Medicina del Trabajo en España tiene una duración de 4 años y es requisito la licenciatura o grado previo en Medicina. El programa de formación de la especialidad comprende tres etapas: la primera en un Centro Formativo/Departamento Universitario acreditado (al que esté adscrita la escuela u otras

estructuras docentes en Medicina del Trabajo) y tendrá una duración de 800 horas. La segunda etapa será en práctica clínica, realizándose en hospitales y centros de salud de la correspondiente Unidad Docente, durante 20 meses. La Tercera etapa se realizará en Servicios de Prevención y otras unidades/servicios/institutos relacionados con la materia, durante 22 meses.

En la primera etapa, dentro de los contenidos correspondientes a Área Clínica (300 horas), se aborda el tema de Patología médico-quirúrgica laboral en el que se incluye la formación en torno a Oftalmología Laboral. En la segunda etapa se realizan rotaciones por especialidades médico-quirúrgicas (Oftalmología) durante 3 meses, de forma que el residente deberá obtener una formación básica en la especialidad, incluyendo la realización de las actividades en el servicio y en el área de consultas externas. En la tercera etapa se realizan actividades en los Servicios de Prevención y otras instituciones relacionadas con la Salud de los Trabajadores. Dura 22 meses y es de carácter práctico. Se articula a través de rotaciones adaptadas a las características de la Unidad Docente acreditada, posibilitando la incorporación del Médico Residente en los distintos Servicios de Prevención y unidades/servicios/institutos incorporados a la misma, en los que realiza actividades relacionadas con los diversos campos de acción de la especialidad, entre las que se encuentran las urgencias médicas laborales.

4.7.4 Programa formativo en oftalmología para la Especialidad de Medicina Familiar y Comunitaria

(Orden SCO/1198/2005, de 3 de marzo, por la que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Medicina Familiar y Comunitaria)

La Comisión Nacional de la Especialidad de Medicina Familiar y Comunitaria ha elaborado el programa formativo de dicha especialidad, verificado por el Consejo Nacional de Especialidades Médicas. Tendrá una duración de 4 años y es requisito licenciatura o grado previo en Medicina. Los contenidos referidos a oftalmología se desarrollan en la tabla 7.

Actividades docentes agrupada por prioridad	Nivel de Responsabilidad
<u>Prioridad I</u>	
Conocer y aplicar, si es preciso, las recomendaciones de los grupos de expertos nacionales e internacionales sobre las actividades preventivas de la pérdida de agudeza visual en niños, pacientes con antecedentes familiares de glaucoma, pacientes hipertensos y diabéticos, pacientes con miopía grave Manejo diagnóstico de los siguientes problemas:	Primario
- Ojo rojo - Ojo lloroso/seco - Disminución de la agudeza visual - Moscas volantes - Alteración de la estática ocular - Dolor ocular	Primario Primario Primario/secundario Primario Primario/secundario Primario
Manejo diagnóstico, terapéutico y criterios de derivación de:	
- Alteraciones del polo anterior: conjuntivitis aguda, hiposfagma, pterigión, pingüecula, erosión corneal, cataratas. - Alteraciones palpebrales: orzuelo, chalazión, blefaritis, triquiasis, entropión y ectopion. - Glaucoma crónico	Primario Primario Secundario
Manejo diagnóstico y control evolutivo de:	
- Neuritis óptica - Patología vascular retiniana - Retinopatía hipertensiva/diabética - Tumores oculares	Terciario Terciario Secundario Terciario
Saber hacer:	Primario
- Exploración con optotipos - Tinción corneal con fluoresceína - Test de Schirmer - Exploración con oftalmoscopio directo	
Manejo del paciente en situación de urgencia: Pérdida brusca de la agudeza visual: oclusión arteria central de la retina, hemorragia vítrea, desprendimiento de retina Perforación ocular/cuerpo extraño enclavado Traumatismo ocular físico/químico Glaucoma agudo Herpes zoster oftálmico	Terciario Terciario Primario/Terciario Terciario Secundario
Abordaje familiar y psicosocial del paciente invidente o con graves alteraciones de la agudeza visual	Primario
<u>Prioridad II</u>	
Saber hacer: Tonometría	Primario
Manejo diagnóstico, terapéutico y criterios de derivación de:	
- Alteración de los medios transparentes: úlcera corneal, queratitis, iridociclitis, opacidades vítreas, malformaciones congénitas del polo anterior - Episcleritis y escleritis - Uveítis anterior	Secundario/Terciario Secundario/Terciario Secundario/Terciario
<u>Prioridad III</u>	
Conocer técnicas avanzadas de exploración oftalmológica: manejo correcto de la lámpara de hendidura, exploración del fondo de ojo con oftalmoscopio indirecto	Terciario
Manejo diagnóstico de la patología de la órbita según su origen: malformativa, vascular, inflamatoria o infecciosa, endocrina, traumática y laboral	Secundario/Terciario

Tabla 7. Contenidos formativos Oftalmología Especialidad Medicina Familiar y Comunitaria

4.7.5 Programa formativo en oftalmología para la Especialidad de Enfermería del Trabajo

(Orden SAS/1348/2009, de 6 de mayo, por la que se aprueba y publica en programa formativo de la especialidad de Enfermería del Trabajo)

La Comisión Nacional de la especialidad de Enfermería del Trabajo, ha elaborado el primer programa formativo de esta especialidad en el marco de las previsiones contenidas en la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, que así mismo ha sido ratificado por el Consejo Nacional de Especialidades en Ciencias de la Salud, órgano asesor de los Ministerios de Sanidad y Política Social y de Educación en materia de formación sanitaria especializada. Tiene una duración de 2 años y exige la titulación previa de Diplomado/Graduado en Enfermería. El programa formativo tiene la siguiente estructura:

- Formación teórica: se garantizará su adquisición a través de los dispositivos previstos a tal efecto en el expediente de acreditación de la unidad docente y su contenido versará sobre materias que se desarrollan en un anexo. En este aspecto se imparten contenidos en torno a técnicas de prevención de riesgos laborales, Seguridad en el Trabajo, salud pública y salud laboral, Higiene Industrial, Ergonomía, Psicosociología aplicada a la prevención, a la promoción de la salud en el trabajo, alteraciones de la salud y patologías de origen laboral, rehabilitación y readaptación laboral y social o las actuaciones de urgencias, emergencias y catástrofes en el lugar de trabajo,
- Formación práctica: se llevarán a cabo en los dispositivos con los que cuente la unidad docente durante la jornada laboral de los mismos, de tal forma que en Atención especializada será de 5 meses y medio, siendo una de las rotaciones Oftalmología/Otorrinolaringología (3 semanas), en Atención Primaria (1 mes), en servicios de gestión administrativa (2 semanas) y en Servicios de Prevención (12 meses) en la que se realizarán e interpretarán pruebas funcionales oftalmológicas a los trabajadores.

4.7.6 Programa formativo en oftalmología para la Especialidad de Enfermería Familiar y Comunitaria

(Orden SAS/1729/2010, de 17 de junio, por la que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Enfermería Familiar y Comunitaria)

La Comisión Nacional de la Especialidad de Enfermería Familiar y Comunitaria, ha elaborado el primer programa formativo de esta especialidad en el marco de las líneas actuales de la misma y ha sido ratificado por el Consejo Nacional de Especialidades en Ciencias de la Salud. Tiene una duración de 2 años y tiene como requisito una titulación previa de Diplomado/Graduado en Enfermería. La metodología docente va a dar prioridad al aprendizaje activo tutorizado. Se va a basar en estrategias que favorezcan el pensamiento crítico y permitan la integración de la formación teórica con la formación clínica e investigadora que se lleve a cabo en la unidad docente. Se llevarán a cabo rotaciones clínicas en el centro de salud y en otros dispositivos clínico-asistenciales. Habrá talleres o sesiones teóricas con metodología activa. Algunos contenidos son las técnicas seguras para el paciente y basadas en la evidencia, técnicas para la ejecución de las intervenciones diagnósticas y terapéuticas, uso de fármacos, productos sanitarios y otros abordajes terapéuticos o responsabilidad con la optimización de los recursos sanitarios. La formación dota de conocimientos para promover la salud de la población a todas las edades, identificación de factores de riesgo y asistencia en situaciones de urgencia, emergencia o catástrofe.

4.7.7 Programa formativo en oftalmología de urgencias para personal Médico y de Enfermería en FREMAP

Dentro del calendario formativo para el personal sanitario de Fremap (Medicina y Enfermería) se incluye una actividad formativa en torno a urgencias oftalmológicas. Los objetivos de esta formación son el conocer las diferentes patologías traumáticas más habituales en oftalmología laboral, diagnóstico de estas y criterios de derivación al especialista. El curso presenta aspectos teórico-prácticos en torno a la urgencia oftalmológica y sus contenidos son los siguientes:

1. Urgencias Oftalmológicas con antecedente traumático
2. Heridas palpebrales. - Erosiones y úlceras corneales. - Cuerpos extraños en la superficie ocular. - Causticaciones. - Cuerpos extraños intraoculares. - Exploraciones radiológicas.
3. Desprendimiento de retina; lentes terapéuticas.

4. Métodos diagnósticos: - Lámpara de hendidura. - Tonometría por aplanación. Valor e importancia de la PIO. - Funduscopia: directa e indirecta.
5. Prácticas.
6. Urgencias Oftalmológicas sin antecedente traumático.
7. Contusiones oculares.
8. Diagnóstico por imagen.
9. Conclusiones.

4.8 Oftalmología y Enfermería. Diagnósticos de Enfermería, Intervenciones y Resultados. Manejo asistencial inicial y labor de equipo

A mediados del siglo XIX se puede decir que comienza a considerarse la Enfermería como una disciplina profesional. Con la figura de Florence Nightingale aparece la primera teórica que describe la profesión enfermera en su relación con el entorno y cataloga la observación como elemento primordial para brindar cuidados. A partir de entonces se empieza a desarrollar la conceptualización del cuidado como pilar fundamental de la profesión de Enfermería, cimentándose el Proceso de Enfermería, que surge de la necesidad de las enfermeras de organizar la práctica del cuidado de una forma sistematizada y científica que logre satisfacer las necesidades de cuidado de los pacientes en todos los ámbitos del ejercicio profesional de la disciplina. Se define como “el sistema de la práctica de Enfermería, en el sentido de que proporciona el mecanismo por el que el profesional utiliza sus opiniones, conocimientos y habilidades para diagnosticar y tratar la respuesta del paciente a los problemas reales o potenciales de la salud” (123).



Ilustración 40. Florence Nightingale

El Proceso de Atención de Enfermería (PAE) se convierte en uno de los sustentos metodológicos de la disciplina, estando

fundamentado en el método científico. Está formado por cinco etapas: valoración, diagnóstico, planificación, ejecución y evaluación. El punto de partida para la etapa de valoración se extrae de los patrones funcionales de Marjory Gordon (Cognoscitivo-perceptual, actividad-ejercicio, nutricional-metabólico, eliminación, manejo de la salud, reproductivo-sexual, tolerancia-manejo del stress, relaciones de rol, autopercepción-auto concepto, creencias-valores, descanso- sueño), identificando los patrones alterados para poder trabajar con ellos (124). Los diagnósticos de Enfermería se aprueban en 1973 por la American Nurses Association (ANA) y tras una evolución basada en la investigación se adoptan los diagnósticos de la North American Nursing Diagnosis Association (NANDA) como el sistema oficial de diagnósticos para la disciplina profesional, contando con una definición de cada uno de ellos, unas características definitorias y unos factores relacionales, con actualizaciones constantes y con una nomenclatura válida nacional e internacionalmente sobre las intervenciones de Enfermería (NIC) y los resultados esperados en Enfermería (NOC), que van a servir de guía para los cuidados (125)(126).

Los diagnósticos NANDA recogen los problemas de salud con su definición, etiología y características definitorias. Luego se definen las Intervenciones de Enfermería que se tienen que llevar a cabo para solucionar el problema, que es lo que conocemos como NIC (Nursing Interventions Classification), constando cada intervención de una etiqueta, una definición, un conjunto de actividades que indican las acciones y una lista de referencia. Además, por otro lado, aparece la determinación de objetivos/resultados esperados NOC (Nursing Outcomes Classification) que son las conductas o respuestas observables del paciente para un determinado diagnóstico. Así, puede servir como criterio para evaluar la efectividad de una determinada intervención de Enfermería. El Proceso de Atención de Enfermería (PAE) va a tener el objetivo de proporcionar unos cuidados integrales al paciente, de una forma sistematizada, dinámica, interactiva, flexible y con una base teórica (127)(128)(129)(130)(131).

En los servicios asistenciales laborales, al igual que en otros ámbitos, resulta una herramienta altamente útil, dado que con la creación de planes de cuidados estandarizados se puede llegar a conseguir una mejor comunicación con los pacientes y entre los propios profesionales, además de establecer criterios o terminologías comunes, potenciar la continuidad en los cuidados, favorecer el desarrollo profesional, permitir el registro y mejorar la práctica asistencial de los cuidados. Otro tipo de beneficios, acordes con la dinámica del conocimiento desde la base de la evidencia científica presente en la enfermería actual, es la apertura profesional hacia campos como la docencia, la gestión o la investigación, ámbitos que resultaban impensables hace unas décadas

y que persiguen mejorar los cuidados y el resto de las actuaciones dirigidas hacia la población. Es precisamente en el campo de la investigación donde los profesionales de enfermería pueden abordar desde el rigor científico la búsqueda de soluciones a problemas no resueltos en su campo de actuación que puedan contribuir a una mejora continua del sistema sanitario y socioeconómico.

Diagnósticos de enfermería	Intervenciones de enfermería (NIC)	Objetivos de enfermería (NOC)
Disposición para mejorar los conocimientos (00161)	Enseñar al paciente administración de medicación oftálmica (2310)	Bienestar (2002)
	Enseñanza sobre medicación prescrita (5616)	Calidad de vida (2000)
	Ayuda en autocuidados (1805)	Aceptación del estado de salud (1300)
	Enseñanza del procedimiento/tratamiento (5618)	Conocimiento sobre la medicación (1808)
	Educación sanitaria (5510)	Conocimiento sobre el proceso de enfermedad (1803)
	Cuidados de los ojos (1650)	Conocimiento sobre los recursos sanitarios (1806)
Deterioro integridad tisular (00044)	Identificación de riesgos (6610)	Control del riesgo (1092)
	Manejo ambiental. Seguridad (6486)	Conducta terapéutica de enfermedad o lesión (1609)
	Cuidados de las heridas (3660)	
	Cuidados en los ojos (1650)	Integridad tisular de piel y membranas (1101)
Riesgo de lesión (00035)	Identificación de riesgos (6610)	Control del riesgo (1092)
	Vigilancia de la piel (3590)	Conducta terapéutica de enfermedad o lesión (1609)
Riesgo de infección (00004)	Control de infecciones (6540)	Control del riesgo (1092)
	Protección contra las infecciones (6550)	Control del riesgo de un proceso infeccioso (1924)
	Enseñanza individual (5606)	Conducta terapéutica de enfermedad o lesión (1609)
	Enseñanza de medicación prescrita (5616)	Conocimientos del proceso de la enfermedad (1803)
	Manejo de la medicación (2380)	Conocimiento: control de las infecciones (1807)

Tabla 8. Patrón de percepción y manejo de la salud en pacientes con patología oftalmológica

Diagnósticos de enfermería	Intervenciones de enfermería (NIC)	Objetivos de enfermería (NOC)
Riesgo de caídas (00155)	Vigilancia: Seguridad (6654)	Control del riesgo (1092)
	Identificación de riesgos (6610)	Conducta de prevención de caídas (1909)
	Manejo ambiental: preparación del hogar (6485)	Conocimiento sobre la prevención de caídas (1828)
	Prevención de caídas (6490)	
	Terapia ejercicios de deambulación (0221)	
Deterioro en la deambulación (00088)	Vigilancia: Seguridad (6654)	Control del riesgo (1092)
	Identificación de riesgos (6610)	Conducta de prevención de caídas (1909)
	Manejo ambiental: preparación del hogar (6485)	Conocimiento sobre la prevención de caídas (1828)
	Prevención de caídas (6490)	Deambulación segura (1926)
	Terapia ejercicios de deambulación (0221)	

Tabla 9. Patrón de actividad/ejercicio en pacientes con patología oftalmológica

Diagnósticos de enfermería	Intervenciones de enfermería (NIC)	Objetivos de enfermería (NOC)
Dolor agudo (00132)	Manejo del dolor (1400)	Conocimiento sobre el manejo del dolor (1843)
	Administración analgésica (2210)	Control del dolor (1605)
	Escucha activa (4920)	

Tabla 10. Patrón cognitivo/perceptivo en pacientes con patología oftalmológica

Diagnósticos de enfermería	Intervenciones de enfermería (NIC)	Objetivos de enfermería (NOC)
Ansiedad (00146)	Apoyo emocional (5270)	Control de la ansiedad (1402)
	Escucha activa (4920)	Control de la ansiedad (1402)

Tabla 11. Tolerancia al estrés en pacientes con patología oftalmológica

4.8.1 El equipo asistencial en urgencias oftalmológicas.

Aportación enfermera.

En el ámbito de la salud laboral y más específicamente en el área asistencial, el personal de enfermería va a prestar los cuidados que precisan los trabajadores accidentados junto al resto del equipo sanitario con el objetivo de contribuir a su recuperación. Además, los momentos de contacto con los pacientes constituyen un marco estratégico altamente aprovechable para promocionar salud y concienciar a la población trabajadora de la necesidad de seguir y cumplir al máximo las instrucciones en materia de seguridad, teniendo en cuenta las medidas preventivas y los equipos de protección individual necesarios a cada puesto de trabajo y potenciando cultura preventiva, aspecto que puede constituir un verdadero reto en torno a la salud laboral poblacional. Los profesionales sanitarios asistenciales (médicos y enfermería) precisan los conocimientos y habilidades para dar cobertura a este tipo de patologías trabajando en equipo, donde la persona accidentada en los ojos sufre una importante carga emocional que debe ser manejada adecuadamente. Es necesario dar respuesta precoz al daño y detectar lesiones de gravedad que requieran ser valoradas de urgencia por el especialista oftalmólogo, por lo que la formación continua del personal sanitario resulta indispensable dentro de la responsabilidad contraída con la población, en este caso trabajadora. A la llegada de una persona con un daño ocular al servicio asistencial, inicialmente se habría de seguir un procedimiento marcado por una serie de prioridades previas a la anamnesis. Inicialmente se realiza un Triage básico de su estado general, donde se

valora el estado de la vía aérea, respiración, circulación o hemorragias, situación neurológica y exposición si precisa, para detectar o descartar otras posibles lesiones (A-B-C-D-E). Lógicamente, si se trata de una urgencia vital se prestará una atención prioritaria con las medidas que se precisen en cada momento. Si se trata de una patología traumática no ocular se ajustará la atención a cada caso concreto. Si la causa es una causticación ocular se le dará un tratamiento inmediato previo a la anamnesis y si se trata de otro trauma ocular se procederá al proceso de elaboración de ésta tratando de tener en consideración una serie de aspectos:

- Identificarse correctamente al paciente como profesional sanitario (médico o personal de enfermería)
- Intentar expresarse en un lenguaje claro y sencillo, evitando tecnicismos innecesarios
- Recoger información en torno a edad, antecedentes médicos generales (alergias, patologías sistémicas, intervenciones previas, hábitos tóxicos, tratamientos o enfermedades infecciosas), los específicamente oftalmológicos con historia ocular (uso de gafas o lentes de contacto, cirugías oculares previas, tratamientos, contusiones o accidentes anteriores), antecedentes familiares (prestar atención a los oftalmológicos: cataratas, desprendimientos de retina, glaucoma...), sociales (vive sólo o con familiares que puedan prestar ayuda, proximidad a la clínica, medio de transporte...)
- Tener en cuenta tratamientos que esté realizando el paciente con fármacos que pueden afectar la visión (antiagregantes, anticoagulantes, amiodarona, anticolinérgicos, anticonceptivos, antidepresivos, antihistamínicos, corticoides, cloroquina, etambutol, hidroxiclороquina, corticoides o isoniacida)
- Profesión que desempeña y tiempo que lleva en esa ocupación
- Motivo de consulta / forma de ocurrencia del suceso (importante detectar labores con herramientas, martilleo, proyección de partículas a alta energía, soldadura o manipulación de productos químicos). Se puede contar con el relato de compañeros que lo acompañen.
- Escuchar activamente e interrogar sobre aspectos que precisen aclaración
- Describir sintomatología y hora del suceso o inicio de los síntomas (sensación de cuerpo extraño, ojo rojo o ensangrentado, presencia de secreciones, “moscas volantes”, fotofobia, visión doble o pérdidas de agudeza visual central o periférica/ brusca o gradual, afectación en uno o ambos ojos...). Presencia de dolor (intensidad, tipo y localización)
- A la hora de describir en la historia clínica en torno al estado del ojo dañado, utilizar un lenguaje estandarizado. Registrar correctamente lateralidad o bilateralidad de afectación.

- Indagar sobre la utilización de EPI en el momento del suceso y dejar constancia en historia clínica. De no ser así, preguntar sobre el motivo de su no utilización y en caso de que se detecten equipos inadecuados o inexistentes ponerlo en conocimiento del área de prevención que corresponda
- Concienciar sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y de autocuidado a los trabajadores buscando cambiar la tendencia en las conductas de riesgo que provocan accidentes en sus ojos

En España, la oftalmología constituye una de las especialidades de la medicina pero no es así dentro de la enfermería, donde las especialidades son relativamente recientes y se restringen a las siguientes ramas: enfermería obstétrico-ginecológica (matrona), salud mental, trabajo (salud laboral), geriátrica, familiar y comunitaria, pediátrica y cuidados médico-quirúrgicos, pudiendo acceder a ellas a través de los programas de formación EIR (Enfermero Interno Residente) o por vía excepcional y quedando aún bastante camino por recorrer para que sean reconocidas mayoritariamente como competencias de especialización en el sistema sanitario. Actualmente, una buena parte de los profesionales de enfermería no poseen especialidad alguna, recurriendo en muchos casos a formación continuada en sus diferentes formatos y postgrados de experto o máster, como puede suceder en instituciones oftalmológicas donde generalmente sus profesionales cuentan con formación específica en torno a la oftalmología y su entorno clínico. En los servicios asistenciales de las Mutuas Colaboradoras de la Seguridad Social van a convivir médicos poseedores mayoritariamente de especialidades del trabajo o familiar y comunitaria con profesionales de enfermería que en algunos casos poseen la especialidad en salud laboral, aunque también coexisten y cohabitan profesionales de ambas disciplinas sin especialidad. Como ya se ha reseñado en el capítulo de esta introducción destinado a los programas formativos en oftalmología para profesionales médicos y de enfermería en sus estudios de grado y en sus especialidades respectivas, se imparten contenidos en torno a la oftalmología en mayor o menor medida para cada caso. Es bastante infrecuente contar con un especialista oftalmólogo en estos servicios por lo que es necesario un manejo adecuado de estos procesos oftalmológicos de urgencia y tener claros los criterios de derivación si es preciso. En el Anexo 2 a este trabajo se ha desarrollado una Guía Clínica sobre el manejo del trauma ocular en el medio laboral tras una búsqueda bibliográfica en torno a trabajos similares, intentando conseguir un documento de consenso con la finalidad de reforzar posibles carencias en su manejo, facilitar la toma de decisiones y homogeneizar actuaciones entre profesionales e instituciones, teniendo en cuenta que, aunque los contenidos son para todos los profesionales implicados, el desempeño de las funciones de cada profesional va a

diferenciarse desde el punto de vista competencial. En cualquier caso, se ha hecho un compendio teórico-práctico que puede asistir a todos los sanitarios que convivan en estos servicios y pueda simplificar su actividad asistencial.

4.9 Prevención del riesgo oftalmológico laboral

En el año 2016 las lesiones que afectaron a los ojos y a la cara constituyeron el 4 % del total de los accidentes registrados en jornada laboral, según datos del Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social (132). Se trata de una cifra que debe hacer reflexionar acerca de si las medidas tomadas en materia preventiva son suficientes, teniendo en cuenta el valor del sentido de la visión para la persona y las consecuencias que puede desencadenar para el resto de la vida, con una posible pérdida parcial o total de su función. Por ello, debe existir una nitidez en cuanto a los riesgos a los que se exponen los trabajadores para poder gestionar de forma óptima la manera de evitarlos. Para combatir el riesgo de accidente y sus perjuicios para la salud de quien lo sufre, resulta prioritaria la aplicación de medidas técnicas y organizativas destinadas a eliminar los riesgos en su origen o a proteger a los trabajadores mediante disposiciones de protección colectiva. Cuando estas medidas se revelan insuficientes, se impone la utilización de equipos de protección individual a fin de prevenir los riesgos residuales ineludibles.

4.9.1 Riesgos para los ojos en el entorno laboral

Diariamente, el desarrollo de las diferentes ocupaciones profesionales implica determinados riesgos que pueden causar potencialmente daños en los ojos de los trabajadores. Esos peligros pueden ser de origen mecánico, químico / biológico y por radiaciones, teniendo en cuenta que hay entornos en los que pueden combinarse más de uno de estos factores etiológicos. Las lesiones producidas sobre el ojo humano pueden ir desde una leve irritación hasta la ceguera, pero en cualquiera de los casos y en mayor o menor medida, trastocan la vida del trabajador, a veces de forma drástica. La Asociación de Empresas de Equipos de Protección Individual (ASEPAL) es una entidad sin ánimo de lucro fundada en 1989. Proporciona información dirigida a toda la comunidad relacionada con la prevención de riesgos laborales y el sector de los EPI, con la

finalidad de sensibilizar y concienciar sobre la importancia de su uso, informar y orientar sobre su utilización, además de ofrecer asesoramiento técnico. Por ello se ha recurrido a información recogida por esta asociación para la elaboración de algún punto de los que se van a tratar a continuación (133).

Desde el punto de vista etiológico los agentes implicados que pueden causar lesiones en cara y ojos se agrupan en tres categorías (mecánicos, químicos y radiaciones) que se exponen en la Tabla 12:

	Riesgo (ejemplos)	Fuente (ejemplos)	Efectos oculares
Riesgo mecánico	Proyección de partículas	Mecanizado de metales, rebabas de soldaduras, remachado, corte de cables, torneado de madera, talla de piedras, perforación de rocas	Desde una irritación provocada por la entrada de polvo fino, hasta la pérdida total de visión por impacto con una partícula a alta velocidad o por un contacto importante y directo con metales en fusión.
	Polvo de partículas gruesas	Preparación de cemento, talla de piedras, aserrado de madera	
	Salpicaduras de metal fundido, agua a presión, arco eléctrico de cortocircuito	Colada de metal fundido, oxicorte. Decapado por agua o presión. Sistemas de transmisión de energía	
Riesgo químico	Salpicaduras de sustancias químicas	Blanqueo, rellenado de baterías, galvanizado	Desde quemaduras graves a irritaciones y conjuntivitis
	Aerosoles líquidos	Pulverizado sobre cultivos, fumigado	
	Chorros de vapor	Fuga en tuberías	
	Polvo fino	Preparación de cemento, encalado	
	Humos, vapores y gases	Barnizado, fumigado, análisis de gases de combustión	
	Agentes biológicos/víricos	Cirugía general, dental, primeros auxilios, laboratorios	
Riesgo por radiaciones	Infrarroja (IR)	Trabajos en hornos, forja, soldadura	La exposición a fuentes de elevada intensidad provoca quemaduras corneales y retinianas, así como lesiones en el cristalino
	Visible	Hornos de alta temperatura, luz artificial/solar intensa	
	Ultravioleta (UV)	Soldadura de arco eléctrico, lámparas de descarga de alta energía	
	Láser	Equipos de medida, corte o radiación parásita de sistemas laser.	

Tabla 12. Riesgos y efectos sobre los ojos en el trabajo

No obstante, se debe tener en cuenta que a la hora de planificar la prevención en un mismo lugar de trabajo pueden darse varios tipos de riesgos simultáneamente, algo que requiere

un esfuerzo en planificación preventiva conociendo profundamente cada puesto de trabajo y las circunstancias de su entorno. En las diferentes ocupaciones van a existir unos determinados riesgos que han de ser cubiertos (Tabla 13), aunque éstos también pueden ser debidos a las condiciones del equipo de protección (Tabla 14) o a la correcta utilización de dicho equipo (Tabla 15).

Riesgos	Origen y forma de los riesgos	Factores a tener en cuenta desde el punto de vista de la seguridad para la elección y utilización del equipo
Acciones generales no específicas	Molestias debidas a la utilización. Penetración de cuerpos extraños de poca energía.	Ocular con resistencia mecánica suficiente y un modo de rotura en esquirla no peligroso. Estanquidad y resistencia
Acciones mecánicas	Partículas de alta velocidad, esquirlas, proyección. Puntas de pistola para soldar plásticos.	Resistencia mecánica.
Acciones térmicas/mecánicas	Partículas incandescentes a gran velocidad	Resistencia a los productos incandescentes o en fusión.
Acción del frío	Hipotermia de los ojos	Estanquidad en la cara
Acción química	Gases, aerosoles, polvos, humos.	Estanquidad (protección lateral) y resistencia química
Acción de las radiaciones	Fuentes técnicas de radiaciones infrarrojas, visibles y ultravioletas, radiaciones ionizantes y radiación láser. Radiación natural: luz del día	Características filtrantes del ocular. Estanquidad de la radiación de la montura. Montura opaca a la radiación.

Tabla 13. Riesgos que deben ser cubiertos

Riesgos	Origen y forma de los riesgos	Factores a tener en cuenta desde el punto de vista de la seguridad en la elección y utilización del equipo
Incomodidad/molestias al trabajar	Insuficiente confort de uso: Volumen demasiado grande, aumento de la transpiración, mantenimiento deficiente	Diseño ergonómico: menor volumen, ventilación suficiente, ocular antivaho, adaptabilidad individual al usuario
Accidentes/ peligros para la salud	Mala compatibilidad, falta de higiene, riesgo de corte por la presencia de aristas, alteración debida a la mala calidad óptica reducción del campo visual	Utilización de oculares de seguridad. Controlar la clase de calidad óptica Utilizar oculares resistentes a la abrasión
Accidentes/ peligros para la salud	Reflejos, cambio brusco e importante de transparencia (claro/oscuro), ocular empañado	Oculares de dimensiones diferentes Oculares y montura antirreflejos Velocidad de reacción de los oculares (foto-crómicos). Equipo antivaho
Alteración de la función protectora por envejecimiento	Intemperie, condiciones ambientales, limpieza, uso	Resistencia a las agresiones industriales, mantenimiento de la función protectora

Tabla 14. Riesgos debidos al equipo

Riesgos	Origen y forma de los riesgos	Factores a tener en cuenta desde el punto de vista de la seguridad para la elección y utilización del equipo
Eficacia insuficiente de protección	Mala elección del equipo Mala utilización del equipo Suciedad, desgaste o deterioro del equipo	Elección del equipo en función de la naturaleza y la importancia de los riesgos y condicionamientos industriales (instrucciones de uso o marcado del equipo) y también en relación con los factores individuales del usuario Utilización apropiada del equipo y con conocimiento del riesgo Respeto de las indicaciones del fabricante Mantenimiento en buen estado y controles periódicos Sustitución oportuna y respeto de las indicaciones del fabricante

Tabla 15. Riesgos debidos a la utilización del equipo

4.9.2 Prevención del daño oftalmológico en el entorno laboral

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales en España determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo y, encomienda al empresario, el deber de proporcionar a sus trabajadores EPI adecuados para el desempeño de sus funciones, velando por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, éstos sean necesarios. En su artículo 15 aborda los principios de la actividad preventiva como indicadores de cómo se debe prevenir y qué medidas utilizar (2):

- a) Evitar los riesgos
- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar
- c) Combatir los riesgos en su origen
- d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos de este en la salud.
- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.

- h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

Los cuatro métodos fundamentales para eliminar o reducir los riesgos profesionales son los siguientes:

- Eliminación del riesgo
- Aislamiento del riesgo
- Alejamiento del trabajador
- Protección del trabajador (Protección personal)



Ilustración 41. Métodos fundamentales para eliminar o reducir el riesgo.

Fuente: elaborado por Julia Moreno-Arrones Iglesias, alumna del Grado de Enfermería en la Universidad de Oviedo

La protección colectiva tiene como objetivo la protección de varios trabajadores de forma simultánea expuestos a unos determinados riesgos, mientras que por protección individual se entiende que los medios solo protegerían a un trabajador en concreto. Pero la diferencia no

radica solo en el número de personas al que protegen, sino que, también se debe tener en cuenta que la protección colectiva tiene como objetivo disminuir la probabilidad de que se produzca un accidente, mientras que la protección individual solo atenúa o evita sus consecuencias. Por esta circunstancia, se estima que en los casos en los que la protección colectiva no sea la suficiente para eliminarse o evitarse los riesgos existentes se deberán completar las medidas preventivas con un equipo de protección individual, pero nunca sustituir una protección por otra. De esta forma, la utilización de un determinado equipo de protección individual no puede servir de excusa a la responsabilidad de la empresa, si a su vez no han sido llevadas a cabo medidas preventivas de carácter colectivo.

Para que las medidas de protección colectiva sean eficientes el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba formación teórico-práctica suficiente y adecuada en materia preventiva tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones desempeñadas o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo (artículo 19 LPRL). La formación debe estar relacionada concretamente con el puesto de trabajo o función que el trabajador lleve a cabo y debe repetirse o ampliarse con el tiempo, estar actualizada y adaptada a la evolución o aparición de nuevos riesgos. Además, se debe incidir sobre aspectos en torno a primeros auxilios y saber cómo actuar ante una situación de emergencia. Un ejemplo lo podemos tener en las labores de soldadura, presentes prácticamente en todos los sectores productivos, aunque la mayor parte de los accidentes laborales se producen en industria y construcción. En este contexto, la proyección de partículas de polvo o virutas metálicas, el contacto con las chispas o partículas de metal fundido derivadas del propio arco eléctrico y las piezas que se están soldando, junto a la ausencia de elementos de seguridad contra dichas proyecciones, constituyen riesgos que se deben tener en cuenta de forma prioritaria. En este caso se deberían tomar medidas como respetar las instrucciones del fabricante de las herramientas o equipos, evitar mirar directamente al arco voltaico si se realizan trabajos de soldadura eléctrica, emplear mamparas de separación entre los puestos de trabajo para que las proyecciones no alcancen a otros compañeros y evitar que personal sin autorización acceda a la zona de trabajo (aunque se debe de comprobar antes del inicio del proceso de soldadura que no transiten personas en el entorno de la vertical del puesto), así como no utilizar aire comprimido para desempolvar o limpiar ropa u otros objetos. El artículo 17 de la LPRL trata sobre los equipos de trabajo y medios de protección para los trabajadores. Los EPI oculares se aportarán y utilizarán en todos aquellos casos donde no va a ser posible eliminar el riesgo para los ojos, por existir la exposición a los siguientes tipos de riesgos:

- Riesgos mecánicos de proyección y salpicaduras.
- Riesgos producidos por radiaciones:
 - Soldadura
 - Infrarrojo, IR
 - Ultravioleta, UV
 - Filtros solares

Estos equipos deberán responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo y también resulta necesario tener en cuenta las condiciones anatómicas, fisiológicas y el estado de salud del trabajador, adecuándose al portador tras los ajustes necesarios. Además, el empresario adoptará las medidas oportunas para que los trabajadores y los representantes de los trabajadores reciban formación y sean informados sobre las medidas que hayan de adoptarse y sobre los riesgos contra los que se les protege, así como de las actividades u ocasiones en las que deben utilizarse. Las exigencias esenciales de seguridad y salud aplicables al diseño y a la fabricación de los EPI se definen por el Reglamento de la Unión Europea 2016/425 con efectos a partir del 21 de abril de 2018, que deroga y sustituye a la Directiva 89/686/CEE (134). Los trabajadores deberán utilizar y cuidar correctamente los EPI, colocar estos en el lugar indicado tras su uso e informar de inmediato a su superior jerárquico directo de cualquier anomalía o daño apreciado y que a su juicio pueda entrañar una pérdida de eficacia protectora. Labores donde deben utilizarse los EPI pueden incluir las tareas propias de soldadura, la eliminación de rebabas mediante esmerilado o labores de lijado, pulido y corte, perforación, cincelado o burilado, tallado o tratamiento de rocas y piedras, utilización de pistolas grapadoras, manejo de máquinas que al entrar en funcionamiento puedan proyectar virutas, herramientas manuales o mecánicas que puedan proyectar fragmentos, tareas de estampado, manipulación de vidrio y cerámica, actividades en torno a chorros de proyección de materiales abrasivos granulosos o dispositivos con chorro líquido, actividades con masas en fusión en un entorno próximo, cercanía a fuentes de calor radiante, tareas desarrolladas con láser, manipulación de productos químicos / biológicos o trabajos eléctricos en baja tensión.

Los EPI oculares pueden clasificarse según el campo de uso, diseño y las prestaciones que ofrecen. A la hora de realizar su selección, el dispositivo elegido se debe ajustar a una serie de características específicas donde se combinen los tres sistemas de clasificación reseñados. Van a requerir una serie de consideraciones en relación con su mantenimiento:

- Una falta de visibilidad a través de los oculares o visores ocasiona un riesgo a evitar de forma que se deben limpiar diariamente siguiendo las instrucciones que marque cada fabricante. Además, ante posible contagio de enfermedades dérmicas, especialmente si son usados por otro usuario, debe procederse de forma periódica a su desinfección sin afectar a sus características y prestaciones.
- Es preciso contar con una buena conservación de los equipos por lo que serán guardados en sus estuches secos y limpios mientras no se usen, tomando medidas en su manipulación como no colocar los oculares hacia abajo en prevención de roces o arañazos.
- Se deben revisar los protectores antes de su uso de cara a cerciorarse de su buen estado. Ante elementos dañados o deteriorados se reemplazarán y, de no ser esto posible, se deberá poner fuera de uso el equipo completo y sustituirlo por otro de iguales características. Los elementos móviles deben tener un accionamiento suave que debe ser inspeccionado y los elementos regulables o de ajuste de distintas posiciones deben funcionar correctamente evitando que el desgaste provoque desajustes o desprendimientos.

4.9.2.1. Selección de los protectores oculares y faciales

Buena parte de las recomendaciones en torno a una buena protección y visión en el trabajo van a estar en relación de los siguientes aspectos:

- Elegir la protección ocular adecuada

Cada empresa debe conocer los riesgos de cada puesto e indicar la protección necesaria para la protección de los trabajadores. Existen distintos diseños de protectores oculares (gafas de montura universal, gafas de montura integral y pantallas) y cada uno de ellos está destinado a proteger de ciertos riesgos. No obstante, no solo debe cubrirse el tipo y nivel de riesgos evaluados, sino que se deben tener en consideración las necesidades y particularidades, tanto del trabajador como de la tarea a realizar. Pero, además de una selección adecuada de la protección ocular, se deben potenciar las actividades formativas e informativas destinadas a mejorar el conocimiento acerca del correcto uso de los EPI sobre los trabajadores.

- Buscar comodidad y compatibilidad a medida

La mayor protección que puede aportar un EPI puede ser inútil si éste es incómodo para el trabajador, algo que puede generar resistencias en su utilización. De esta forma se deben considerar los elementos que faciliten la comodidad o adaptabilidad, como patillas adaptables o monturas basculantes, teniendo también en cuenta que los protectores oculares y faciales pueden usarse simultáneamente con otros EPI (respiratorios o auditivos) que podrían generar incompatibilidades.

- Trabajar con la luz apropiada

Trabajar con la luz necesaria y adecuada a cada labor desarrollada en el puesto de trabajo es imprescindible para un correcto rendimiento, pero, además, evita la fatiga visual y el posible accidente que pudiera derivarse de ella.

- Pausas durante el desarrollo de la jornada laboral

Los trabajadores que desarrollen tareas ante una pantalla deben realizar pausas activas, teniendo cuenta la llamada “Ley 20-20-20”, aparcando la mirada de ésta durante 20 segundos cada 20 minutos y enfocar a una distancia de 6 metros (20 pies). Es recomendable bajar el brillo de las pantallas, que estas se encuentren a una distancia superior a 40 cm, adoptar una postura correcta y parpadear con frecuencia para impedir sequedad e irritación en los ojos. Durante estos descansos se pueden realizar ejercicios de relajación que ayudan a descansar la vista y fortalecer la función muscular ocular.

- Hábitos saludables

Se debe cuidar la salud visual mediante revisiones periódicas por el especialista, mantener una correcta alimentación, realizar ejercicio físico de forma regular y disminuir el tiempo de presencia ante las pantallas digitales.

Los trabajadores van a poder contar con distintos tipos de protectores oculares (EPI) que van a estar clasificados según normativa europea (EN166). Las gafas de montura universal (lentes acopladas a montura dotada de patillas) entre las que se encuentran las “cubre gafas” que son frecuentemente utilizadas sobre las gafas habituales, las gafas de montura integral que cierran de forma estanca la zona orbitaria y el contacto con el rostro (con patillas laterales, bandas de cabeza o acopladas al casco, con o sin sistema de ventilación, con o sin protección lateral, con protector ocular de cristal mineral u orgánico, con una clase óptica 1, 2 o 3, con o sin corrección de visión) y las pantallas faciales que cubren total o parcialmente el rostro. Existen posibilidades de adaptación del EPI al trabajador y el entorno mediante una serie de requisitos descritos en la normativa:

- Graduación: Los protectores oculares pueden estar graduados o no. Las personas que requieren de corrección visual pueden usar gafas protectoras de montura universal cuyas lentes estén graduadas y conserven las características protectoras normalizadas. En máscaras completas, gafas de montura integral y en algunos modelos de gafa universal, se comercializan adaptadores para la inserción de los oculares graduados.
- Clase óptica: Clase 1, 2 y 3. La clase 1 es la mejor ópticamente, ya que admite desviaciones menores. La clase 3 permite mayores desviaciones y se recomienda usarla durante cortos períodos de tiempo.
- Resistencia al deterioro superficial por partículas finas. Marcado con símbolo K en las lentes.
- Resistencia al empañamiento. Marcado con símbolo N en las lentes.

Es necesario tener en cuenta que, para realizar la mejor selección de los protectores oculares, se deben conocer las características descritas por el fabricante. En el Anexo 1 a este trabajo se detallan las características específicas de los distintos EPI ocular junto a diagramas de flujo en torno a su utilización.

El desarrollo de estudios que permitan conocer datos epidemiológicos en torno a siniestralidad laboral oftalmológica puede contribuir a que se obtengan unas conclusiones que ayuden a disminuir su frecuencia y a mejorar su manejo asistencial. Conjuntamente, pueden servir también para reducir costes sociosanitarios, el grado de absentismo y las cifras económicas de prestaciones por incapacidades temporales o permanentes. Conocer las medidas preventivas necesarias a cada puesto de trabajo, detectar déficits de todo tipo que dinamiten la peligrosidad y, en definitiva, investigar en materia de salud laboral, es la base en la que se debe asentar la búsqueda

de nuevas relaciones causales entre condiciones de trabajo y daños para la salud de los trabajadores. En base a ello, investigar en este ámbito, constituye una herramienta fundamental para la propuesta de medidas preventivas y el control de su eficacia.

Durante el periodo bianual en el que se ha realizado este trabajo de investigación se ha prestado asistencia en los centros asistenciales de Fremap Mutua Colaboradora con la Seguridad Social número 61 en España a un total de 28.211 trabajadores con patología oftalmológica derivada del trabajo, de manera que 4.762 de ellos han precisado un tiempo de incapacidad temporal con la emisión de la correspondiente baja laboral. Se trata de unas cifras que justifican por sí mismas la realización de este estudio, poniendo también especial atención en los costes económicos que generan estos procesos, tanto los derivados de la asistencia sanitaria, como por el pago de la prestación económica por incapacidad temporal u otro tipo de incapacidades permanentes o secuelas contraídas a consecuencia de las lesiones. Pérdidas de función visual pueden trastocar considerablemente las vidas de los afectados y sus familias, con riesgos de no conservar sus puestos de trabajo, ver alterada su autonomía para desarrollar actividades diversas o secuelas psicológicas de distinta consideración, con más dramatismo aún, cuando se trata de personas jóvenes.



Ilustración 42. Modelos de gafas de seguridad (universales, cubre gafas, integrales, pantallas, con filtro).
 Tomadas de https://www.univet.it/app/media/Univet-Safety-Master-Catalogue_2300362-SP_low.pdf

V JUSTIFICACION

Debido a que es posible llegar a conocer la magnitud de las patologías traumáticas oculares derivadas de la actividad laboral, este trabajo de investigación se ha llevado a cabo teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Las patologías oculares de etiología laboral están poco estudiadas y pueden representar importantes costes humanos, sociales y económicos para la sociedad en su conjunto, que deben ser atenuados mediante las disposiciones adecuadas a cada caso
2. Las medidas de seguridad y prevención en los lugares de trabajo pueden no estar cumpliendo suficientemente las necesidades para las que han sido diseñadas por lo que es preciso detectar déficits en su configuración
3. La cultura preventiva en la población trabajadora puede ser reforzada desde la formación e información, además de implementar la adquisición de un empoderamiento en materia de seguridad, tanto de forma individual como colectiva
4. El manejo asistencial inicial por parte de los profesionales sanitarios es determinante para una resolución de los procesos de forma eficiente, siendo necesario detectar de forma precoz situaciones que precisen valoración urgente por parte del especialista
5. No existen apenas estudios en nuestro medio acerca de los mecanismos de producción de este tipo de sucesos en los que se aborden cuestiones en torno a qué puede haber fallado en su prevención, a quiénes afectan, qué lesiones ocasionan, cuándo se producen, dónde tienen

lugar, cuánto duran los procesos, qué secuelas desencadenan o qué costes económicos generan.

Por todo lo anterior, queda justificado y es pertinente realizar un trabajo de investigación que aborde la patología traumática ocular derivada del trabajo en España y que permita desarrollar puntos clave en cuanto a intervenciones de índole preventiva, de educación sanitaria y terapéuticas que contribuyan a reducir la morbilidad, el impacto que produce en la población trabajadora y, consecuentemente, en torno a los costes, aspecto de gran trascendencia en materia de gestión sanitaria.

VI HIPÓTESIS

Es posible conocer la magnitud de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales con afectación ocular en España, así como su repercusión y costes socioeconómicos, para poder desarrollar intervenciones preventivas, de educación sanitaria y terapéuticas que consigan contribuir a reducir la morbilidad y el impacto global de este tipo de patologías.

VII OBJETIVOS

- Conocer datos epidemiológicos en torno a patología oftalmológica laboral derivada de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales tratada en los centros asistenciales de Fremap Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 61, en un periodo bianual (2014-2015) y que haya causado incapacidad temporal.
- Identificar factores de riesgo determinantes en torno a la siniestralidad laboral oftalmológica sobre los que se puedan realizar nuevas acciones o reforzar las ya existentes
- Cuantificar los costes económicos de índole sanitaria y los generados por las prestaciones por incapacidad temporal derivadas de los procesos oftalmológicos de etiología laboral en el periodo del estudio
- Desarrollar elementos de intervención en educación sanitaria, medidas preventivas y terapéuticas que constituyan puntos clave para contribuir a minimizar la siniestralidad oftalmológica y optimicen el manejo inicial asistencial.

VIII PACIENTES, MATERIAL Y MÉTODO

8.1 Ámbito del estudio

Este estudio se ha realizado en torno a datos epidemiológicos de pacientes atendidos en Fremap Mutua Colaboradora de la Seguridad Social nº 61 en sus centros sanitarios de todo el territorio nacional, en un periodo bianual 2014-2015 y con una patología oftalmológica derivada del trabajo (accidente de trabajo o enfermedad profesional) con resultado de Incapacidad Temporal (baja laboral). Ha sido aprobado por el Comité de Investigación de Fremap y ha cumplido en todo momento los requerimientos legales en su desarrollo, prestando especial atención hacia aspectos de confidencialidad de datos y su custodia, de forma que no haya podido ninguna persona ajena a la investigación acceder a ellos. Aun así, toda la información almacenada se ha registrado sin ninguna referencia que pueda identificar a los pacientes y respetando en todo momento la Legislación que regula estos aspectos en todos sus términos “Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre sobre Protección de datos de carácter personal” (135); “Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el desarrollo de la Ley Orgánica 15/1999” (136); “Real Decreto 994/1999, de 11 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de medidas de seguridad de los ficheros automatizados que contengan datos de carácter personal, así como toda la normativa aplicable a esta materia” (137).

8.2 Pacientes

Como población diana a estudio se han incluido los casos de pacientes con patologías oftalmológicas derivadas del trabajo que hayan recibido asistencia en los centros asistenciales de Fremap Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 61 a lo largo de todo el territorio nacional durante los años 2014 y 2015 y que, a su vez, hayan causado baja laboral. El tamaño de la muestra ha sido lo suficientemente representativo como para dar validez al estudio, dado que el número de procesos a investigar es de 4.762.

La fuente documental para la obtención de los datos sujetos a estudio ha sido la historia clínica en la Mutua Fremap de los pacientes incluidos en el trabajo, en base a los diagnósticos de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-9-CM) (138).

8.3 Diseño del estudio

Se ha realizado un diseño de estudio retrospectivo, analizando datos pertenecientes a una población de trabajadores que han acudido a los Centros Sanitarios de Fremap en todo el territorio nacional, por patologías producidas por accidentes de trabajo o enfermedades profesionales de índole oftalmológica, según la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-9-CM) y que han causado baja médica entre los años 2014 y 2015.

Como criterios de inclusión, se han estudiado a la totalidad de trabajadores que hayan sido atendidos en los centros asistenciales de Fremap por patologías oftalmológicas de etiología laboral durante el periodo descrito que han causado baja laboral limitando los diagnósticos sujetos a estudio en base a la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-9-CM) y durante el periodo bianual 2014-2015. No ha habido criterios de exclusión salvo para los casos que no han cumplido los requisitos anteriormente descritos.

8.4 Bases de datos y Metodología

Se solicitó autorización al Comité de Investigación de Fremap para poder tener acceso a los datos epidemiológicos precisos para la realización del estudio. Los mismos han sido obtenidos de la base de datos correspondiente a las historias clínicas de la entidad, previamente seleccionadas en base a diagnósticos CIE-9-CM relacionados con patologías oftalmológicas en pacientes cuyas empresas tuviesen la cobertura de las prestaciones sanitarias y económicas en daños derivados de la actividad profesional en Fremap, con resultado de incapacidad temporal y catalogadas como Accidentes de Trabajo o Enfermedades Profesionales. Para llevar a cabo esta labor se diseñó una hoja Excel en la que se fueron introduciendo los datos necesarios en base a las variables establecidas en el estudio. La revisión de historias clínicas se ha llevado a cabo en un

periodo de 15 meses, desde febrero de 2017 a abril de 2018 y en todo momento se ha mantenido la confidencialidad de los datos obtenidos en el estudio, realizando su correspondiente custodia en un lugar seguro, impidiendo que ninguna persona que no perteneciese al equipo investigador pudiese hacer uso de estos y con inocuidad de los resultados para los pacientes recogidos en la investigación. Una vez identificados todos los casos sujetos a estudio se ha procedido a la recogida de la información necesaria en base a una serie de variables cualitativas y cuantitativas que se van a enumerar a continuación en la Tabla 15 y se desarrollan de forma más extensa en el Anexo 3.

Variables cualitativas	Variables cuantitativas
Género	Coste Prestación económica Incapacidad Temporal
Edad	Coste Sanitario
Año	Coste Total
Mes	
Día	
Festivo, víspera o posterior	
Hora	
Lateralidad ocular	
Tipo Contingencia Profesional	
Etiología	
Actividad Profesional	
Provincia	
Comunidad Autónoma	
Atención previa	
Diagnóstico (CIE-9)	
Tratamiento	
Duración baja	
Secuelas	

Tabla 16. Variables cualitativas y cuantitativas del estudio

Una vez recogida la información en torno a los mecanismos causales o etiológicos de los accidentes laborales en los ojos y ante las respuestas generalmente afirmativas de los trabajadores en torno a la utilización de gafas de seguridad a modo de EPI en el momento del suceso, surgen unas inconcordancias que cuestionan el grado de verosimilitud de sus declaraciones o el grado de protección de estos dispositivos. Por ello, se ha procedido a realizar una encuesta a un grupo de expertos en materia de prevención de riesgos laborales para que puedan aportar conclusiones en torno a este aspecto de suma importancia en materia preventiva ocular. Las preguntas a modo de cuestionario han sido las siguientes:

1. ¿Cree usted que los equipos de protección individual ocular (EPI) existentes, cubren las necesidades de los trabajadores expuestos a riesgos que, de forma habitual, no se cuenta para ellos con protecciones colectivas?
2. Según los datos epidemiológicos del estudio realizado en la Mutua Fremap en el periodo bianual 2014-15, se han producido entre su colectivo protegido un total de 28.211 sucesos en los ojos de etiología laboral, de los cuales 4.762 procesos han generado incapacidad temporal. ¿Cree usted que algo puede estar fallando en la gestión del riesgo ocular? Si la respuesta es afirmativa, ¿podría indicar un resumen de los puntos clave que pueden estar fallando?
3. Al hablar del EPI más extendido, que es la gafa de seguridad EN 166, ¿ve usted puntos críticos en cuanto al desempeño de este EPI?
4. ¿Ha recibido quejas respecto a la adaptación EPI-persona, referida a las gafas de seguridad EN 166?
5. Pensando en la posible mejora de este EPI, ¿Qué características cree usted que deben centrar las necesidades de investigación/estudio con el fin de obtener mejoras respecto a las gafas de seguridad EN 166?

En torno a la bibliografía consultada se ha utilizado como aplicación de acceso libre el gestor bibliográfico Mendeley y se han seguido las normas bibliográficas estilo Vancouver.

8.5 Análisis estadístico

El análisis estadístico se ha realizado con el programa informático SPSS 20.0 mediante descriptiva, mostrando los valores de media y desviación estándar para variables cuantitativas y frecuencias y tantos por ciento en variables cualitativas. Además, se ha hecho un estudio comparativo entre los años 2014 y 2015 mediante test de Chi-Square para variables cualitativas con corrección de Fisher, mientras que se utilizó la prueba T para variables cuantitativas y análisis de ANOVA con PostHoc de Bonferroni. Los resultados con valor de $p < 0.05$ se estimaron datos estadísticamente significativos.

IX RESULTADOS

En este estudio se ha querido determinar la descriptiva de los casos de lesiones oculares laborales atendidas en los Centros Asistenciales de Fremap Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 61 durante los años 2014/2015 y que han impedido a los trabajadores que las han padecido continuar con su actividad profesional. En este periodo se han producido un total de 28.211 procesos oftalmológicos de etiología laboral, de los cuales 4.762 (17%) han desencadenado un proceso de incapacidad temporal (baja laboral) y son los casos sujetos a este estudio. Se usaron diversas variables categorizadas para su análisis, las cuales fueron: edad, género, provincia y comunidad autónoma donde tuvo lugar el suceso, lateralidad ocular afectada, etiología del proceso, tipo de contingencia profesional, sector productivo de actividad profesional de los afectados, año, mes, día de la semana y hora del suceso, asistencia sanitaria previa, días de baja, diagnóstico, tratamiento y secuelas. También se midieron variables cuantitativas en cuanto a los gastos que supusieron estas lesiones, tanto para el coste de las prestaciones económicas por Incapacidad Temporal, coste sanitario y coste total (prestaciones económicas + sanitarias). Dada la falta de concordancia entre los mecanismos de producción de los sucesos, las lesiones producidas y las medidas de protección empleadas, se ha realizado un cuestionario a modo de encuesta a varios expertos en el área de prevención de riesgos laborales para extraer posibles razones que justifiquen esta situación.

- **Descriptiva**

1. **Edad:** se categorizó en pacientes menores de 30 años, entre 31-40 años, entre 41-50 años y mayores de 50 años. En esta variable, las patologías oftalmológicas se dividieron por categorías de edad como se muestra en la tabla 17 y Figura 1.

	Frecuencia (%)
<30 años	1007 (21,1%)
31-40 años	1683 (35,3%)
41-50 años	1379 (29,0%)
>50 años	693 (14,6%)

Tabla 17. Frecuencia de edades en patologías oftalmológicas laborales

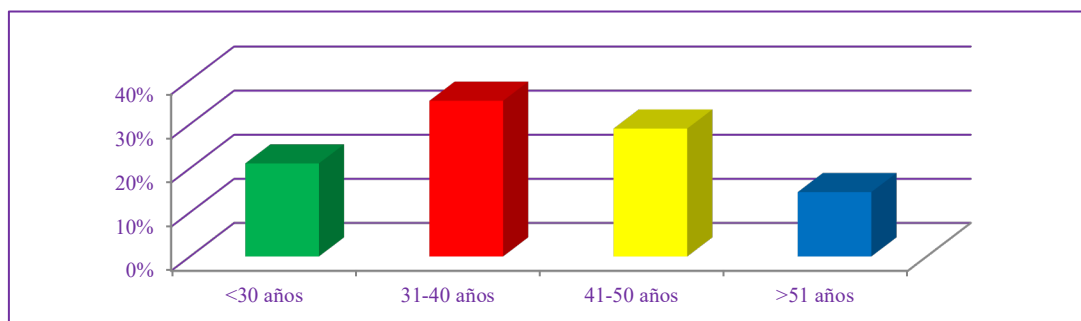


Figura 1. Frecuencia de edades en patologías oftalmológicas laborales

2. **Género:** su frecuencia se muestra en la tabla 18 y Figura 2.

	Frecuencia (%)
Hombre	4170 (87,6%)
Mujer	592 (12,4%)

Tabla 18. Frecuencia de género en patologías oftalmológicas laborales

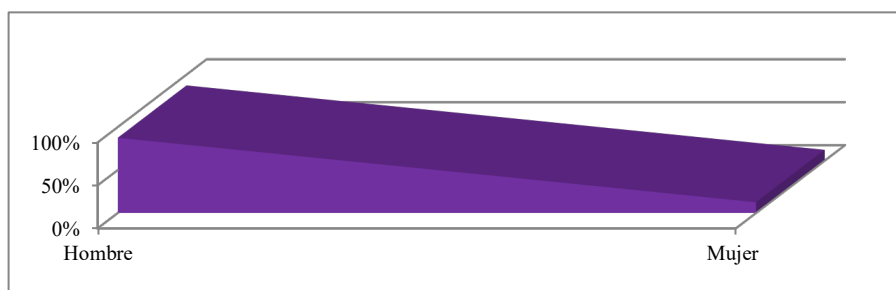


Figura 2. Frecuencia de género en patologías oftalmológicas laborales

3. **Lateralidad:** se categorizó en izquierda, derecha y bilateral, mostrando las frecuencias indicadas en la tabla 19 y Figura 3.

	Frecuencia (%)
Izquierda	2173 (45,6%)
Derecha	2055 (43,2%)
Bilateral	534 (11,2%)

Tabla 19. Frecuencia de lateralidad en patologías oftalmológicas laborales

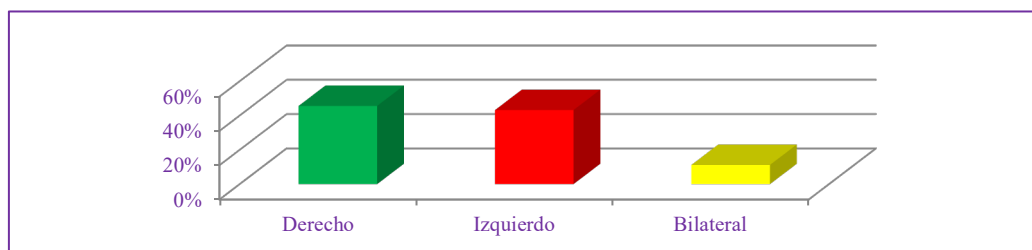


Figura 3. Frecuencia de lateralidad en patologías oftalmológicas laborales

4. **Provincia:** con relación a las frecuencias de las provincias donde tuvo lugar el suceso, los resultados se muestran en la tabla 20.

	Frecuencia (%)		Frecuencia (%)
Álava	41 (0,9%)	Madrid	1194 (25,1%)
Albacete	21 (0,4%)	Málaga	266 (5,6%)
Alicante	23 (0,4%)	Murcia	90 (1,9%)
Almería	47 (1,0%)	Navarra	52 (1,1%)
Ávila	29 (0,6%)	Orense	11 (0,2%)
Badajoz	107 (2,2%)	Asturias	172 (3,6%)
Baleares	39 (0,8%)	Palencia	10 (0,2%)
Barcelona	258 (5,4%)	Las Palmas	99 (2,1%)
Burgos	16 (0,3%)	Pontevedra	163 (3,4%)
Cáceres	44 (0,9%)	Salamanca	20 (0,4%)
Cádiz	154 (3,2%)	Tenerife	97 (2,0%)
Castellón	23 (0,5%)	Santander	22 (0,5%)

Ciudad Real	76 (1,6%)	Segovia	16 (0,3%)
Córdoba	85 (1,8%)	Sevilla	511 (10,7%)
Coruña	76 (1,6%)	Soria	11 (0,2%)
Cuenca	31 (0,7%)	Tarragona	9 (0,2%)
Girona	8 (0,2%)	Teruel	5 (0,1%)
Granada	39 (0,8%)	Toledo	120 (2,5%)
Guadalajara	63 (1,6%)	Valencia	95 (2,0%)
Guipúzcoa	107 (2,2%)	Valladolid	37 (0,8%)
Huelva	66 (1,4%)	Vizcaya	57 (1,2%)
Huesca	23 (0,5%)	Zamora	31 (0,7%)
Jaén	176 (3,7%)	Zaragoza	28 (0,6%)
León	35 (0,7%)	Ceuta	3 (0,1%)
Lérida	16 (0,3%)	Melilla	5 (0,1%)
La Rioja	9 (0,2%)		
Lugo	26 (0,5%)		

Tabla 20. Frecuencia de las patologías oftalmológicas laborales por provincias

Se simplificaron los casos a su vez en **Comunidades Autónomas**, con lo que las frecuencias obtenidas se muestran en la Tabla 21 y Figura 4.

	Frecuencia (%)
Andalucía	1344 (28,2%)
Aragón	56 (1,2%)
Asturias	172 (3,6%)
Baleares	39 (0,8%)
Canarias	196 (4,1%)
Cantabria	22 (0,5%)
Castilla-León	205 (4,3%)
Castilla-La Mancha	311 (6,5%)
Cataluña	291 (6,1%)
Ceuta	3 (0,1%)
Comunidad Valenciana	141 (3,0%)
Galicia	276 (5,8%)
Extremadura	151 (3,2%)
La Rioja	9 (0,2%)
Madrid	1194 (25,1%)
Melilla	5 (0,1%)
Murcia	90 (1,9%)
Navarra	52 (1,1%)
País Vasco	205 (4,3%)

Tabla 21. Frecuencia de las patologías oftalmológicas laborales por Comunidad Autónoma

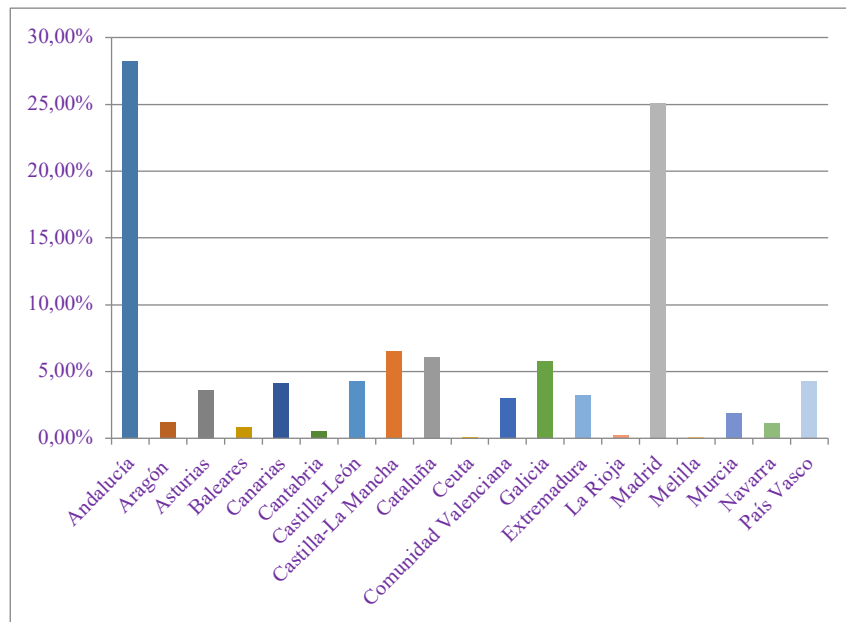


Figura 4. Frecuencia de las patologías oftalmológicas laborales en las Comunidades Autónomas

5. **Etiología:** en referencia a la etiología de la lesión, ésta se categorizó en: cuerpo extraño, úlceras corneales, heridas perforantes con cuerpo extraño intraocular, heridas perforantes sin cuerpo extraño intraocular, contusiones, causticaciones o quemaduras químicas, alteraciones conjuntivales, accidente biológico e in itinere, con las frecuencias mostradas en la tabla 22 y figura 5.

	Frecuencia (%)
Cuerpo extraño	2343 (49,2%)
Úlceras corneales	7 (0,1%)
Heridas perforantes con cuerpo extraño intraocular	31 (0,7%)
Heridas perforantes sin cuerpo extraño intraocular	13 (0,3%)
Contusiones	1365 (28,7%)
Causticaciones o quemaduras químicas	604 (12,7%)
Alteraciones conjuntivales	379 (8,0%)
Biológico	4 (0,1%)
In itinere	9 (0,2%)
Sobreesfuerzo	7 (0,1%)

Tabla 22.Frecuencia de la etiología de las patologías oftalmológicas laborales

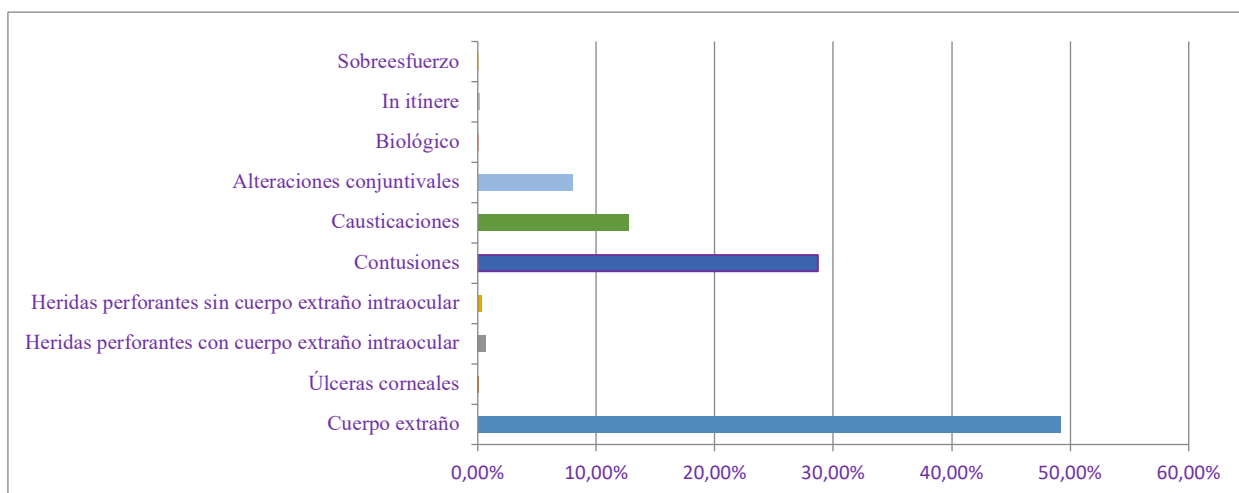


Figura 5. Frecuencia de la etiología de las patologías oftalmológicas laborales

6. **Contingencia Profesional:** se han categorizado como accidente de trabajo y enfermedad profesional, mostrando las frecuencias en la tabla 23 y figura 6.

	Frecuencia (%)
Accidente de trabajo	4676 (98,2%)
Enfermedad profesional	86 (1,8%)

Tabla 23. Frecuencia del tipo de contingencia profesional en las patologías oftalmológicas laborales

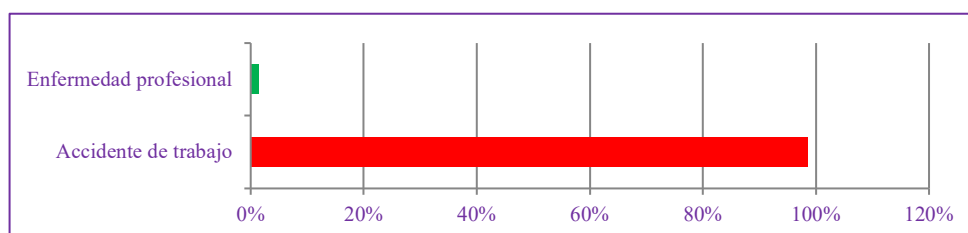


Figura 6. Frecuencia del tipo de contingencia profesional en las patologías oftalmológicas laborales

7. **Actividad profesional:** caracterizada por sectores productivos (agricultura, ganadería, silvicultura y pesca), industrias extractivas, industrias (otras), construcción y sector servicios, mostrando las frecuencias de las patologías oftalmológicas laborales en la tabla 24 y figura 7.

	Frecuencia (%)
Sector primario	577 (12,1%)
Industrias extractivas	34 (0,7%)
Industria (otras)	1273 (26,7%)
Construcción	1213 (25,5%)
Servicios	1665 (35,0%)

Tabla 23. Frecuencia en las actividades profesionales sobre patologías oftalmológicas laborales

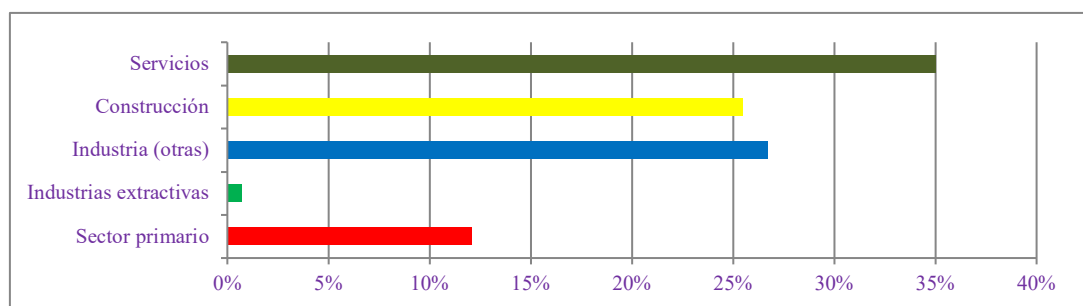


Figura 7. Frecuencia en las actividades profesionales sobre patologías oftalmológicas laborales

8. **Hora:** las horas en las que se han producido las patologías oftalmológicas laborales del estudio se muestran en la tabla 25 y figura 8.

	Frecuencia (%)
1 a.m.	28 (0,6%)
2 a.m.	35 (0,7%)
3 a.m.	24 (0,5%)
4 a.m.	36 (0,8%)
5 a.m.	33 (0,7%)
6 a.m.	37 (0,8%)
7 a.m.	81 (1,7%)
8 a.m.	230 (4,8%)
9 a.m.	336 (7,1%)
10 a.m.	498 (10,5%)
11 a.m.	496 (10,4%)
12 p.m.	682 (14,3%)
13 p.m.	382 (8,0%)

14 p.m.	222 (4,7%)
15 p.m.	233 (4,9%)
16 p.m.	346 (7,3%)
17 p.m.	443 (9,3%)
18 p.m.	274 (5,8%)
19 p.m.	131 (2,8%)
20 p.m.	78 (1,6%)
21 p.m.	51 (1,1%)
22 p.m.	33 (0,7%)
23 p.m.	33 (0,7%)
24 p.m.	20 (0,4%)

Tabla 24. Frecuencia en el horario de producción de las patologías oftalmológicas laborales

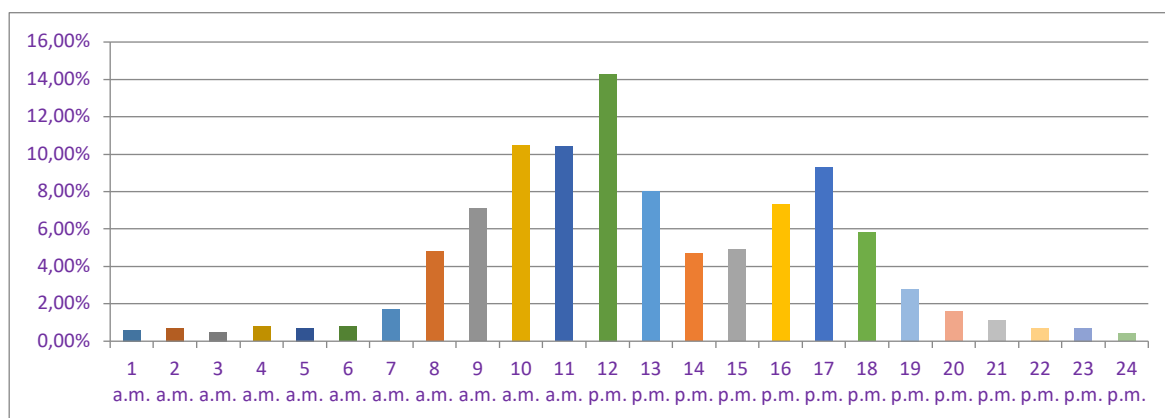


Figura 8. Frecuencia en el horario de producción de las patologías oftalmológicas laborales

9. **Día de semana:** en cuanto al día en el que se produjo el proceso patológico ocular de etiología laboral, las frecuencias se expresan en la tabla 26 y figura 9.

	Frecuencia (%)
Lunes	935 (19,6%)
Martes	1066 (22,4%)
Miércoles	1098 (23,1%)
Jueves	742 (15,6%)
Viernes	625 (13,1%)
Sábado	190 (4,0%)
Domingo	106 (2,2%)

Tabla 25. Frecuencia respecto al día de la semana en la producción de los procesos oftalmológicos laborales

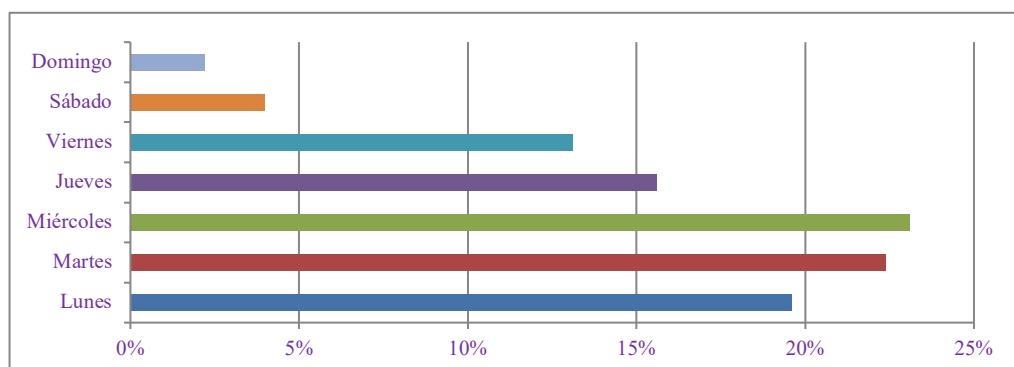


Figura 9. Frecuencia respecto al día de la semana en la producción de los procesos oftalmológicos laborales

10. **Festivo o víspera:** se comprobó la frecuencia de los procesos oftalmológicos en las vísperas de festivo, en festivo, posterior a festivos o en cualquier otro día de la semana. Estas frecuencias se muestran en la tabla 27 y figura 10.

	Frecuencia (%)
Víspera	203 (4,3%)
Festivo	109 (2,3%)
Día posterior	942 (19,8%)
Otros días	3508 (73,7%)

Tabla 26. Frecuencia respecto a días festivos o vísperas y producción de procesos oftalmológicos laborales

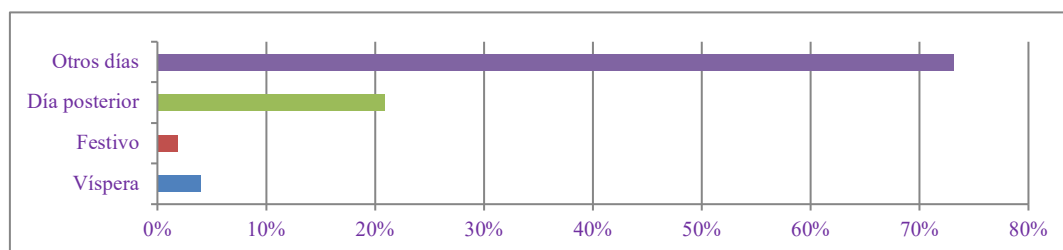


Figura 10. Frecuencia respecto a días festivos o vísperas y producción de procesos oftalmológicos laborales

11. **Mes:** la frecuencia en torno a los meses en los que se produjeron los sucesos laborales oftalmológicos se muestra en la tabla 28 y figura 11.

	Frecuencia (%)
Enero	420 (8,8%)
Febrero	402 (8,4%)
Marzo	429 (9,0%)
Abril	345 (7,2%)
Mayo	420 (8,8%)
Junio	407 (8,5%)
Julio	410 (8,6%)
Agosto	297 (6,2%)
Septiembre	393 (8,3%)
Octubre	451 (9,5%)
Noviembre	440 (9,2%)
Diciembre	348 (7,3%)

Tabla 27. Frecuencia respecto al mes de producción de los procesos oftalmológicos laborales

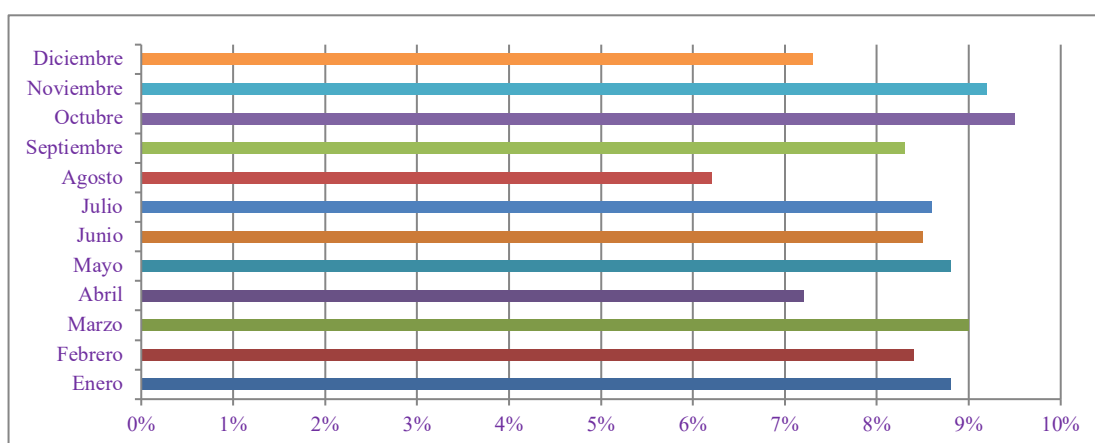


Figura 11. Frecuencia respecto al mes de producción de los procesos oftalmológicos laboral

12. **Año:** con lo que respecta al año de la lesión, se han medido las frecuencias en los años 2014 y 2015 como se muestran en la tabla 29 y figura 12.

	Frecuencia (%)
Año 2014	2510 (52,7%)
Año 2015	2252 (47,3%)

Tabla 28. Frecuencia respecto al año de producción de los procesos oftalmológicos laborales

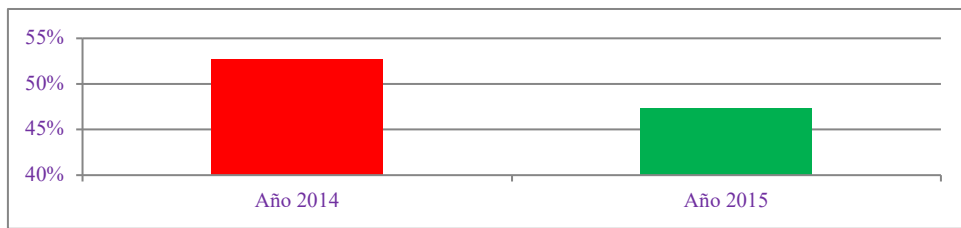


Figura 12. Frecuencia respecto al año de producción de los procesos oftalmológicos laborales

13. Atención previa en otro centro: frecuencias en torno a si el proceso oftalmológico laboral fue atendido o no previamente en otro centro sanitario. Los datos se muestran en la tabla 30 y figura 13.

	Frecuencia (%)
Si	1659 (34,8%)
No	3103 (65,2%)

Tabla 29. Frecuencia respecto a la atención previa en otro centro sanitario de los procesos oftalmológicos laborales

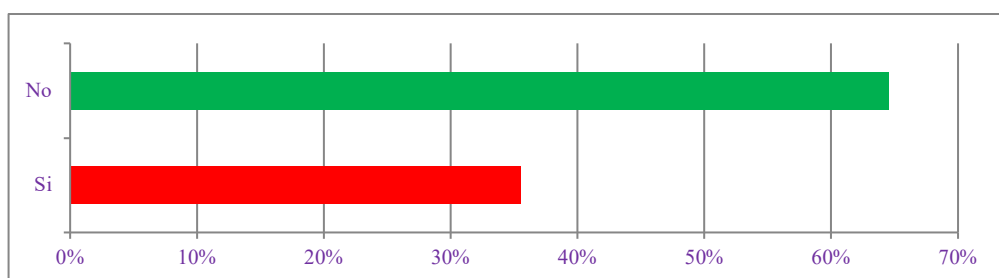


Figura 13. Frecuencia respecto a la atención previa en otro centro sanitario de los procesos oftalmológicos laborales

14. **Días de baja (duración):** se categorizó de la siguiente forma: hasta 7 días, de 8 a 30 días, de 31 a 90 días y más de 90 días, con las frecuencias mostradas en la tabla 31 y figura 14.

	Frecuencia (%)
Hasta 7 días	3846 (80,7%)
De 8 a 30 días	761 (16,0%)
De 31 a 90 días	98 (2,1%)
Más de 90 días	57 (1,2%)

Tabla 30. Frecuencia respecto a la duración en días de las bajas por procesos oftalmológicos laborales

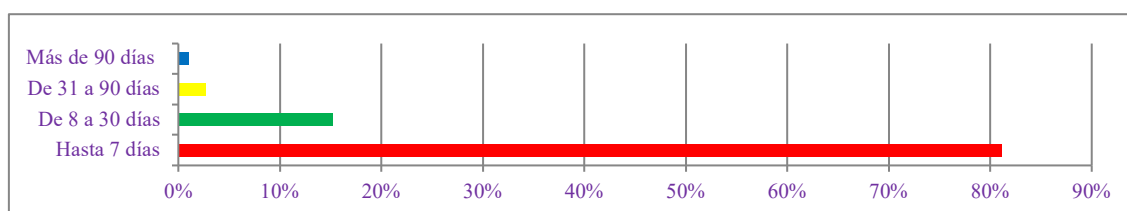


Figura 14. Frecuencia respecto a la duración en días de las bajas por procesos oftalmológicos laborales

15. **Diagnóstico:** las frecuencias de los diagnósticos se muestran en la tabla 32 y figura 15.

	Frecuencia (%)
Cuerpo extraño corneal	2062 (43,3%)
Úlcera corneal/queratitis	567 (11,9%)
Desprendimiento de retina	25 (0,5%)
Erosión corneal	541 (11,4%)
Quemaduras químicas	610 (12,8%)
Contusión ojos y anejos	193 (4,1%)
Trastornos conjuntiva	160 (3,4%)
Herida párpado	90 (1,9%)
Foto queratitis	168 (3,5%)
Herida abierta con penetración	49 (1,0%)
Hífema o hipema	91 (1,9%)
Quemaduras no químicas	50 (1,0%)
Conjuntivitis epidémicas	74 (1,6%)
Entropión o triquiasis párpado	1 (0,0%)
Perturbaciones visuales	5 (0,1%)
Opacidad corneal	9 (0,2%)
Diplopía	5 (0,1%)

Iridociclitis	53 (1,1%)
Otras opacidades humor vítreo	9 (0,2%)

Tabla 31. Frecuencia respecto al diagnóstico de patologías oftalmológicas laborales

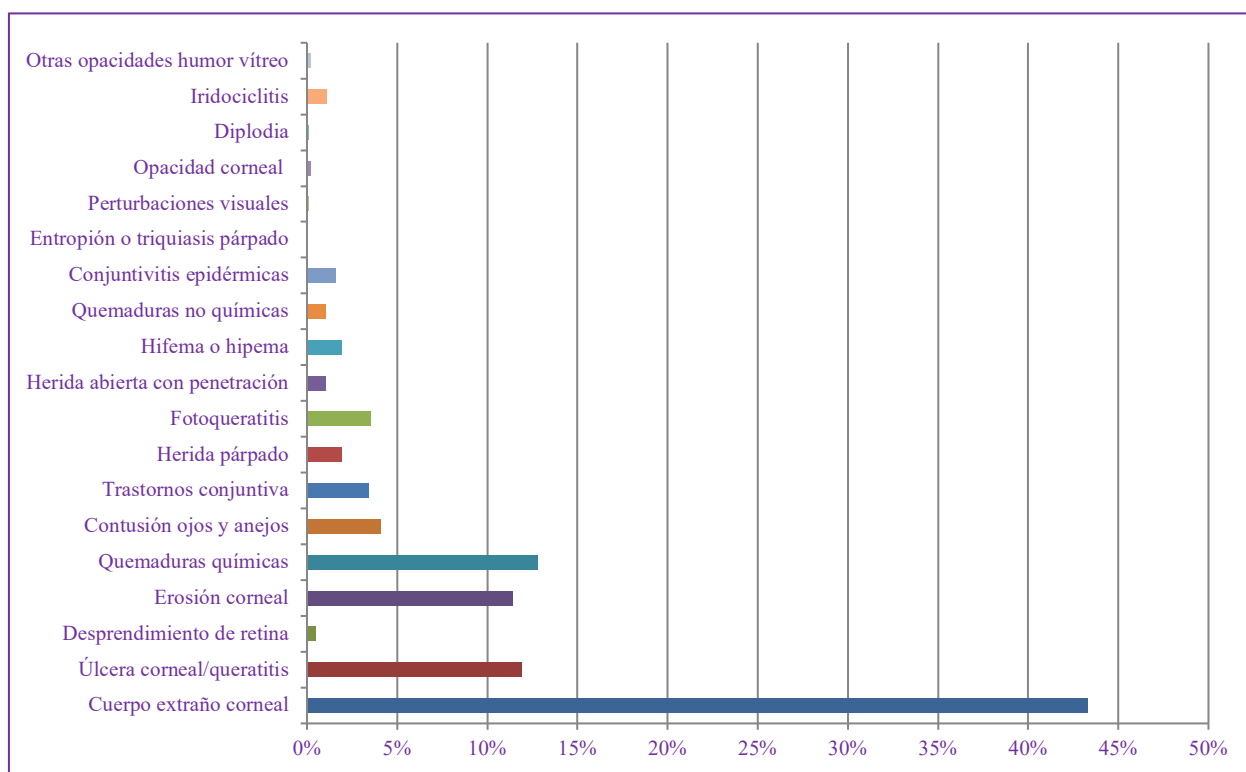


Figura 15. Frecuencia respecto al diagnóstico de patologías oftalmológicas laborales

16. Tratamiento: las frecuencias de estos se muestran en la tabla 33 y figura 16.

	Frecuencia (%)
Médico	2461 (51,7%)
Quirúrgico (cirugía menor)	2094 (44,0%)
Quirúrgico (cirugía mayor)	126 (2,6%)
No consta	81 (1,7%)

Tabla 32. Frecuencia respecto al tratamiento en torno a las patologías laborales oftalmológicas

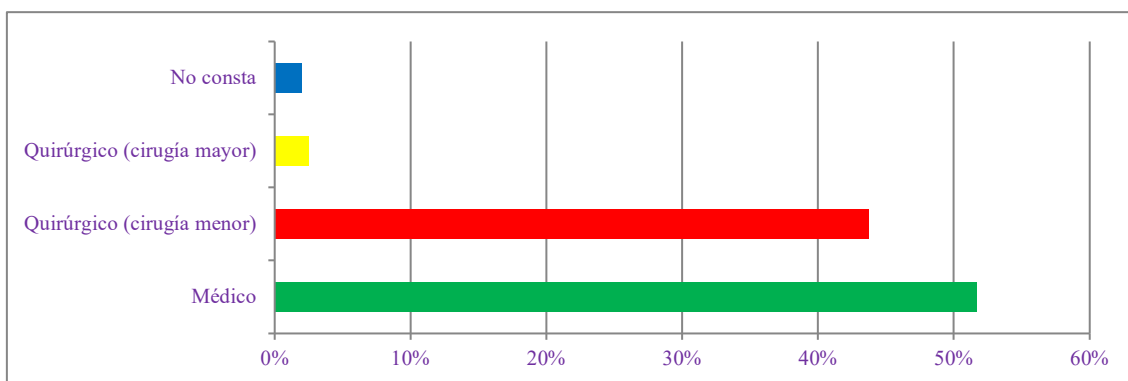


Figura 16. Frecuencia respecto al tratamiento en torno a las patologías laborales oftalmológica

17. **Secuelas:** se reflejan las secuelas secundarias a lesiones oftalmológicas laborales en la tabla 34.

	Frecuencia (%)
No	4699 (98,7%)
Parcial	55 (1,2%)
Incapacidad permanente	8 (0,2%)

Tabla 33. Frecuencia respecto a las secuelas producidas en las lesiones oftalmológicas laborales

- **Costes**

Se ha medido el coste que han generado a Fremap este tipo de lesiones oculares, diferenciado en tres variables: coste de las prestaciones, coste sanitario y coste total. El coste total ha ascendido a 5.112.070 millones de €, de los cuales 3.601.099 han correspondido a costes sanitarios junto a prestaciones económicas de incapacidades permanentes y 1.510.097 a prestaciones económicas por incapacidad temporal. Se ha obtenido también el gasto medio:

- ✓ Para el coste de las prestaciones, el gasto medio que se obtuvo fue de 317,430€ ($\pm 1202,191\text{€}$) y un rango de 29206,98€ (mínimo de 0€ y máximo de 29206,98€).

- ✓ El coste sanitario que generaron estos casos tuvo una media de 758,981€ ($\pm 8326,304$ €), siendo el rango de 302281,73€ (mínimo de 49,53€ y máximo de 302331,26€).
- ✓ El coste total que produjeron estas lesiones tuvo una media de 1073,964€ ($\pm 8849,483$ €) con un rango de 304038,87€ (mínimo de 49,53€ y máximo de 304088,40€).

Se realizó comparativa de costes con respecto al diagnóstico y a la actividad profesional para encontrar diferencias entre los principales aspectos.

- **Actividad profesional:** la actividad profesional estuvo comprendida entre sector primario, industrias extractivas, industria (otras), construcción y servicios. Los costes de estas actividades se detallan en la tabla 35.

	Coste prestaciones (SD)	Coste sanitario (SD)	Coste total (SD)
Sector primario	374,868€ ($\pm 1482,328$ €)	1736,688€ ($\pm 15991,863$ €)	2111,557€ ($\pm 16484,855$ €)
Industrias extractivas	674,876€ ($\pm 1438,464$ €)	562,942€ ($\pm 879,785$ €)	1237,818€ ($\pm 2289,659$ €)
Industria (otras)	240,417€ ($\pm 1047,399$ €)	354,155€ (2385,028€)	594,572€ ($\pm 2999,263$ €)
Construcción	342,794€ ($\pm 1374,154$ €)	739,129€ ($\pm 7002,968$ €)	1081,927€ ($\pm 7722,760$ €)
Servicios	330,651€ ($\pm 1053,880$ €)	748,123€ ($\pm 8323,588$ €)	1071,772€ ($\pm 8889,295$ €)

Tabla 34. Costes según la actividad profesional / sector productivo

Con los datos presentados de los costes en la tabla 19, se realizó un test ANOVA entre todos los grupos de las actividades profesionales; en el coste de las prestaciones se mostraron diferencias estadísticamente significativas ($p=0,036$), aplicando el test Post-hoc Bonferroni, observando dichas diferencias entre los grupos; sector primario e industrias (otras) ($p=0,026$), entre servicios e industrias (otras) ($p=0,044$), entre construcción e industrias (otras) ($p=0,034$) y entre industrias extractivas e industria (otras) ($p=0,037$). En el coste sanitario se mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos comparados ($p=0,027$), aplicando posteriormente test Post-hoc de Bonferroni, mostrando diferencias entre los grupos sector primario e industrias (otras) ($p=0,001$), entre sector primario y construcción ($p=0,018$) y entre sector primario y servicios ($p=0,014$). En el coste total también se observaron diferencias estadísticamente significativas entre todos los grupos de la actividad laboral ($p=0,020$), realizando con posterioridad test Post-hoc Bonferroni, observando dichas diferencias entre los grupos sector primario e

industrias (otras) ($p=0,001$), entre sector primario y construcción ($p=0,021$) y entre sector primario y servicios ($p=0,015$).

- **Diagnóstico:** dentro de los 15 diagnósticos del estudio, se eligieron los 5 más comunes para el estudio de la comparativa entre los costes, siendo éstos: cuerpo extraño corneal, úlcera corneal, quemadura química, foto queratitis e hipema. Los costes que generaron estos diagnósticos fueron los indicados en la tabla 35.

	Coste prestaciones (SD)	Coste sanitario (SD)	Coste total (SD)
Cuerpo extraño corneal	145,239€ ($\pm 343,134$ €)	213,128€ ($\pm 269,793$ €)	358,369€ ($\pm 520,433$ €)
Úlcera corneal	211,507€ ($\pm 496,201$ €)	271,437€ ($\pm 234,707$ €)	482,945€ ($\pm 551,348$ €)
Quemadura química	410,801€ ($\pm 1489,072$ €)	1249,364€ (15168,561€)	1660,166€ ($\pm 15637,384$ €)
Foto queratitis	104,309€ ($\pm 164,781$ €)	190,336€ ($\pm 151,367$ €)	294,645€ ($\pm 269,965$ €)
Hipema	982,796€ ($\pm 2837,657$ €)	3439,320€ ($\pm 19330,209$ €)	4422,117€ ($\pm 20926,949$ €)

Tabla 35. Costes según diagnóstico

Con los datos presentados de los costes en la tabla anterior referente a los diagnósticos, se analizaron todos los grupos en el coste de las prestaciones mostrando diferencias estadísticamente significativas ($p<0,001$), que demostraron mediante análisis Post-Hoc diferencias entre los grupos cuerpo extraño corneal y úlcera corneal ($p=0,007$), entre cuerpo extraño corneal y quemadura química ($p<0,001$), entre cuerpo extraño corneal e hipema ($p<0,001$), entre úlcera corneal y quemadura química ($p=0,005$), entre úlcera corneal y foto queratitis ($p=0,001$), entre úlcera corneal e hipema ($p=0,005$), entre quemadura química y foto queratitis ($p<0,001$), entre quemadura química e hipema ($p=0,015$) y entre foto queratitis e hipema ($p=0,003$). En el coste sanitario, entre todos los grupos se mostraron diferencias estadísticamente significativas ($p<0,001$), que confirmaron mediante test Post-Hoc diferencias entre grupos de cuerpo extraño corneal y úlcera corneal ($p<0,001$), entre úlcera corneal y foto queratitis ($p<0,001$) y entre úlcera corneal e hipema ($p=0,003$). Finalmente, con el coste total, se mostraron diferencias estadísticamente significativas entre todos los grupos estudiados ($p<0,001$) y mediante el análisis Post-Hoc se comprobaron diferencias entre los grupos cuerpo extraño corneal y úlcera corneal ($p<0,001$), entre cuerpo extraño corneal e hipema ($p=0,008$), entre úlcera corneal y foto queratitis ($p<0,001$), entre úlcera corneal e hipema ($p=0,012$) y entre foto queratitis e hipema ($p=0,007$).

- **Etiología:** se compararon todos los costes que tuvieron las etiologías de la lesión más importantes, tomando las siguientes: contusiones, cuerpo extraño, alteraciones conjuntivales y causticaciones. Los costes que generaron estos diagnósticos fueron los indicados en la tabla 36.

	Coste prestaciones (SD)	Coste sanitario (SD)	Coste total (SD)
Contusiones	382,723€ (±1259,281€)	832,723€ (±6341,030€)	1206,904€ (±7000,449€)
Cuerpo extraño	160,757€ (±421,771€)	309,608€ (±4548,198€)	470,366€ (±4719,077€)
Alt. conjuntivales	251,692€ (±346,678€)	217,463€ (246,025€)	469,156€ (±480,912€)
Causticaciones	418,870€ (±1518,770€)	1257,202€ (±15243,255€)	1676,073€ (±15715,953€)

Tabla 36. Costes según etiología

En los costes por etiología se mostraron estadísticamente significativas ($p < 0,001$), confirmando estas diferencias entre los grupos de contusiones y cuerpo extraño ($p < 0,001$), entre cuerpo extraño y causticaciones ($p < 0,001$) alteraciones conjuntivales y contusiones ($p = 0,041$) y entre causticaciones y alteraciones conjuntivales ($p = 0,021$). En el coste sanitario, igualmente se comprobaron entre todos los grupos diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,031$), siendo entre los grupos cuerpo extraño y causticaciones ($p = 0,011$) y entre causticaciones y alteraciones conjuntivales ($p = 0,043$). Finalmente, con el coste total, se confirmaron diferencias estadísticas entre todos los grupos estudiados ($p < 0,001$), a raíz de los grupos de cuerpo extraño y contusiones ($p = 0,011$), cuerpo extraño y causticaciones ($p = 0,002$) y entre causticaciones y alteraciones conjuntivales ($p = 0,031$).

Respecto a las encuestas enviadas a expertos en materia de prevención de riesgos laborales se ha realizado una cohesión de las respuestas obtenidas por los expertos entrevistados a cada punto del cuestionario y a modo de resumen se exponen a continuación:

- ¿Cree usted que los equipos de protección individual ocular (EPI) existentes cubren las necesidades de los trabajadores expuestos a riesgos que, de forma habitual, no se cuenta para ellos con protecciones colectivas?

En esta pregunta los expertos coinciden en considerar que no cubren en su totalidad las necesidades para las que son recomendados, presentando ciertas limitaciones, ya que requieren

de una selección adecuada, mantenimiento y conservación ajustados a sus características y un hábito de uso que va a condicionar la consecución de la función para la que han sido diseñados. Por lo tanto, requieren de un riguroso trabajo previo acerca de una eficaz evaluación de riesgos, adecuación de contenidos en torno a la formación e información hacia los trabajadores y una continua revisión de su funcionamiento y comprobación de su eficacia. Habría que prescribir EPI en otros riesgos a los que posiblemente no se les haya prestado la suficiente atención desde su evaluación de los puestos de trabajo.

- Según los datos epidemiológicos del estudio realizado en la Mutua Fremap en el periodo bianual 2014-15, se han producido entre su colectivo protegido un total de 28.211 sucesos en los ojos de etiología laboral, de los cuales 4762 procesos han generado incapacidad temporal. ¿Cree usted que algo puede estar fallando en la gestión del riesgo ocular? Si la respuesta es afirmativa, ¿podría indicar un resumen de los puntos clave que pueden estar fallando?

Consideran que evidentemente algo está fallando, en algunos casos en torno a la organización del trabajo, donde no existe o no se realiza adecuadamente una evaluación de riesgos existentes junto a la propuesta de medidas de control de dichos riesgos. Pueden fallar los elementos de seguridad colectiva. Pueden fallar aspectos de concienciación en los trabajadores sobre su seguridad y no lograrse un adecuado seguimiento de las medidas preventivas individuales. Otras veces las medidas de protección individual no son las adecuadas para garantizar una adecuada usabilidad de estos. Pero, en definitiva, esos números pueden ser el síntoma de un problema global de falta de seguimiento de criterios de prevención, tanto en la fase de evaluación de riesgos, como en la fase de implantación de medidas preventivas o en el seguimiento de dichas medidas por parte de los trabajadores en el día a día de su trabajo. Dada la vulnerabilidad de los ojos se debe implementar la obligatoriedad de la utilización de EPI oculares con mayor severidad que en otras situaciones. Es fundamental diferenciar las características de unas gafas de seguridad o de otras para cubrir los diferentes riesgos a los que se exponen los trabajadores y en muchas ocasiones esto no es así.

- Al hablar del EPI más extendido, que es la gafa de seguridad EN 166, ¿ve usted puntos críticos en cuanto al desempeño de este EPI?

Están de acuerdo en que existen puntos críticos en el uso de gafas de seguridad EN 166. El experto en Prevención de Riesgos Laborales José Antonio Pérez de la Fuente Cortina destaca los resultados de una operación de mantenimiento industrial realizada en 2019 en la que participó como miembro del servicio de prevención. En ella, se recibieron 1500 trabajadores por jornada para la ejecución de trabajos de reparación y mantenimiento. Un equipo de Técnicos de Prevención evaluó in situ los trabajos realizados, detectando un total de 610 actos inseguros durante los 12 días que duró el mantenimiento industrial en la fábrica. El 28 % de estos actos inseguros se debieron a la falta de uso de las gafas de seguridad. Se trata de un dato contundente y esto no es en sí el problema, sino un síntoma del problema. Además de los riesgos físicos, químicos, mecánicos y biológicos, la exposición en ambientes polvorientos puede requerir su utilización, circunstancia que no está recogida. Fabricar EPI cómodos desde el punto de vista ergonómico haría disminuir el rechazo a su utilización.

- ¿Ha recibido quejas respecto a la adaptación EPI-persona, referida a las gafas de seguridad EN 166?

Reseñan que por parte de los trabajadores existen quejas en torno a la adecuación de este EPI que se traduce en:

- Dificultad de uso en ambientes sucios por emisión de polvo o salpicaduras de forma que la gafa se ensucia, dificultando la visión
 - Dificultad de uso por empañamiento, de forma que la lente condensa la humedad existente en la zona de la piel protegida dificultando la visión
 - Dificultad en la adaptación para trabajos de precisión por graduación inexistente o inadecuada a las necesidades del trabajador, así como la inexistencia en muchos casos de lentes progresivas
 - Incomodidad en su asentamiento
-
- Pensando en la posible mejora de este EPI, ¿Qué características cree usted que deben centrar las necesidades de investigación/estudio con el fin de obtener mejoras respecto a las gafas de seguridad EN 166?

Determinan algunas necesidades que son precisas investigar e implementar en estos dispositivos de seguridad:

- Introducir la obligación de poder contar con gafas de seguridad graduadas para los trabajadores
- Contar con materiales ópticos que realmente generen eficacia en evitar el empañamiento de las lentes
- Potenciar el uso de las pantallas faciales
- Estudiar medidas organizativas en los puestos de trabajo que reduzcan o al menos controlen la emisión de suciedad
- Conseguir que sean ergonómicamente más confortables

X DISCUSION

Se debe tener en cuenta que este trabajo ha sido realizado en torno a pacientes atendidos en Fremap por lesiones oculares relacionadas con el trabajo, a diferencia de otros estudios en los cuales las patologías pueden venir derivadas, tanto del trabajo, como de otros entornos. En el periodo bianual estudiado se han producido un total de 28.211 casos de patología oftalmológica derivada del trabajo, de los cuales 4.762 (17%) han generado un proceso de incapacidad temporal (baja laboral), siendo éstos los que han sido sometidos a estudio, teniendo en cuenta que el número de procesos que no han precisado incapacidad temporal (23.449) resultaban inabordables para la recolección de datos para su análisis. En el transcurso del tiempo del estudio (años 2014-2015) y de forma global, Fremap se ha hecho cargo, tanto desde el punto de vista sanitario como de prestaciones por incapacidad, de un total de 285.371 procesos de incapacidad temporal, incluyendo todo tipo patologías y diagnósticos derivados de la actividad ocupacional, lo que significa que los procesos oftalmológicos sometidos a estudio (4.762) suponen un 1,66 % sobre todos ellos, cifra que puede parecer pequeña, pero que supone unos costes tanto humanos como socioeconómicos que merecen ser estudiados profundamente.

Edad y Género

En este estudio, la franja de edad con mayor frecuencia de siniestralidad oftalmológica ha sido la comprendida entre 31-40 años (35,3%), seguida por 41-50 años (29%). Esto supone que un 64,3% de los procesos se producen en personas con edades entre 31 y 50 años, no tratándose de los trabajadores más jóvenes, a los que podríamos atribuir mayor inexperiencia junto a menor conocimiento y responsabilidad preventiva, ni a los mayores de 50 años, teóricamente con mayores restricciones físicas. El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) publica datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) en torno a siniestralidad laboral total en España durante los años del estudio (139)(140) mostrando que un 59,36 % de los sucesos se producen en personas entre 30 y 49 años, lo que refuerza los datos de este trabajo, no siendo los trabajadores más jóvenes ni los de edades próximos a la jubilación los más afectados por sucesos en su actividad laboral. Este apunte pudiera justificarse por ser la edad comprendida entre los 30-49 años la de

mayor presencia en los puestos de trabajo en base a la Encuesta de Población Activa (EPA) emitida por el INE del último trimestre de 2015 (Tabla 37) que muestra un 58,6 % de trabajadores en esa franja de edad (141). Paralelamente, también puede indicar que se debe reforzar y actualizar la información y formación en materia preventiva a lo largo de toda la trayectoria de los trabajadores en su vida laboral, no sólo en la fase inicial o de incorporación, que es cuando más se incide en esta materia.

Ambos géneros / Edad	Porcentaje trabajadores en activo
16-19 años	0,4 %
20-24 años	4,0 %
25-29 años	8,7 %
30-34 años	12,3 %
35-39 años	15,9 %
40-44 años	15,9 %
45-49 años	14,5 %
50-54 años	12,7 %
55-59 años	9,7 %
60-64 años	5,1 %
65-69 años	0,7 %
70 y más años	0,2 %

Tabla 37. Trabajadores en España por rango de edad (último trimestre 2015). Fuente INE-EPA

No obstante, los estudios epidemiológicos en torno al envejecimiento de la población pueden resultar interesantes para conocer la posible relación entre edad avanzada y mayor riesgo de accidentes o absentismo. Por eso, en determinados colectivos profesionales con elevado esfuerzo y desgaste, donde los años de trabajo realizado en duras condiciones pueden acarrear un importante deterioro físico en los últimos años de actividad laboral, pudiera resultar efectivo implementar y potenciar programas en materia de educación para la salud y prevención de accidentes en edades avanzadas, adecuando el esfuerzo y cargas de trabajo con un estudio a fondo de cada caso, donde específicamente se debería valorar la función visual de los trabajadores en edades avanzadas para paliar déficits que puedan poner en riesgo su integridad física o la de los demás. Se debe tener en cuenta que a partir de los 40 años los trabajadores pueden comenzar a presentar demandas que no puedan cubrir en la visión cercana y es precisamente en el lugar de trabajo, más que en el ámbito particular, donde pueden comenzar a detectar esta carencia. Por ello, los reconocimientos médicos periódicos en vigilancia de la salud resultan un marco necesario para detectar esta situación y realizar las recomendaciones pertinentes a cada caso, aunque desde el primer momento la persona que perciba un déficit visual debe acudir de forma precoz a una valoración por su oftalmólogo.

La Organización Internacional de Trabajo (OIT) aprobó en Ginebra en 1980 la recomendación nº 162 sobre “los trabajadores de edad” que se recoge en su repertorio de recomendaciones prácticas en torno a la gestión de las discapacidades en el lugar de trabajo y en la cual no especifica una edad determinada, sino que va a referirse a personas que por causa del progresivo envejecimiento pudieran encontrar dificultades a la hora de desarrollar su trabajo, indicando que cada país podrá definir con mayor precisión a qué trabajadores se aplica tal recomendación, referenciando los grupos de edad determinados y de conformidad con la legislación y la práctica nacional, ajustada de forma apropiada a las condiciones locales (142). Tanto los aspectos físicos como psicológicos evolucionan y no siempre la experiencia va a suplir déficits o carencias en este sentido, por lo que los empresarios deben garantizar la protección de los trabajadores, máxime cuando sus características personales sean más sensibles a los riesgos derivados de su puesto de trabajo especialmente en trabajadores de edad avanzada. Por ello, se deberían de tener en cuenta una serie de consideraciones como que el envejecimiento reduce progresivamente las capacidades funcionales y fisiológicas de las personas, por lo que la vigilancia individualizada de la salud, en este caso oftalmológica, en colectivos de edad avanzada, debe ser puesta en práctica o potenciada. Las evaluaciones de riesgos deben de tener en cuenta también la edad de los trabajadores y sus puestos de trabajo deberán ser rediseñados para adaptarlos a cada situación. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el envejecimiento activo como el proceso de optimización de las oportunidades de salud, participación y seguridad con el fin de mejorar la calidad de vida a medida que las personas envejecen (143).

Por lo tanto, la gestión de la edad en el ámbito laboral debe tener en cuenta la diversidad de edades presentes en cada empresa, incorporando este factor a su actividad preventiva. Para ello se puede aprovechar la experiencia y conocimiento de los trabajadores de mayor edad fomentando la transferencia del conocimiento hacia los más jóvenes o configurando equipos de trabajo con edades mixtas. La cooperación entre las diferentes generaciones que conviven en la empresa va a resultar fundamental para optimizar la actividad de los trabajadores a lo largo de su carrera profesional, sobre todo teniendo en cuenta que se estima que el porcentaje de trabajadores entre 55 a 64 años aumentará en un 16% en la próxima década dentro de la Unión Europea, por lo que resulta fundamental la gestión del Envejecimiento Activo (144).

Según el estudio del Grupo para el Estudio Multicéntrico de los Traumatismos Oculares en España (GEMTO), el 61,6% de los pacientes con trauma ocular grave se sitúa por debajo de los 31 años. En esta franja de edad se encuentran la mayoría de los traumatismos

oculares, originados por juegos o actividades de ocio, accidentes deportivos, agresiones y accidentes de tráfico. Los accidentes de trabajo coinciden con la edad laboral más activa del individuo, que abarca desde los 21 a los 60 años con un 88% de los casos (14). Otros trabajos previos muestran diferencias que pueden estar influenciadas por factores tales como la presencia o no de medidas preventivas y de concienciación, aunque también han podido intervenir factores culturales, raciales, geográficos, de nivel socioeconómico o el grado de industrialización de cada territorio sometido a estudio (145)(146). Los datos de nuestro estudio muestran que el 88% de los casos han afectado a hombres y el 12% a mujeres, mientras que los descritos desde el Instituto Nacional de Estadística en España (INE) sobre siniestralidad laboral total, es decir con daños en cualquier región anatómica corporal, que han generado una situación de baja correspondientes a los años del estudio y en relación al género de los afectados, muestran que un 69% de los casos han afectado a hombres y un 31% a mujeres (147)(148), por lo que se significa que la siniestralidad estrictamente oftalmológica derivada del trabajo en el género masculino tiene mayor frecuencia que la derivada de otro tipo de procesos no relacionados con los órganos visuales (88% vs 69%), resultando, por el contrario, una menor frecuencia en el género femenino (12% vs 31%). Esta apreciación también aparece en el trabajo de Galán García (147) en el que se investiga el perfil de la siniestralidad en España desde 1901 hasta 2007, detallando que en 2007 el 76% de los accidentes laborales corresponden al rango de edad entre 25-54 años. Otro aspecto que reseña el trabajo de Galán García se centra en los accidentes que causaron baja laboral en ese periodo, donde el 78% fue protagonizado por hombres y un 22% por mujeres, algo que refuerza la idea de que los daños oftalmológicos tienen mayor incidencia en el género masculino que otro tipo de accidentes de trabajo (88% vs 78%), pero en cambio, menor en el género femenino (12% vs 22%). Según el Grupo para el Estudio Multicéntrico de los Traumatismos Oculares en España (GEMTO), en torno a un 83% de los pacientes con un traumatismo ocular severo son hombres y sólo un 17 % son mujeres, con una ratio 4,8 / 1. Las mayores diferencias entre géneros se han producido en accidentes laborales, con una ratio favorable a los hombres (27/1), deportivos (9/1) y agresiones (9/1). De grado intermedio en juegos y actividades de ocio (4/1) y el grupo de “otros” (3/1). Donde existieron menos diferencias fue en los accidentes de tráfico (3/1) y en el hogar (2,5/1) (14). Otros trabajos muestran que las heridas penetrantes en el globo ocular son más frecuentes en hombres (75-80% de casos), con una edad media de presentación entre 30-40 años y mayoritariamente debidos a accidentes de trabajo. En un 50% de los casos el objeto causante es un objeto metálico o también de cristal generalmente liberado al golpear con un martillo (149)(150)(151).

Diversos estudios avalan la mayor frecuencia de siniestralidad oftalmológica en hombres con justificaciones en la línea de que ocupan en mayor número el mercado laboral,

desarrollan profesiones de mayor riesgo, practican deportes de más peligrosidad para la integridad física y por lo general se ven envueltos en más trifulcas o peleas que pueden llegar a producir traumatismos de diversa consideración en los ojos. En nuestro país, los traumatismos oculares constituyen la primera causa de enucleación, lo que supone un grave problema socioeconómico (14)(151). Son varios los trabajos a nivel internacional que han puesto previamente de manifiesto esta relación, como el realizado en Finlandia, donde un 42 % de procesos se producen en pacientes entre 31-45 años, con un 80% en hombres y 20% en mujeres, detallando la presencia de daños oculares, no sólo en el trabajo, sino también en los trabajos realizados en el domicilio a modo de labor no oficial, como carpintería, bricolaje o jardinería (152). Otras publicaciones señalan una edad media de 35,5 años, predominio masculino y bajo índice (28%) de utilización de gafas protectoras en el desarrollo del trabajo o labores (153), tres veces mayor afectación en género masculino y datos similares en etiología doméstica (37,5%) y laboral (35,5%) (154), relación entre el trauma ocular y género masculino, bajos ingresos y consumo de alcohol (155), mientras que en India, los hombres tienen una mayor incidencia que las mujeres y un historial de tabaquismo se asoció con mayor posibilidad de trauma ocular (156). Otra publicación estima que la proporción de mujeres con trauma ocular en el trabajo (2%) fue similar a la de quienes se lesionaron en otros ámbitos (157). En cualquier caso, la probabilidad de desarrollar deficiencia visual derivada de trauma ocular es similar en hombres y mujeres, por lo que deben aplicarse las mismas medidas de atención y manejo (158). No puede decirse que estos resultados hayan sido inesperados, ya que hay una evidencia empírica acumulada al respecto, pero es preciso resaltar que la epidemiología del trauma ocular en los distintos países o regiones a lo largo del mundo va a depender de factores diversos, como pueden ser el grado de desarrollo o ubicación geográfica, edad, género, estilo de vida, nivel cultural y socioeconómico, actividad laboral desarrollada y las condiciones en las que se desarrolla el trabajo, con presencia o no de formación y recursos preventivos. En los países más desarrollados, la cultura preventiva ha llegado a los puestos de trabajo, aunque los datos indican que se debe seguir implementando sin descanso y buscando estrategias cada vez más efectivas, ya que no siempre los trabajadores están correctamente formados e informados, ni disponen de los diseños preventivos o dispositivos de seguridad adecuados. Se debe exigir a los empresarios un cumplimiento estricto de la normativa en esta materia y, a su vez, los trabajadores deben ser responsables de su autocuidado, demandando a quien corresponda, necesidades en el ámbito de su seguridad, tanto formativas como de recursos, que no estén siendo cubiertas. El trabajador debe “empoderarse” en su protección y seguridad. Ser parte activa en materia preventiva, tomar realmente consciencia de los riesgos a los que se expone y saber lo que tiene que hacer para evitarlos.

Las personas que trabajan constituyen aproximadamente la mitad de la población mundial, siendo los máximos contribuyentes al desarrollo económico y social. La OMS estima que su salud no está condicionada sólo por los peligros en el lugar de trabajo, sino también por factores sociales individuales y por la mayor o menor posibilidad de acceso a los servicios de salud. El objetivo de su programa “derecho a la visión 20/20”, es poder prevenir la pérdida de visión causada por factores de riesgo modificables, antes del año 2020. La prevención del trauma ocular precisa la identificación de la distribución epidemiológica y de factores de riesgo, desarrollo y evaluación de las medidas de prevención y la difusión de enfoques preventivos eficaces. En países de ingresos bajos y medianos, es especialmente importante centrarse en las estrategias de prevención rentables (159).

Distribución temporal de los sucesos

Las horas de máxima siniestralidad han sido las comprendidas entre las 9 y las 13 horas (50%), siendo las 12 horas el momento de mayor número de sucesos (14%). Según el estudio de Galán García (147) esta variable presenta unos rasgos de continuidad realmente significativos desde la segunda década del siglo XX y coincide con este trabajo en señalar la franja entre las 9 y 12 horas como la de mayor incidencia. Llama la atención en nuestro estudio realizado en Fremap el pico existente entre las 16 y las 17 horas (18%). En otro trabajo se analiza la influencia de los ciclos y la calidad del sueño en la concentración del trabajador y el “efecto almuerzo”, en algunos casos acompañado de ingesta de bebidas alcohólicas, pudiendo justificarse este repunte horario tras la comida, donde incluso se producen los accidentes más graves (160). En este aspecto, intensificar campañas en torno a la promoción de salud y hábitos saludables podrían impulsar conductas individuales más responsables. Prevenir la obesidad y las enfermedades metabólicas en las que ésta puede derivar, información acerca de las consecuencias del consumo de alcohol y drogas, tabaquismo o la importancia de un sueño reparador para un óptimo rendimiento, deben ser un objetivo de los equipos sanitarios hacia la población trabajadora, tanto desde Atención Primaria como desde los servicios de Prevención o los servicios asistenciales de las Mutuas. Además, los reconocimientos periódicos en torno a la vigilancia de la salud deben servir para detectar

precozmente cualquier alteración de los parámetros de normalidad y determinar las pautas a seguir convenientes a cada caso. En este sentido sería importante detectar síndromes de apneas-hipopneas del sueño (SAHS) en los reconocimientos periódicos realizados a los trabajadores, especialmente en los que desarrollan labores de riesgo, por las consecuencias y limitaciones que tienen sobre la salud y la seguridad en el trabajo, el aumento de bajas laborales y una menor productividad (161).

Respecto al día de la semana en que se producen los sucesos, lunes (20%), martes (22%) y miércoles (23%), constituyen los días de mayor frecuencia de siniestralidad con un total del 65%, siendo el domingo el día en que se producen menos siniestros (2%), justificado por ser el día de descanso para gran parte de los trabajadores y de los engranajes productivos en las industrias. Un trabajo realizado en Australia en torno a 20 años de siniestralidad laboral, muestra unas cifras muy parecidas, destacando como el día de mayor siniestralidad el lunes con un 24% de los casos, pero con un 66 % de los sucesos entre el lunes y el miércoles (162). Los datos que muestra el INE en relación con accidentes de trabajo globales en España con baja y en el periodo del estudio, muestran que el día con mayor frecuencia de siniestralidad es el lunes, con un descenso progresivo hasta el viernes. Sábado y especialmente domingo suponen los días de menor siniestralidad (141). En nuestro trabajo, llama la atención que en torno a un 20% de los sucesos tienen lugar en un día posterior a festivo frente a un 4% en la víspera, dato que puede dar lugar a pensar que un descanso inadecuado y pérdidas de concentración derivadas, puedan contribuir a un aumento de la siniestralidad. Sobre este apunte se pueden desarrollar estudios futuros para corroborar esta sospecha e impulsar medidas para paliar esta situación si es preciso, concienciando y responsabilizando a los trabajadores de incorporarse a sus puestos en las condiciones físicas y mentales óptimas que favorezcan su seguridad.

La distribución mes a mes no ofrece diferencias significativas, siendo octubre, noviembre y marzo los de mayor frecuencia, mientras que agosto y diciembre ofrecen la frecuencia mas baja, teniendo en cuenta que ambos suelen contar con alto índice vacacional en las empresas que favorece un menor número de accidentes. Los datos globales del INE muestran también que octubre es el mes de mayor siniestralidad, seguido por marzo, mayo y septiembre, mientras que diciembre y sobre todo agosto presentan el menor número de sucesos en el trabajo.

En referencia a los años de estudio (2014-2015) los sucesos se han comportado estadísticamente de forma similar, de forma que en 2014 se han producido 2510 sucesos en los ojos mientras que en 2015 la cifra ha sido ligeramente menor con 2252. Estos datos no coinciden

con los datos mostrados por el INE sobre el número total de accidentes que han causado baja en el periodo de referencia y en los que muestra que 2015 ha tenido un 5,7% más de accidentes de trabajo con baja que 2014.

Lateralidad

Los datos recogidos en este estudio relativos a la lateralidad ocular afectada muestran resultados similares, aunque coinciden con los reflejados en otros trabajos que reseñan una mayor frecuencia de daño en el ojo izquierdo sobre el derecho como los realizados en Italia (50), Brasil (163), Cuba (164), España (14) u otros (165)(166)(167), pudiendo explicarse este dato por la presencia de más trabajadores diestros, de forma que el uso de dicha mano protege en mayor medida la proyección de partículas hacia el ojo derecho y permite un ángulo de proyección mayor hacia el ojo izquierdo. También se pudiera pensar, en base a los procesos de “lateralidad y dominancia ocular” estudiados por Villamor y Serfaty (168), en una mayor dominancia visual del ojo derecho que pueda hacer padecer una mayor posibilidad de accidente en el ojo izquierdo, que es generalmente el ojo dirigido. Pero cualquiera que fuera la causa de los sucesos, éstos podrían ser evitados si se cumplen las medidas preventivas necesarias y se cuenta con un equipo de protección individual (EPI) adecuado para el tipo de riesgo presente, más aún cuando el 11% de casos ha causado afectación bilateral, indicador que puede deberse a que los trabajadores no usan los EPI, lo hacen de forma inadecuada, los equipos de protección no están presentes o no cumplen las expectativas creadas en materia de prevención.

Tipo de contingencia profesional asignada (AT/EP)

A la hora de catalogar el tipo de contingencia profesional de cada proceso es importante determinar y diferenciar de forma correcta si se trata de un Accidente de Trabajo o una Enfermedad Profesional. El presente estudio muestra una proporción de 4676 procesos catalogados como Accidente de Trabajo (98%) y 86 como Enfermedad Profesional (2%).

En torno a estos casos etiquetados como Enfermedad Profesional se ha realizado un trabajo específico publicado en la Revista de la Asociación de Especialistas en Medicina del Trabajo y reseñado en el capítulo XIII destinado a la divulgación de la investigación como artículo original publicado en relación con el trabajo de Tesis, en el que se muestra que dentro de los 86 procesos correspondientes a Enfermedades Profesionales, 74 casos han sido diagnosticados como conjuntivitis epidémicas por adenovirus, perteneciendo los pacientes afectados al grupo de colectivos profesionales recogidos en el cuadro de enfermedades profesionales derivadas de agentes biológicos (102) donde predomina el género femenino. Este dato resulta corroborado con el hecho de que un 74% de estos casos haya tenido lugar en mujeres. Un 73% tuvo afectación bilateral, coincidiendo con la bibliografía existente en la que se refleja una habitual afectación de ambos ojos (169). Dada su potencialidad de contagio, es trascendental, detectar pacientes con sospecha de padecer esta patología en los centros, habilitando sala de espera y consulta independiente para ellos e intentando minimizar los tiempos de espera y su estancia. Tras la aparición de un primer caso debe ser obligada la notificación al servicio de prevención de cada institución, de forma que se pueda proceder a la desinfección reglada de las salas y evitar su extensión al resto del personal del centro, pacientes o acompañantes de estos. Por lo tanto, se requiere un diagnóstico preciso y precoz de los casos, para lo que pueden ser utilizadas guías clínicas o protocolos de actuación para los profesionales sanitarios asistenciales (170)(171)(172)(173)(174) con la finalidad de cubrir posibles carencias formativas en la materia, incluyendo también los centros concertados a los que, frecuentemente, los afectados pueden acudir de urgencia a una primera valoración, que según este estudio está en torno al 46% de los casos. Un diagnóstico erróneo puede dar lugar a brotes que hubiesen podido ser evitables. La International Ocular Inflammation Society ha elaborado un cuadro resumen sobre signos y síntomas de la inflamación (175). Se presenta a continuación en la tabla 38.

Hiperemia conjuntival (Bulbar/palpebral)	0-Ninguna	1-Leve congestión vascular	2-Moderada congestión vascular	3-Intensa congestión vascular
Edema conjuntival	0-Sin edema	1-Leve (edema en un segmento de la conjuntiva bulbar)	2-Moderado (edema uniforme y difuso en toda la conjuntiva bulbar)	3-Grave (quemosis conjuntival con profusión de la conjuntiva por fuera de la hendidura palpebral)
Edema palpebral	0-Sin edema	1-Leve (discreta hinchazón del párpado superior o inferior sin cambios en la hendidura palpebral)	2-Moderado (hinchazón del párpado superior o inferior con disminución de la hendidura palpebral)	3-Grave (hinchazón de ambos párpados que produce el cierre parcial o total de la hendidura palpebral)
Secreción	0-Sin secreción	1-Leve (discreta secreción pegajosa limitada al fondo)	2-Moderada (secreción visible sin lámpara de hendidura)	3-Grave (secreción abundante que puede

		de saco, sólo visible con lámpara de hendidura)		producir adherencia entre ambos párpados)
Conjuntiva palpebral	0-Aspecto liso y uniforme	1-Leve (formación localizada de papilas o folículos menores de 1mm de diámetro)	2-Moderada (formación difusa de papilas o folículos menores de 1mm de diámetro)	3-Grave (abundantes papilas o folículos de más de 1 mm de diámetro)
Profundidad erosión/ulceración	0-Ninguna	1-Epitelio superficial	2-Epitelio profundo	3-Tenon y/o esclera
Características de membranas y pseudomembranas	0-Ninguna	1-En un fondo de saco	2-En ambos fondos de saco	3-Más allá de los fondos de saco
Extensión de membranas y pseudomembranas	1-<25% superficie conjuntival	2-Del 25 al 50%	3->50%	
Afectación corneal secundaria	0-Ninguna	2-<25% superficie corneal	3-Del 25 al 50%	4->50%

Tabla 38. International Ocular Inflammation Society. Signos y síntomas.

El personal afectado por conjuntivitis epidémicas por adenovirus no debe trabajar de cara al público ni atender a pacientes o usuarios de los centros donde prestan sus servicios durante al menos dos semanas tras el inicio de los síntomas. En consultas oftalmológicas, se debe reducir el número de exploraciones no imprescindibles y adecuar extremadamente las técnicas asépticas. Como ya se ha reseñado en un capítulo de la introducción de este trabajo, la legislación española recoge en los artículos 156, 157 y 158 de la Ley General de la Seguridad Social las definiciones de accidente de trabajo, enfermedad profesional o accidente no laboral y de enfermedad común, con la intención de regular el origen de las patologías derivadas de la actividad laboral (100). Las queratoconjuntivitis epidémicas pueden venir determinadas como enfermedades profesionales, tratándose de enfermedades infecciosas causadas o derivadas del trabajo de las personas que se ocupan de la prevención, asistencia médica y actividades en las que se ha probado un riesgo de infección (102) . Así, estarían incluidos los siguientes profesionales:

- Personal sanitario
- Personal sanitario y auxiliar de instituciones cerradas
- Personal de laboratorio
- Personal no sanitario, trabajadores de centros asistenciales o del cuidado de enfermos, tanto en ambulatorios como en instituciones cerradas o a domicilio
- Trabajadores de laboratorios de investigación o análisis clínicos
- Trabajos de toma, manipulación o empleo de sangre humana o sus derivados
- Odontólogos

- Personal de auxilio
- Trabajadores de centros penitenciarios
- Personal de orden público

Ante este cuadro y la normativa existente, aparece frecuentemente una disparidad de criterios entre los profesionales sanitarios a la hora de catalogar los procesos como de etiología laboral o común. Incluso dentro de los procesos derivados del trabajo, no siempre está claro su etiquetado como enfermedad profesional o accidente de trabajo, algo que merece requerir un esfuerzo formativo o informativo en esta materia. En esencia, el concepto de enfermedad profesional conforma una presunción de etiología laboral en determinadas patologías que afectan a trabajadores con trabajos ya tipificados en el cuadro normativo, salvo que esté probado el origen de la patología fuera del entorno laboral. Por lo tanto, si el trabajador afectado pertenece a alguno de los colectivos profesionales expuestos, se presume que el proceso haya sido debido a la exposición del trabajo desarrollado, vinculando profesión con enfermedad y eximiendo al trabajador de probar su etiología laboral. Esta presunción puede romperse ante datos que demuestren que el trabajador no haya estado expuesto al agente patógeno o que la patología sea debida a un agente causal ajeno al marco de su prestación de servicios (176). La cobertura de las enfermedades del trabajo no incluidas en el cuadro de enfermedades profesionales, se produce por aplicación del artículo 156 de la Ley General de la Seguridad Social, que reconoce que las enfermedades no catalogadas en este cuadro y que sean contraídas por el trabajador con motivo de la realización de su trabajo serán consideradas accidente de trabajo siempre que se pruebe que la enfermedad tuvo causa exclusiva en la ejecución del mismo (apartados 2e y 2f) (100). En el año 2010, la Dirección General de Ordenación de la Seguridad Social emitió unas instrucciones a la hora de hablar de las enfermedades del trabajo o PANOTRATSS (Tabla 39. Patologías no traumáticas que eventualmente pudieran tener una relación con el trabajo) (177).

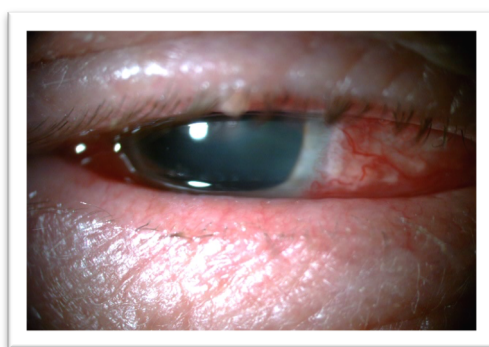


Ilustración 43. Conjuntivitis por adenovirus. JM.

Categorías	Patologías
01.Enfermedades infecciosas y parasitarias 02.Enfermedades de los sentidos	b, otras enfermedades víricas n, otras enfermedades infecciosas y parasitarias a, alteraciones de la visión y ceguera b, afecciones de la conjuntiva c, afecciones de la esclerótica, córnea, iris y cuerpos ciliares e, afecciones del interior del ojo y la retina h, alteraciones de la visión y ceguera i, enfermedades del oído medio j, enfermedades del oído interno k, otras enfermedades del oído n, otras enfermedades de los sentidos

Tabla 39. Resumen del cuadro de patologías no traumáticas que eventualmente pudieran tener una relación con el trabajo.
Artículo 156.2 e) y 2 f) de la Ley General de la Seguridad Social

Al tratarse de un tema controvertido propicia diferentes corrientes de opinión en torno a cómo catalogar los procesos, ya que también se debe tener en cuenta la “ubicuidad” de la fuente infecciosa. De una parte, la alta probabilidad de contagio que se puede presentar en casos pertenecientes a instituciones cerradas con foco activo descrito en tiempo y lugar coincidente con los afectados hace que sea donde los procesos pueden ser catalogados como enfermedades profesionales con mayor claridad. En cambio, hay otras situaciones en que no existe una conexión clara con una fuente de contacto ocupacional y los casos pudieran haber sido contraídos en el ámbito profesional o fuera de él, sin determinarse la fuente de contagio, cuyo origen, en muchas ocasiones, es prácticamente indeterminable. Los accidentes de trabajo/PANOTRATSS podrían acoger los casos puntuales y causales, donde un determinado trabajador contrae una conjuntivitis por adenovirus tras el contacto con un foco de contagio confirmado y diagnosticado, sin haberse causado brote epidémico ni más casos en la institución donde presta sus servicios. En todos los casos debería prevalecer la coherencia epidemiológica, de tal forma que, en función del análisis e investigación de cada uno de ellos, pudiera éste catalogarse correctamente, buscando siempre la unificación de criterios entre los profesionales. Tomando como referencia la legislación al respecto se pueden dar casos cuyo planteamiento podría ser el siguiente:

- si existe constancia de un contacto con fuente infectada y los trabajadores afectados forman parte del grupo recogido en el cuadro de enfermedades profesionales, el proceso podría encuadrarse como enfermedad profesional.

- si el contacto se produce en trabajadores no recogidos en el listado, pero existe constancia de la fuente infectada y que el contacto tuvo lugar en tiempo y lugar de trabajo (caso puntual - contacto puntual), podría encuadrarse como Accidente de Trabajo/PANOTRATSS.
- en trabajadores no recogidos en el listado y sin constancia de que el contacto haya tenido lugar en tiempo y lugar de trabajo se encuadraría como enfermedad común.
- si no hay constancia de contacto o habiéndolo habido no se cumplen criterios epidemiológicos necesarios, también podría catalogarse como enfermedad común en cualquier circunstancia.
- en pacientes tratados por accidentes de trabajo benignos superficiales en un ojo u otra patología, que tras varios días de tratamiento debuten con una conjuntivitis por adenovirus debido a posible contagio nosocomial, su catalogación podría considerarse complicación de accidente de trabajo previo y ser tratado como tal hasta alta laboral o curación definitiva.

No obstante, puede ser interesante difundir información que contribuya a una reflexión y debate por parte de los profesionales implicados en la toma de decisiones en esta materia (oftalmólogos, médicos de familia, médicos del trabajo /asistenciales, enfermeros del trabajo/asistenciales, prevencionistas, gestores, juristas o responsables sindicales y políticos) con la finalidad de conseguir homogeneizar criterios en torno a la catalogación de los procesos.

En cualquier caso y en todas las situaciones resulta fundamental la educación sanitaria hacia el paciente afectado y su familia, enfatizando las medidas de higiene y las precauciones basadas en el mecanismo de transmisión (contacto, gotas o vía aérea). Personal de limpieza, recepcionistas, terapeutas ocupacionales, personal de mantenimiento, cuidadores, personal administrativo, conductores o responsables de lencería, pueden también verse afectados por el contagio en instituciones cerradas de no tomarse las medidas oportunas en materia preventiva. En esta línea, los expertos estiman la prevención del contagio como el método más eficaz para controlar esta infección (178). Por tanto, las conjuntivitis epidémicas por adenovirus presentan un alto potencial de contagio, por lo que las medidas preventivas y educacionales son imprescindibles para su control (178). Pueden estar infra diagnosticadas. Se debe llegar a un diagnóstico preciso de forma precoz, codificar éste de forma correcta y encuadrar adecuadamente en el tipo de contingencia correspondiente a cada caso (profesional o común). Investigar cada caso en profundidad, tanto desde la fuente del contagio como del propio trabajador afectado, puede facilitar la catalogación de cada proceso. El cuadro de enfermedades profesionales y el ámbito de

la normativa podría definirse con mayor nitidez para clarificar la clasificación de los procesos y homogeneizar criterios entre los profesionales asistenciales.

Los otros doce casos catalogados como Enfermedad Profesional en este estudio corresponden a los siguientes procesos:

- dos pacientes con diagnóstico de blefaroconjuntivitis y conjuntivitis hemorrágica respectivamente, ambos médicos, que prestaban servicios en instituciones cerradas y que, tras revisar los datos en las historias clínicas, se correspondían con conjuntivitis epidémicas por adenovirus que no habían sido registradas con el diagnóstico correcto.
- una paciente decoradora de profesión que presentó una queratoconjuntivitis por exposición a colas y productos utilizados en su trabajo que se corresponde con el cuadro de enfermedades profesionales en el grupo 4, en trabajadores expuestos a sustancias químico-plásticas como los que se dedican a la fabricación y aplicación de lacas, pinturas colorantes, adhesivos, barnices o esmaltes.
- un trabajador de laboratorio químico farmacéutico con dermatitis eccematosa del párpado a consecuencia de producto manejado en el proceso productivo de su empresa, correspondiéndose también en el cuadro de enfermedades profesionales en el grupo 4, en trabajadores pertenecientes a la industria química y farmacéutica.
- Los ocho casos restantes, han sido catalogados como enfermedad profesional erróneamente, dado que han sido todos ellos derivados de accidentes de trabajo. Una quemadura química en una camarera con un producto de limpieza de la plancha, dos albañiles con cuerpo extraño corneal, dos trabajadores agrícolas con úlcera corneal ocasionada por ramas, una contusión ocular en chapista y otro cuerpo extraño corneal en un electricista.

Por tanto, en el cuadro de enfermedades profesionales de índole oftalmológica, aparecen por un lado las patologías correspondientes al grupo 3, producidas por agentes biológicos como pudieran ser las conjuntivitis epidémicas, las del grupo 2, a consecuencia de exposiciones a radiaciones ultravioletas y las del grupo 4, rinoconjuntivitis producidas por sustancias de bajo peso molecular (metales y sus sales, polvos de maderas, productos farmacéuticos, sustancias químico-plásticas, aditivos, etcétera). En base a estos datos puede ser necesario potenciar focos formativos e informativos hacia profesionales sanitarios asistenciales para cubrir las posibles dudas, tanto en

el diagnóstico y su registro codificado de forma correcta, como de su manejo terapéutico, además de clarificar y homogeneizar criterios en la decisión en torno a la catalogación de tipo de contingencia (accidente de trabajo, enfermedad profesional o enfermedad común).

Etiología de los procesos

Cuerpos extraños superficiales (49%), contusiones en segmento anterior (29%) y causticaciones (13%) han sido las causas etiológicas de mayor frecuencia en los procesos estudiados, suponiendo la suma de estos tres factores lesivos un 91% de las lesiones producidas en los ojos de los trabajadores. El exceso de confianza, los descuidos, las prisas y la no utilización de los EPI son las causas más frecuentes de sufrir lesiones oftalmológicas en el trabajo (179), por lo que la concienciación que debe tener el trabajador en base al riesgo que sufre con su actividad profesional, debe ser reforzada y potenciada, pero siempre bajo un estricto control del cumplimiento de la normativa vigente en seguridad laboral por parte de los empresarios. Cabe destacar la presencia de trabajadores que han presentado de forma reincidente los mismos mecanismos de producción de accidentes en los ojos, de forma repetida y en cortos periodos de tiempo, lo que debe ser tenido en cuenta en el día a día asistencial para poner de forma inmediata esta situación en conocimiento del servicio de prevención correspondiente, de cara a que se tomen las medidas oportunas. También es importante detectar accidentes que se producen realizando labores que no se corresponden con la categoría profesional asignada a la persona afectada que, en la mayor parte de los casos, no cuenta con la protección adecuada, dado que no entra dentro de la planificación preventiva de un puesto de trabajo con unos riesgos determinados y que no es el declarado oficialmente. Se trata de situaciones que no pueden pasar desapercibidas y deben ser puestas en conocimiento de la autoridad laboral para que se tomen las medidas oportunas. Existen diferentes agentes causales que se muestran en la tabla 40:

Agente causal	Lesiones
Agente mecánico	Lesiones palpebrales, vías lagrimales, conjuntivales Cuerpos extraños corneales / conjuntivales Erosiones corneales Contusiones (no penetrantes) Fractura por estallido de órbita Traumas penetrantes Empalamiento de órbita
Agente químico	Causticaciones por álcalis / ácidos
Agente físico (Temperatura, radiaciones, electricidad)	Quemadura Queratoconjuntivitis actínica
Agente corrosivo	Quemadura Queratoconjuntivitis

Tabla 40. Clasificación de las lesiones oculares según el mecanismo causal (180)

La historia clínica y su contenido constituye una pieza fundamental en el sistema sanitario, estando dedicada a mejorar la eficiencia, calidad y seguridad en el cuidado de la salud de la población (181). Las instituciones cuentan con sistemas informatizados conformando diferentes modelos de historia clínica evolucionados desde los formatos anteriores en papel, siendo preciso por parte de los profesionales sanitarios un ajustado cumplimiento documental de información clínica de los procesos. Para ello, pueden articularse diseños donde se pueden incluir distintos ítems a cumplimentar de forma ineludible, que pueden contribuir y determinar la influencia sobre su calidad (182). De esta manera se consigue un nuevo sistema de gestión de las historias clínicas, permitiendo tramitar la información de forma que pueda dar lugar a optimizar el ordenamiento y control de la gestión de los procesos. Además, permite otras ventajas que no sólo van a ir dirigidas a la atención de las personas, sino también vinculadas a la docencia, investigación, gestión y planificación o políticas de salud pública, precisando mecanismos que la doten de seguridad y confidencialidad, cumpliendo con la normativa legal necesaria a cada momento. Periódicamente, facilita la posibilidad de realizar auditorías en torno a la verificación de la calidad de los registros asistenciales y una posible toma de medidas correctoras al respecto, ante la detección de aspectos susceptibles de mejora (183). Las distintas entidades o instituciones sanitarias que conviven en el sistema tienen la posibilidad de analizar los formatos de sus historias clínicas y, en caso necesario, gestionar un avance mediante la implantación de nuevos sistemas de registro que permitan, además de almacenamiento electrónico de datos, la presencia de dotaciones de sistemas inteligentes que resulten de ayuda en la toma de decisiones y mejoren el sistema de gestión, requiriendo a los profesionales su satisfactoria cumplimentación documental,

sin que recaiga sobre ellos un excesivo tiempo en su cumplimentación que pueda dificultar su actividad clínica y generar resistencias, contando también con la informatización de los registros que realiza el personal de Enfermería, mediante normalizaciones documentales que permitan la presencia de metodología enfermera mediante taxonomías NANDA, NIC, NOC, intrínsecas a su labor profesional (184). En la toma de datos para este trabajo se ha detectado poca uniformidad entre los profesionales a la hora de la cumplimentación documental de la historia clínica, con registros introducidos en diferentes apartados, variabilidad en la ordenación de datos e incluso, como se refleja en los resultados de tratamientos realizados, no aportando información alguna en cerca del 2% de los procesos, aspectos que son francamente mejorables y que deben ser tenidos en cuenta en el futuro.

Por todo ello, sería interesante que los profesionales sanitarios pudiesen contar con formatos de historia clínica que facilitasen una completa documentación en el registro de datos en torno a los procesos oftalmológicos y que, a su vez, a través de opciones muy simplificadas, además de las necesidades básicas de documentación en torno a datos personales o anamnesis se exigiese la cumplimentación de determinados parámetros en torno a los formas de producción de los accidentes, puesto de trabajo, lateralidad, diagnóstico, tratamiento y, en el caso de la patología oftalmológica laboral, utilización o no por parte del trabajador del EPI necesario en el momento del accidente. Conjuntamente, aportar registros adecuados de los controles evolutivos en cada revisión, pruebas complementarias, derivación a especialista e informes externos digitalizados y asociados a la propia historia clínica. De esta manera se podrían adaptar diferentes modelos de historia clínica ajustados al contexto en el que se utiliza, de forma que, en el ámbito de la salud laboral asistencial y especialmente en los daños oftalmológicos, este aspecto podría ser considerado en el futuro para poder extraer datos mucho más concluyentes en torno a los procesos y, en base a ello, poder aportar soluciones con mayor determinación.

Resultan llamativas las respuestas de los trabajadores en torno a la correcta utilización de los EPI en el momento del accidente que pueden no albergar una completa credibilidad dado que se pueden producir contestaciones afirmativas en torno a su uso por miedo a repercusiones sancionadoras por parte de la empresa o de la administración. De esta forma, si el empresario le aporta el EPI necesario a su puesto de trabajo y el trabajador sufre un accidente sin ser utilizado, éste puede temer sanciones por parte de su empresa; si la empresa no le aporta EPI o lo hace con sistemas de protección inadecuados, deteriorados o incómodos en su utilización, el trabajador que sufre un accidente sin utilizar el EPI puede temer que la administración sancione a la empresa y

tenga repercusiones en su puesto de trabajo en el futuro. Por lo tanto, se pueden entender contestaciones en este sentido por parte de los trabajadores por miedo a sanciones o pérdidas del puesto de trabajo, pero de esta forma nunca se va a contar con datos objetivos reales sobre seguridad que favorezcan su análisis. Es evidente, que un trabajador que afirma estar utilizando su EPI cumpliendo ésta la normativa precisa en materia de seguridad y que acude a un servicio asistencial con una determinada lesión en un ojo, en teoría protegido, indica que algo falla. Casos aislados podrían aceptarse como fallos de los sistemas de protección o defectos en el equipo que deberían ser estudiados posteriormente, pero cuando se trata de miles de casos, la impresión puede ir encaminada a que la dotación, utilización o la consecución de objetivos por parte de los EPI en el ámbito de la protección de los ojos es un problema aún no resuelto. En cualquier caso, disponer de gafas de seguridad a modo de EPI oculares no es la panacea y se va a tratar este tema más a fondo en un capítulo concreto de este apartado de discusión, huyendo del simplismo en conclusiones hacia los comportamientos de los trabajadores que puedan ser erróneas, pudiendo confluír una serie de circunstancias que pueden restar capacidad protectora a estos dispositivos y que pueden hacer a los trabajadores renunciar por momentos a su utilización.

Como no puede ser de otra forma, los servicios sanitarios asistenciales deberán prestar la mejor asistencia posible al paciente para su recuperación desde el primer momento, incidiendo e informando en torno a la causa-efecto del suceso a los servicios de prevención correspondientes de manera que con el esfuerzo de todos los implicados en materia de seguridad y salud se consigan en el futuro corregir estas contradicciones que año tras año se siguen produciendo en el día a día de las actividades productivas y asistenciales. Para ello, pudiera implementarse un registro de notificación de lesiones oftalmológicas en el trabajo en España con toda la información necesaria para que periódicamente pueda ser analizado por un grupo de expertos que puedan tomar decisiones que favorezcan en el futuro una disminución de la siniestralidad y, por ende, del absentismo o de costes sociosanitarios y humanos.

El riesgo mecánico por proyección de partículas puede aparecer en el mecanizado de metales, rebabas de soldaduras, remachado, corte de cables, torneado de madera, talla de piedras o perforación de rocas, mientras que el producido por el polvo de partículas gruesas puede tener lugar con la preparación de cemento, la talla de piedras o el aserrado de madera. La gravedad puede ir desde una irritación provocada por la entrada de polvo fino hasta la pérdida total de visión por impacto con una partícula a alta velocidad. Es llamativo que prácticamente la mitad de todos los accidentes oftalmológicos en el periodo del estudio han sido producidos por partículas a modo

de cuerpo extraño que se depositan en la córnea o conjuntiva del trabajador, tratándose realmente de procesos banales pero que han requerido un tiempo determinado de incapacidad temporal, revisiones y tratamientos, con unos costes económicos derivados. Otros trabajos muestran datos similares respecto a que el cuerpo extraño superficial de córnea es la patología más común en el trauma ocular (185)(186)(187) siendo estimado como responsable de un 54-82 % del total de los traumas oculares (188). Es importante también tener en cuenta desde el punto de vista etiológico que las partículas metálicas enclavadas pueden producir anillos de óxido alrededor y los de naturaleza orgánica poseen un elevado riesgo de infección, aspectos importantes para su manejo y tratamiento posterior (189). Con estas cifras se puede intuir que no se están empleando los EPI del todo adecuados, existiendo áreas anatómicas no ocluidas en su totalidad que permiten la entrada de dichas partículas a los ojos o situaciones en que no son utilizados, algo grave, tanto si no se dispone de ellas, donde la responsabilidad del empresario queda en entredicho, como si no se utilizan por parte del trabajador por los motivos que sean, aspecto que debe ser conocido para poder paliar las anomalías o problemas que generen resistencias a su utilización. La solución exige conocer el problema.

En este trabajo los datos indican que se han producido 49 casos de herida abierta con penetración (1%) que constituyen lesiones que pueden ser graves por el aumento de riesgo de endoftalmitis, hemorragia vítrea, rotura retiniana posterior e incarceration retiniana, requiriendo una reparación quirúrgica urgente. Otros estudios muestran que los cuerpos extraños intraoculares constituyen el 15-20% de los traumas oculares con globo ocular abierto, cuya causa más frecuente es el martilleo (60-80%), el uso de motores con herramientas (18-25%) y lesiones relacionadas con armas (19%), así como que un 76% de los cuerpos extraños intraoculares eran de naturaleza metálica y de localización variable dependiendo del mecanismo del trauma. Los objetos redondeados como los perdigones van a necesitar gran velocidad y penetración vertical para poder atravesar la pared ocular y cuando la atraviesan provocan una onda expansiva que produce lesiones generalizadas en las estructuras intraoculares a diferencia de los objetos metálicos punzantes que suelen provocar lesiones más localizadas (190)(191). Trabajos que implican riesgo de proyección a gran velocidad requieren protección específica, con estricto control del cumplimiento de las medidas preventivas necesarias.

Las contusiones del globo ocular ocupan etiológicamente el segundo lugar en frecuencia y pueden dar lugar desde simples erosiones conjuntivales o corneales a hipemas o daños tremendamente graves como el estallido del globo ocular. Suelen ser producidas por objetos romos

a mayor o menor energía, pudiendo llegar a producir lesiones de distinto grado de gravedad en función de su grado de intensidad en estructuras del polo anterior y posterior de ojo (Hipema, hemovítreo, desprendimiento posterior de vítreo, conmoción o contusión retiniana, hemorragias, desgarros y desprendimientos de retina, roturas del iris, luxación y subluxación del cristalino, catarata traumática, alteraciones pupilares, hemorragia retrobulbar, hemorragias / roturas coroideas y daño del nervio óptico) (192). En nuestro trabajo, los datos muestran que los mecanismos de producción han tenido lugar a través de traumatismos con herramientas manuales o mecánicas y sus posibles proyecciones de partículas, contusiones con objetos romos, proyecciones de piedras u otro tipo de materiales, que en algunos casos pueden llegar también a producir fracturas orbitarias por la magnitud del impacto. Otros trabajos han concluido que el escenario donde más se producen este tipo de sucesos es en el ámbito laboral, en actividades relacionadas con la industria, agricultura o metalurgia, seguido por actividades deportivas y de ocio (193)(194).

Las causticaciones son producidas por el riesgo químico existente tras salpicaduras de sustancias químicas, aerosoles líquidos, chorros de vapor, polvo fino en la elaboración de cemento o encalado, humos, vapores y gases en labores de barnizado, fumigado o análisis de gases en combustión. Las lesiones pueden ir desde irritaciones y conjuntivitis a quemaduras graves. Se tratan de urgencias oftalmológicas que como podemos apreciar por los datos tienen una frecuencia destacable en el ámbito laboral y pueden generar unas secuelas graves que hacen indispensable un diagnóstico y tratamiento inmediato representando a nivel mundial entre un 11-22% de todos los accidentes oculares (195). El estudio del GEMTO en España (14) muestra que las causticaciones suponen algo más del 5% sobre todos los traumas oculares, cifra sensiblemente inferior a los datos obtenidos en nuestro estudio (13%), aunque en este los procesos sólo están referidos a traumas oculares en el trabajo. Destaca también que un 60% de las causticaciones van a estar relacionadas con álcalis y ese es un dato que en nuestro trabajo no hemos podido constatar debido a que no siempre se refleja en la historia clínica el agente agresor que provoca la causticación, apuntando de forma genérica “sustancia química” pero sin especificar en muchos casos de forma concreta qué tipo de sustancia, álcali o ácido provocó la causticación. Por lo tanto, este aspecto, interesante desde el punto de vista epidemiológico, debe ser tenido en cuenta en el futuro, potenciando el rigor a la hora de la cumplimentación en la historia clínica del agente etiológico concreto que provoca la causticación para poder analizar de mejor manera las causas y poder determinar medidas efectivas en materia preventiva, así como evaluar los daños de forma diferenciada en función del agente lesivo y mejorar su manejo terapéutico. También es necesario recoger información en la

historia clínica sobre el tiempo transcurrido desde el accidente y las características del agente etiológico, dilución, cantidad y tiempo de exposición. Hay que tener en cuenta que el agente causal puede ser sólido, líquido, en polvo, vapor o mixto, de forma que en el sector servicios, especialmente en limpieza y cocina, van a venir relacionados con detergentes, disolventes, desinfectantes, productos para el desatasco de tuberías, limpiadores de hornos, lejías o amoniacos. En el sector primario (agricultura ganadería) los fertilizantes y fitosanitarios y en la industria y construcción los cementos y compuestos plásticos a base de hidróxido cálcico. Las heridas por álcali elevan el PH del tejido de forma que saponifican las grasas de las membranas y la muerte celular de forma que una vez que llega al epitelio, el álcali, al ser hidrófilo, penetra muy rápido y destruye la matriz extracelular, proteoglicanos y colágeno, pudiendo penetrar en la cámara anterior y causando daños intraoculares e inflamaciones graves. Los más frecuentes son el amoniaco, hidróxido de amonio, hidróxido de sodio (sosa caustica) e hidróxido de calcio (cal viva). Suelen ser más graves. Los ácidos precipitan las proteínas al entrar en contacto, uniéndose a ellas y haciendo un efecto tampón, por lo que suelen ser menos graves que las producidas por álcalis, pero provocando también inflamación y activación del sistema de proteasas que va a dañar la matriz extracelular de los tejidos. Los más frecuentes son ácido sulfúrico (baterías de automóviles) y ácido clorhídrico (agua fuerte, usado en aplicaciones industriales varias) (196)(197)(198).

En el entorno o inmediaciones de los puestos de trabajo donde se manipulen productos químicos peligrosos se dispondrán duchas y lavajos, fundamentalmente en áreas de trasvase y puntos de toma de muestras, de manera que no se encuentren a más de 10 metros de los lugares de trabajo indicados, libres de obstáculos y debidamente señalizados. También se puede contar de forma alternativa con soluciones en forma de elementos portátiles si esto es justificado convenientemente en el documento técnico elaborado previamente. Las características de estas duchas y lavajos deben seguir los establecido en la serie de normas UNE-EN 15154 (199).



Ilustración 44. Señalización duchas y lavajojos para accidente químico. Ducha y lavajojos.

Trabajadores que realizan labores de soldadura pueden sufrir queratitis actínicas o fotoeléctricas producidas por un agente físico a consecuencia de una sobreexposición a los rayos ultravioleta, para lo que es necesario utilizar gafas con la protección adecuada a este tipo de riesgos. Hoy en día las labores de soldadura se realizan prácticamente en todos los sectores productivos, por lo que se debe realizar una gestión integral sobre los riesgos a los que están expuestos los soldadores. La queratoconjuntivitis actínica es producida por efecto de las radiaciones emitidas de la luz ultravioleta presente en labores de soldadura de arco eléctrico y equipos de oxiacetileno. Constituyen causalmente una patología relativamente frecuente reflejada en numerosos trabajos, donde una sobreexposición o falta de protección hace que el trabajador pueda presentar dolor intenso, fotofobia, lagrimeo constante, blefaroespasmos y sensación de cuerpo extraño, algo ya conocido desde la antigüedad y que puede afectar a distintas estructuras oculares (200). La severidad de la lesión y su rapidez de desarrollo va a depender de la intensidad de la radiación y del tiempo o duración de la exposición, teniendo en cuenta que la córnea es más sensible a la radiación ultravioleta que la piel. Otras publicaciones destacan que los mecánicos,

especialmente los que desarrollan labores de soldadura, desarrollaron altas tasas de pterigión por su continuada exposición a rayos UV (201), factor que se cree determinante en su desarrollo aunque sustancias químicas y otros irritantes como el viento, el polvo o el humo pueden también contribuir a su aparición (202).



Ilustración 45. Trabajos de soldadura. Pantalla de seguridad.

En el apartado de la discusión de este trabajo dedicado a la distribución horaria de los accidentes, se ha establecido una posible relación con el llamado “efecto almuerzo” y el pico de siniestralidad existente en las primeras horas de la tarde. En este sentido hay publicaciones que muestran una relación entre el consumo de alcohol y los accidentes de trabajo (203) por lo que serían interesante realizar estudios en el futuro en torno a este tipo de hábitos altamente lesivos hacia la seguridad individual y colectiva, específicamente en el ámbito de las lesiones oculares. Resulta evidente que el desarrollo de la actividad laboral en sí presenta unos factores etiológicos potenciales para sufrir un accidente, pero ante eso se deben de poner todas las medidas necesarias para que no se produzcan sucesos o si estos no pueden ser evitados, contar con dispositivos de

protección para los trabajadores que atenúen o invaliden las posibilidades de daño que se pueden producir. Teniendo en cuenta el área tan limitada que ocupan los órganos visuales en nuestro cuerpo no puede ser aceptable no contar con dispositivos que protejan con la mayor de las garantías su integridad, adaptando sus características a las necesidades protectoras ante cada agente agresor y favoreciendo, mediante confortabilidad y comodidad, su utilización por parte de los trabajadores.

Actividad Profesional del Trabajador. Sector Productivo.

Según el informe anual del año 2015 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) a través del Observatorio de Condiciones de Trabajo en torno a la Siniestralidad Laboral en España (140), al analizar la peligrosidad en función del índice de incidencia, entendiendo este concepto como el número de accidentes con baja dentro de la jornada laboral en relación con el número medio de personas expuestas al riesgo, el sector de la construcción se encuentra en primer lugar por encima del resto. Esto quiere decir que, si nos atenemos al número de personas que trabajan en este sector, hay una mayor proporción de casos de accidentes de trabajo o enfermedades profesionales. No obstante, si trasladamos estos datos a números directos de accidentes de trabajo es el sector servicios donde más casos se producen, confirmando los datos de este estudio donde el sector servicios es el que mayor frecuencia de siniestralidad oftalmológica presenta (35%). El sector Industrial y Construcción muestran unos datos similares, mientras que el sector primario está considerablemente por debajo. Las industrias extractivas, generalmente explotaciones mineras, aportan una cifra muy baja que se puede explicar de una parte por la tradicional concienciación existente en este colectivo en torno a la seguridad y, especialmente, por la progresiva desaparición y cierre de gran parte de las explotaciones, que hace que cada vez haya menos trabajadores en este sector profesional. En este sentido, los datos de afiliación de trabajadores al Sistema de la Seguridad Social en el año 2015 (141) muestran que en el sector de la construcción había 1.027.200 personas afiliadas (89% hombres / 11% mujeres), en la industria 2.068.500 personas (75% hombres / 25% mujeres), en el sector primario 1.114.100 personas (63% hombres / 37% mujeres) y en el sector servicios 12.865.300 personas (47% hombres / 53% mujeres). Esto significa que el sector servicios, además de aglutinar la mayor cifra de trabajadores (un 75% del total), muestra un número mayor de mujeres que de hombres, lo que justifica, tanto el que sea el sector que padece mayor número de sucesos en el trabajo, como

también las cifras de mujeres con accidentes laborales más elevadas. Los datos globales del INE sobre siniestralidad laboral total con baja en España en los años del estudio muestran también al sector servicios como el más afectado (62%), seguido por el sector industrial (21%), construcción (10%) y sector primario (7%), resultando residual el perteneciente a industrias extractivas.

En nuestro estudio realizado en Fremap los procesos que afectaron al sector servicios, a pesar de mostrar el indicador de mayor frecuencia en siniestralidad oftalmológica (35%), tienen un porcentaje menor y más ajustado respecto al resto de sectores que el mostrado por el INE en cuanto a datos globales de siniestralidad (62 % vs 35 %), resultando mayor en el sector industrial (21% vs 27%) así como en el sector de la construcción (11 % vs 25,5 %) y en el sector primario (7% vs 12%). Por lo tanto, ese dato en torno al aumento de frecuencia en siniestralidad oftalmológica en los sectores industria, construcción y primario respecto a los datos globales indica la necesidad de reforzar las medidas preventivas en torno al daño de los ojos en determinados colectivos, especialmente la construcción y el sector primario, buscando los puntos clave de actuación en materia preventiva.

Dentro del sector primario, en la agricultura y ganadería los accidentes oftalmológicos suelen ocurrir por pérdidas de control total o parcial de equipos de trabajo o materiales, comportamientos o movimientos inesperados de los animales vivos, contusiones con ramas, roturas y estallidos de materiales o en el manejo de maquinaria. Hay que tener en cuenta que una buena parte de este sector se caracteriza por una población envejecida y alto porcentaje de trabajadores autónomos, hecho que puede dificultar la formación en materia de seguridad junto a la aplicación de medidas preventivas estrictas y su cumplimiento. En el presente estudio y dentro del sector primario se han detectado situaciones que merecen ser reseñadas por la reiteración sistemática de los mismos mecanismos productores de accidentes en los ojos en colectivos concretos, como los recolectores de aceitunas, especialmente en las Comunidades Autónomas de Andalucía y Extremadura. Algunos trabajos publicados hace un tiempo considerable, uno de ellos en 1995, han constatado la falta de prevención o protección ocular en estos trabajadores, con frecuentes traumatismos directos en los ojos por proyecciones de aceitunas tras el vareado o contusiones directas con las ramas de los olivos, apareciendo consecuentemente lesiones tales como cuerpos extraños o erosiones corneales, hipemas o iritis traumáticas (204)(205). Años después de estas publicaciones se siguen repitiendo accidentes con idénticas formas de ocurrencia, lo que indica carencias en materia preventiva y por lo que se debe insistir en la divulgación de focos informativos a un colectivo en el que es frecuente encontrar mano de obra temporal y

extranjera, con posibles dificultades formativas, idiomáticas o culturales. Estas circunstancias pueden contribuir a tener mayores posibilidades de sufrir accidentes, en muchos casos por desconocimiento de las medidas o los equipos a utilizar. Por ello, se debe exigir a los empresarios del sector, incrementar los esfuerzos en esta materia, detectando grupos que precisen mayor apoyo en la divulgación de las medidas a tomar en materia de seguridad, además de velar por que se cumplan realmente las medidas preventivas. En este entorno, las altas temperaturas, el sudor y el empañamiento de las gafas de protección, pueden constituir motivos para retraer a los trabajadores en el uso de los EPI. La selección de gafas adecuadas al riesgo y con sistemas anti-empañamiento serían una opción dentro de las medidas a tomar en materia de protección individual. La recolección de la aceituna es una de las campañas agrícolas que precisa mayor número de trabajadores, presentando altas tasas de rotación, temporalidad y eventualidad. A pesar de contar con la existencia de plantaciones de olivos por todo el territorio nacional, las comunidades autónomas de Extremadura y Andalucía son las que presentan una mayor concentración. Las características del terreno y la forma de desarrollar el trabajo, tanto de forma tradicional (vara de derribo) o complementada a su vez con nuevos instrumentos mecanizados (varas vibradoras, peines vibradores, sopladores o aspiradoras) facilitan, pero a su vez entrañan nuevos peligros y se constituyen como verdaderos factores de riesgo. Es necesario prevenir adecuadamente situaciones arriesgadas, como el evitar situarse enfrente de otros compañeros que se encuentran trabajando o utilizar los EPI adecuados (gafas contra impactos con protección lateral), medida necesaria y eficaz para la seguridad de los trabajadores (206). Dentro de las labores agrícolas en general, donde se realizan trabajos de recolección, poda y aclareo con manejo de motosierras, herramientas eléctricas manuales como taladros o esmeriles, corte de cables, permanencia en maizales u otro tipo de plantaciones y labores en las que se manejan plaguicidas o pesticidas, se recomienda el uso de gafas o pantallas de seguridad. Con el manejo de herramientas manuales se pueden proyectar partículas durante su utilización o preparación de los filos, para lo que sería necesaria la utilización de gafas durante el manejo de tijeras, alicates, azadas, picos, hachas o instrumentos de características similares. Cabe resaltar el riesgo del uso de desbrozadoras con proyecciones ocasionales de piedras u otros objetos a gran velocidad y con consecuencias devastadoras para el globo ocular de no llevar la protección adecuada, como es la pantalla facial con protección de rejilla o material plástico transparente y en su defecto gafas de protección integral. Además, se debe evitar la presencia de personas ajenas en las inmediaciones de la zona de trabajo que puedan convertirse en receptoras del daño. En el uso de fitosanitarios, la utilización de gafas o pantallas va a prevenir posibles derrames, salpicaduras o emanaciones de vapores o gases. Estos dispositivos de protección deben estar acondicionados para evitar el empañamiento mediante orificios o

válvulas que permitan la circulación del aire evitando también la toxicidad. Las pantallas faciales deben cubrir todo el rostro y si se utilizan gafas de protección, éstas se deben ajustar a la anatomía del usuario, evitando la posibilidad de entrar en contacto el producto agresivo con los ojos (207). Los trabajos en la vendimia y bodegas van a desarrollarse en ámbitos diferentes, tanto en el campo como las instalaciones industriales dedicadas al procesado de la uva o, en determinadas Comunidades Autónomas como Asturias, el procesado de la manzana para la elaboración de la sidra en los lagares. Con el uso de herramientas va a ser necesaria la utilización de gafas de seguridad. En tareas de descube o limpieza también va a precisarse el uso de gafas de protección. En trabajos de soldadura en este ámbito, deberán ser utilizadas pantallas faciales de protección al efecto. Para el uso o manipulación de productos químicos se deben utilizar gafas o pantallas faciales para las posibles proyecciones de gotas o salpicaduras que puedan producir causticaciones. Durante la fase de embotellado pueden ser proyectadas partículas o fragmentos de cristales rotos al realizar tareas de limpieza con aire comprimido y también quemaduras por vapor de agua utilizado en dicha limpieza o contacto con instalaciones o productos a altas temperaturas, por lo que se precisan gafas de seguridad o pantallas faciales de protección (208).

En las faenas pesqueras se pueden producir lesiones oculares originadas por causas diversas, como anzuelos que vuelan por cubierta, irritaciones por fluidos segregados por vegetación o animales marinos, contusiones directas en los ojos o fotoqueratitis por exposición solar prolongada. El pterigión puede aparecer en trabajadores que pasan muchas horas al aire libre en contacto con el sol y áreas especialmente ventosas, como pescadores, surfistas o agricultores. Se origina por la disminución de la lubricación tras la exposición solar y los efectos de los rayos ultravioleta, potenciados por agentes irritantes como el viento, la arena o la sal. En estas situaciones se deberán utilizar gafas con filtro para rayos ultravioleta por exposición solar prolongada.

Dentro del sector industrial existe un importante abanico de puestos de trabajo y consecuentemente riesgos en el desarrollo de sus funciones profesionales. En el sector metalúrgico existen empresas pertenecientes a variados subsectores con diferentes actividades laborales, de forma que cada una de ellas presenta posibles efectos hacia la seguridad y salud de sus profesionales. Los riesgos oculares pueden venir originados por la proyección de partículas o líquidos que pueden penetrar en el ojo y dañarlo, como salpicaduras de sustancias químicas. Entre las tareas desarrolladas en estas empresas, las operaciones mecánicas suponen la potencial fuente de riesgos, de forma que la proyección de partículas, contusiones con objetos estáticos, penetración de partículas finas, abrasiones producidas por materias fibrosas o quemaduras por líquidos

calientes suelen ser la causa más frecuente de lesiones oculares. En fundiciones y acerías, proyecciones de metal en fusión suelen estar presentes, así como riesgos por caídas de objetos o contacto con aristas vivas (209). En los talleres de reparación de vehículos, durante el manejo de herramientas manuales o tras el contacto con los líquidos a presión durante el lavado de los automóviles se pueden producir proyecciones de fragmentos o partículas que van a precisar gafas de protección y en los trabajos de soldadura se deben usar pantallas faciales. Con el manejo y manipulación de productos químicos tanto en labores de limpieza como detergentes o en otras situaciones con aceites, disolventes o pinturas, se pueden dañar los ojos, por lo que es necesario utilizar gafas de protección o pantallas faciales. Los mecánicos pueden sufrir la proyección de partículas en tareas de montaje o limpieza de piezas por lo que requieren gafas de protección y durante el manejo de baterías se pueden producir salpicaduras por ácidos que pueden dañar seriamente los ojos de los trabajadores para lo que se precisa protección. Los chapistas pueden sufrir lesiones en los ojos por proyección de fragmentos o partículas en operaciones de lijado o pulido de la chapa junto a las labores de corte y manejo de esta, por lo que precisan gafas de protección. En labores de soldadura se requiere protección con pantalla facial (210). Los trabajadores de carpinterías de madera pueden sufrir daños por la proyección de fragmentos o partículas al realizar cortes o por el empleo indebido de las herramientas, por lo que se deben realizar las elecciones adecuadas en este sentido y utilizar los equipos de protección individual para los ojos necesarios a cada caso, algo que también se precisa en el caso de utilizar máquinas, taladros o sierras de cinta. El polvo de madera puede también ser dañino para los ojos y con la manipulación o manejo de productos químicos como lubricantes, disolventes, barnices o pinturas se precisa de la utilización de los equipos de protección individual en materia oftalmológica (211). En carpinterías de aluminio, existen riesgos por proyección de fragmentos o partículas en operaciones de corte, amolado o desbarbado, por lo que se deben utilizar gafas o pantallas de seguridad. También pueden producirse estos riesgos con la retirada de los dispositivos de protección o en las tareas con equipos de trabajo como los taladros o la sierra de cinta, por lo que, en caso de utilizar una máquina por primera vez, se debe acceder o solicitar información específica en cuanto a sus condiciones de seguridad, consultando con encargado las dudas que puedan surgir. Se pueden producir salpicaduras de los productos químicos empleados en el mantenimiento de los equipos de trabajo, en la limpieza de útiles o durante la realización de las labores propias del trabajo, por lo que se deben utilizar los equipos de protección individual necesarios a cada tarea, como las gafas de seguridad y las pantallas faciales (212).

En los trabajos de soldadura se pueden sufrir exposiciones a radiaciones ultravioletas o infrarrojas, así como la proyección de fragmentos y partículas incandescentes procedentes de la propia soldadura junto a chispas o llamas. Estos trabajos solo serán realizados por personal formado y acreditado convenientemente. Se debe aislar la zona con pantallas de material ignífugo para prevenir daños o radiaciones a otros trabajadores o personas que se encuentren en las proximidades. Como EPI ocular se deben utilizar pantallas de soldadura y cristales con filtros. También se pueden utilizar dependiendo del tipo de trabajo de soldadura a realizar, pantallas con aporte de aire filtrado, integrales abatibles, de mano y mascarillas de protección filtrante para partículas y gases.

Respecto al sector de la construcción se debe tener en cuenta que en los años en que se ha realizado el estudio la crisis económica le estaba afectando seriamente, con una disminución importante de obra privada y pública, lo que hace que los datos en torno a siniestralidad pudieran verse influenciados por ella. No obstante, esta situación ha generado medidas de estímulo con el desarrollo de un nuevo modelo en torno a la innovación, con mejoras en ámbitos técnicos, utilización de materiales de mayor calidad, incorporación de nuevas tecnologías y equipos para el trabajo, potenciando mejoras en torno a la sostenibilidad medioambiental o la eficiencia energética. Los trabajos en este ámbito que implican uso y manejo de herramientas presentan un factor de riesgo asociado y se deben seguir una serie de recomendaciones preventivas, que en el ámbito de la salud ocular van a ir relacionadas a la proyección de fragmentos o partículas. En herramientas eléctricas, además de utilizar los EPI oculares recomendados deben usarse pantallas faciales contra la proyección de partículas. La utilización de martillos implica riesgos que precisan gafas de protección contra la proyección de partículas. Igualmente sucede con el uso de cinceles y formones, intentando además de la proteger al trabajador, instalar mamparas o pantallas que eviten la proyección de fragmentos o partículas hacia otros compañeros o personas que se encuentren en las proximidades. En el uso de alicates, sierras, limas y tenazas se deben utilizar gafas de seguridad que eviten proyecciones en operaciones de corte. Con las llaves de torsión (de tuercas o inglesas) pueden producirse golpes y proyecciones de la herramienta por pérdida de sujeción, por lo que deben usarse gafas de seguridad. Con el uso de tijeras metálicas y cuchillos, se pueden proyectar fragmentos que precisan el uso de gafas de seguridad en operaciones de corte. La utilización de herramientas de potencia implica que, además de la protección que precisa el trabajador ante proyecciones de partículas, se debe proteger también a las personas del entorno, teniendo en cuenta además, que la proyección de partículas incandescentes puede ser causa de incendios. Los taladros y martillos percutores proyectan partículas que precisan protección ocular y las amoladoras o

radiales, son posiblemente las herramientas que más siniestros generan en los ojos de los trabajadores en este ámbito por la proyección de partículas y fragmentos desde los discos, debiendo asegurarse también la seguridad de las personas que se puedan encontrar cerca. La sierra de calar y la sierra circular junto a la fresadora precisan para su utilización gafas de protección en los usuarios por la proyección de partículas y fragmentos. El polvo de cemento puede provocar irritación de la garganta, tracto respiratorio y ojos. Cuando el cemento se mezcla con agua en el proceso de elaboración de hormigón o mortero se pueden producir salpicaduras que hacen que se precisen gafas de protección ocular en los trabajadores, dado que se trata de una fuerte solución alcalina que potencialmente puede producir causticaciones oculares. En los trabajos de obra civil se deberá contar con gafas o pantallas de seguridad adecuadas por la posible proyección violenta de objetos de mayor o menor tamaño. Para los trabajos de soldadura se utilizarán pantallas faciales adecuadas a cada caso. En el manejo de maquinaria móvil se deberán extremar los cuidados en el mantenimiento de baterías con posibles salpicaduras de ácido a los ojos, por lo que es necesario protegerse con gafas, así como en cambios de aceite de motores. En el manejo de betunes y riegos asfálticos, así como en ambientes de mucho polvo se deben usar gafas o viseras de protección para los ojos (213). Un estudio sobre asistencias en un servicio de urgencias hospitalario en torno a traumatismos oculares muestra al sector de la construcción como el de mayor frecuencia, en torno a un 85% de los trabajadores atendidos. Tomando como referencia a este sector, un 34% trabajan con radial y un 20% con equipo de soldadura. Solamente el 51% de los accidentados afirmaba tener equipo de protección ocular, un 27% alegaba no poseer dicho equipo. En cualquier caso, un 48% no lo utilizaba adecuadamente (214).

Dentro del sector servicios, los trabajadores que desarrollan su actividad en laboratorios precisan adoptar medidas preventivas en cuanto a riesgos generales que les afectan. El diseño de las instalaciones del laboratorio debe ser el adecuado para conseguir el mantenimiento de niveles óptimos de seguridad con instalaciones de emergencia o elementos de actuación inmediata como duchas, lavaojos o extintores, además de los EPI. Uno de los factores de riesgo con mayor grado de peligrosidad lo constituyen los productos químicos, tanto mezclas o compuestos, tal y como se presentan en su estado natural o producidos por la industria, capaces de causar daños directa o indirectamente a personas, bienes o medio ambiente. Todo producto químico que esté presente en el lugar de trabajo debe contener información sobre el riesgo inherente de la sustancia o preparado que contiene. La etiqueta es la primera información que permite identificar el producto en el momento de su utilización, debiendo ser visible y redactada en, al menos, el idioma oficial del Estado en el que se encuentra ubicada. Debe disponer como

información mínima respecto a los datos del proveedor, cantidad, identificación del producto, pictogramas de peligro, palabras de advertencia (“atención”, “peligro”), indicaciones de peligro (frases H), consejos de prudencia (frases P), además de su contenido con el nombre de la sustancia o el preparado y el nombre, dirección y teléfono del fabricante o importador (215).

NOMBRE Y DIRECCION DEL FABRICANTE Y DISTRIBUIDOR	
NOMBRE DE LA SUSTANCIA N° CAS %	
FRASES R (Riesgos Específicos)	FRASES S (Consejos de Prudencia)
           	

salpicaduras. Se debe utilizar el EPI adecuado a la sustancia que se manipula, especialmente con las sustancias tóxicas, irritantes y corrosivas.

Respecto a la manipulación de microorganismos, para poder definir las normas básicas de seguridad y salud referentes a su manipulación, es necesario definir estos conceptos:

- Microorganismo: toda entidad microbiológica, celular o no, capaz de reproducirse y transferir material genético
- Cultivo celular: resultado del crecimiento “in vitro” de células obtenidas de organismos multicelulares
- Agentes biológicos: microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad. Se distinguen los siguientes tipos:
 - Bacterias: organismos unicelulares que se multiplican por división simple
 - Virus: agentes no celulares, inferiores a las bacterias e incapaces de crecer o multiplicarse fuera de una célula viva
 - Hongos: Estructura vegetativa, denominada micelio.
 - Parásitos: Organismos superiores asociados a plantas y animales
 - Rickettsias: Microorganismos de forma cocoide o bacilar, de tamaño inferior al de las bacterias y que dependen de otros organismos, estando asociados con artrópodos vectores

En cualquier caso, siempre que se manipulen muestras biológicas, aunque no sean infecciosas o tóxicas y especialmente cuando son desconocidas, se deben de cumplir de forma estricta las medidas de seguridad e higiene establecidas, debiendo utilizar todo el personal las prendas adecuadas, gafas de seguridad y guantes de forma rutinaria. Cada trabajador es responsable de su higiene personal, lavándose antes y después de su estancia en el laboratorio con soluciones antisépticas (215).

Dentro del sector servicios, en el colectivo de limpieza se pueden producir salpicaduras de los productos químicos utilizados durante la realización de las tareas propias del puesto de trabajo. Las tareas en las que más frecuentemente se utilizan productos químicos son: limpieza de suelos, paredes, superficies, mobiliario, baños y sanitarios o pulido de suelos. Dado que estas

labores puedan ser realizadas por personal propio o por empresas externas contratadas deben coordinarse de forma óptima los aspectos relacionados con la prevención de riesgos. Los productos más utilizados suelen ser mezclas de diferentes sustancias químicas con uno o varios componentes activos, aditivos y generalmente agua, pudiendo tratarse de desincrustantes, desengrasantes, desinfectantes o detergentes. Su manejo y la realización de trasvases desde las garrafas a envases más pequeños puede producir situaciones que causen lesiones en los ojos de los trabajadores (216). Como medidas preventivas generales existen una serie de recomendaciones:

- Los productos químicos deben estar identificados, etiquetando todo recipiente no original e indicando claramente su contenido. No utilizar nunca envases de productos alimenticios o de bebidas y desechar los que carezcan de identificación
- Antes de proceder a manipular productos químicos se debe conocer qué riesgos implican su uso a través de las etiquetas y las fichas de datos de seguridad
- Evitar efectuar trasvases de productos químicos. En caso de hacerlo, debe ser en lugares ventilados, lentamente y extremando las precauciones para prevenir posibles salpicaduras. Siempre que sea posible se deben utilizar medios auxiliares como los dosificadores
- No retirar los tapones con la boca o forzando su apertura, ni utilizar el olfato para identificar productos contenidos en los envases
- Evitar transportar envases de productos peligrosos sostenidos por los brazos pegados al cuerpo, ya que un vertido ocasional puede producir lesiones
- Se deben utilizar los equipos de protección individual específicos a cada tarea, en especial las gafas o pantallas faciales en caso de riesgo de salpicaduras a los ojos
- Deben estar presentes los etiquetados y símbolos a modo de pictogramas necesarios (etiqueta, ficha de datos de seguridad, pictograma de peligros asociados)

La lejía suele ser una disolución acuosa de una base o sales alcalinas como hipoclorito sódico y sus vapores provocan irritación, lagrimeo y enrojecimiento de los ojos. Si se producen salpicaduras se va a producir una intensa irritación, lagrimeo, enrojecimiento e hinchazón de los párpados. Puede existir riesgo de lesiones graves e incluso permanentes en los ojos por la acción del hipoclorito sódico. El agua fuerte es una disolución acuosa de ácido clorhídrico y sus vapores y soluciones son irritantes y/o corrosivos en función de su concentración, de forma que si está por encima del 25% va a resultar corrosivo y si está por debajo del 25% va a ser irritante. El amoníaco es una disolución acuosa de hidróxido amónico y sus vapores son corrosivos para las mucosas,

pudiendo llegar a causar lesiones graves en la córnea. Salpicaduras de amoníaco pueden provocar enrojecimiento, dolor, quemaduras de distinta profundidad (a veces graves), visión borrosa e incluso pérdida de visión temporal (216). En el manejo de las rotativas mono disco (pulidoras o abrillantadoras) se corre el riesgo de una exposición accidental a los productos químicos propios de las tareas realizadas durante el pulido o abrillantado de los suelos, por lo que deben ser utilizadas las gafas de protección. En presencias prolongadas en góndolas para la limpieza de cristales, se puede producir una exposición a radiaciones ultravioletas por el sol, por lo que se debe utilizar protección ocular con filtro solar. Existen riesgos que por su naturaleza o características no pueden ser eliminados en su totalidad. Independientemente de la adopción de otras medidas, estos riesgos deben estar señalizados y en las siguientes ilustraciones se muestran algunas señales de obligación o de salvamento.



Ilustración 48. Señales de obligación en protección



Ilustración 49. Señales de riesgo ocular en el trabajo

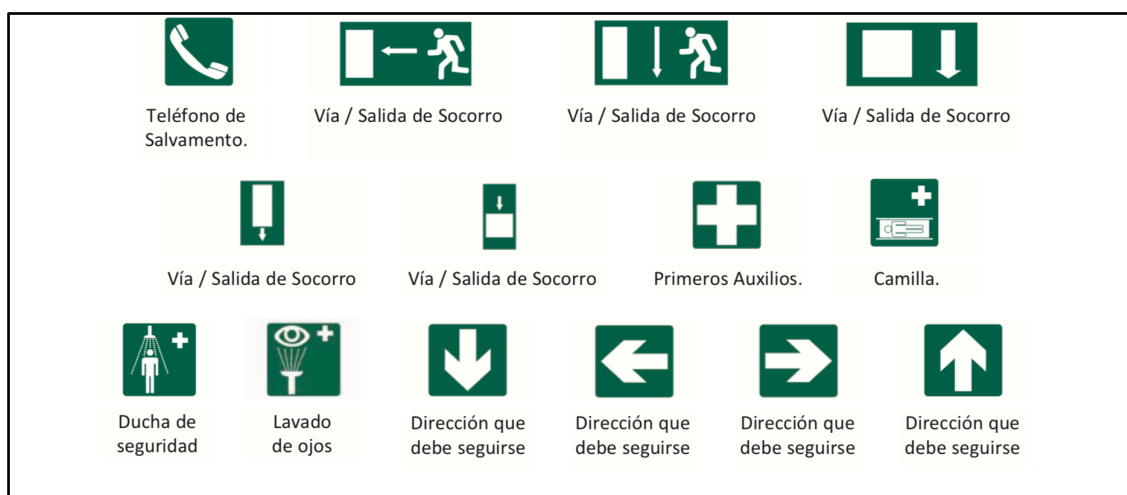


Ilustración 50. Señales de salvamento

Los trabajadores de empresas de limpieza viarias y recogida de residuos urbanos pueden sufrir lesiones en los ojos por las salpicaduras producidas por los productos químicos utilizados para la limpieza de pintadas o retirada de carteles, por lo que deberán contar con la protección adecuada por medio de pantallas faciales. En el caso de estancias prolongadas con luz solar intensa se pueden producir fotoqueratitis que requieren protección con gafas con filtro para rayos ultravioleta. En trabajos con barredoras, tractores en limpieza de playas o máquinas excavadoras para limpieza de solares, se pueden producir exposiciones a polvo ambiental o arena que puede dañar los ojos, por lo que deberían ser protegidos en estas situaciones. Con el manejo de desbrozadoras para la limpieza de solares se pueden proyectar fragmentos o partículas al realizar el corte de ramas, plantas o arbustos y en ocasiones pueden proyectarse piedras o restos de éstas, que hacen indispensable el uso de equipos de protección ocular recomendados por el fabricante, precisándose también protección con el uso de la sopladora (216).

Las personas que se dedican a la actividad de la hostelería presentan riesgos de daño oftalmológico en el manejo de herramientas manuales, por lo que pueden ser necesarios el uso de equipos de protección individual para los ojos. En la manipulación o manejo de productos químicos se deben emplear los equipos de protección referidos en el etiquetado o las fichas de seguridad. El personal que trabaja en cocina maneja frecuentemente desengrasantes y productos de limpieza para planchas u otro tipo de utensilios que ocasionan salpicaduras a los ojos, por lo que para realizar esas labores deberían utilizar gafas de seguridad y respetar las instrucciones relativas a los productos que se van a utilizar. Durante la cocción de los alimentos es recomendable no llenar hasta arriba los recipientes para minimizar las salpicaduras y derrames, al igual que las

salpicaduras de aceite a alta temperatura. Durante las actividades de deshuesado se deben utilizar gafas de protección para evitar la proyección de cuerpos extraños a los ojos. Las camareras de pisos deberán usar gafas de seguridad para el manejo o manipulación de productos químicos utilizados (217).

En labores de mantenimiento se deben prevenir las proyecciones de partículas con el manejo de taladros, radiales u otras herramientas utilizadas, así como la exposición a agentes químicos, pesticidas o soluciones cloradas, además de las operaciones de limpieza en arquetas, bajantes, desatasque de tuberías o fosas sépticas. En las labores de cloración de piscinas, el personal debe contar con gafas de seguridad para prevenir salpicaduras, a las que se deben añadir mascarillas con filtro para cloro. Las operaciones de fumigación serán realizadas solo por personal con autorización por parte de la empresa y respetando las indicaciones de las fichas de seguridad de los productos, utilizando los equipos de protección individual y demás recomendaciones en cuanto a normas de aplicación y demás aspectos incluidos en dichas fichas (218).

Con los datos extraídos se ha estudiado específicamente en torno al trauma ocular en la mujer, donde se demuestra que, aunque desde el punto de vista global (hombres y mujeres) el diagnóstico más habitual ha sido el de cuerpo extraño corneal (43%), al estudiar el grupo exclusivamente de mujeres lo fue el de quemadura química (30%). Un 75% de esas trabajadoras pertenecían al sector servicios, mayoritariamente de limpieza y cocina, con un mecanismo causal de salpicadura de producto químico tras su utilización, trasvase, manipulación o almacenamiento. Otros colectivos afectados en menor medida fueron las trabajadoras con labores de investigación en laboratorios o personal sanitario en instituciones cerradas. Es importante diferenciar “salpicaduras” que pueden afectar a zonas más extensas de la cara, de “gotas de líquidos” que afectan directamente a los ojos. En cuanto a la edad, un 57% de los casos se produjo en mujeres entre 31 y 50 años, coincidiendo también con los datos globales extraídos para este trabajo (219). Por ello, en materia preventiva se debe considerar al personal de limpieza y cocina como un “colectivo diana”, debiendo establecerse sistemas que garanticen mayor seguridad en el manejo de productos químicos junto a EPI que contribuyan a erradicar o al menos disminuir estos índices de siniestralidad y que no suelen ser utilizados en el día a día de su actividad profesional. Además, al hablar del género femenino en materia de salud laboral, se debe reflexionar en torno a la tradición histórica de investigar desde el punto de vista de la epidemiología laboral en torno a profesiones y riesgos profesionales masculinos, dado que teóricamente presentaban más riesgos y constituían la mayor parte del mercado laboral. Realmente, la mujer trabaja desde los primeros

tiempos de nuestra historia, en muchos casos desarrollando labores que se consideraban “de mujeres” sin reconocimiento legal e incluso en muchos casos retributivo. Pero en los últimos 50 años su incorporación al mercado laboral se ha producido de forma masiva, teóricamente con igualdad de derechos contractuales y de todo tipo con los hombres, pero posiblemente puedan existir carencias en torno a estudios sobre epidemiología laboral en las mujeres, por lo que futuros trabajos en esta línea pueden contribuir a detectar situaciones que sobre las que se puedan realizar intervenciones en materia preventiva (220).

Los trabajadores expuestos a pantallas de visualización pueden llegar a presentar fatiga visual, con picor ocular, aumento del parpadeo, pesadez en los párpados o lagrimeo. En este estudio no se ha presentado ningún caso de etiología laboral por esta exposición, pero esto no exime de que se tengan en cuenta determinadas pautas en materia preventiva. Respecto a la pantalla del ordenador, siempre que sea posible, se deben evitar deslumbramientos o reflejos en la pantalla, colocándola de forma que la fuente de luz incida de manera lateral en la misma. Dado que la mayoría de los ordenadores tienen inclinación orientable, tanto en el plano horizontal como vertical, esto permite acomodar la pantalla en la posición más adecuada, situando la pantalla completamente de frente y evitando girar el cuello constantemente de forma que puedan aparecer molestias cervicales o dolores de cabeza. Se debe regular la posición del trabajador y de la pantalla, de forma que la horizontal de la visual coincida con el borde superior del ordenador, quedando la misma ligeramente por debajo de los ojos (entre 10 y 60 °), con una distancia en torno a 50 centímetros. Situar la visual por encima de la horizontal supone una extensión del cuello que puede llegar a sobrecargar la musculatura cervical. Se debe ajustar el brillo y el contraste. Si la imagen es inestable o sin nitidez, de deberá comunicar al responsable directo. El tamaño de los caracteres debe ser lo suficientemente grande como para que se puedan leer con facilidad, optando por colores confortables a la vista. Evitar objetos brillantes o de mucho colorido en la mesa de trabajo que puedan sobrecargarlo visualmente. Alternar periodos de lectura en pantalla a distancia corta con periodos de mirada a larga distancia, al horizonte o a un objeto lejano, de cara a relajar la musculatura que da la movilidad a los ojos. Además de los ordenadores portátiles, en los últimos años se han incorporado al mercado laboral y al personal los llamados libros electrónicos, Tablet, PDA o Smartphone, por lo que la fatiga visual puede ser incrementada. Se trata de dispositivos que se pueden recambiar cada cierto tiempo, algo que no sucede con nuestra vista. Por ello, se debe reflexionar acerca del tiempo dedicado a este tipo de aparatos, intentando aprender a desconectarse cuando no sea necesario y evitar estar constantemente conectado sin necesidad (221).

Siniestralidad en Comunidades Autónomas

En nuestro estudio realizado en Fremap, Andalucía y Madrid son las Comunidades Autónomas con una mayor frecuencia de siniestralidad oftalmológica. Según los datos del Instituto Nacional de Estadística del Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social (141), durante los años del estudio Cataluña, Andalucía y la Comunidad de Madrid fueron las tres comunidades autónomas con un mayor porcentaje de siniestralidad global. Se debe tener en cuenta que Fremap, a pesar de ser la Mutua líder en colectivo protegido en España, tiene una menor cuota de mercado en Cataluña que en otras Comunidades Autónomas, lo que puede justificar este dato. Por otra parte, se debe tener en cuenta que, en la Comunidad de Madrid, Fremap cuenta con especialista de oftalmología propio, mientras que en el resto de las comunidades los servicios de especialistas en oftalmología son concertados. Este hecho puede justificar que el 90% de procesos catalogados en este trabajo como enfermedades profesionales, en su mayoría diagnosticadas como conjuntivitis epidémicas, estén localizadas en la Comunidad de Madrid, constatando un mayor rigor a la hora de catalogar adecuadamente los procesos en la contingencia profesional que procede. También, dado que los procesos extraídos para este trabajo son exclusivamente los que han causado baja laboral, el porcentaje más bajo que en otras comunidades puede venir dado por la inmediatez en la accesibilidad a la atención especializada oftalmológica y su influencia en recibir tratamiento que pueda compatibilizar con el desarrollo del trabajo habitual realizado y no precisar periodo de baja o incapacidad temporal. Las cifras más elevadas de siniestralidad en las comunidades antes reseñadas pueden estar directamente relacionadas con los mayores volúmenes de empleo que les corresponden en relación del total del empleo nacional (Madrid, Andalucía), pero también pudiera considerarse el mayor peso que pueden tener algunas comunidades en determinadas actividades económicas con altos índices de siniestralidad. De esta forma, en Cataluña, País Vasco, Andalucía, Castilla la Mancha, Aragón, Navarra y Cantabria, la fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria, refleja un índice de incidencia que triplica a la media nacional y la metalurgia presente en Cataluña, País Vasco, Andalucía, Castilla León y Asturias, duplica la media nacional. Otras comunidades presentan altos índices en el sector servicios como Baleares o Canarias, con magnitudes importantes de profesionales en empresas hoteleras, hosteleras y de ocio dedicadas al turismo o la presencia en sus diferentes vertientes del sector primario a lo largo de todo el territorio

nacional, como el cultivo del olivo en Extremadura y Andalucía, explotaciones agrícolas y ganaderas en zonas del norte de España, cultivo de la vid en regiones vinícolas por excelencia, ganado ovino, regiones con eminente actividad pesquera u otras de gran producción hortofrutícola. En cualquier caso, sería necesario un estudio profundo de las peculiaridades de los sectores productivos mayoritarios en cada Comunidad Autónoma, analizando el perfil de siniestralidad oftalmológica presente y estableciendo mecanismos de control a través de registros unificados que puedan aportar información para la toma de medidas en su mejora.

Asistencia previa en otro centro sanitario

Como ya se ha descrito en el capítulo de la introducción relativo a la historia del mutualismo empresarial aportando referencias desde la Asociación de Mutuas de Accidentes de Trabajo (AMAT), se debe tener en cuenta que España cuenta con un sistema único en el mundo en torno a la asistencia de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, mediante el cual estas instituciones cuentan con una serie de conciertos asistenciales que hacen que, en caso de urgencia, ésta pueda ser atendida en distintos servicios y posteriormente se centralice en las clínicas de las mutuas para cubrir todo el proceso (80). Por ello, es relativamente frecuente que la primera asistencia no tenga lugar en las instalaciones de estas entidades. Así, no existen estudios a nivel internacional que puedan compararse con el sistema empleado en nuestro país, en el que las Mutuas Colaboradoras de la Seguridad Social se constituyen en actores principales en la asistencia sanitaria de estos procesos y de la cobertura económica, tanto sanitaria como de prestaciones por incapacidades temporales o permanentes. De esta forma, los datos muestran que un 35% de los procesos han llegado a los centros asistenciales de Fremap habiendo sido atendidos previamente en algún otro servicio (botiquín de empresa, centro de salud, clínica privada, centro concertado o servicio de urgencias hospitalario privado o público). Se trata de una cifra importante para tener en cuenta de cara que se pueda valorar implementar pautas de actuación, guías clínicas o protocolos que faciliten y refuercen las actuaciones iniciales, dado que la formación continuada y la capacitación de los profesionales sanitarios resulta imprescindible si se quiere mejorar los parámetros de calidad asistencial. El tiempo que transcurre entre el accidente y la toma de decisiones en materia de actuación de urgencia o derivación al especialista va a llegar a ser determinante en muchas ocasiones para el pronóstico de la lesión causada, por lo que establecer una orientación diagnóstica inicial acertada, una actuación inicial adecuada y una derivación

inmediata al especialista oftalmólogo si es preciso, puede mejorar los índices o grado de secuelas que puedan llegar a presentarse. La existencia de guías clínicas podrían ser una herramienta realmente útil para reconocer las patologías oftalmológicas de urgencia más frecuentes, estableciendo una orientación diagnóstica, actuando de una forma homogénea todas las entidades implicadas y favoreciendo la correcta resolución de los procesos. Además, se debe tener en cuenta que, junto a la mayor o menor gravedad del caso, éste va a ir acompañado de una importante carga emocional del paciente o sus acompañantes, situaciones que deben ser manejadas convenientemente, especialmente cuando va a ser tratado desde instituciones diferentes en las distintas fases del proceso asistencial.

Diagnósticos y tratamientos realizados

El cuerpo extraño corneal ha sido la patología de mayor frecuencia en el estudio (43%) y junto a la quemadura química, la úlcera corneal/queratitis y la erosión corneal suman un 80% de los procesos. Otros estudios previos han evidenciado resultados similares a lo largo de todo el mundo (8)(44)(50)(222)(223)(224)(225)(226)(227)(228). Como se ha referido en el apartado sobre prevención del trauma ocular, es preciso que se establezcan con rigor las medidas preventivas oportunas a cada riesgo, implicando a todas las partes que participan en materia de salud laboral, incluyendo inevitablemente y de forma especial a los propios trabajadores. En base a estos datos podría pensarse que las medidas de protección colectiva o los EPI para trabajos con riesgos oftalmológicos no son del todo eficaces, ya que se detecta que frecuentemente no cumplen la misión para la que están diseñadas, es decir, evitar o proteger al trabajador de un daño en los ojos. Es necesario plantearse si realmente los trabajadores poseen el grado necesario de concienciación y responsabilidad preventiva para asumir y cumplir rigurosamente con las medidas instauradas en materia de prevención. La toma de decisiones en materia de seguridad debe partir de la percepción clara de los peligros o riesgos y los medios preventivos a utilizar. Pero también se deben tener en cuenta la existencia de resistencias a la utilización de EPI por parte de los trabajadores que pueden venir originadas por la falta de comodidad en el uso de los equipos, ajuste inadecuado, empañamiento o ralladuras que restan visibilidad (229)(230)(231). Los cuerpos extraños corneales generalmente se deben a proyecciones de partículas procedentes del manejo de maquinaria o herramientas, tras golpear metales o piedras, objetos trasladados por el viento o debidos a cualquier otro factor que puede resultar imprevisible, debiendo determinarse el

mecanismo de la lesión y el tipo de cuerpo extraño, pudiendo ser este vegetal (con mayor riesgo de infección) o metálico, con frecuentes anillos de óxido residual. Trabajos como los de soldadura implican la proyección de partículas de polvo o virutas metálicas y el contacto con las chispas o partículas de metal fundido derivadas del propio arco eléctrico y las piezas que se están soldando, por lo que la presencia de elementos de seguridad contra dichas proyecciones constituye una obligatoriedad esencial en materia preventiva. Existe mayor riesgo de perforación ocular en trabajadores que han estado realizando labores de excavación o martilleo. Es preciso valorar la agudeza visual o al menos comparar la visión entre ambos ojos (103). Es de gran importancia detectar posibles cuerpos extraños intraoculares en la primera asistencia puesto que son una causa habitual de reclamación por mala praxis (232).

En el diagnóstico del cuerpo extraño corneal generalmente aparece una inyección conjuntival mixta dolorosa con visualización sobre la córnea de cuerpo extraño metálico o anillo de óxido. La presencia de cuerpo extraño intraocular suele cursar con disminución de agudeza visual, reacción inflamatoria de la cámara anterior y un antecedente de impacto a alta energía. Para el tratamiento superficial se puede aplicar anestésico local y proceder a la extracción del cuerpo extraño con lanceta o con bisel hacia arriba de aguja hipodérmica o intramuscular, siendo recomendable doblar el bisel hacia arriba, a modo de cuchara. Se deben retirar también los restos de óxido que generan los cuerpos extraños metálicos con un rotor, puesto que retrasarían la epitelización. En ocasiones, es preciso extraer los cuerpos extraños en dos tiempos por encontrarse los restos de óxido más profundos y con el consiguiente riesgo de perforación corneal. Como tratamiento, se suele utilizar colirio antibiótico, corticoide y pomada epitelizante, cada 8 horas y durante unos 7 días. En algún caso colirio ciclopléjico, analgesia si dolor y dependiendo de la úlcera provocada, oclusión de al menos 24 horas (233). Se debe tener en cuenta que, en determinadas lesiones por cuerpo extraño en la córnea y su anillo de óxido, con su extracción se puede producir una desepitelización corneal de cierta importancia, por lo que es necesario contemplar posibles recidivas mediante estrictas medidas de control y oclusión si es preciso, advirtiéndole al paciente que acuda de nuevo ante la aparición de síntomas. Este tratamiento puede ser realizado en el centro asistencial correspondiente, aunque en casos más complicados o ante la mínima duda, se remitirá al especialista oftalmólogo concertado para que sea el encargado de resolver el proceso.

Las causticaciones por ácidos y álcalis pueden producir lesiones graves con disminución permanente e irreversible de la agudeza visual. Las quemaduras químicas y térmicas,

representan aproximadamente el 15% de los accidentes en los ojos y precisan una asistencia sanitaria urgente, dado que si no son tratadas precozmente y de forma adecuada, pueden comprometer seriamente los tejidos del ojo y su funcionalidad (117)(234). El efecto nocivo de la causticación va a depender de la naturaleza y tipo de sustancia implicada, así como del tiempo de contacto. La isquemia del limbo marca clínicamente el alcance y la gravedad, pudiendo detectarse la isquemia perilémbica por la interrupción de flujo en los vasos sanguíneos conjuntivales y episclerales. El uso o manejo de productos químicos en los lugares de trabajo, requiere de esfuerzos nacionales e internacionales para tratarlos, basados en la creación de programas a nivel empresarial que contribuyan a garantizar la gestión racional de estos productos químicos en el ámbito laboral (78).

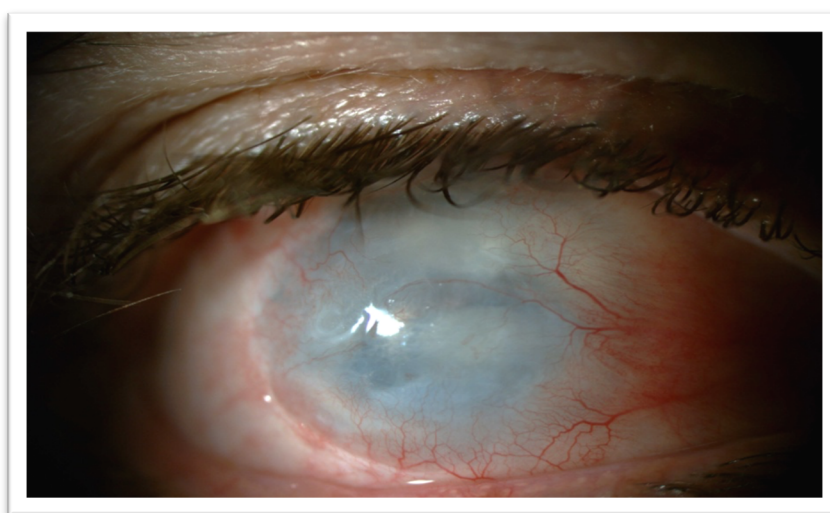


Ilustración 51. Causticación ocular. JM.

Durante el desarrollo del presente trabajo, paralelamente se ha elaborado un artículo científico centrado en los casos de causticaciones oftalmológicas contenidas en el estudio y se va a incorporar parte de su contenido en este trabajo. Se encuentra reseñado en el capítulo XIII como divulgación de la investigación en el apartado de artículos originales publicados en relación con el trabajo de Tesis. En total han sido 604 casos de quemadura química ocular de los que un 68% han sido hombres y un 32% mujeres. Un total de 6 pacientes sufrieron incapacidad permanente parcial (3 sector construcción, 2 industria y 1 sector servicios/cocina) y 2 incapacidad permanente total (1 Sector servicios y 1 construcción). Las quemaduras químicas en piel y ojos tienen una frecuencia similar y se considera el entorno laboral como el de mayor riesgo (235). El uso de

Equipos de Protección Individual (EPI) entre los trabajadores que sufren una lesión en los ojos en el lugar de trabajo continúa siendo insuficiente, por lo que los esfuerzos en fomentar su uso deben ser potenciados (236). Parece existir un amplio desconocimiento sobre los efectos adversos que pueden provocar los productos químicos en la salud de los trabajadores (237). Su uso o manipulación puede ocasionar un riesgo químico con irritaciones y quemaduras por contacto o salpicaduras a los ojos, tanto en el trasvase, manejo o aplicación de los productos (238). La legislación vigente en España considera obligatorio determinar la existencia del riesgo químico existente en cada puesto de trabajo con el objetivo de eliminarlo o reducirlo al mínimo posible (239). Para ello, es indispensable identificar los productos químicos presentes y conocer sus características de peligrosidad. Los empresarios y las autoridades en materia laboral deben asumir con responsabilidad el cumplimiento estricto de las normas en materia preventiva. El trabajador no puede estar exento de responsabilidad y debe ser consciente de los riesgos potenciales que corre y cómo evitarlos, así como reforzar su autocuidado y cumplir las normas relativas a la prevención en materia laboral. Los descuidos, las prisas y prescindir de los Equipos de Protección Individual (EPI) son las causas más frecuentes de sufrir este tipo de accidentes (179). El empresario debe proporcionar a sus trabajadores los EPI necesarios y adecuados al desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, éstos sean necesarios (2). Para prevenir la penetración en el rostro y los ojos de líquidos o gotas de líquidos se encuentran los EPI establecidos en la Norma UNE sobre protectores oculares y faciales. Los documentos normativos UNE (acrónimo de Una Norma Española) son un conjunto de normas, normas experimentales e informes (estándares) creados en los Comités Técnicos de Normalización (CTN) de la Asociación Española de Normalización (UNE, antes llamada AENOR). Con la pantalla facial se cubre la totalidad o una parte del rostro, ofreciendo protección ante salpicaduras que incidan frontal o lateralmente sobre la cara, mientras que, con las gafas de montura integral en contacto con el rostro, se aísla la región orbitaria y los ojos, ofreciendo protección ante salpicaduras o gotas que procedan desde cualquier dirección (240).

Los álcalis pueden ocasionar daño intraocular irreversible en tan sólo 5-15 minutos, ya que el ion hidroxilo saponifica los ácidos grasos en las membranas celulares dando lugar a una interrupción celular dependiendo la gravedad de la concentración del producto, duración de la exposición y PH de la solución (197). Los ácidos resultan generalmente de menor gravedad y coagulan las proteínas epiteliales, limitando la penetración a capas más profundas (198). Teniendo en cuenta la importancia de una primera asistencia precoz y de calidad se podrían difundir guías clínicas de actuación para profesionales sanitarios, como se ha detallado en uno de los puntos de

los objetivos de este trabajo, que consigan paliar posibles carencias formativas al respecto y a su vez, logren homogeneizar el manejo asistencial de estos procesos. Perseguir la optimización de las actuaciones tanto a nivel preventivo como asistencial, podría reducir los niveles de absentismo y los costes que generan estos procesos, mejorando la productividad y rentabilidad de las empresas (241). No se debe demorar el tratamiento en espera de una evaluación cuidadosa de la lesión. Es necesaria una irrigación inmediata y extensa, enjuagando el ojo afectado no menos de 10 minutos, buscando limpiar los restos de los productos químicos dañinos. Con el lavado a fondo se intenta eliminar la mayor parte posible del agente químico agresor. En cuanto a qué producto utilizar para la irrigación, existe variabilidad de criterios, con publicaciones que muestran las diversas opciones. El agua suele ser el limpiador más accesible (242). Es un producto universal cuyo uso evita riesgos de error por aplicación equivocada de otros productos desconocidos y ayuda a reducir el tiempo de exposición al producto químico (243)(244). Se deben lavar abundantemente los fondos de saco y conjuntiva palpebral, ya que en estas zonas puede quedar depositado el agente químico o restos del material proyectado, como cemento o cal. Es razonable demandar la existencia de equipos de lavado ocular específicos en centros de trabajo con riesgo potencial, preferentemente con soluciones de irrigación que favorezcan el equilibrio del PH fisiológico (245). Productos como suero salino, ringer lactato, tampón de fosfato, soluciones hiperosmolares tipo anfóteros (Diphoterine) o anticuerpos anti-TNF-alfa, son diferentes opciones y distintas publicaciones muestran ventajas o desventajas en su uso (246)(247)(248)(249)(250)(251). En el caso del ácido fluorhídrico existe la posibilidad de irrigación con gluconato de calcio y hexafluorina, solución ligante de flúor específica (249). El sistema ideal de irrigación ante causticaciones oculares es por tanto un problema aún no resuelto por lo que estudios futuros pueden aportar mayor rigor científico en torno al método de referencia en este sentido.

Grado	Horas de afectación límbica	% Afectación conjuntival	Horas de afectación límbica/% afectación conjuntival bulbar	Pronóstico
I	0 h	0	0/0	Muy bueno
II	≤3 h	≤30	0,1-3 / 1-29,9	Bueno
III	>3-6 h	>30-50	3,1-6 / 31-50	Moderado
IV	>6-9 h	>50-75	6,1-9 / 51-75	Moderado-Grave
V	>9 -<12	>75 - <100	9,1-11,9 / 75,1 – 99,9	Malo
VI	12 h (total)	100 (total)	12 / 100	Muy malo

Tabla 41. Clasificación de causticaciones oculares Dua modificada (252)2.

En torno a un 55% de accidentes laborales por exposiciones químicas afecta a los ojos y el 53% de estos se producen en limpiadores, obreros y técnicos (253). En los centros sanitarios

asistenciales es necesario contar con personal sanitario formado en atención inicial de traumas oculares, seguir protocolos específicos y adoptar criterios claros de derivación al especialista, especialmente en zonas rurales alejadas de los centros sanitarios especializados y en países en desarrollo (254)(255). Los resultados de este trabajo muestran un aumento de la frecuencia de siniestralidad en mujeres con quemaduras químicas (32%) respecto a los resultados en frecuencia sobre el total de accidentes en los ojos (32% - 12%), siendo el sector servicios es el más afectado. A este sector pertenece el personal de limpieza y cocina, en gran parte constituido por mujeres (256). Son frecuentes las salpicaduras o proyección de gotas de los productos utilizados. En el continente europeo el personal de limpieza es mayoritariamente femenino (en torno a un 77%), con poca formación y altos índices de trabajadores inmigrantes (257). Las razones de la mayoría femenina en este sector se pueden encontrar, por un lado, en la tradición de que el trabajo de limpieza sea realizado por mujeres y, por otra parte, con la existencia de contratos a tiempo parcial que pueden resultar interesantes para compaginar el trabajo con el hogar. En cambio, sólo un 24% de los puestos de dirección de estos servicios es desempeñado por mujeres. En España, un estudio muestra que un 4% del empleo femenino total pertenece al sector de la limpieza y sólo un 10% de los hombres de este colectivo son limpiadores, ocupando el resto puestos de especialistas con mejores salarios, horarios y condiciones laborales. La limpieza es la actividad económica en la que la contratación de discapacitados es más relevante y parte de los riesgos podrían mitigarse tomando medidas destinadas a mejorar la organización del trabajo (256)(258)(259). La frecuencia de siniestralidad en causticaciones oculares por edad es mayor entre los 31 y 50 años, periodo que coincide con la gestación y cuidado de hijos junto a otras labores domésticas por parte de las mujeres. A pesar de haber mejorado sustancialmente en aspectos de igualdad, este tipo de cargas continúan recayendo en mayor medida sobre el género femenino, pudiendo en ocasiones provocar situaciones de sobrecarga que favorezcan despistes o errores en el manejo de productos peligrosos (259). Que las empresas pongan en práctica políticas de conciliación de la vida laboral y familiar, junto al fomento de la cultura preventiva, puede contribuir a un descenso de la siniestralidad y del absentismo.

Existen en el mercado empresas distribuidoras de productos químicos destinados a la limpieza con sistemas de máxima seguridad. Por ejemplo, para la limpieza de la vajilla en cocina, se puede optar por un sistema de dosificación para utilizar detergentes en polvo y abrillantadores, que se monta en la pared y evita la presencia de garrafas en el suelo. Es un sistema seguro, se consigue una dosificación correcta y resulta de fácil utilización. Los tapones están herméticamente sellados a la botella de forma que no se produce ningún contacto con el producto químico, no

siendo posibles salpicaduras o derrames. Además, los códigos de colores en las botellas, tanto en etiqueta como tapón con el mismo color, evitan mezclar productos y minimizan errores. La utilización de garrafas o bidones donde suelen quedar restos de producto químico y que precisan aclarados para su reutilización, no resultan sistemas seguros y pueden lugar a salpicaduras o contacto con el producto químico. Hay sistemas para el llenado de cubos que están diseñados para evitar salpicaduras en los trasvases o errores en la mezcla de productos. En torno al 62% de los accidentes se producen de lunes a miércoles, por lo que se deben extremar las medidas preventivas y de autocuidado en esos días especialmente. Junio y julio fueron los meses de mayor índice de siniestralidad, donde colectivos como socorristas o personal de piscinas y áreas de balneoterapia sufren salpicaduras al manipular productos de cloración de las aguas (260)(261).

En el sector servicios el personal contratado para trabajos de refuerzo en temporada alta suele caracterizarse por una marcada eventualidad (262)(263) junto a la premura por parte de las empresas en disponer de sus servicios, no recibiendo en ocasiones la formación adecuada en materia preventiva. En torno a un 75% de casos la duración de la baja laboral fue de 7 o menos días, por lo que la existencia de guías clínicas de actuación para profesionales sanitarios, especialmente en el 25% de casos que superan esa semana de tratamiento, pueden ayudar a optimizar la asistencia, ofrecer criterios claros de derivación al especialista y acortar los tiempos de recuperación. En seis casos se han presentado secuelas de índole permanente parcial y en dos casos secuelas de tipo permanente total, con consecuencias que pueden llegar a ser dramáticas para los pacientes y sus familias. Los 8 casos que han presentado secuelas han sido en hombres, con un 50% de los casos en personal de construcción, 25% sector servicios y 25% sector industrial. España tiene establecido un sistema de incentivos para las empresas que se distingan por su contribución eficaz y contrastable a la reducción de la siniestralidad laboral y por la realización de actuaciones efectivas en la prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales (264). En esa línea de incentivación, las propias empresas podrían diseñar un sistema para premiar a los trabajadores con baja siniestralidad que pueda potenciar su concienciación ante los riesgos y el cumplimiento de las medidas preventivas necesarias a cada puesto de trabajo, de cara a reducir tanto el número de accidentes, como el absentismo y los costes generados. También, dada la creciente utilización de productos agrupados con el término de “nanomateriales” donde se debe crear una alerta, tanto en aspectos preventivos como asistenciales, sobre la utilización y manejo de estos materiales, con consecuencias bastante desconocidas a día de hoy (265)(266) (267)(268).

Las queratitis/ úlceras y erosiones corneales van a venir producidas por una separación traumática del epitelio corneal del estroma debido a un impacto directo o tangencial de otro objeto a modo de cuerpo extraño, como puede ser una rama, una hoja de papel o la propia uña. En ocasiones pueden contaminarse por lo que se debe vigilar una posible infección secundaria. El paciente va a notar sensación de cuerpo extraño, lagrimeo, blefaroespasma y parpadeo repetido. Puede asociarse hiperemia conjuntival y fotofobia. Se puede decir que la córnea es la cubierta ocular que más laceraciones lamelares sufre. Pueden derivar en cicatrices o leucomas si la profundidad afecta a la membrana de Bowman. Se pueden dar erosiones recurrentes de forma que haya recaídas donde el paciente puede notar la clínica al despertarse por la mañana y abrir los ojos bruscamente. Los signos van a mostrar un defecto epitelial con tinción de fluoresceína positiva. El mecanismo de producción va a ser un traumatismo ocular o derivado de un cuerpo extraño en el ojo que puede haber dañado el epitelio. También pueden ser producidas a la hora de la extracción del dicho cuerpo extraño o del anillo de óxido si se trata de cuerpos extraños metálicos. El tratamiento va a depender del factor desencadenante y debe iniciarse cuanto antes para prevenir posibles cicatrizaciones en la córnea que puedan dificultar la visión. Su categorización diagnóstica viene determinada en las historias clínicas como queratitis, úlcera o erosión corneales, sin existir importantes variantes clínicas en su diferenciación. Diversos estudios consideran estas patologías como algunas de las más frecuentes dentro del trauma ocular (269)(270).

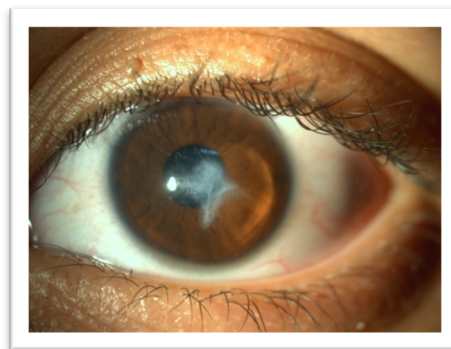


Ilustración 52. Leucoma. ILDA.

Ante la presencia de cuerpos extraños conjuntivales se procederá a la aplicación de anestésico local, extracción del cuerpo extraño con pinzas, con lanceta o con el bisel hacia arriba de una aguja hipodérmica. Como tratamiento se suele utilizar pomada epitelizante o corticoides, cada 8 horas durante 3-4 días y analgesia por vía oral si dolor.

En el contexto de la asistencia a un paciente con trauma ocular es primordial poder transmitir calma y serenidad. El trauma ocular puede producir pérdidas visuales de forma

repentina, ya que suceden de forma instantánea e inesperada y por ello es necesario establecer una comunicación apropiada hacia el paciente y sus familiares. Algunos autores determinan que esta información al paciente debe reunir una serie de características, tales como que sea: reconfortante, informativa, veraz, precisa, compasiva, paciente, dinámica y continuada a lo largo de todo el proceso asistencial (271). Establecer un pronóstico desde el principio del proceso va a resultar determinante para el paciente, ya que le va a ayudar a reducir su ansiedad y contribuir a que pueda planificar posibles cambios en su estilo de vida o futuro laboral y también para el sistema sanitario, de cara a evitar gastos innecesarios. Para ello, pueden resultar orientativas clasificaciones de las lesiones oculares mecánicas que definen cada uno de los términos que incluye, como “The Birmingham Eye Trauma Terminology” (BETT) surgida ante la necesidad de una nomenclatura estandarizada que diera homogeneidad al manejo de lesiones oculares mecánicas por parte de los profesionales o determinaciones de factores pronósticos para predecir el resultado visual final tras un traumatismo ocular como “The Ocular Trauma Score” que permita predecir los resultados funcionales de forma razonablemente fiable. Utiliza seis variables como factores pronósticos de predicción del resultado final tras un traumatismo ocular, siendo su principal factor la agudeza visual, que en función de esta se parte de una puntuación base y siendo las otras cinco variables (rotura ocular, endoftalmitis, lesión perforante, desprendimiento de retina y defecto pupilar aferente (DPA), factores pronósticos negativos, cuya presencia va a restar nota al valor determinado en la puntuación inicial (223)(271)(272).

Término	Definición
Pared ocular	Esclera y córnea
Trauma ocular cerrado	La pared del globo ocular no presenta heridas de espesor completo
Contusión	Trauma ocular cerrado donde no hay herida corneal ni escleral
Laceración lamelar	Trauma ocular cerrado en la que hay herida de espesor parcial de la pared ocular
Trauma ocular abierto	La pared presenta una herida de espesor completo
Ruptura/estallido ocular	Herida de espesor completo de la pared ocular causada por objeto romo. El impacto se traduce en un aumento de la PIO y mecanismo de lesión de dentro hacia fuera
Laceración	Herida de espesor completo de la pared ocular, generalmente causada por objeto afilado. La herida se produce en el lugar de impacto, mediante mecanismo de entrada de fuera a dentro
Lesión/ Trauma penetrante	Laceración única de la pared ocular, generalmente causada por un objeto afilado
Cuerpo extraño intraocular	Objeto extraño retenido que causa una laceración de entrada
Lesión/ Trauma perforante	Dos laceraciones de espesor completo (entrada-salida) de la pared ocular, generalmente causadas por un objeto afilado o un proyectil

Tabla 42. Términos y definiciones incluidas en BETT (The Birmingham Eye Trauma Terminology)

Es importante tener en cuenta que en un total de 81 historias clínicas desde las que se han extraído los datos para este trabajo no consta tratamiento realizado, por lo que es necesario exigir a los profesionales un registro documental clínico completo. Como ya se ha planteado en un apartado anterior, puede servir de apoyo contar con diseños de formatos de historia clínica que a través de ítems de obligado rellenado faciliten al profesional sanitario su registro, dado que el volumen asistencial puede hacer que en ocasiones se omita información importante y diseños que ofrezcan dificultades de cumplimentación documental pueden crear resistencias en su utilización por parte de los profesionales sanitarios implicados en el proceso.

Consideraciones en relación con los EPI oculares

En el capítulo 9 de la Introducción de este trabajo sobre “la prevención del riesgo oftalmológico laboral” se han detallado aspectos en torno a las gafas de seguridad a emplear ante los riesgos específicos de cada puesto de trabajo, cuya principal norma de desarrollo en España es la EN (European Norma) 166 (240), explicando las características que conforman y generan eficacia en la seguridad de la persona que las utiliza. También en el Anexo 1 se aporta información sobre las características específicas de los EPI oculares con diagramas de flujo en torno a su utilización y legislación relativa a requisitos de diseño y fabricación. Si bien es cierto que puede existir alcance de proyecciones de partículas en la zona perimetral tangencial de las gafas, la práctica totalidad de las partículas que inciden con mayor energía son detenidas por ellas debido al gran ángulo sólido de protección generado. A su vez, la adaptación media existente entre las gafas y las formas anatómicas del rostro de una persona determinada crea una suma de defensas (pómulos, cejas y gafas de seguridad) que forjan gran protección frente a contusiones contra objetos inmóviles, salvaguardando, tanto el globo ocular como los párpados, del daño que pueda producir el efecto contuso desarrollado. Ahora bien, también hay que tener en cuenta que su utilización genera o puede generar dificultades de adaptación entre el EPI y la persona, que se pueden manifestar en hechos como los siguientes:

- La transpiración de la piel del trabajador en la atmósfera interior de la gafa, desde su lente hasta la piel del trabajador, inevitablemente genera un ambiente húmedo que tiende al empañamiento de la lente. En los últimos años, algunos fabricantes incluyen tratamientos

antivaho o antiempañamiento en el desarrollo de estas lentes, pero son complementos técnicos no del todo eficaces, que generalmente mitigan, pero no evitan por completo el empañamiento, lo que puede hacer que en un determinado momento se vean obligados a retirarlas y puede tener lugar el accidente no deseado.

- El desarrollo de las actividades profesionales de cada persona no siempre se desarrolla en ambientes limpios y en muchos casos se realiza en ambientes pulvígenos o con salpicaduras de humedad. Cualquier persona que utilice gafas en su vida diaria sabe que periódicamente precisan una limpieza de sus lentes por el acúmulo de suciedad que progresiva e inevitablemente se adhiere. En el ambiente laboral, esto se va a acentuar y las condiciones en las que se encuentra el trabajador van a dificultar una limpieza efectiva con un paño que no siempre va a encontrarse en las mejores condiciones higiénicas, por lo que no siempre una limpieza en este ambiente consigue los objetivos de éxito deseados.
- La existencia de productos químicos, en cualquiera de sus formas en la atmósfera de trabajo en la que se realiza la actividad, requiere de un ajuste muy preciso entre equipo y persona, que resulta muy difícil de alcanzar. De no conseguir un aislamiento completo, la sustancia química puede penetrar y producir daño ocular.

Es importante un ajuste de la gafa a la fisonomía de la persona que la va a utilizar y el material o forma que posea debe ajustarse a las necesidades de protección que precisa, primando esto último a cuestiones estéticas. Se debe contar con accesorios como fundas resistentes o sistemas de sujeción ante la posibilidad de que movimientos bruscos de la cabeza puedan suponer un desajuste que suponga un riesgo para el trabajador. Si la persona es emétrope va a tener una amplia gama de modelos a elegir. Si es amétrope va a poder trabajar con distintos tipos de correctores como:

- la utilización de lentes de contacto sobre las que poner una gafa neutra en casos en que el trabajador esté acostumbrado a su uso y sólo en ambientes limpios, no muy secos y donde no haya exposición a productos químicos
- la gafa graduada de calle sobre la que se puede adaptar un cubre-gafa, opción desaconsejada en trabajos continuos en los que va a ser difícil un adecuado encaje entre la gafa del trabajador y el cubre-gafa, generando situaciones de incomodidad, pérdida de productividad o retiradas parciales que supongan una puerta abierta al riesgo

- la opción de una gafa de montura universal neutra con un clip interior graduado es válida para trabajos que no van a requerir un campo amplio y personas con refracciones limitadas en esfera y cilindro, en la que se pueden ofrecer diferentes tipos de oculares y tonos de filtro sobre los que se adapta el ocular aportando funcionalidad, pero con el problema de que los adaptadores suelen ser de pequeño tamaño con limitación en el montaje de las refracciones
- la gafa de montura universal graduada es la solución ideal si va a necesitar la gafa de forma constante en su actividad, debiendo estar certificada en su conjunto

Con la finalidad de conocer más a fondo esta situación en torno a las gafas de seguridad como EPI ocular se ha realizado una encuesta a profesionales con muchos años de experiencia en materia de prevención laboral, cuyos Curriculum Vitae se encuentran disponibles en este trabajo de Tesis Doctoral. En el capítulo de resultados ya se han reflejado de forma cohesionada las respuestas emitidas por los expertos entrevistados y sobre las cuales se pueden hacer una serie de consideraciones:

- Los EPI por si mismos no son la solución al problema, presentan una serie de limitaciones y precisan una selección adecuada, mantenimiento, conservación y hábito de uso en el trabajador. Requieren un trabajo previo riguroso en torno a la evaluación de los riesgos existentes en cada puesto de trabajo, formación e información hacia los trabajadores, revisiones en torno a su correcto funcionamiento y comprobación de su eficacia.
- Ante el número de siniestros en los ojos recogidos en este trabajo consideran que algo puede estar fallando, planteando una mejorable organización del trabajo y de evaluación de los riesgos presentes junto a la toma de medidas de control de dichos riesgos, poniendo también en cuestión la eficacia de los elementos de seguridad colectiva empleados. Otro aspecto es la necesaria concienciación de los trabajadores en torno a su seguridad y el seguimiento responsable de las medidas preventivas individuales exigidas, que deben ser las adecuadas para garantizar su uso, no solo en cuanto a seguridad sino también en confortabilidad. Por lo tanto, estos datos pueden ser signos y síntomas de un problema global en criterios de prevención, tanto desde la evaluación de los riesgos, la implantación de medidas preventivas y su seguimiento por parte de los trabajadores.

- Teniendo en cuenta la vulnerabilidad de los ojos de los trabajadores es preciso implementar la obligatoriedad de la utilización de EPI oculares con mayor severidad, además de una adecuada selección de las características que deben estar presentes en las gafas de seguridad para que los riesgos a los que se exponen los trabajadores sean cubiertos.
- Es llamativo el dato que ofrece uno de los expertos en torno a la experiencia obtenida como miembro del servicio de prevención en una operación de mantenimiento industrial en 2019 y en la que, de 610 actos inseguros llevados a cabo por los 1500 trabajadores por jornada y tras 12 días en ejecución de trabajos de reparación y mantenimiento, el 28% de ellos se debieron a la falta de uso de las gafas de seguridad.
- En los últimos años se han percibido quejas en los trabajadores fundamentalmente en aspectos como la dificultad en el uso de los EPI oculares en ambientes sucios por emisión de polvo o salpicaduras, de forma que la gafa se ensucia y dificulta la visión. También las ha habido en lo que respecta al empañamiento de las lentes, la adaptabilidad de los equipos y su asentamiento a la fisonomía del usuario o la inadecuada disposición para trabajos de precisión por graduación inadecuada o inexistente a las necesidades del trabajador.
- De cara al futuro se debería contar con gafas graduadas para los trabajadores, materiales ópticos que eviten realmente el empañamiento de las lentes, potenciar las pantallas faciales, estudiar medidas organizativas atenúen el polvo y la suciedad en los puestos de trabajo y optimizar ergonómicamente la confortabilidad de los EPI.

Para conseguir avanzar en materia de seguridad es preciso que los recursos preventivos de las empresas tengan en cuenta los riesgos de cada trabajador en cada instante de su trabajo para adecuar en todo momento su protección ocular.

Pantallas de visualización de datos y trabajos de precisión

En los datos de nuestro estudio no han aparecido casos de patologías derivadas de la utilización de pantallas de visualización de datos (PVD) o trabajos de precisión que hayan causado procesos de incapacidad temporal de etiología laboral, aunque posiblemente pudieran haber sido evaluadas como de etiología común a través de los servicios de Atención Primaria. Se trata de patologías que deben ser tenidas en cuenta desde el punto de vista preventivo y educacional, ya que existen muchos profesionales que requieren un uso continuado de PVD con importantes demandas posturales y visuales. A esto hay que sumar el efecto añadido en el ámbito particular de los ordenadores personales, tablets, teléfonos móviles o juegos electrónico, pudiendo desencadenarse el denominado Síndrome de Pantallas de Visualización (SPV) con numerosa bibliografía al respecto, que se presenta con síntomas como visión borrosa, dolores de cabeza, hiperemia conjuntival, fatiga visual, ojo seco, visión doble o dificultades en el cambio de enfoque (273)(274). Esta situación va a estar directamente relacionada con el tiempo de uso ininterrumpido de las pantallas junto a iluminaciones inadecuadas o ventilación directa con salidas de aire hacia los ojos. Aunque las pantallas se consideran las grandes culpables, el origen de estos cuadros clínicos mas bien va a encontrarse en un abuso o inadecuado uso de dichas pantallas de visualización, por lo que se debe implementar información y concienciación en esta materia. Una forma de evitar o atenuar los riesgos en torno a las PVD estaría en relación con un adecuado diseño del puesto desde el punto de vista ergonómico y de la organización del trabajo (pequeñas pausas para prevenir la fatiga, respeto al propio ritmo de trabajo) junto a una formación e información hacia los trabajadores que el empresario ha de disponer de forma efectiva en torno al conocimiento de cómo usar correctamente el equipo, sus riesgos y como prevenirlos (275). Trabajos relacionados con la costura, joyería o la artesanía, donde se requiere precisión y visualización continua de pequeños detalles, pueden dar lugar a clínicas similares a las producidas por el SVP, con fatigas y espasmos acomodativos o insuficiencias de convergencia. El problema pueda agravarse ante iluminaciones defectuosas y en casos en los que las personas no hayan sido valoradas por un especialista previamente y que puedan presentar déficits visuales de base no tratados adecuadamente

Días de Incapacidad temporal, secuelas y costes

Los datos obtenidos en este estudio muestran que un alto porcentaje de los procesos duran menos de 7 días (81%) por lo que estos casos se pueden considerar como lesiones leves. En ocasiones, los trabajadores acuden a los servicios asistenciales días después del suceso presentando un empeoramiento de un cuadro que, de haber sido tratado de forma precoz y adecuada desde sus inicios, podría haber constituido un proceso que no hubiese generado incapacidad temporal, ya que actuaciones rápidas y ajustadas a las necesidades que precisa cada caso hubieran contribuido a hacer compatible su actividad laboral, paliando complicaciones posteriores y evitando pérdidas de productividad. Por esto, es necesario que los trabajadores tomen conciencia de que se debe acudir al centro asistencial de referencia cuanto antes tras haberse producido el accidente. Se debe tener en cuenta que además de los 4.762 procesos oftalmológicos sometidos a estudio hubo 23.449 más que no han generado incapacidad temporal y en los que en la mayoría ellos, mediante un manejo asistencial inicial adecuado, se ha conseguido que su patología fuese compatible con el desarrollo de su trabajo habitual. En otras ocasiones, un diagnóstico o tratamiento inicial no adecuado pudiera hacer que un proceso que no hubiera precisado inicialmente baja laboral se convierta días después en un escenario donde la incapacidad temporal sea necesaria. Por este motivo, es fundamental potenciar el manejo inicial de este tipo de procesos para gestionar de forma óptima desde el punto de vista clínico estos procesos, aspecto que va a redundar en un bienestar para los trabajadores accidentados, así como un ahorro en costes por prestaciones por incapacidad temporal, costes derivados de la asistencia sanitaria prolongada y pérdidas de productividad. Algo parecido se puede decir de los procesos que han durado entre 8 y 30 días (16%) en los que sería deseable conseguir una reducción de la duración de los procesos y donde también podría influir positivamente un manejo inicial adecuado por parte de los servicios asistenciales. Para ello, es recomendable reforzar conocimientos en cuanto al manejo inicial de este tipo de procesos, además de definir criterios de derivación al especialista oftalmólogo. Pueden servir de ayuda guías clínicas que faciliten la labor de estos profesionales, suplan posibles carencias y consigan homogeneizar formas de actuación entre distintas instituciones. Para ello, y cumpliendo los objetivos marcados para este trabajo se ha elaborado una guía clínica sobre el manejo del trauma ocular en el medio laboral que se presenta en el Anexo I de este trabajo de Tesis.

Sólo el 3% de los casos han mostrado una duración superior al mes de incapacidad temporal y de éstos un 1% ha superado los 3 meses. En esta situación, al tratarse de lesiones más

graves, es importante conocer cómo y porqué se han producido los accidentes para poder reforzar las medidas preventivas y evitar sucesos similares en el futuro, además de revisar si se ha ofrecido un manejo adecuado por parte de los servicios asistenciales desde el primer momento, con el fin de incidir en situaciones que presenten carencias o manejos mejorables desde el punto de vista clínico. Pero, fundamentalmente, deben tener un papel relevante los propios trabajadores, que han de empoderarse en su autocuidado, ser parte activa en materia preventiva, tomar realmente conciencia de los riesgos a los que se exponen y saber qué hacer para evitarlos. Es esencial que puedan contar con la información, formación, diseños preventivos o equipos de protección individual necesarios a cada puesto de trabajo, de forma que si existen necesidades de esta índole que no estén cubiertas, deberán ponerlo en conocimiento de las autoridades en materia laboral o sus representantes en materia de derechos laborales. Además, deben contar con formación en materia de primeros auxilios ante un accidente, que, en el caso del trauma ocular, especialmente en las causticaciones, precisa una actuación inmediata, bien por parte del propio trabajador o ayudado de sus compañeros más cercanos en ese momento, para posteriormente sea trasladado al centro sanitario útil que pueda dar la cobertura adecuada a ese tipo de patología. Un estudio realizado en el año 1998 evidenció una especie de “epidemia” mundial en torno al trauma ocular, con unos 55 millones de lesiones oculares anuales de las que 750.000 casos han precisado hospitalización y de 200.000 fueron lesiones de globo abierto (8). Otros trabajos realizados anteriormente, señalan los accidentes laborales como uno de los motivos más frecuentes de asistencia oftalmológica en los servicios de urgencia, reseñando los costes en términos de gastos por los servicios sanitarios prestados, constatando que gran parte de los pacientes atendidos declararon no usar los EPI en el momento del accidente alegando razones como molestias e incomodidad en su utilización, desconocimiento de la necesidad de ser usados u olvido (276). Hoy día esas justificaciones no pueden ser aceptadas en salud laboral por lo que una labor conjunta de concienciación desde todos los sectores que constituyen el desarrollo de la actividad laboral debe evitar que esto suceda, de forma que la prevención sea realmente eficaz y los trabajadores utilicen EPI cómodos adaptados al trabajador y el riesgo que corre. Además, que éste sea completamente consciente de la necesidad de su utilización y responsabilizarse de su correcta utilización, cuidado y mantenimiento. En este estudio no se dispuso de información acerca de la formación en materia de seguridad y si realmente estaban utilizando el EPI en el momento del accidente. Tampoco si el material de seguridad del que disponen es el apropiado para el riesgo que implica su actividad. Es posible que exista una sobreestimación respecto al uso de EPI por parte de los trabajadores por lo que se requieren estudios prospectivos que puedan comprobar la utilización de esos equipos y su idoneidad, los motivos de su no utilización y medir el conocimiento tanto desde los empresarios

como de los propios trabajadores del impacto socioeconómico que implica un posible incumplimiento en materia de seguridad laboral.

En el apartado 7 de la introducción de este trabajo se han detallado algunos de los distintos programas formativos en torno a oftalmología y puede pensarse que, dentro de los correspondientes a formación continuada para profesionales sanitarios asistenciales, el trauma ocular no suele tener la misma repercusión que otro tipo de patologías como las de etiología traumatológica osteoarticular y mecánica, más frecuentes dentro de la casuística traumática derivada del trabajo. Este aspecto puede dar lugar a que las actuaciones en torno a las urgencias oftalmológicas no se caractericen por la cohesión u homogeneidad de criterios entre profesionales o instituciones, favoreciendo una variabilidad clínica asistencial que en ocasiones no favorece la óptima resolución de los procesos. Por otra parte, es importante tener en cuenta que para muchos trabajadores su acceso al sistema sanitario se produce desde el marco de la salud laboral, tanto en los servicios de prevención como los asistenciales a través de las Mutuas Colaboradoras con la Seguridad Social, ya que no acuden habitualmente a otros sistemas de salud. Por ello, su presencia puede constituir un marco extraordinario para los profesionales sanitarios de estas instituciones, promoviendo una aproximación a la población trabajadora, promocionando salud y fomentando cultura preventiva. La experiencia de años en labor asistencial laboral hace sospechar que frecuentemente el trabajador afirma que estaba utilizando el EPI sin ser esto cierto, por miedo a sanciones o incluso el despido, circunstancia que puede producir un sesgo de información difícil de corregir. Por ello, es importante que el empresario no solo implante las medidas oportunas necesarias y los EPI que precisen los trabajadores, sino que debe establecer sistemas de control de cumplimiento de las medidas preventivas establecidas, pero no con un fin sancionador sino a modo de inversión en la salud de sus trabajadores y por ende en la productividad de su empresa. Es evidente que se deben seguir realizando estudios en torno a la utilización de medios de protección, ya que algunos estudios realizados años atrás afirman que solo entre el 1,6 y el 6% de los trabajadores llevaban puestas las gafas de seguridad en el momento del accidente en el trabajo, por lo que estudios actualizados y reales deben ser implementados para saber a ciencia cierta la situación actual en este sentido, realmente fundamental en materia preventiva (14)(277).

Costes

No existen apenas publicaciones en torno a los costes económicos concretos que produce la siniestralidad laboral oftalmológica, dado que se generalmente se ocupan de reflejar costes derivados de la asistencia sanitaria u hospitalización de traumas oculares globales, no sólo de los derivados del trabajo sino los producidos en cualquier otro contexto, centrándose en los costes puramente sanitarios sin entrar en los secundarios a las prestaciones por incapacidad temporal o secuelas contraídas posteriormente. Así, una publicación muestra que el impacto económico producido por las lesiones oculares de los soldados del ejército americano en bases europeas fue de 1.100.000 \$ anuales (278), otro trabajo en Australia estima un coste de los costos sanitarios anuales sobre trauma ocular de 15.8 millones \$ en un hospital de referencia, 39 millones \$ a nivel regional y 155 millones \$ en todo el país (279), 5 millones \$ anuales en zona urbana (276) o un estudio que realiza el cálculo promedio en casos oftalmológicos relacionados con el trabajo en 1382 \$, mientras que en el grupo no relacionado con el trabajo 909 \$ (280). Como ya se ha detallado en el capítulo de resultados, los costes que han supuesto a Fremap los procesos sometidos a estudio en el periodo bianual han sido de 5.112.070 millones de Euros, de los cuales 3.601.099 han correspondido a costes sanitarios y 1.510.097 a coste por prestaciones de incapacidad temporal. Es importante destacar, que los costes por incapacidad permanente han sido incluidos en el apartado de coste sanitario debido a que se trata de pacientes que, a pesar de haber obtenido una incapacidad permanente parcial, total o absoluta, si lo precisan van a seguir recibiendo tratamiento por parte de Fremap, tanto a través de las revisiones médicas especializadas que se precisen en el futuro, como en los costes derivados de tratamientos farmacológicos o demás circunstancias que precisen en relación a la patología oftalmológica sufrida. En caso de que se hubiesen volcado estos costes al apartado de prestaciones, las cifras derivadas de costes sanitarios y de prestaciones se igualarían prácticamente, lo que indica la importancia de tener en cuenta no sólo los aspectos relativos al coste puramente sanitario, prestando también atención a la relevancia de los costes por prestaciones por incapacidades, tanto temporales como permanentes.

El sector productivo con mayores consecuencias económicas por proceso ha sido el sector primario, con un coste medio por proceso de 2112 € que va a estar relacionado con el elevado coste medio por diagnóstico que presenta el Hipema (4422 €), ya que como se ha detallado anteriormente en el apartado de etiología de los procesos se producen muchas contusiones directas con ramas o proyecciones de objetos hacia el globo ocular que desencadenan este tipo de patologías, destacando la significación que adquieren en los recolectores de aceituna, con

proyecciones tras el vareado hacia los ojos de los trabajadores en forma de verdadero proyectil y evidenciando carencias en materia de utilización de equipos de protección colectiva e individual en estas labores. Este dato puede ser corroborado por la cifra que aporta el coste medio según la etiología, donde las contusiones directas ocupan el segundo lugar tras las causticaciones, con 1207 € de media por proceso. El sector de industrias extractivas muestra el coste medio más alto tras el sector agrario (1238 €) tratándose del sector productivo con menor número de procesos oftalmológicos seguramente debido a que cada vez permanecen abiertas menos explotaciones, pero que demuestra que los procesos que presenta van a generar más coste posiblemente a consecuencia de una mayor contaminación de las lesiones debido al ambiente sucio en el que se trabaja, el mayor tiempo transcurrido en recibir atención médica, dado que deben salir de la mina y posteriormente trasladarse a un centro asistencial que no siempre se encuentra cerca de las instalaciones donde se produce el suceso, y las revisiones posteriores con el consiguiente coste en medios de transporte hacia los centros asistenciales. También es importante reseñar que se trata del sector en que los costes por prestaciones son más elevados por la mayor base de cotización en estos colectivos que hace elevar el importe económico total de los procesos. El coste más bajo corresponde al sector industrial, con 595 € de media por proceso, dato que indica que se adoptan de una forma más estricta las medidas preventivas y se utilizan más adecuadamente los EPI necesarios a cada caso. Cabe decir, que su habitual ubicación en naves o recintos industriales acotados hace más fácil la llegada de formación e información en aspectos preventivos colectivos e individuales y además se puede ejercer un control directo sobre el cumplimiento de las medidas en esta materia con mayor facilidad que en otros sectores. Además, suelen disponer de conocimientos en torno a actuaciones en primeros auxilios y material en el botiquín. En entornos de manejo de productos químicos se cuenta con dispositivos lavaojos que permite realizar unos primeros auxilios le lavado profuso antes de acudir al servicio asistencial de referencia. Por tanto, parece que la suma de todos estos factores contribuye enormemente a estos buenos resultados. Los sectores de construcción y servicios presentan unos costes medios por proceso similares (1082 € - 1072 €) y en ambos se producen lesiones en los ojos de diferentes etiologías, destacando los cuerpos extraños, alteraciones conjuntivales y causticaciones con el manejo de cemento u otro tipo de sustancias en la construcción y, principalmente, causticaciones en el sector servicios. En los trabajadores de la construcción se produce algo similar a los que pertenecen a las industrias extractivas, en los que su entorno es bastante sucio, con polvo, arena u otras sustancias que pueden contribuir a una contaminación de los procesos que empeoren el cuadro antes de acudir al servicio sanitario asistencial, por lo que se debería contar con un recinto acotado lo más higiénico posible, en el que se pueda realizar un lavado precoz del ojo afectado y extremar las medidas higiénicas

hasta el traslado para ser atendido. Precisamente las causticaciones suponen el coste medio más alto según la etiología de los procesos con 1676 € de media por proceso, siendo los costes medios por diagnóstico de quemadura química de 1660 €. En este sentido, cabe recordar la frecuencia de procesos en torno a personal de limpieza y cocina, especialmente de género femenino, para que se implementen medidas más seguras para el manejo de estos productos, utilizar EPI y conocer la forma de actuar en caso de accidente de forma inmediata, con un lavado profuso de los ojos afectados y un traslado precoz al servicio asistencial que corresponda. Las fotoqueratitis suponen el coste medio más bajo por diagnóstico con 295 €. A pesar de ser muy molestas e invalidantes, evolucionan muy favorablemente con el tratamiento, por lo que es esencial la toma de medidas colectivas, utilizar las gafas o pantallas adecuadas en el trabajo y acudir lo más pronto posible para ser tratados. Esta patología, a pesar de ser más específica de labores de soldadura en el sector industrial metalúrgico, donde se toman las medidas preventivas de forma más drástica, también se desarrolla de una u otra forma en el resto de los sectores productivos, donde puede haber más laxitud en este tipo de medidas, por lo que debe ser tenido en cuenta de cara a mejorar en concienciación, toma de medidas preventivas de índole colectiva y dotación de equipos de protección para que sean utilizados aunque se trate de trabajos esporádicos o puntuales. El cuerpo extraño corneal resulta ser la patología de mayor frecuencia y supone un gasto medio por proceso de 358 €, algo más que las fotoqueratitis. Resulta poco concordante la afirmación de portar gafas protectoras en el momento del accidente con el daño contraído, que puede hacer pensar que algo falla en torno a la validez o eficacia de los dispositivos de protección o su verdadera utilización por parte de los trabajadores a causa de diferentes motivos. No obstante, desde los servicios asistenciales se debe lograr una reducción en días de recuperación y por consiguiente en los costes, para lo que es importante que los pacientes acudan cuanto antes al servicio asistencial para su extracción, dado que un retraso puede empeorar el cuadro y alargar el periodo de recuperación. A su vez, los profesionales sanitarios deben optimizar su asistencia desde el primer momento, teniendo en cuenta posibles restos de óxido que también deben ser retirados. Si es preciso, se derivará al especialista oftalmólogo. En una buena cantidad de casos se producen daños superficiales en la córnea al realizar el tratamiento y requieren más días para su curación. Desde el punto de vista etiológico los cuerpos extraños tienen un coste medio más alto (470 €) dado que también están incluidos los intraoculares, que lógicamente precisan otro tipo de tratamientos y duraciones más extensas, junto a posibles secuelas permanentes. Es preciso que los servicios sanitarios asistenciales realicen un ajustado diagnóstico inicial que permita establecer tratamientos correctos desde el primer momento, y ante la mínima duda, derivar a los pacientes al oftalmólogo para que realice una valoración especializada y marque las pautas oportunas en el proceso. Para

ello, es fundamental que los conciertos con especialistas contemplen la asistencia de urgencia y no se haga esperar a una cita diferida, ya que actuar pronto va a suponer una disminución en la duración de los procesos, así como una reducción de los costes por absentismo.

Las empresas deben asumir retos de diversa índole, no solo dirigidos a la obtención de beneficios, sino también desde un alto grado de responsabilidad sobre aspectos éticos, medio ambientales u otros sobre los que ejercen influencia desde el punto de vista sociosanitario. Dentro de la consideración de costes directos para el empresario deben tenerse en cuenta los derivados de accidentes o enfermedades derivados del trabajo, por lo que una inversión en prevención de riesgos laborales va a suponer que, de ser ajustada a las necesidades en la materia, puede ser fructífera, no sólo en lo concerniente a la salud de los trabajadores sino también en la cuenta de resultados en materia de gestión empresarial. Por lo tanto, es necesario desterrar la idea de que los costes derivados del cumplimiento de la normativa preventiva suponen un gasto obligado por ley para las empresas y considerar estos como un valor, sin escatimar inversiones necesarias en este sentido en torno a las propuestas sobre la planificación preventiva determinadas por el asesor correspondiente y que puedan ir más allá de lo establecido para el cumplimiento básico de la normativa. Es necesario asumir la importancia que tiene la salud de la población trabajadora como indicador para valorar la competitividad de una determinada región o país, dado que la salud, además de ser un valor universal, constituye un factor determinante para el progreso económico de empresas y territorios. Para ello es necesaria una estimación de los costes derivados de daños en la salud derivados del trabajo para poder estimar adecuadamente su repercusión en las empresas con los gastos que va a generar, pudiendo apreciar la rentabilidad que se puede llegar a alcanzar con inversiones en materia preventiva que puedan justificar su puesta en marcha, no centrándose exclusivamente en el corto plazo sino como una norma constante que garantice resultados tanto a corto, medio y largo plazo para los trabajadores. En este sentido se deben tener en cuenta indicadores como el coste del absentismo, el que genera la incorporación de un trabajador sustituto y su formación, el descenso de la productividad o los diferentes costes que lastran a los Sistemas Públicos de Salud, entre los que se encuentran las Mutuas Colaboradoras de la Seguridad Social, con las prestaciones por incapacidad temporal, los generados por tratamientos médicos, pruebas complementarias, desplazamientos o secuelas si las hubiera.

Las entidades que participan en la prestación de asistencia al accidente laboral tienen la posibilidad de poner a disposición de los profesionales sanitarios, instrumentos de contabilidad de gestión a modo de sistemas de control, de manera que tengan la posibilidad de conocer los

costes que generan los procesos que manejan y puedan tomar conciencia en torno a la eficiencia en el desarrollo de los procesos, aspecto de suma trascendencia en materia de gestión sanitaria. Este estudio pone de manifiesto el impacto social y económico que desencadena la siniestralidad laboral oftalmológica, así como la necesidad de mejorar los sistemas de información que proporcionen resultados más precisos en los estudios realizados y que contribuyan a que el planificador de políticas sanitarias en materia de salud laboral pueda diseñar, planificar y evaluar actuaciones que acarreen reducciones en el impacto, tanto de accidentes de trabajo como enfermedades profesionales, de forma que se puedan conjugar criterios de eficiencia y equidad en la implantación o asignación de recursos. Consecuentemente, la existencia de siniestros en los puestos de trabajo puede calificarse como un fracaso de las intervenciones realizadas en materia preventiva.

Por otra parte, se debe tener en cuenta que la investigación en epidemiología laboral se ha centrado históricamente en las profesiones realizadas por personas del género masculino, teóricamente con mayores riesgos. A pesar de que las mujeres han trabajado desde la prehistoria, en las últimas décadas su entrada en el mercado laboral se ha producido de forma masiva, por lo que puede haber carencias en materia de estudios en torno a la epidemiología laboral en el género femenino (220). Los costes por daños físicos en la actividad laboral requieren una estimación que pueda orientar en torno a la magnitud de patologías concretas, así como las necesidades que precisan en cuanto a asignación de recursos para atenuar sus efectos sobre pacientes, sistema sanitario y la sociedad que lo sustenta (281).

Las realizaciones de estudios en torno a estimaciones sobre costes por enfermedad tienen relevancia dado que contribuyen a definir su magnitud en materia económica, justifican los programas de intervención preventiva y la asignación de recursos necesarios, impulsan políticas de planificación en nuevas iniciativas y proporcionan un marco económico para los programas de evaluación (282). Existen distintos costes, de forma que los sanitarios serían los derivados de consultas por parte del personal asistencial, especialistas, pruebas diagnósticas, tratamientos, intervenciones quirúrgicas u hospitalizaciones, en suma, los destinados a reducir en lo posible el impacto de una determinada patología en la salud de una persona y que resultan evidentes en la contabilidad de las instituciones que prestan sus servicios en este ámbito. Los costes directos no sanitarios estarían reflejados en los subsidios económicos por incapacidad temporal o permanente, en el caso de la salud laboral derivados por accidente de trabajo o enfermedad profesional. Otros costes que pueden aparecer son los derivados de una disminución de la productividad laboral en

personas no activas en periodos de baja, tratándose de una fuente de riqueza tanto para la persona o la empresa como para la sociedad de forma global que merece una valoración. Además, deben de tenerse presentes los llamados costes “intangibles”, como el dolor y el sufrimiento de las personas que padecen accidentes o enfermedades profesionales y sus familias, aspecto sobre el que no siempre resulta fácil su detección y estimación.

Como se comentaba anteriormente existen publicaciones de índole internacional en los que se cuantifican los costes de las asistencias oftalmológicas en los servicios de urgencias, no siempre diferenciando los accidentes de trabajo respecto a otro tipo de accidentes como los deportivos, ocio, domicilio o tráfico. Y tampoco reflejan estos trabajos los costes derivados de las prestaciones por incapacidad temporal o los derivados del absentismo, centrándose en los sanitarios exclusivamente. Esto puede ser debido a que España posee un sistema mutualista en torno a los sucesos acontecidos en el trabajo, de forma que las Mutuas Colaboradoras de la Seguridad Social asumen, tanto la prestación de la asistencia sanitaria con todos los gastos que ésta genera, como los costes derivados de las prestaciones por incapacidad temporal, secuelas o incapacidad permanente si la hubiera. Por tanto, este trabajo contabiliza por separado los costes derivados de cada proceso, de forma que se pueden analizar desde distintas variables para extraer conclusiones acerca de su naturaleza, resultando pertinente, relevante y original.

Se debe tener en cuenta que la jurisdicción laboral en España es bastante proteccionista hacia el trabajador, de forma que se incluye también dentro del accidente laboral el agravamiento de enfermedades preexistentes desencadenadas por el suceso accidental, así como las enfermedades intercurrentes o dolencias adquiridas en el nuevo medio en el que el trabajador ha sido situado para su curación, reflejado en el artículo 156 de la Ley General de la Seguridad Social (100). Tras una lesión ocular puede suceder que queden una serie de menoscabos anatómicos o funcionales de carácter definitivo que se van a denominar secuelas. A la hora de considerar una secuela como consecuencia de un episodio accidental concreto debe poder establecerse una relación de causalidad entre ambos, debiéndose tener en cuenta que pueden existir múltiples causas para poder producir un efecto. Para ello existen criterios en torno a la naturaleza del traumatismo, continuidad sintomática, etiología traumática, cronología o exclusión de causas externas ajenas al accidente (283).

A la hora de valorar las secuelas oculares van a surgir una serie de dificultades:

- la propia exploración del paciente, que en el caso oftalmológico resulta muy específica y va a estar supeditada a la interpretación de informes previos de especialistas oftalmólogos.
- los problemas que se plantean para determinar el estado anterior del paciente y las patologías oculares previas que pudiera presentar, pudiendo actuar las mismas como predisponentes o concausas a la secuela (la exploración del ojo contralateral puede detectar patologías sistémicas como retinopatía diabética, degeneraciones maculares, cataratas seniles o glaucoma crónico, por poner algunos ejemplos). Se debe tener en cuenta que el grado de afectación en cada ojo no va a ser el mismo.
- Los altos índices de simulación que existen en el contexto de las secuelas oculares basada en datos que estiman que en el 14% de los demandantes de una discapacidad visual, la misma no estaba justificada o que en el 22% de los afectados por accidentes de tráfico que solicitaron indemnización no se encontraron lesiones objetivas de sintomatología o éstas no eran secundarias al propio accidente (284)(285).
- El manejo de los baremos empleados para las secuelas oftalmológicas son complejos o incompletos y van a dificultar la labor de valoración de la secuela correspondiente, especialmente cuando ésta no es realizada por un especialista oftalmólogo (286) . Uno de estos baremos es el establecido en la Ley 35/2015 aplicado a la valoración de secuelas oculares secundarias a accidentes de circulación que suele ser utilizado como referencia para la valoración del daño corporal, siendo también usado de forma orientativa para fijar indemnizaciones por lesiones derivadas de diferentes sucesos entre los que se encuentran los accidentes laborales (287).

Existen unas guías de valoración profesional de la Seguridad Social (288) con los requisitos visuales dependientes de la agudeza visual binocular y del cambio visual (289) que se exponen en las tablas 43 y 44.

Grado	Tipo de Trabajo	AV binocular
1	De baja exigencia visual	>0,3
2	De baja-media exigencia visual	0,3-0,4
3	De media-alta exigencia visual, incluidos trabajos en alturas	0,5-0,7
4	De muy altos requerimientos visuales, incluidos trabajos de precisión y aquellos sometidos a importantes riesgos (pilotos, bomberos...)	0,8-1

Tabla 43. Clasificación de actividades laborales en función del grado de agudeza visual binocular. Tomada del libro "Traumatología Ocular" en su capítulo 39 sobre Secuelas y discapacidades post trauma ocular (José Antonio Menéndez de Lucas)

Grado	Tipo de trabajo	Campo visual
1	De baja exigencia visual	>20° centrales
2	De baja-media exigencia visual	20°-30° centrales
3	De media-alta exigencia visual, incluidos trabajos en alturas	<30° centrales
4	De muy altos requerimientos visuales, incluidos trabajos de precisión y aquellos sometidos a importantes riesgos (pilotos, bomberos...)	Normal AO

Tabla 44. Clasificación de actividades laborales en función de la amplitud del campo visual. Tomada del libro "Traumatología Ocular" en su capítulo 39 sobre Secuelas y discapacidades post trauma ocular (José Antonio Menéndez de Lucas)

En la práctica, los Tribunales consideran que una agudeza visual inferior al 0,10 en ambos ojos supone que no se puedan realizar las actividades esenciales de la vida diaria (AEVD) entendiendo la necesidad de la proximidad de otra persona a la que se pueda asir en caso de necesidad, desplazarse o que le ayude en necesidades como el comer, beber, higiene personal y decoro necesarios e inherentes a la dignidad humana, siendo esta situación reconocida como de gran invalidez. Para la incapacidad laboral permanente absoluta estiman que deba producirse una pérdida superior al 50% de la visión en ambos ojos (290).

Según el Reglamento para la aplicación del Texto Refundido de la legislación de accidentes de trabajo se planteaban los siguientes criterios:

- Pérdida de visión de un ojo, mientras se mantenga la visión del otro ojo → ILP Parcial
- Pérdida de visión de un ojo, con visión superior al 0,5 en el otro ojo → ILP Total
- Pérdida de visión de un ojo, con visión inferior al 0,5 en el otro ojo → ILP Absoluta
- Pérdida de visión en ambos ojos → Gran Invalidez

Desde que apareció la Ley Básica de la Seguridad Social desaparece esta tipificación y los Tribunales valoran cada caso concreto, para lo que en muchos casos les sirve de ayuda como base orientativa la escala de Wecker, aunque se deben tener en cuenta los requerimientos visuales concretos de la profesión habitual que desarrolle el trabajador. Con los datos que manejamos en este trabajo, el porcentaje de secuelas de incapacidad permanente (63 casos) es de un 1,4% sobre el total que han causado baja, de los cuales 8 procesos son los que han derivado las de mayor gravedad (0,2%). De esta forma, en 55 casos se han valorado secuelas susceptibles de Incapacidad

Laboral Permanente Parcial mientras que, en los 8 restantes, 7 de Incapacidad Permanente Total y 1 Gran Invalidez. Sólo uno de los 63 casos ha resultado ser de género femenino, concretamente una mujer ayudante de cocina que sufrió una quemadura química en ambos ojos y que su proceso desencadenó en una Incapacidad Permanente Total. Como ya se ha expuesto anteriormente, las personas que trabajan en cocina presentan riesgos en el manejo de sustancias químicas y térmicas que pueden dañar los ojos en un determinado momento, por lo que se trata de un colectivo al que a las medidas colectivas en materia preventiva se podría añadir la recomendación de uso de EPI ocular en situaciones de manejo de productos de limpieza o desengrasantes así como durante la manipulación de productos a alta temperatura donde se puedan producir salpicaduras a los ojos. Si nos atenemos a sectores profesionales, el de la construcción es el que presenta mayor porcentaje de secuelas (33 %), con 20 casos de IPP y 1 de IPT secundario a un proceso de causticación con aditivos del cemento. El resto de procesos vinieron derivados por mecanismos traumáticos directos, heridas penetrantes tras proyección de fragmentos metálicos, causticaciones con productos químicos (ácidos / álcalis, resinas, aditivos del cemento...). Las secuelas han venido derivadas de cataratas, maculopatías o leucomas postraumáticos con la consiguiente disminución de la agudeza visual.

El Sector Primario ha presentado un 30% de casos sobre procesos con secuelas, de los que 19 fueron IPP, 2 IPT y 1 Gran Invalidez. Dentro de los profesionales dedicados a la agricultura y la ganadería, el mecanismo lesional ha sido fundamentalmente causado por traumatismos con ramas o palos en los ojos, así como proyecciones metálicas o piedras durante el manejo de herramientas manuales o mecánicas. Otros mecanismos fueron salpicaduras con productos químicos y proyección de aceitunas durante el vareado con impacto directo. En los trabajadores de la pesca, el mecanismo de producción ha venido a consecuencia de traumatismos oculares con anzuelos y aparejos. El proceso que derivó en Gran Invalidez tuvo lugar en un trabajador agrario con salpicadura de producto químico desconocido a ambos ojos y con antecedentes de glaucoma. En este caso, al accidente puntual hay que sumar el antecedente y su agravamiento. Es fundamental tomar las medidas preventivas oportunas en el manejo de productos químicos, así como los EPI adecuados a cada caso, pero en trabajadores que ya tengan antecedentes oftalmológicos previamente estas medidas deberían extremarse al máximo, dado que un suceso que en otro trabajador sin antecedentes oftalmológicos pudiera dejar secuelas compatibles con las actividades básicas para la vida diaria e incluso el desarrollo de su trabajo, en este tipo de pacientes puede desencadenar situaciones catastróficas que hagan depender en el futuro de otra persona como ayuda, con el consiguiente drama personal y familiar, así como con unos elevados costes socio-

económicos para el sistema de la seguridad social. El 22 % de los casos con secuelas corresponde al Sector Industrial, donde se han producido 13 casos de IPP y 1 de IPT. Este último corresponde a un operario que, tras un sobreesfuerzo en el trabajo, sufre desprendimiento de retina.

Es importante reseñar que los Equipos de Valoración de Incapacidades (EVI) pueden revisar en años posteriores y de forma periódica a los pacientes a los que se les ha concedido una determinada Incapacidad de cara a determinar su estado actual, de forma que si es la misma situación se mantiene el grado otorgado, pero de haber variado puede ser modificada. En este caso, tras ser revisado el estado del paciente, el EVI ha resuelto dos años después de haber sido concedida la IPT que: “se constata que su estado ha experimentado una mejoría tal que le permite realizar cualquier actividad en el mercado laboral”, con lo que su prestación por IPT le ha sido retirada.

El Sector Servicios ocupa el último lugar en porcentaje sobre procesos con secuelas con un 14 % con 6 IPP y 3 IPT, una de las cuales ha sido reseñada anteriormente en el caso de la mujer ayudante de cocina que presentó causticación en ambos ojos. Los otros dos casos de IPT corresponden a dos contusiones directas en el globo ocular, una de ellas en un transportista con pérdida de visión residual incompatible con el desarrollo de su profesión y la otra con consecuencias retinianas graves. El resto de los casos presentan diversos mecanismos de producción como causticación en la manipulación de producto químico en hostelería, sobreesfuerzo con desencadenante de desprendimiento de retina, traumatismos directos sobre el ojo y un disparo con perdigones a un vigilante de seguridad.

Como se puede ver ante los datos expuestos, un accidente de trabajo puede generar al trabajador que lo sufre secuelas de índole permanente que le van a impedir retomar su vida anterior con normalidad además del desarrollo de su profesión habitual. Puede producirse una merma en sus ingresos económicos y pueden verse obligados a reorientar su vida en los diferentes ámbitos que la componen (social, psicológico y físico), para lo que son necesarios programas de readaptación profesional con cursos de formación que favorezcan una nueva integración en el mercado laboral, así como una comisión de prestaciones especiales para casos concretos de personas que presenten necesidades básicas de cara a que éstas sean cubiertas en la medida de lo posible. Este programa suele ser llevado a cabo por el área de Trabajo Social, departamento encargado de acompañar durante el proceso de duelo a la persona en toda la trayectoria de la lesión sufrida y generalmente cuenta con un programa individualizado con los objetivos de reducir las

consecuencias del accidente laboral y promover la integración laboral de la persona. El paciente es participe en su proceso de integración en la sociedad tras sufrir un accidente laboral, lo que genera una actitud de cambio ante la situación traumática y le abre puertas hacia una vuelta al mercado laboral en un trabajo para el que ha sido formado y perfectamente compatible con sus secuelas.

Se pueden plantear algunas recomendaciones, tales como la necesidad de detectar incumplimientos en materia preventiva o irregularidades en torno a la dotación y utilización de EPI en las empresas y sus trabajadores, poniendo estas situaciones en conocimiento de las autoridades en materia laboral. Las empresas deben concebir el coste de la prevención como una inversión en la salud de sus trabajadores, favoreciendo su productividad y atenuando al máximo el absentismo, desterrando políticas económicas que escatimen costes en su puesta en marcha o que estos sean concebidos como una mera tasa exigida por ley. Agentes de tipo mecánico, químico o físico exigen la implementación de medidas preventivas colectivas e individuales y velar por su cumplimiento. Paliar los daños oculares en el trabajo debe constituir un desafío para todos los actores implicados en salud laboral, siendo conscientes de las consecuencias humanas y socioeconómicas que acarrearán.

Dado que la historia clínica constituye una pieza esencial en el sistema sanitario a través del registro y gestión documental de los procesos, desde las instituciones se pueden implementar mejoras o perfeccionamientos en su diseño que faciliten y a la vez exijan al profesional sanitario su cumplimentación de una forma funcional y fluida. Durante la recogida de datos para este trabajo se ha detectado que la ordenación documental y de registro puede ser francamente mejorable.

Los profesionales de enfermería en salud laboral del siglo XXI debemos afrontar un reto en torno a la promoción y vigilancia de la salud, aumentar la participación en la prevención de patologías derivadas del trabajo, potenciar la labor asistencial dentro del equipo, pilotar y gestionar actividades de difusión del conocimiento hacia la población u otros equipos sanitarios, poner en práctica mecanismos de control que permitan analizar la siniestralidad o el absentismo para posteriormente colaborar en el diseño de las medidas que se precisan en cada caso e implementar el acceso al campo de la investigación para abordar científicamente la búsqueda de soluciones a problemas no resueltos en nuestro campo que redunden en una mejora del sistema sanitario y socioeconómico.

De cara al futuro se pueden plantear líneas de investigación en distintas direcciones. Es muy importante conocer de forma real lo que opinan los trabajadores sobre las medidas preventivas tomadas en sus puestos de trabajo y especialmente en torno a sus gafas o pantallas de seguridad ocular, su grado de utilización y qué motivos pueden existir para no utilizar los EPI de forma habitual, detallando los motivos concretos. Para ello, se pueden confeccionar encuestas anonimizadas a modo de cuestionario en la que se pudieran establecer una serie de preguntas sobre diferentes aspectos relacionados con el puesto de trabajo y su seguridad, con el objetivo de conseguir una información fiable y no distorsionada. Otra línea de investigación desde el punto de vista tecnológico puede ser la búsqueda de fórmulas que permitan la implementación de la telemedicina oftalmológica en las urgencias, de forma que una exploración instrumental llevada a cabo en un determinado centro sanitario pueda simultáneamente ser valorada a distancia por el especialista oftalmólogo de referencia, ahorrando tiempo en el traslado, costes y aportando comodidad al paciente. Esta situación se hace mucho más relevante en zonas geográficas alejadas de los centros hospitalarios con personal especializado o incluso en regiones o países con escasez de personal cualificado y medios. También se pueden impulsar aplicaciones móviles que puedan proporcionar información al usuario en torno al manejo inicial de situaciones con daño ocular, identificar situaciones que impliquen gravedad y las recomendaciones necesarias a tomar en cada caso en materia de primeros auxilios oculares.

XI CONCLUSIONES

1. La patología ocular laboral se produce mayoritariamente en varones, entre la cuarta y la quinta década de la vida, causando en términos globales patologías por cuerpo extraño corneal y en mujeres, por quemadura química. Precisan baja laboral el 17 % de los casos y con una duración de esta menor de 7 días.
2. Como marcadores de riesgo se encuentra el género masculino. Existen factores de riesgo en forma de causticaciones en el personal de limpieza y cocina, cuerpos extraños en sectores de industria y construcción, y contusiones de globo ocular en el sector agrario. En cuanto a circunstancias cronológicas de accidentes laborales oculares se ha detectado mayor ocurrencia entre las 9 -13 horas y a primeras horas de la tarde, así como una significación en días posteriores a festivo.
3. Los costes medios sanitarios directos fueron de 759 € por proceso y el coste total medio de 1074 €, siendo el coste medio más alto en el sector primario, etiológicamente en causticaciones y por diagnóstico en el hipema.
4. Dada la trascendencia sanitaria y socioeconómica de los accidentes laborales oftalmológicos se hace necesario implementar medidas preventivas que puedan influir en la disminución de la siniestralidad. Como aplicación práctica de este trabajo se propone una guía clínica en torno al manejo del trauma ocular laboral que se incluye en el anexo 2.

XII BIBLIOGRAFIA

1. García J, Berrios M. El significado del trabajo en personas con patrón de conducta tipo A. *Psicothema*. 1999; 11(2):357-366.
2. Gobierno de España. Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1995, de 8 de noviembre. Boletín Oficial del Estado nº 269 (10/11/1995).
3. Scott IU, Smiddy WE, Schiffman J, Feuer WJ, Pappas CJ. Quality of life of low-vision patients and the impact of low-vision services. *Am J Ophthalmol*. 1999;128:54–62.
4. Hirneiss C. The impact of a better-seeing eye and a worse-seeing eye on vision-related quality of life. *Clinical ophthalmology*. 2014; 8:1703–9.
5. Broman AT, Munoz B, Rodriguez J, et al. The impact of visual impairment and eye disease on vision-related quality of life in a Mexican-American population: proyecto VER. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2002;43:3393–8.
6. Hine, V. Second sight. University of California Press; 1993.
7. Nash EA, Margo CE. Patterns of emergency department visit for disorders of the eye and ocular adnexa. *Arch Ophthalmol* 1998; 116: 1222-1226.
8. Negrel AD, Thylefors B: The global impact of eye injuries. *Ophthalmic Epidemiol*. 1998; 5: 143-169.
9. Banta JT. Ocular Trauma. Edinburgh : Elsevier Saunders; 2007.
10. Hassett P, Kelleher C. The epidemiology of occupational penetrating eye injuries in Ireland. *Occup Med*. 1994; 44: 209–211.
11. Chaikitmongkol V, Leeungurasatien T, Sengupta S. Work-Related Eye Injuries: Important Occupational Health Problem in Northern Thailand. *Asia Pac J Ophthalmol (Phila)*. 2015;4:155–160.
12. Mansouri MR, Hosseini M, Mohebi M, Alipour F, Mehrdad R. Work-related eye injury: The main cause of ocular trauma in Iran. *Eur J Ophthalmol*. 2010;20(4):770–5.
13. McCarty CA, Fu CLH, Taylor HR. Epidemiology of ocular trauma in Australia. *Ophthalmology*. 1999;106(9):1847–52.
14. León FA, Taboada JF, Guimerá V, et al. Traumatismos Oculares Graves en España: factores epidemiológicos, estudio de las lesiones y medidas de prevención. Barcelona: León; 1994.
15. Pinilla García J, Almodóvar Molina A, Galiana Blanco ML, Hervás Rivero P, Zimmermann Verdejo M. Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. 2015 6ª EWCS

- España. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; 2017.
16. García Arumí J, Fernández-Vega Sanz A. Traumatología Ocular. Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Oftalmología. 2018; Pag 1-22.
 17. Campillo D. Paleopatología de las lesiones violentas, anteriores al descubrimiento de la pólvora. Medicina e Historia. 2011; Cuarta época; 1: 1-16.
 18. Vogel W.H. Brief History of Vision and Ocular Medicine. Amsterdam : Wayenborgh Pb.; 2009.
 19. Martín Valdizán C. La oftalmología en los papiros egipcios. Barcelona : mra editorial; 1999 ; p. 72-102.
 20. Hirschberg J. The History of Ophthalmology (translated by Frederick C. Blodi). Bonn: Wayenborgh Pub; 1982; Tomo I.
 21. Gorin G. History of Ophthalmology. Wilmington: Publish or Perish; 1982.
 22. Esteban M. Apuntes para una historia de la Ergoftalmología. La maculopatía ocular en Demócrito y el Padre Benito Gerónimo Feyjoo. An Soc Ergof Esp. 1990; 19: 337-347.
 23. Hirschberg J. The History of Ophthalmology (translated by Frederick C. Blodi). Bonn: Wayenborgh Pub; 1982; Tomo II.
 24. Esteban de Antonio M. Historia de la Oculística. Madrid: Macline; 2011; Tomo I.
 25. Leoz de la Fuente G, Cotallo JL, et al. Historia de la Oftalmología española. Madrid: Soc. Esp. Oftalmología (LXIX Ponencia); 1993.
 26. Esteban M. Sebastian de Covarrubias, su Diccionario (año 1611), y la Ergoftalmología. Comunicación XI Cong. Soc. Erg. Española. Salamanca, 1995.
 27. Hirschberg J. The History of Ophthalmology (translated by Frederick C. Blodi). Bonn: Wayenborgh Pub; 1982; Tomo III.
 28. Hirschberg J. The History of Ophthalmology (translated by Frederick C. Blodi). Bonn: Wayenborgh Pub; 1982; Tomo IV.
 29. Hirschberg J. The History of Ophthalmology (translated by Frederick C. Blodi). Bonn: Wayenborgh Pub; 1982; Tomo V.
 30. Rio Torres M. La Oftalmología desde la antigüedad a partir de la Edad Contemporánea. Rev. Cubana Oftalol. 2017; 30:1.
 31. Prada Reyes J.R. Cirugía magnética ocular en el Hospital San Juan de Dios de Santa Fe de Bogotá. Rev Fac Med Univ Nacional de Colombia. 1996; 44 (4): 234-235.
 32. Hirschberg J. The History of Ophthalmology (translated by Frederick C. Blodi). Bonn: Wayenborgh Pub; 1982; Tomo XI-2 A.
 33. Hirschberg J. The History of Ophthalmology (translated by Frederick C. Blodi). Bonn:

- Wayenborgh Pub; 1982; Tomo IX.
34. Collyer T. y Hobbs H. Glass in the Anterior Chamber. *Br J Ophtalmol.* 1942; 26(2): 54-56.
 35. Hirschberg J. *The History of Ophthalmology* (translated by Frederick C. Blodi). Bonn: Wayenborgh Pub; 1982; Tomo XI-2 B.
 36. Saleh M. Ocular trauma. Blunt ocular trauma . *J Fr Ophtalmol* 2012; 35: 445–453.
 37. Schwartz CE, Huss R, Hopkins A, Dadjim B, Madjitouloum P, Hénault C, Klauss V. Blindness and visual impairment in a region endemic for onchocerciasis in the Central African Republic. *Br J Ophthalmol.* 1997; 81:443-447.
 38. Upadhyay MP, Karmacharya PC, Koirala S. The Bhaktapur eye study: ocular trauma and antibiotic prophylaxis for the prevention of corneal ulceration in Nepal. *Br J Ophthalmol.* 2001; 85: 388–392.
 39. Gonzales CA, Srinivasan M, Whitcher JP, Smolin G. Incidence of corneal ulceration in Madurai District, South India. *Ophthalmic Epidemiol.* 1996; 3: 159–66.
 40. Kuhn F, Morris R, Witherspoon CD, Mann L. Epidemiology of blinding trauma in the United States Eye Injury Registry. *Ophthalmic Epidemiol.* 2006;13:209–216.
 41. Balaghafari A, Siamian H, Aligolbandi K. Ocular trauma: 2 years retrospective study in sari, iran. *Mater Sociomed.* 2013 Dec;25(4):230-2.
 42. Bi H, Cui Y, Li Y, Wang X, Zhang J. Clinical characteristics and surgical problems of ruptured globe injury. *Curr Ther Res Clin Exp.* 2013 Jun;74:16-21.
 43. Hossain MM, Mohiuddin AA, Akhanda AH, Hossain MI, Islam MF, Akonjee AR, et al. Pattern of ocular trauma. *Mymensingh Med J.* 2011;20(3):377–80.
 44. Vats S, Murthy GVS, Chandra M, Gupta SK, Vashist P, et al. Epidemiological study of ocular trauma in an urban slum population in Delhi, India. *Indian J Ophthalmol.* 2008; 56: 313–316.
 45. Sánchez R, Piccevic D, León A, Ojeda M. Trauma Ocular. *Cuadernos de Cirugía.* 2008; 22: 91-7.
 46. Hernández, FG. *Tratado de medicina del trabajo: Introducción a la salud laboral. Aspectos jurídicos y técnicos*, vol. 1. 2ª ed. Barcelona: Elsevier Masson; 2012.
 47. Wong TY, Klein BE, Klein R. The prevalence and 5-year incidence of ocular trauma. The Beaver Dam Eye Study. *Ophthalmology.* 2000 Dec;107(12):2196-202.
 48. Thylefors B. Epidemiological patterns of ocular trauma. *Aust N Z J Ophthalmol.* 1992 May;20(2):95-8.
 49. Kanoff JM, Turalba A V., Andreoli MT, Andreoli CM. Characteristics and outcomes of

- work-related open globe injuries. *Am J Ophthalmol*. 2010;150(2):265–9.
50. Gobba F, Dall’Olio E, Modenese A, De Maria M, Campi L, Cavallini GM. Work-Related Eye Injuries: A Relevant Health Problem. Main Epidemiological Data from a Highly-Industrialized Area of Northern Italy. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(6).
 51. Murithi I, Gichuhi S, Njuguna MW. Ocular injuries in children. *East Afr Med J*. 2008;85(1):39–45.
 52. Easterbrook M. Prevention of ocular trauma. *Can J Ophthalmol*. 2009 Oct;44(5):501-3.
 53. Vinger PF. The incidence of eye injuries in sports. *Int Ophthalmol Clin*. 1981; 21(4): 21-46.
 54. Dain SJ. Sports eyewear protective standards. *Clin Exp Optom*. 2016; 99: 4–23.
 55. Haring RS, Sheffield ID, Canner JK, Schneider EB. Epidemiology of sports-related eye injuries in the United States. *JAMA Ophthalmol* 2016; 134(12): 1382–1390.
 56. Mishra A, Verma AK. Sports related ocular injuries. *Med J Armed Forces India*. 2012; 68(3):260–266.
 57. Weitgasser U, Wackernagel W, Oetsch K . Visual outcome and ocular survival after sports related ocular trauma in playing golf. *J Trauma*. 2004; 56: 648–650.
 58. Bianco M, Vaiano AS, Colella F, et al. Ocular complications of boxing. *Brit J Sports Med*. 2004; 39:70–74.
 59. Corrales G, Curreri A. Eye trauma in boxing. *Clin Sports Med*. 2009; 28: 591–607.
 60. Keles S, Ondas O, Ekinci M, Sener MT, Erhan E, Sirinkan A, et al. Paintball-related ocular trauma: Paintball or painball? *Med Sci Monit*. 2014; 20:564-8.
 61. Pahk PJ, Adelman RA. Ocular trauma resulting from paintball injury. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2009; 247:469–75.
 62. John D, Philip SS, Mittal R, John SS, Paul P. Spectrum of ocular firework injuries in children: A 5-year retrospective study during a festive season in Southern India. *Indian J Ophthalmol*. 2015; 63:843–6.
 63. Sacu S, Segur-Eltz N, Stenng K, et al. Ocular firework injuries at New Year’s eve. *Ophthalmologica*. 2002; 216:55-9.
 64. Fundación Mapfre. Guía sobre urgencias ofalmológicas y conducción. Disponible en: https://www.fundacionmapfre.org/fundacion/es_es/images/vista-urgencias-ofthalmologicas-accidentes-trafico_tcm1069-415602.pdf.
 65. Duma SM, Rath AL, Jernigan MV, Stitzel JD, Herring IP. The effects of depowered airbags on eye injuries in frontal automobile crashes. *Am J Emerg Med*. 2005 Jan;23(1):13-9.
 66. Abu EK, Boadi-Kusi SB, Quarcoo PQ, Kyei S, Owusu-Ansah A, Darko-Takyi C. Ocular

- health and safety assessment among mechanics of the Cape Coast Metropolis, Ghana. *J Ophthalmic Vis Res.* 2016;11(1).
67. Rohr JTD, Santos PM dos, Santos RCR dos, Vieira CV, Fé LM, Solano RL, et al. Profile of pediatric eye trauma at Hospital de Base do Distrito Federal (HBDF), Brasília, Brazil. *Rev Assoc Médica Bras.* 2016;62(4):324–9.
 68. Aghadoost D. Ocular Trauma: An Overview. *Arch Trauma Res.* 2014;3(2):1-2.
 69. Pryor, J. The 2001 World Trade Center Disaster: Summary and Evaluation of Experiences. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2009;35(3):212-224.
 70. Dannenberg AL, Parver LM, Fowler CJ. Penetrating eye injuries related to assault. The National Eye Trauma System Registry. *Arch Ophthalmol.* 1992 Jun;110(6):849-52.
 71. Miller K, Apt L. The eyes. Eye trauma and emergencies. En: Rudolph's pediatrics. The McGraw-Hill. 2003; Chapter 26: p. 2412-6.
 72. Observatorio Estatal de violencia sobre la mujer. Informe anual. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Madrid. Disponible en:
http://www.observatoriovioencia.org/upload_images/File/DOC1204104060_InformeAnualInternet.pdf.
 73. Saari J. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. OSHA, 2001.
 74. Forrest KYZ, Cali JM. Epidemiology of lifetime work-related eye injuries in the U.S. population associated with one or more lost days of work. *Ophthalmic Epidemiol.* 2009;16(3):156–62.
 75. Gobierno de España. Constitución Española. Boletín Oficial del Estado nº 311, de 29 de diciembre de 1978.
 76. Stout N, Linn H. From strategy to reality: 25 years of planning and progress in occupational injury research. *Inj Prev.* 2001 Sep; 7(Suppl 1):i11–4.
 77. Stout NA, Linn HI. Occupational injury prevention research: progress and priorities, *Inj Prev*, 2002, vol. 8 Suppl. IV(pg. 9-14.
 78. Organización internacional del trabajo. La seguridad y la salud en el uso de productos químicos en el trabajo. Revista. 2014;1:1–30.
 79. Gobierno de España. Ley por la que se modifica el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social en relación con el régimen jurídico de las Mutuas... Ley 35/2014, de 26 diciembre. BOE nº 314 (29/12/2014).
 80. AMAT. Asociación de Mutuas de Accidenres de Trabajo. Disponible en:
http://www.amat.es/mutuas/mutualismo_empresarial.3php.
 81. Espumuy Tomas MJ. Los accidentes de trabajo: perspectiva histórica. *IUSLabor.* 2005; 3:

- 1-10.
82. Olea MA. Cien años de la Seguridad Social. Papeles de la economía española. 1982; 12: 107-118.
 83. De la Villa Gil, LE. La influencia de la Ley de Accidentes de Trabajo de 1900 en la construcción del ordenamiento laboral español, en AA.VV. Cien años de Seguridad Social. A propósito del centenario de la Ley de accidentes de trabajo de 30 de enero de.
 84. Fabregas PA. Mutua Universal: Los primeros 100 años 1907-2007. Mutua Universal, Barcelona. 2007: 339.
 85. Valenzuela de Quinta E. Protagonistas del Mutualismo de Accidentes de Trabajo. 100 años de historia (1900-200). AMAT, Madrid. 2000: 287.
 86. Gobierno de España. Decreto, de 10 de enero, por el que se crea el Seguro de Enfermedades Profesionales. BOE nº 21 (21/1/1947).
 87. Gobierno de España. Decreto, de 22 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Legislación de accidentes del Trabajo y Reglamento para su aplicación. BOE nº 197 (15/7/1956).
 88. Gobierno de España. Ley sobre Bases de la Seguridad Social. Ley 193/1963, de 28 de diciembre. BOE nº 312 (30/12/1963).
 89. Gobierno de España. Decreto que aprueba el texto articulado segundo de la Ley 193/1963, de 28 de diciembre, por el que se da nueva redacción al vigente texto refundido de Procedimiento Laboral. Decreto 909/1966, de 21 de abril. BOE nº 97 (23/4/1966).
 90. Gobierno de España. Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento General sobre colaboración de las Mutuas Patronales de Accidentes de Trabajo en la Gestión de la Seguridad Social. Real Decreto 1509/1976, de 21 de mayo. BOE nº 158 (2/7/1976).
 91. Gobierno de España. Ley de Presupuestos Generales del Estado para 1990. Ley 4/1990, de 29 de junio. BOE n.º 156 (30/6/1990).
 92. Gobierno de España. Real Decreto Legislativo por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social. Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio. BOE nº 154 (29/6/1994).
 93. Gobierno de España. Ley de medidas fiscales, administrativas y de orden social. Ley 42/1994, de 30 de diciembre. BOE nº 313 (31/12/1994).
 94. Gobierno de España. Real Decreto Legislativo por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General Presupuestaria. Real Decreto Legislativo 1091/1988, de 23 de septiembre. BOE nº 234 (29/9/1988).
 95. Gobierno de España. Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento sobre

- colaboración de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social. Real Decreto 1993/1995, de 7 de diciembre. BOE nº 296 (12/12/1995).
96. Gobierno de España. Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. Ley 54/2003, de 12 de diciembre. BOE nº 298 (13/12/2003).
 97. Gobierno de España. Orden de 27 de junio de 1997, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención...BOE nº 159 (4/7/1997).
 98. Gobierno de España. Ley General de Salud Pública. Ley 33/2011, de 4 de octubre. BOE nº 240 (5/10/2011).
 99. Fremap, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 61. Disponible en:
<http://www.fremap.es/Conocenos/quienesfremap/Paginas/TrayectoriaHistorica.aspx>.
 100. Gobierno de España. Real Decreto Legislativo por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social. Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre. BOE nº 261 (31/10/2015).
 101. Gobierno de España. Real Decreto por el que se regula la cobertura de las contingencias profesionales de los trabajadores....por cuenta propia...autónomos....Real Decreto 1273/2003, de 10 de octubre. BOE nº 253 (22/10/2003).
 102. Gobierno de España. Real Decreto por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro. RD 1299/2006, de 10 de noviembre. BOE nº 302 (19/12/20).
 103. Gil Hernández F. Tratado de Medicina del Trabajo: Aspectos jurídicos y técnicos I. Vol. 1, Medicina Del Trabajo. 2012. 935 p.
 104. Piñero Bustamante A. Aparato ocular. Barcelona: Cusí; 1992.
 105. American Academy of Ophthalmology. El ojo. En: Liesegang TJ, Skuta GL, Cantor LB, editores. Fundamentos y principios de oftalmología. Vol 2. España: Elsevier; 2007-2008. p.43-89.
 106. American Academy of Ophthalmology. Estructura y función del exterior del ojo y la córnea. En: Sutphin JE, Reza D, Florakis GJ, et al, editores. Enfermedades externas y córnea. Vol 8. España: Elsevier; 2007-2008. p. 5-14.
 107. Alañón Fernández FJ, Cárdena Lara M, Alañón Fernández MA, Martos Aguilera A. Anatomía y fisiología del aparato ocular. En: Alcalá F, editor. Oftalmología en Atención Primaria: España: Esteve. 2003; p. 11-47.
 108. Kanski JJ. Conjuntiva. En: Elsevier, editor. Oftalmología clínica. España: 2006; p. 62-6.
 109. Rouviere H DA. Anatomía humana. Descriptiva, topográfica y funcional. 10 ed.

- Barcelona: Masson; 2002.
110. Cibis G. Fundamentos y principios de oftalmología. 1ª ed. Madrid: Elsevier España; 2007. 520 p.
 111. Ryan SJ, Hinton DR, Schachat AP. Coroides: aspectos estructurales. 4 ed. Marban; 2009.
 112. Bueno M. Visión normal. Deficiencia Visual: aspectos psicoevolutivos y educativos: ONCE; 1999.
 113. Newell FW. Oftalmología. Fundamentos y conceptos. 7.ª ed. Londres: Mosby; 1993.
 114. Goodner EK. Lesiones del ojo. En: La Dou J, editor. Medicina laboral y ambiental. México DF: Manual Moderno; 1999. p. 105-22.
 115. Rey P, Meyer JJ. En: Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. 4ª ed. Tomo I, Capítulo 11.11 “Visión y Trabajo” Organización Internacional del Trabajo, OIT. 2012.
 116. Levy-Leboyer, C. Gestión de las competencias. Cómo analizarlas. Cómo evaluarlas. Cómo desarrollarlas. Barcelona: Ediciones Gestión; 2000.
 117. Bengoa González A, Gutiérrez Díaz E, Pérez Blázquez E. Atlas Urgencias en Oftalmología. Vol. I. Editorial Glosa; 2001. 250 p.
 118. Kuhn F, Slezakb Z. Damage control surgery in ocular traumatology. Injury. 2004; 35(7):690-96.
 119. Ducasse A, Arndt C, Brugniart C, Larre I. Lacrimal traumatology. J Fr Ophtalmol. 2016; 39(2): 213-8.
 120. Brightbill, FS. Corneal surgery: theory, technique and tissue. Elsevier Health Sciences; 2009.
 121. Kiire C, Srinivasan S, Stoddart MG. A novel use of fibrin glue in the treatment of a partial thickness corneal laceration. British Journal of Ophthalmology. 2010 Jun; 94.6.
 122. Sujata D, Seitz B. Recurrent corneal erosion syndrome. Survey of ophthalmology. 2008; 53.1 : 3-15.
 123. Riopelle L, Grondin L, Phaneuf M. Cuidados de Enfermería. Un proceso centrado en las necesidades de la persona. Madrid: Mc Graw Hill-Interamericana; 1997.
 124. Observatorio Metodología Enfermera. Patrones funcionales de Marjory Gordon. Madrid, España: Fundación para el Desarrollo de la Enfermería; 2006. Disponible en http://www.ome.es/04_01_desa.cfm?id=391.
 125. Herdman TH. NANDA Internacional. Diagnósticos enfermeros: Definiciones y clasificación. 2012-2014. Barcelona, España: Elsevier; 2012.
 126. Johnson M, Moorhead S, Bulechek GM, Butcher HK, Maas M, Swanson E. Interrelaciones NANDA, NOC y NIC. Diagnósticos enfermeros, resultados e

- intervenciones. 2a ed. Madrid, España: Elsevier; 2007.
127. Moorhead S, Johnson M, Maas ML, Swanson E. Clasificación de Resultados de Enfermería (NOC). 4a ed. Madrid, España: Elsevier; 2009.
 128. Bulechek GM, Butcher HK, McCloskey-Dochterman J. Clasificación de Intervenciones de enfermería (NIC). 5a ed. Madrid, España: Elsevier; 2009.
 129. Kozier B, Erb G, Blais K. Fundamentos de Enfermería Conceptos, proceso y práctica 5a ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 1999.
 130. Nordmark Mt, Rohweder AW, Pérez-Tamayo AM. Bases científicas de la enfermería 2a ed. México: Manual Moderno; 1999.
 131. Doenges ME, Moorhouse MF, Murr AC, Romano-Mozo J, Núñez-Fernández O. Planes de cuidados de enfermería. 7a ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2008.
 132. Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Estadística de Accidentes de Trabajo 2016. Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado. Disponible en: <http://publicacionesoficiales.boe.es/>.
 133. Asociación de Empresas de Equipos de Protección Individual, ASEPAL. Disponible en: <https://www.asepal.es/informacion-tecnica>.
 134. Unión Europea. Reglamento UE 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, relativo a los Equipos de Protección Individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo. Diario Oficial de la Unión Europea (31/3/2016).
 135. Gobierno de España. Ley de Protección de Datos de Carácter Personal. Ley Orgánica 15/99, de 13 de diciembre. BOE nº 298 (14/12/1999).
 136. Gobierno de España. Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Orgánica 15/1999 de protección de datos de carácter personal en cualquier tipo de investigación clínica. Real Decreto 1720/2007. BOE nº 17 (19/1/2008).
 137. Gobierno de España. Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de medidas de seguridad de los ficheros automatizados que contengan datos de carácter personal. Real Decreto 994/1999, de 11 de junio. BOE nº 151 (25/6/1999).
 138. World Health Organization. Manual of the International Classification of Diseases, Injuries, and Causes of Death: Based on the Recommendations of the 9th Revision Conference. Geneva: World Health Organization; 1977.
 139. De la Orden Rivera MV, Zimmermann Verdejo M. Informe anual de accidentes de trabajo en España 2014. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, INSHT. Madrid, octubre 2015.
 140. De la Orden Rivera MV. Informe anual de accidentes de trabajo en España 2015. Instituto

- Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, INSHT. Madrid, agosto 2016.
141. Instituto Nacional de Estadística, INE. Disponible en: <http://www.ine.es>.
 142. Organización Internacional del Trabajo, OIT. Repertorio de recomendaciones prácticas: Gestión de las discapacidades en el lugar de trabajo. Ginebra; 2002.
 143. Kalache, A, Gatti, A. Active ageing: A policy framework. *Adv. Gerontol. Uspekhi Gerontol. Akad. Nauk. Gerontol. Obs.* 2002, 11, 7–18.
 144. Ilmarinen J. Promoción del envejecimiento activo en el trabajo. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. Promoción del envejecimiento activo en el trabajo; 2012. Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/publications/articles/promoti>.
 145. Forrest KY, Cali JM. Epidemiology of lifetime work-related eye injuries in the U.S. population associated with one or more lost days of work. *Ophthalmic Epidemiol.* 2009;16:156–62.
 146. Soylu M, Sizmaz S, Cayli S. Eye injury (ocular trauma) in southern Turkey: Epidemiology, ocular survival, and visual outcome. *Int Ophthalmol.* 2010;30(2):143–8.
 147. Galán García A. Accidentes de Trabajo en España 1900-2007: el perfil de las víctimas. *Seguridad y Medio Ambiente.* 2009, 116: 14-24.
 148. Kuhn F, Morris R, Mester V, Witherspoon CD. Terminology of Mechanical Injuries: the Birmingham Eye Trauma Terminology (BETT). USA: Springer; 2008.
 149. Smith AR, O'Hagan SB, Gole GA. Epidemiology of open- and closed-globe trauma Presenting to Cairns Base Hospital, Queensland. *Clin Experiment Ophthalmol.* 2006; 34(3):252–259.
 150. Batur M, Seven E, Esmer O, et al. Epidemiology of Adult Open Globe Injury. *J Craniofac Surg.* 2016; 27:1636–41.
 151. Laiseca MD. Estudio estadístico de las causas de pérdida del globo ocular por traumatismos en España. *Arch Soc Esp Oftalmol.* 1986; 50:547-54.
 152. Sahraravand A, Haavisto AK, Holopainen JM, Leivo T. Ocular traumas in working age adults in Finland – Helsinki Ocular Trauma Study. *Acta Ophthalmol.* 2017;95(3):288–94.
 153. Northey LC, Bhardwaj G, Curran S, Mcgirr J. Eye trauma epidemiology in regional Australia. *Ophthalmic Epidemiol.* 2014;21(4):237–46.
 154. Gordon KD. The incidence of eye injuries in canada. *Can J Ophthalmol.* 2012;47(4):351–3.
 155. Wang JD, Xu L, Wang YX, You QS, Zhang JS, Jonas JB. Prevalence and incidence of ocular trauma in North China: The Beijing Eye Study. *Acta Ophthalmol.* 2012;90(1).
 156. Chua D, Wong W, Lamoureux EL, Aung T, Saw SM, Wong TY. The prevalence and risk

- factors of ocular trauma: The Singapore Indian eye study. *Ophthalmic Epidemiol.* 2011;18(6):281–7.
157. Kaniff JM, Turalba AV, Andreoli MT, Andreoli CM. Characteristics and outcomes of work-related injuries. *Am Ophtalmol* 2010; 150:265-269.
 158. Razo Blanco DM, Valencia Aguirre JD, Lima Gómez V. ¿Difiere entre sexos la probabilidad de desarrollar deficiencia visual por trauma ocular?. *Cir Cir* [revista en Internet]. 2011; 79(1). Disponible en: [http://www.nietoeditores.com.mx/download/Cirugia y Cir](http://www.nietoeditores.com.mx/download/Cirugia_y_Cir).
 159. Pizzarello L, Abiose A, Ffytche T, et al. VISION 2020: The Right to Sight: a global initiative to eliminate avoidable blindness. *Arch Ophthalmol.* 2004;122:615-620.
 160. Camino López MA, Fontaneda I, González Alcántara OJ, Ritzel DO. The special severity of occupational accidents in the afternoon: “The lunch effect.” *Accid Anal Prev.* 2011;43(3):1104–16.
 161. Jurado-Gámez B, Guglielmi O, Gude F, Bucla-Casal G. Accidentes laborales, absentismo y productividad en pacientes con apneas del sueño. *Arch Bronconeumol.* 2015;51(5):213–8.
 162. Wigglesworth E. Occupational injuries by hour of day and day of week: A 20-year study. *Aust N Z J Public Health.* 2006;30(6):505–8.
 163. Aragaki GN, Inada ET, Teixeira MF, Almeida Jr GC, Kashiwabuchi LK. Estudo Epidemiológico dos traumas oculares graves em um Hospital Universitário de São José do Rio Preto – SP. *Arq Bras Oftalmol.* 2003;66(4):473-6.
 164. Curbelo Concepción D, Triana Casado I, Medina Perdomo JC. Comportamiento de los traumatismos oculares en pacientes ingresados en el Instituto Cubano de Oftalmología. *MediSur.* 2009; 7(3): 32-37.
 165. Knyazer B, Bilenko N, Levy J, Lifshitz T, Belfair N, Klemperer I, et al. Open globe eye injury characteristics and prognostic factors in southern Israel: a retrospective epidemiologic review of 10 years experience. *The Isr Med Assoc J.* 2013 Mar;15(3):158-.
 166. Altintas L, Altintas O, Yuksel N, Pirhan D, Ozkan B, Caglar Y. Pattern of open eye injuries in northwest Turkey: a retrospective study. *Ulus travma acil cerrahi derg.* 2011 Jul;17(4):334-9.
 167. Liggett PE, Pince KJ, Barlow W, Ragen M, Ryan SJ. Ocular trauma in an urban population. Review of 1132 cases. *Ophthalmology.* 1990 May;97(5):581-4.
 168. Villamor E SV. Dominancia ocular y accidentes de trabajo. *An Soc Ergof Esp.* 1984;6:389-95.

169. BenEzra DG. Blefaritis y conjuntivitis: guías de diagnóstico y tratamiento. Ed Glosa. 2007; 252 p.
170. Benesson A. Manual para el control de las enfermedades transmisibles. 16 ed. Washington DC: Organización Panamericana de Salud. 1999.
171. Consejo de Salubridad de México. Guía de práctica clínica para el Diagnóstico y tratamiento de la conjuntivitis. Centro nacional de excelencia tecnológica en salud. 2009. Disponible en: <http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html>.
172. Naranjo Kalinowska, S. Protocolo de prevención de las conjuntivitis nosocomiales víricas. IOBA.2013. Disponible en: <http://cerro.cpd.uva.es/handle/10324/4136>.
173. Cheung D, Bremner J, Chan JT, Junk AK, Chen PP, Lin SC, et al. Epidemic keratoconjunctivitis-Do outbreaks have to be epidemic?. Eye. 2003;17(3):356-63.
174. De Mateo, Salvador. Manual Para el control de las enfermedades transmisibles. Año 1997. Pag. 563-7.
175. BenEzra D. Ocular Surface Inflammation: Guidelines for Diagnosis and Treatment. Panama: Highlights of Ophthalmology; 2003:30–32.
176. Rodrigo Legua MC. Concepto legal y concepto doctrinal de enfermedad profesional: interpretacion jurisprudencial de la lista de enfermedades profesionales del RD 1299/2006. Revista de derecho de la seguridad social. Laborum 20; 2019: 71-89.
177. Gobierno de España. Orden TIN 1448/2010, de 2 de junio y que desarrolla el Real Decreto 404/2010. BOE nº 136 (4/6/2010).
178. González López JJ, Morcillo Laiz R, Muñoz Negrete FJ. Queratoconjuntivitis adenovíricas: actualización. Arch Soc Esp Oftalmol. 2013;88:108–15.
179. Serinken M, Turkcu S, Yilmaz A, Cetin E, Elicabuk H, Karcioğlu O. Causes and characteristics of work-related eye injuries in western Turkey. Indian J Ophthalmol. 2013;61(9).
180. Lang GK. Oftalmología: Texto y Atlas en color. 2a ed. Barcelona: Elsevier; 2006.
181. Alonso Lanza, J. L. La historia clínica electrónica: Ideas, experiencias y reflexiones. Acimed; 2005. 13(5), 1-1.
182. Reyes E, Rodríguez A, Thomas E, Raya L, Gastón J, Molina R. Calidad de registro en la historia clínica informatizada de atención primaria. Granada – España Rev. Med. Fam. Andal.2012; 13 (2):42-51.
183. Delpierre C, Cuzin L, Fillaux J. A systematic review of computer- based patient record systems and quality of care: more randomized clinical trials or a broker approach. Int J Quality. Health Care. 2004; 16: 407-16.

184. Sánchez Ros N, Reigosa Gago LF. Selene. Informatización de la historia clínica electrónica: implicación sobre el proceso de enfermería. *Enfermería Global*; 2006. 5(1).
185. Araújo AA, Almeida DV, Araújo VM, Góes MR. Ophthalmologic emergency: ocular foreign bodies still are the principal cause. *Arq Bras Oftalmol*. 2002;65(2):223-7.
186. Frickmann F, Wurm B, Jeger V, Lehmann B, Zimmermann H, Exadaktylos AK. 782 consecutive construction work accidents: who is at risk? A 10 year analysis from a Swiss university hospital trauma unit. *Swiss Med Wkly*. 2012 Set;142:w13674.
187. Yu TS, Liu H, Hui K. A case-control study of eye injuries in the workplace in Hong Kong. *Ophthalmology* . 2004;111 (1): 70-74.
188. Leal FA, Silva e Filho AP, Neiva DM, Learth JC, Silveira DB. Trauma ocular ocupacional por corpo extraño ocular ainda como principal causa. *Arq Bras Oftalmol*. 2002; 65(2):223-7.
189. Cosme E. Tratado de Enfermería Oftalmológica. Sociedad Española de Enfermería Oftalmológica. 2011.
190. Loporchio D, Mukkamala L, Gorukanti K, et al. Intraocular foreign bodies: a review. *Surv Ophthalmol*. 2016;61:582-596.
191. Williams DF, Mieler WF, Abrams GW, Lewis H . Results and prognostic factors in penetrating ocular injuries with retained intraocular foreign bodies. *Ophthalmology* 1988; 95: 911–916.
192. Congdon NG, Friedman DS, Lietman T. Important causes of visual impairment in the world today. *JAMA*. 2003 Oct 15; 290(15).
193. Semeraro F, Polcini C, Forbice E, Monfardini A, Costagliola C, Apostoli P. Work- and non-work-related eye injuries in a highly industrialized area in northern Italy: comparison between two three-year periods (1994-1996 and 2005-2007). *Med Lav*. 2013;104(6):467–75.
194. Sánchez C. R, Pivcevic C. D, León M. A, Ojeda R. M. Trauma ocular. *Cuad Cirugía*. 2008;22:91–7.
195. Sharma N, Kaur M, Agarwal T, Sangwan V, Vajpayee R. Treatment of acute ocular chemical burns. *Survey of Ophthalmology*. 2017;
196. Fish R, Davidson RS. Management of ocular thermal and chemical injuries, including amniotic membrane therapy. *Current Opinion in Ophthalmology*. 2010; 21(4): 317-21.
197. Wagoner MD. Chemical injuries of the eye: current concepts in pathophysiology and therapy. *Surv Ophthalmol*. 1997; 41:275–313.
198. Schrage NF, Langfeld S, Zschocke J, et al. Eye burns: an emergency and continuing

- problem. Burns. 2000;26(8): 689-99.
199. UNE-EN 15154:2006 - Duchas de seguridad.
 200. Bohórquez-Ballén, J, Pérez JF. Radiación ultravioleta. Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular. 2007; 9:97-104.
 201. McCarty CA, Fu CL, Taylor HR. Epidemiology of pterygium in Victoria, Australia. Br J Ophthalmol. 2000;84:289–292.
 202. Saw SM, Tan D. Pterygium: Prevalence, demography and risk factors. Ophthalmic Epidemiol. 1999;6:219–228.
 203. Stallones L, Xiang H. Alcohol consumption patterns and work-related injuries among Colorado farm residents. Am J Prev Med. 2003;2:25-30.
 204. Sánchez Rico CR, Rodríguez Sánchez FA, Esteban Ortega MM, Palomares Fernández JM. Anales de la Sociedad Ergoofthalmológica Española. 1995;24(1,2): 69-75.
 205. Palomo Monereo A., Pulido Martos M. LRP. La recolección de la aceituna en la provincia de Jaen . Rev Antropol Exp. 2013;13:215–41.
 206. Fremap Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 61. Manual de Seguridad y Salud en la recolección de la aceituna. Disponible en: <http://prevencion.fremap.es>.
 207. Fremap Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 61. Manual de Seguridad y Salud en el Sector Agropecuario. Disponible en: <http://prevencion.fremap.es>.
 208. Fremap Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 61. Manual de Seguridad y Salud en la vendimia. Disponible en: <http://prevencion.fremap.es>.
 209. Fremap Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 61. Manual de Seguridad y Salud en el manejo de herramientas. Disponible en: <http://prevencion.fremap.es>.
 210. Fremap Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 61. Manual de Seguridad y Salud en talleres de reparación de vehículos. Disponible en: <http://prevencion.fremap.es>.
 211. Fremap Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 61. Manual de Seguridad y Salud en carpinterías de madera. Disponible en: <http://prevencion.fremap.es>.
 212. Fremap Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 61. Manual de Seguridad y Salud en carpinterías metálicas. Disponible en: <http://prevencion.fremap.es>.
 213. Fremap Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 61. Manual de Seguridad y Salud en obra civil. Disponible en: <http://prevencion.fremap.es>.
 214. Serrano C, Jiménez L, Jerez M, et al. Protección ocular: Importancia y uso, Med Segur Trab, 2008; 54 (213): 81-86.
 215. Fremap Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 61. Manual de Seguridad y Salud en los laboratorios. Disponible en: <http://prevencion.fremap.es>.

216. Fremap Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 61. Manual de Seguridad y Salud en tareas de limpieza. Disponible en: <http://prevencion.fremap.es>.
217. Fremap Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 61. Manual de Seguridad y Salud en Hosteleria. Disponible en: <http://prevencion.fremap.es>.
218. Fremap Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 61. Manual de Seguridad y Salud durante la exposición a productos fitosanitarios. Disponible en: <http://prevencion.fremap.es>.
219. Moreno-Arrones Quesada J, Varillas Delgado D, Merayo Lloves J. Trauma ocular laboral en la mujer. Estudio Epidemiológico. SEEOF [revista en internet] 2018; (24) Disponible en: <http://www.seeof.es/revista>.
220. Messing, Karen, et al. "Be the fairest of them all: challenges and recommendations for the treatment of gender in occupational health research." *American journal of industrial medicine* 43.6 (2003): 618-629.
221. Fremap Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 61. Manual de Seguridad y Salud en oficinas. Disponible en: <http://prevencion.fremap.es>.
222. Peate, W.F. Work-related eye injuries and illness. *Am. Fam. Physician*. 2007; 75: 1017–1022.
223. Kuhn F, Mester V, Mann LR, Witherspoon CD, Morris R, Maisiak R. Eye injury epidemiology and prevention of ophthalmic injuries. In: Kuhn F, Pieramici DJ, eds. *Ocular Trauma Principles and Practice*. 1st ed. Italy: Thieme. 2002; 14–2.
224. El-Mekawey, H.E., Abu El Einen, K.G., Abdelmaboud, M. et al. Epidemiology of ocular emergencies in the Egyptian population: a five-year retrospective study. *Clin Ophthalmol*. 2011; 5: 955–960.
225. Channa R, Zafar SN, Canner JK, Haring RS, Schneider EB, Friedman DS. Epidemiology of Eye-Related Emergency Department Visits. *JAMA Ophthalmol*. 2016;134(3).
226. Kuhn F, Mester V, Berta A, Morris R. Epidemiology of severe eye injuries. United States Eye Injury Registry (USEIR) and Hungarian Eye Injury Registry (HEIR). *Ophthalmology*. 1998; 95:332– 43.
227. Dudok DV, Hooper P. The Canadian Eye Injury Registry. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2012; 53: 4957-4957.
228. Chen, Szu-Ying, et al. A case-crossover study on transient risk factors of work-related eye injuries. *Occupational and environmental medicine*. 2009; 66.8: 517-522.
229. Lombardi DA, Pannala R, Sorock GS, Wellman H, Courtney TK, Verma S, Smith GS. Welding related occupational eye injuries: a narrative analysis. *Inj. Prev.* 2005; 11, 174–

- 179.
230. Lombardi DA, Verma SK, Brennan MJ, Perry MJ. Factors influencing worker use of personal protective eyewear, *Accid. Anal. Prev.* 2009; 41 (4): 755–762,.
231. Talbott, R. Clear the Fog to Decrease Eye Injuries. *Occupational health & safety* (Waco, Tex.). 2015; 84.8: 16-18.
232. Menéndez JA, Luque F, Molina V. Denuncias en oftalmología en España. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2009; 84: 459-468.
233. Shingleton BJ, Hersh PS, Kenyon KR, editors. *Eye Trauma*. St. Louis, MO: Mosby. 1991; 104–116.
234. Hall AH. Epidemiology of ocular chemical burn injuries. In: Schrage N, Burgher F, Blomet J, et al, eds. *Chemical Ocular Burns*. Berlin, Germany: Springer-Verlag. 2011; 9-15.
235. Koh DH, Lee SG, Kim HC. Incidence and characteristics of chemical burns. *Burns*. 2017; 43: 654–664.
236. Zakrzewski H, Chung H, Sanders E, Hanson C, Ford B. Evaluation of occupational ocular trauma: are we doing enough to promote eye safety in the workplace? *Can J Ophthalmol*. 2017;52(4):338–42.
237. Oropesa Jiménez, A. L., F. Soler Rodríguez and MAHC. Estimación del grado de conocimiento sobre el riesgo químico en trabajadores de Badajoz. *Rev Toxicol*. 2011;28(2).
238. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Guía técnica para evaluación y prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con agentes químicos. 2003; 169 p. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/No>.
239. Gobierno de España. Real Decreto sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. RD 374/2001, de 6 de abril. BOE nº 104 (1/5/2001). BOE nº 104 01/05/2001.
240. UNE-EN 166:2002 - Protectores oculares y faciales.
241. Domínguez, J. Impacto económico de los accidentes de trabajo. *Revista Universidad Eafit*. 2012; 33(107): 89-96.
242. Ikeda N, Hayasaka S, Hayasaka Y, Watanabe K. Alkali burns of the eye: Effect of immediate copious irrigation with tap water on their severity. *Ophthalmologica*. 2006;220(4):225–8.
243. Hooper M. Prompt treatment for chemical eye injuries. *Nurs Stand*. 1997;11(36):40–3.
244. Chau JP, Lee DT, Lo SH. A Systematic Review of Methods of Eye Irrigation for Adults

- and Children with Ocular Chemical Burns. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*. 2012; 9: 129-38.
245. Burns FR, Paterson CA. Prompt irrigation of chemical eye injuries may avert severe damage. *Occup Health Saf*. 1989; 58:33–36.
 246. Chau JP, Lee DT, Lo SH. Eye irrigation for patients with ocular chemical burns: a systematic review. *JB I Libr Syst Rev*. 2010;8(12):470–519.
 247. Rihawi S, Frentz M, Schrage NF. Emergency treatment of eye burns: which rinsing solution should we choose?. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*. 2006; 244.7: 845-854.
 248. Lewis CJ, Al-Mousawi A, Jha A, Allison KP. Is it time for a change in the approach to chemical burns? The role of Diphoterine in the management of cutaneous and ocular chemical injuries. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2017;70:563–7.
 249. Chau JPC, Lee DTF, Lo SHS. A Systematic Review of Methods of Eye Irrigation for Adults and Children with Ocular Chemical Burns. Vol. 9, *Worldviews on Evidence-Based Nursing*. 2012. p. 129–38.
 250. Lynn DD, Zukin LM, Dellavalle R. The safety and efficacy of Diphoterine for ocular and cutaneous burns in humans. *Cutaneous and ocular toxicology*. 2017;36(2):185-92.
 251. Alexander KS, Wasiak J, Cleland H. Chemical burns: Diphoterine untangled. *Burns*. 2018; 44(4): 752-766.
 252. García Arumí J, Fernández-Vega Sanz A. Traumatología Ocular. Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Oftalmología. 2018; Pag. 468.
 253. Dua HS, Azuara Blanco A. Amniotic membrane transplantation. *Br. J. Ophtalmol*. 1999; 83: 748-52.
 254. Khatry SK, Lewis AE, Schein OD, Thapa MD, Pradhan EK, Katz J, et al. The epidemiology of ocular trauma in rural Nepal. *Br J Ophthalmol*. 2004; 88:456–60.
 255. Singh P, Tyagi M, Kumar Y, Gupta K, Sharma P. Ocular chemical injuries and their management. *Oman J Ophthalmol*. 2013;6(2).
 256. Recio A, Godino A. Invisible Workers: Quality of employment in the cleaning sector in Spain. *Walqing social partnership series*; 2011.
 257. EU-OSHA. The occupational safety and health of cleaning workers. Luxembourg: European Agency for Safety and Health at Work; 2008.
 258. Hesselink JK, Jain A. Interventions to prevent and manage psychosocial risks and work-related stress // [Electronic source]]. *OSHwiki*. 2015. Mode of access: http://oshwiki.eu/wiki/Interventions_to_prevent_and_

- manage_psychosocial_risks_and_work-related_st.
259. Jaén Arenas D. Integración de las medidas para la conciliación de la vida laboral y familiar y el fomento de la cultura de prevención de riesgos laborales como inversión a medio y largo plazo en la empresa española el caso de Inés Rosales (2011 / 2015). T.
 260. Carbonnelle S. Les risques sanitaires des produits dérivés de la chloration des eaux de bassins de natation. *Vertigo*. 2003;4(1):12-7, doi:[http:// dx.doi.org/10.4000/vertigo.4638](http://dx.doi.org/10.4000/vertigo.4638).
 261. Freixa Blanxart A. Piscinas de uso público (II): peligrosidad de los productos químicos. NTP 690. Barcelona: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, INSHT. 2005.
 262. Amable M. La precariedad laboral y su impacto en la salud. Un estudio en trabajadores asalariados de España [Internet]. Universitat Pompeu Fabra. 2009. Available from: http://www.tdx.cat/handle/10803/7116%5Cnhttp://www.upf.edu/cisal/_pdf/amable.pdf
 263. Díaz Chao Á, Ficapal Cusi P, Torrent J. Determinantes multidimensionales en la calidad percibida del empleo. Evidencia empírica para España. *Rev Int Sociol* [Internet]. 2015;73(1):4. Available from: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5109020&info=resumen&idioma=SPA>
 264. Gobierno de España. Real Decreto por el que se regula el establecimiento de un sistema de reducción de las cotizaciones por contingencias profesionales a las empresas que hayan disminuido de manera considerable la siniestralidad laboral. RD 231/2017, de 1.
 265. Schneider T. Evaluation and Control of Occupational Health Risks from Nanoparticles; Nordic Council of Ministers: Copenhagen, Denmark, 2007; Available online: www.norden.org/pub/sk/showpub.asp?pubnr=2007:581.
 266. Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks, SCENIHR. Opinion on the Scientific Basis for the Definition of the Term “Nanomaterial” Scientific , European Commission, Brussels; 2010.
 267. National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH. Interim guidance for medical screening ... exposed to engineered nanoparticles, Current Intelligence Bulletin 60, 2009. Available from: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/2009-116/pdfs/2009->.
 268. National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH. Occupational exposure to carbon nanotubes and nanofibres, Current Intelligence Bulletin 61, 2010. Available from: http://www.cdc.gov/niosh/docket/review/docket161a/pdfs/carbonNanotubeCIB_.
 269. McGwin G, Owsley C. The incidence of emergency department treated eye injury in the United States. *Arch Ophthalmol*. 2005;123:662-666.
 270. Morris R, Kuhn F, Witherspoon CD, Stephens D. Counseling the patient and the family.

- In: Kuhn F, Pieramici D, editors. Ocular Trauma: Principles and Practice. New York: Thieme; 2002. pp. 22–26.
271. Kuhn F, Maisiak R, Mann L, Witherspoon C. OTS: prognosticating the final vision of the seriously injured eye. In: Kuhn F, Pieramici D, eds. Ocular Trauma: Principles and Practice. New York: Thieme; 2002: 9–13.
 272. Kuhn F, Morris R, Witherspoon CD, Heimann K, Jeffers JB, Treister G. A standardized classification of ocular trauma. *Ophthalmology*. 1996;103(2):240–3.
 273. Vicente-Herrero MT, Ramírez-Iñiguez de la Torre, M V, Terradillos-García MJ, López González ÁA. Síndrome del ojo seco. Factores de riesgo laboral, valoración y prevención. *SEMERGEN - Medicina de Familia* 2013;40(2):97-103.
 274. Merayo-Llodes, J. Ojo seco. Programa de Formación Médica Continuada Acreditado. *Medicine*. 2017; 12(46): 2766-75.
 275. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). Informe trabajo con PVD: Riesgos derivados del avance de las TIC. 2018.
 276. Schein OD, Hibberd PL, Shingleton BJ, et al. The spectrum and burden of ocular injury. *Ophthalmology*. 1998;95:300–5.
 277. Dannenberg AL, Parver LM, Brechner RJ, Khoo L . Penetrating eye injuries in the workplace. The National Eye Trauma System Registry. *Arch Ophthalmol*. 1992; 110: 843–848.
 278. Ward DL, Gorie C. Occupational eye injuries in soldiers. *J Occup Med*. 1991;33:646–50.
 279. Fong LP . Eye injuries in Victoria, Australia. *Med J Aust*. 1995; 162: 64–68.
 280. Chang CH, Chen CL, Ho CK, Lai YH, Hu RC, et al. Hospitalized eye injury in a large industrial city of South-Eastern Asia. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2008; 246: 223–228.
 281. Rice T, Morrison KR. Patient Cost Sharing for Medical Services: a Review of the Literature and Implications for Health Care Reform. *Medical Care Review*. 1994; 51 (3): 235–87.
 282. López-Bastida J. Economía de la salud: el coste de la enfermedad y la evaluación económica en las enfermedades respiratorias. *Arch Bronconeumol*. 2006; 42: 207-10.
 283. Menéndez de Lucas JA, Merayo Llovés J, Fernández Vega L. Valoración del daño corporal en oftalmología: interpretación de informes oftalmológicos y exploración oftalmológica básica en la práctica pericial. En: Delgado Bueno S, editor. *Tratado de medicina I*.
 284. García Carcellé VA. La valoración médico-legal en oftalmología. Madrid: Allergan

- Therapeutic. 1991; 13-16.
285. Menéndez JA, Pera FJ, Morcillo R., Valoración de lesiones oculares producidas en los accidentes de tráfico. Cuad Med Forense. 2008; 14(51): 25-33.
 286. Menéndez JA, Merayo J, Fernández-Vega L. Valoración del daño corporal en oftalmología: interpretación de informes oftalmológicos y exploración oftalmológica básica en la práctica pericial. Análisis de los principales baremos. En: Delgado S. Tratado de med.
 287. Gobierno de España. Ley de reforma del sistema para la valoración de los daños y perjuicios causados a las personas en accidentes de circulación. Ley 35/2015, de 22 de septiembre. BOE nº 228 (23/9/2015).
 288. Instituto Nacional de la Seguridad Social, INSS. Guía de valoración profesional. 3ª ed. 2014. Disponible en <http://www.seg-social.es/prdi00/groups/public/documents/binario/198948.pdf>.
 289. García Arumí J, Fernández-Vega Sanz A. Traumatología Ocular. Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Oftalmología. 2018. 1–22 p.
 290. Arastey ML. Enfermedades oftalmológicas. Análisis jurisprudencial. En: Rivas P. Tratado médico-legal sobre incapacidades laborales. Navarra: Aranzadi; 2006, 1299-1363.

XIII DIVULGACION DE LA INVESTIGACION

13.1 Artículos originales publicados en relación con el trabajo de investigación de esta Tesis

- Moreno-Arrones Quesada J, Varillas Delgado D, Merayo Lloves J. Trauma ocular laboral en la mujer. Estudio Epidemiológico. SEE OF [revista en internet] 2018. Disponible en: <http://www.seeof.es/revista>
- Moreno-Arrones Quesada J, Varillas Delgado D, Ruiz García M, Merayo Lloves J. Queratoconjuntivitis epidémicas en el trabajo. Reflexiones en torno a su manejo y catalogación. Rev Asoc Espec Med Trab [Internet]. 2019; 28(2): 109-116. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S113262552019000200003&lng=es. II Q4.
- Moreno-Arrones Quesada J, Merayo Lloves J, Varillas Delgado D. Ocular chemical burns in the workplace: Epidemiological characteristics. Burns. 2019. II Q2.

13.2 Colaboraciones en capítulos de libros

- Capítulo 3: Epidemiología y prevención del trauma ocular. Capítulo 26: Heridas químicas. Traumatología Ocular. 94 Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Oftalmología. José García Arumi y Álvaro Fernández-Vega Sanz

13.3 Resúmenes enviados a Congresos y Jornadas

- Jesús Moreno-Arrones Quesada. Comunicación oral. Siniestralidad laboral oftalmológica (Fremap 2014-2015). XVII Congreso de la Sociedad Española de Enfermería Oftalmológica. Zaragoza, 23 de septiembre de 2017.

- Jesús Moreno-Arrones Quesada. Comunicación / Póster. Estudio epidemiológico sobre siniestralidad laboral oftalmológica. VI Jornadas Internacionales de Doctorado. Oviedo, 12 de julio de 2017.

13.4 Artículos originales durante la realización de esta Tesis

- Ruiz García M, Moreno-Arrones Quesada J, Ávila Arriaza MA. Cicatrices hipertróficas y queloideas: unificación de criterios e implementación de conocimientos. Heridas y cicatrización, vol. 9, nº3. 2019; p. 6-10.

13.5 Otros resúmenes enviados a Congresos y Jornadas durante la realización de esta Tesis

- Ávila Arriaza MA, Palomo Gómez JM, Moreno-Arrones Quesada J, Ruiz García M, Criado Rodríguez M, Gayo Plaza D, García Martín M, Liso Ortega J, Pancorbo Hidalgo PL. Comunicación oral. Validación de contenido de los resultados NOC relacionados con las heridas. XX Encuentro Internacional de Investigación en Cuidados. 20º Internacional Nursing Research Conference. A Coruña, 15 noviembre de 2016.
- Moreno-Arrones Quesada J, Palacios García B, Cabo González B, Díez Tabernilla A, Crespo Ruiz FG, Migoya Méndez C. Comunicación oral. Atención inicial a politraumatizados. Actualización en su manejo. XVIII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Traumatología Laboral, SETLA. Barcelona, 22 de noviembre de 2018.
- Ruiz García M, Moreno-Arrones Quesada J, Ávila Arriaza MA. Comunicación póster. Cicatrices hipertróficas y queloideas: unificación de criterios e implementación de conocimientos. 8º Congreso de la Sociedad Española de Heridas, SEHER. Madrid, 23 de febrero de 2019. Trabajo ganador del 1º Premio en comunicaciones tipo póster.
- Ruiz García M, Ávila Arriaza MA, Moreno-Arrones Quesada J. Comunicación tipo poster. ¡No te quemes con las quemaduras! 9º Congreso de la Sociedad Española de Heridas, SEHER. Madrid, 28 de febrero de 2020.

XIV FINANCIACIÓN

Este trabajo de tesis se ha realizado sin financiación alguna por parte de instituciones públicas o privadas, quedando derivada a cargo en su totalidad de los propios recursos del Doctorando.

XV ANEXOS

15.1 Anexo 1. Características específicas de los EPI oculares; diagramas de flujo en torno a su utilización; legislación relativa a requisitos de diseño y fabricación

En los EPIs oculares **la montura** es la parte del protector de los ojos o de las gafas de protección que sostiene a los oculares. Puede constar de las partes siguientes:

- Elementos de apoyo (puente nasal),
- elementos de fijación (aros porta oculares)
- elementos extensibles (patillas)

Debe presentar como datos significativos la identificación del fabricante, el número de la norma europea (EN 166) y el símbolo del campo de uso, si procede.

El ocular es la parte transparente del protector de los ojos que permite la visión (lentes, visores, pantallas). El ocular de seguridad es el que asegura una protección mecánica definida y elevada. Puede tener una acción filtrante aun siendo no tintado. Se considera que el ocular tiene filtro cuando está concebido para atenuar la intensidad de la radiación incidente, por lo general en una banda determinada de longitudes de onda. Puede contarse con los llamados cubre-filtro, ocular no tintado en vidrio o en materiales plásticos destinado a proteger los filtros de protección para soldadura frente a la proyección de partículas fundidas. Suelen ser empleados solo en pantallas de soldadura. Las lentes correctoras o graduadas son oculares cuyas características van a compensar los defectos de visión del usuario y el visor, que generalmente cubre la región ocular y la cara, de forma total o parcial. Pueden existir unos protectores laterales que están destinados a proteger contra agresiones laterales. La clase de protección se refiere al poder de filtrado de los oculares. Está compuesta por el número de protección (relacionado con el tipo de radiación óptica que filtra) y el grado de protección.

La clase óptica en oculares de protección de los ojos sin efecto corrector se dividen en tres clases en función de las tolerancias de fabricación y haciendo referencia a la calidad del ocular (lente). La clase 1 sería la superior, la clase 2 intermedia y la clase 3, en la que no se recomienda el uso prolongado debido a la distorsión de la imagen que produce. Existen distintos tipos de protectores oculares y faciales, dependiendo de su diseño y el fin al que están destinados.

a. Gafas de montura universal.

Se trata del tipo de gafas más similares a las que usamos en el ámbito cotidiano. Pueden contener dos oculares u ocular único. En las que presentan dos oculares, éstos van a estar integrados en una montura de gafa convencional y generalmente incorporan protección lateral. Los suministradores de los oculares ofrecen la posibilidad de que puedan contar con graduación, pudiendo también venir dotadas de oculares filtrantes para protección limitada frente a radiaciones (solar, UV, IR).

Las de ocular único presentan un ocular de una pieza que generalmente presenta protección suplementaria para mejillas y cejas. Suelen proporcionar protección lateral y algunos modelos pueden utilizarse sobre gafas graduadas. Los oculares pueden proteger de forma limitada frente a radiaciones (solar, UV, IR) y están acoplados a una montura con patillas.



Ilustración 53. Gafas de montura universal

b. Gafas de montura integral.

Encierran totalmente la cavidad ocular y los alrededores en contacto con el rostro. Habitualmente se mantienen en su posición mediante una cinta elástica. Podemos encontrar a su vez dos variantes:

- **Tipo integral**

Ocular único sobre una montura flexible. Normalmente se mantienen en su posición mediante una cinta elástica o similar. Encierran totalmente las cavidades oculares y cuentan con la posibilidad de ventilación directa o indirecta. Si se trata de oculares de soldadura, pueden proteger frente a radiaciones de soldadura y si el tamaño lo permite, pueden llevarse sobre gafas universales graduadas, pudiendo encontrarse también con oculares de malla.



Ilustración 54. Gafas de montura integral

- **Tipo cazoleta**

Dos oculares acolados en monturas opacas tipo cazoleta. No pueden ser llevados sobre gafas de montura universal. Los oculares suelen presentar efecto filtrante para radiación de soldadura. Se pueden acoplar cubre-filtros con el fin de proteger los oculares frente a chispas, pudiendo tener oculares de malla.



Ilustración 55. Gafas de montura integral tipo cazoleta con filtro

c. Pantallas faciales.

Van a poder encontrarse la pantalla facial y la pantalla de soldador. En la pantalla facial, el visor de pantalla plana o curvada puede estar unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable o mediante un soporte, ajustada a un casco de protección. Algunos visores pueden presentar efecto filtrante para protección limitada frente a radiaciones ópticas y proporciona protección hacia el rostro total o parcialmente. Se puede llevar sobre gafas graduadas y existen visores de malla, principalmente para trabajos forestales o de jardinería.

Las pantallas de soldador pueden venir con un arnés para llevar en la cabeza o ser de tipo manual. También pueden venir acopladas a un casco de protección. Los armazones opacos incorporan una mirilla fija o abatible con el fin de acoplar los filtros de soldadura. Proporcionan protección total o parcial del rostro, garganta y cuello, pudiendo ser utilizadas sobre gafas graduadas.



Ilustración 56. Pantallas faciales

Otras consideraciones para tener en cuenta en el momento de seleccionar el diseño del protector ocular o facial pueden ir relacionadas con los siguientes aspectos:

1. Impactos de partículas

La montura universal se debe utilizar para una protección frente a impactos de partículas a alta velocidad y baja energía. La montura integral se limita a impactos baja y media energía y, finalmente, para impactos a alta energía, se usarán pantallas faciales.

2. Salpicaduras y gotas de líquidos

Las salpicaduras de líquidos requieren protección facial y sólo se usarán pantallas faciales. Las gotas en forma de aerosol líquido requieren hermeticidad de las cavidades oculares y por tanto únicamente son aptas las gafas de montura integral.

3. Partículas de polvo (gruesas y finas) y gases

Para este tipo de riesgo se selecciona una montura integral.

2. Arco eléctrico de cortocircuito

Al requerir protección de la cara, únicamente se recomienda una pantalla de protección.

3. Metal fundido

Se considera un riesgo muy severo y únicamente se admiten gafas de montura integral y pantallas faciales. La montura integral se escogerá si se valora que no existe peligro de daño facial.

4. Soldadura

La montura universal o integral no proporciona protección contra la escoria de soldadura y/o la radiación de la soldadura por arco eléctrico, que puede quemar la cara. Las gafas de montura universal no protegen frente a la radiación indirecta, por ello estas sólo se eligen para operaciones de corte, soldadura de latón o para aquellas personas que no están directamente implicadas en el trabajo de soldadura o que visitan zonas de soldadura. Las pantallas de soldador proporcionan protección facial y pueden venir acopladas con petos o dispositivos para la protección del cuello.

5. Láser

Son básicamente gafas de montura universal con un diseño que proporciona alto grado de cobertura a los ojos. También hay modelos de montura integral y pantalla facial.

Se deben tener en cuenta otros factores como la interacción con otros EPI que se usen de forma simultánea a los protectores oculares o faciales, especialmente si hablamos de protectores auditivos o protección respiratoria y reforzar la importancia de que sólo se deben utilizar EPI que cumplan los requisitos establecidos en el Reglamento (UE) 2016/425, ya que además de ser un

requisito legal, es la única forma de asegurar que se han realizado las pruebas y ensayos oportunos con el fin de comprobar que el EPI ofrece una protección sólida frente a los riesgos que declara.

Para facilitar la selección de los protectores oculares y faciales necesarios a cada riesgo se ha recurrido a la información aportada en el Prontuario para la selección de EPI, elaborado en Fremap por Naf Cortés y Martínez Barahona, en el que se han elaborado dos diagramas de flujo, formulando en el primero de ellos cuestiones relacionadas con el tiempo de uso previsto, la radiación óptica para la que puede prestar cierta protección (como la radiación por infrarrojo) o la protección frente a riesgos mecánicos y el segundo diagrama se centra en orientar en la selección de la montura del equipo de protección ocular o facial. Para ello es necesario conocer previamente si en el puesto de trabajo hay riesgo por impacto de partículas, por gases y/o vapores, así como otro tipo de riesgos que pueden afectar a la persona, como pudiera ser el daño por arco eléctrico de cortocircuito.

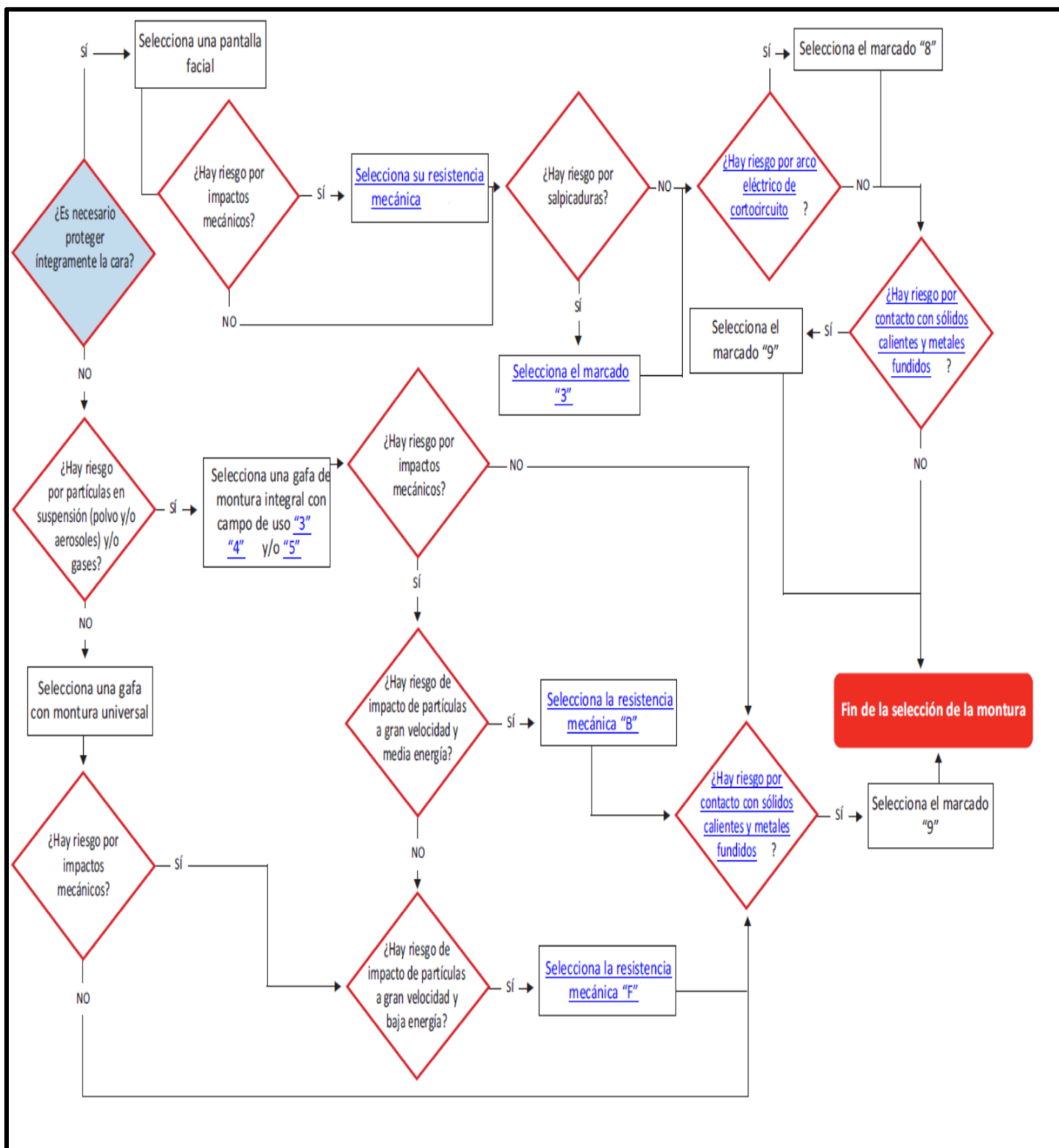


Tabla 46. Diagrama de flujo para la orientación en la selección de la montura. Martínez Barahona, Naf Cortés. Fremap Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 61. 2019

Se han incluido para este trabajo dos tablas diferentes (3 y 4). En la primera de ellas se indican los posibles requisitos de los que puede disponer el ocular de seguridad mientras que en la segunda se

observa la compatibilidad de la montura (universal, integral o pantalla facial) en función del campo de uso (salpicaduras de líquidos, aerosoles, partículas...) y de la resistencia mecánica necesaria, como por ejemplo ante el impacto de partículas a gran velocidad y alta energía.

OCULAR DE SEGURIDAD

PROTECTORES OCULARES Y FACIALES				REQUISITOS OPCIONALES		
REQUISITOS OPCIONALES	TIPO DE FILTRO	Frente a la radiación ultravioleta	Puede alterar el reconocimiento del color	2- __		
			Buen reconocimiento del color	2C- __		
		Frente a la radiación infrarroja	Puede alterar el reconocimiento del color	4- __		
			Buen reconocimiento del color	4C- __		
		Frente a la radiación solar		5- __		
		Para tareas de soldadura y técnicas afines		1,2 1,4 1,7 2 2,5 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16		
		Frente a la exposición accidental al láser				
		Para trabajos de ajuste y sistema de láser				
	Marca de identificación del fabricante					
	CLASE ÓPTICA	Uso permanente (toda la jornada laboral)		1		
		Uso intermitente		2		
	REQUISITOS OPCIONALES	Resistencia mecánica	Incrementada		S	
			Impacto de partículas a gran velocidad y baja energía	(Temperatura extrema)	F (FT)	
			Impacto de partículas a gran velocidad y media energía	(Temperatura extrema)	B (BT)	
			Impacto de partículas a gran velocidad y alta energía	(Temperatura extrema)	A (AT)	
		Arco eléctrico de cortocircuito		8		
No adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes		9				
Resistencia al deterioro superficial por partículas finas		K				
Resistencia al empañamiento		N				
Alta reflectancia en el infrarrojo		R				
TIPOS DE MONTURA:						
UNIVERSAL ☐		INTEGRAL ☐		PANTALLA FACIAL ☐		
						

Tabla 47. Requisitos del ocular de seguridad. Martínez Barahona, Naf Cortés. Fremap Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 61. 2019

PROTECTORES OCULARES Y FACIALES			CAMPOS DE USO / REQUISITOS OPCIONALES	COMPATIBILIDAD DE MONTURAS			
		Universal		Integral	Pantalla facial		
MONTURA	<u>Marca de identificación del fabricante</u>						
	<u>Número de la norma europea</u>						
	CAMPO DE USO	Uso general		Sí	Sí	Sí	
		<u>Salpicaduras de líquidos</u>	3	No	No	Sí	
		<u>Aerosoles o nieblas</u>		No	Sí	No	
		<u>Partículas de polvo gruesas</u>		No	Sí	No	
		<u>Gas y partículas de polvo finas</u>	5	No	Sí	No	
	REQUISITOS OPCIONALES	<u>Arco eléctrico de cortocircuito</u>		8	No	No	Sí
		<u>No adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes</u>		9	No	Sí	Sí
		Resistencia mecánica	<u>Resistencia mecánica incrementada</u>	S	Sí	Sí	Sí
			<u>Impacto de partículas a gran velocidad y baja energía</u> (Temperatura extrema)	F (FT)	Sí	Sí	Sí
			<u>Impacto de partículas a gran velocidad y media energía</u> (Temperatura extrema)	B (BT)	No	Sí	Sí
			<u>Impacto de partículas a gran velocidad y alta energía</u> (Temperatura extrema)	A (AT)	No	No	Sí

Tabla 48. Compatibilidad de la montura en función del campo de uso. Martínez Barahona, Naf Cortés. Fremap Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 61. 2019

En cuanto al marcado, los protectores oculares y faciales disponen de requisitos como la resistencia a impactos, tanto en el ocular de seguridad como en la montura, marcándose por separado. Cuando el ocular de seguridad y la montura formen una unidad indisociable, los requisitos de ambos elementos se marcarán únicamente en la montura.

En torno al tipo de riesgo hacia el que cada equipo ofrece protección se establecen una serie de símbolos especificativos de marcado:

1. Uso básico

Los protectores oculares de uso básico únicamente cumplen con los requisitos básicos marcados en la EN 166. No tiene símbolo específico.

2. Protección contra impactos

Estos protectores ofrecen protección contra impactos de partículas a alta velocidad y a baja, media y alta energía. Los símbolos (en montura y ocular) asociados son:

- Resistencia mecánica incrementada. Símbolo: S
- Impacto de partículas a gran velocidad y alta energía. Símbolo: F
- Impacto de partículas a gran velocidad y media energía. Símbolo: B
- Impacto de partículas a gran velocidad y baja energía. Símbolo: F
- La protección frente a partículas a gran velocidad también puede verificarse a temperaturas extremas, en cuyo caso se añade una T a los símbolos.

3. Protección contra líquidos

Protección contra salpicaduras de líquidos o gotas de líquidos. Símbolo (en montura): 3

4. Polvo grueso

El símbolo (en montura) para los protectores frente al polvo grueso es: 4

5. Polvo fino y gases

Este tipo de protectores llevarán en la montura el símbolo 5.

6. Radiación solar

Los protectores que incorporan oculares con efecto filtrante frente a la radiación solar llevarán marcado el ocular el código 5 o 6 (para filtros sin protección y con protección en el infrarrojo respectivamente), seguidos del código de la escala de protección correspondiente.

7. Radiación IR/calor radiante

Los protectores que incorporan oculares con efecto filtrante frente a la radiación solar llevarán marcado el ocular el código 4 o 4C (para filtros sin reconocimiento mejorado del color y con reconocimiento mejorado del respectivamente), seguidos del código del grado de protección correspondiente.

8. Radiación UV

Los protectores equipados con filtros para la radiación ultravioleta solar llevarán marcado el ocular el código 2 o 2C (para filtros sin reconocimiento mejorado del color y con reconocimiento mejorado del respectivamente), seguidos del código del grado de protección correspondiente.

9. Radiación de soldadura

No existe un código específico como en el caso de los otros filtros. Sin embargo, en el ocular deberá aparecer el código del grado de oscurecimiento, que puede ir desde el 1 al 15, dependiendo del proceso de soldadura al que nos exponemos.

10. Radiación Láser

Al igual que en el caso anterior, no hay un código de marcado específico, pero en el ocular o en la montura se indicará la longitud de onda para las que el filtro proporciona protección, las condiciones de ensayo y la clase de protección correspondiente.

11. Metales fundidos

Los protectores oculares que presentan resistencia a los metales fundidos o sólidos calientes se identifican en la montura con el código 9.

12. Arco eléctrico de cortocircuito

Las pantallas faciales ensayadas para ofrecer protección frente al arco eléctrico de cortocircuito según la EN 166, deben llevar la letra código 8 en la montura.

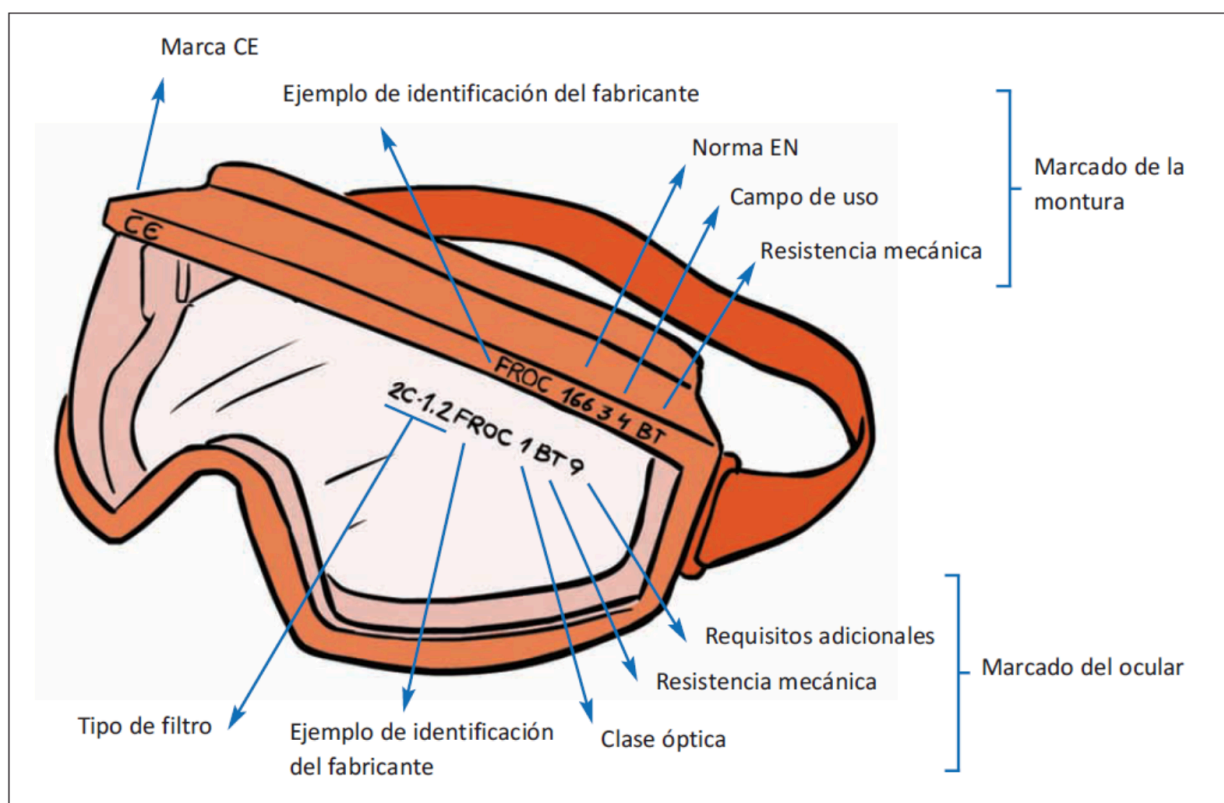


Ilustración 57. Marcados de montura y ocular. Martínez Barahona, Naf Cortés. Fremap Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 61. 2019

Se deberá tener siempre presente que el óptimo mantenimiento de las gafas o sistema de protección elegido es una prueba de seguridad. Por dicho motivo se precisa cambiar los oculares en caso de ralladuras, pinchazos o roturas, limpiar los oculares con agua y jabón evitando ser dañados y guardar las gafas en un estuche rígido. Por lo tanto, el marcado del ocular de seguridad comprende:

- si procede, el tipo filtro frente a la radiación óptica y su nivel de prestación
- la identificación del fabricante, que puede estar compuesta por símbolos y/o letras
- la clase óptica, que indica el tiempo máximo recomendado de uso (permanente, intermitente o breves espacios de tiempo)
- la resistencia mecánica en su caso
- si procede, otros requisitos opcionales tales como la resistencia al empañamiento, al deterioro superficial por partículas finas, etc.

Los requisitos del ocular de seguridad y el orden en el que aparecen en el marcado del ocular de seguridad se muestra en las siguientes tablas:

REQUISITOS OPCIONALES: TIPO DE FILTRO	IDENTIFICACIÓN DEL FABRICANTE	CLASE ÓPTICA	REQUISITOS OPCIONALES: RESISTENCIA MECÁNICA	OTROS REQUISITOS OPCIONALES
<u>2-</u>	X	1	<u>S</u>	<u>8</u>
<u>2C-</u>			<u>F</u>	<u>9</u>
<u>4-</u>			<u>B</u>	
<u>4C-</u>		2	<u>A</u>	K
<u>5-</u>			<u>FT</u>	N
<u>Filtro para soldadura</u>			<u>BT</u>	<u>R</u>
			<u>AT</u>	

Tabla 49. Requisitos oculares de seguridad. Martínez Barahona, Naf Cortés. Fremap Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 61. 2019

	Marcado ocular: 2-1,2 X 1 S K N
2-1,2	Nivel de prestación frente a radiación ultravioleta (opcional)
X	Marca de identificación del fabricante
1	Clase óptica. Indica que puede usarse durante toda la jornada laboral
S	Requisito de resistencia mecánica incrementada (opcional)
K	Requisito frente al deterioro superficial por partículas finas (opcional)
N	Requisito de la resistencia al empañamiento (opcional)

Tabla 50. Ejemplo de marcado de un ocular de seguridad

Por otro lado, el marcado de la montura incluye:

- la identificación de la empresa fabricante, que puede estar compuesta por símbolos y/o letras
- el número de la norma europea que proceda (EN 166, EN 175 o EN 1731)
- el campo de uso. Cuando la montura no incluya ningún campo de uso significa que protege frente a riesgos mecánicos inespecíficos y riesgos mínimos derivados de la radiación ultravioleta, infrarroja, solar y visible
- la resistencia mecánica, en su caso
- si procede, otros requisitos opcionales tales como la protección frente a gases y partículas de polvo finas, entre otros.

Los requisitos de la montura y el orden en el que aparecen en el marcado de la montura se indican en la siguiente tabla:

IDENTIFICACIÓN DEL FABRICANTE		NÚMERO DE LA NORMA EUROPEA		CAMPO DE USO		REQUISITOS OPCIONALES: RESISTENCIA MECÁNICA		OTROS REQUISITOS OPCIONALES
X	+	<u>EN 166</u>	+	<u>En blanco</u>	+	<u>S</u>	+	<u>8</u>
				<u>3</u>		<u>F</u>		
		<u>EN 175</u>		<u>4</u>		<u>B</u>		<u>9</u>
				<u>5</u>		<u>A</u>		
		<u>EN 1731</u>		<u>8</u>		<u>FT</u>		
				<u>9</u>		<u>BT</u>		
						<u>AT</u>		

Tabla 51. Requisitos de la montura y orden en el que aparecen en el marcado. Martínez Barahona, Naf Cortés. Fremap Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 61. 2019

Marcado montura: X EN 166 3 4 5 B	
X	Marca de identificación del fabricante
EN 166	Norma europea de las protecciones oculares y faciales
3	Campo de uso para indicar que proporciona protección frente a las salpicaduras o gotas de líquido (opcional)
4	Campo de uso para indicar que proporciona protección frente a las partículas de polvo gruesas (opcional)
5	Campo de uso para indicar que proporciona protección frente a gases y partículas de polvo finas (opcional)
B	Requisito de resistencia mecánica ensayado frente a un impacto de partículas a gran velocidad y media energía (opcional)

Tabla 52. Ejemplo de marcado de una montura

El campo de uso de los protectores oculares y faciales va a venir determinado por las normas EN (European Norma), aplicadas en cada campo:

- Uso básico. Cumplen con los requisitos básicos especificados en la norma EN 166.

- Impacto. Protegen contra impactos de partículas a alta velocidad, a baja, media y alta energía. Esta clasificación se realiza mediante el impacto de una bola de acero de 6 mm de diámetro y 0,86 g de masa a 45, 120 y 190 mis respectivamente. Normas EN 166 y 1731.
- Líquidos. Protegen contra salpicaduras de líquidos o gotas de líquidos. EN 166.
- Polvo grueso EN 166.
- Polvo fino y gases EN 166.
- Radiación solar EN 166, EN 172, EN 1836.
- Radiación infrarrojos (IR) / calor radiante EN 166, EN 171, EN 1731, EN 14458.
- Radiación ultravioleta (UV) EN 166, EN 170, EN 169.
- Radiación de soldadura EN 166, EN 169, EN 175, EN 379.
- Radiación láser EN 166, EN 207, EN 208.
- Metales fundidos EN 166.
- Arco eléctrico de cortocircuito EN 166.

Cuando se habla de clase de protección, ésta se refiere al poder de filtrado de los oculares y está conformada por el número de protección (relacionado con el tipo de radiación óptica que filtra) y el grado de protección (relacionado con el nivel de protección). Las clases de filtros frente a las radiaciones ultravioletas se seleccionan en función de las aplicaciones típicas y las fuentes de emisión de radiación ultravioletas más habituales:

CLASE		ESPECTRO MAYORITARIO DE LA RADIACIÓN ÓPTICA	FUENTES DE EMISIÓN MÁS HABITUALES*
PUEDE ALTERAR EL RECONOCIMIENTO DEL COLOR	BUENA PERCEPCIÓN DEL COLOR		
2-1,2	2C-1,2	Fuentes que emiten preferentemente radiación ultravioleta.	Lámparas de mercurio de baja presión tales como las empleadas para estimular la fluorescencia, las lámparas actínicas y las germicidas.
2-1,4	2C-1,4		
2-1,7	2C-1,7		
2-2	2-2	Fuentes que emiten radiación intensa en la región espectral del ultravioleta y el visible.	Lámparas de mercurio de media presión, por ejemplo, las lámparas fotoquímicas.
2-2,5	2-2,5		
2-3	2-3		Lámparas de mercurio de alta presión y de haluros metálicos tales como las solares para solarios.
2-4	2-4		
2-5	2-5		Lámparas de mercurio de alta y muy alta presión, tales como las lámparas solares para solarios.

Tabla 53. Clases de filtros frente a radiaciones ultravioleta. Martínez Barahona, Naf Cortés. Fremap Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 61. 2019

(*los ejemplos de las fuentes de emisión más habituales se plantean únicamente como una orientación)

Cuanto mayor sea la clase del filtro, mayor es la protección frente a la radiación ultravioleta. Estos filtros no son adecuados para la visión directa de fuentes lumínicas muy brillantes, como las lámparas de arco de xenón de alta presión o los arcos de soldadura. En estos casos debería utilizarse un filtro que cumpla con la norma europea de filtros para soldadura y técnicas afines (EN 169). Las clases de filtros frente a las radiaciones infrarrojas se seleccionan en función de la temperatura media de la fuente de emisión de radiación infrarroja.

CLASE		TEMPERATURA MEDIA DE LA FUENTE HASTA
PUEDE ALTERAR EL RECONOCIMIENTO DEL COLOR	BUENA PERCEPCIÓN DEL COLOR	
4 - 1,2	4C - 1,2	1050 °C
4 - 1,4	4C - 1,4	1070 °C
4 - 1,7	4C - 1,7	1090 °C
4 - 2	4C - 2	1110 °C
4 - 2,5	4C - 2,5	1150 °C
4 - 3	4C - 3	1190 °C
4 - 4	4C - 4	1290 °C
4 - 5	4C - 5	1390 °C
4 - 6	4C - 6	1510 °C
4 - 7	4C - 7	1650 °C
4 - 8	4C - 8	1810 °C
4 - 9	4C - 9	1990 °C
4 - 10	4C - 10	2220 °C

Tabla 54. Clases de filtros frente a las radiaciones infrarrojas. Martínez Barahona, Naf Cortés. Fremap Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 61. 2019

Las clases de filtros frente a las radiaciones solares se seleccionan en función de la latitud, de la altitud y de las características del lugar de trabajo (por ejemplo, lugares de trabajo donde existan superficies reflectantes)

Clase	Utilización
5-2	Como filtro universal recomendado para la mayoría de las situaciones
5-2, 5	En Centroeuropa
5-3, 1	En regiones tropicales o subtropicales, para la observación del cielo, en alta montaña, para las superficies nevadas, extensiones de agua brillante o arena, canteras de tiza o pizarra
5-4, 1	Adecuado para la protección ante las radiaciones muy intensas. Se marca en los filtros el texto “no aptos para su empleo en conducción y carretera” o el símbolo:

Tabla 55. Clases de filtros frente a las radiaciones solares.

Las tareas de soldadura pueden dañar la vista y la cara de la persona, por lo que es necesario emplear uno de los siguientes filtros:

- de soldadura, que no son capaces de variar su protección frente a la radiación, es decir, que disponen de una clase de protección (tono) determinado
- de soldadura, que pueden variar su protección frente a la radiación. Es decir, que son capaces de variar su clase de protección (tono) en un intervalo determinado

La clase de protección en tareas de soldadura depende de aspectos como el proceso de soldadura o su intensidad de corriente eléctrica.

PROCESO	INTENSIDAD DE LA CORRIENTE EN AMPERIOS																					
	1,5	5	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600	
Electrodos cubiertos	8						9		10		11		12			13			14			
MAG	8							9	10		11		12				13			14		
TIG				8	9		10		11			12			13							
MIG con metales pesados								9	10		11			12		13		14				
MIG con aleaciones ligeras										10		11		12		13		14				
Resanado por arco-aire	10											11	12		13		14		15			
Corte por chorro de plasma										9	10	11	12			13						
Soldeo por arco micro-plasma	4	5	6		7	8		9	10		11	12										
PROCESO	1,5	5	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600	
	INTENSIDAD DE LA CORRIENTE EN AMPERIOS																					

Tabla 56. Uso recomendado de las distintas clases de protección (tono) en el soldeo con arco eléctrico

Para proteger la visión de las personas que ayuden al soldador y del resto de la plantilla que pueda llegar a estar expuesta a la radiación óptica, se recomienda el uso de oculares de seguridad con una clase de protección (tono) que se encuentre en el intervalo de 1,2 a 4. No obstante, en determinadas

situaciones es necesario usar clases de protección (tonos) más altos, como por ejemplo cuando la persona que ayuda al soldador se encuentre a la misma distancia al arco eléctrico que el soldador.

TAREA	CAUDAL DE ACETILENO (q) en l/h			
	$q \leq 70$	$70 < q \leq 200$	$200 < q \leq 800$	$q > 800$
Soldeo o cobresoldeo	4	5	6	7
En función de las condiciones de utilización, puede emplearse la clase de protección inmediatamente superior o inferior.				

Tabla 57. Clase de protección a utilizar en tareas de soldeo por llama o cobre-soldeo en función del caudal de acetileno

TAREA	CAUDAL DE OXÍGENO (q) en l/h		
	$900 < q \leq 2000$	$2000 < q \leq 4000$	$4000 < q \leq 8000$
Oxicorte	5	6	7
En función de las condiciones de utilización, puede utilizarse la clase de protección inmediatamente superior o inferior.			

Tabla 58. Clase de protección en tareas de oxicorte en función del caudal de oxígeno

Los filtros automáticos para soldadura (UNE-EN 379) conmutan automáticamente desde un tono claro (menor nivel de protección) a un tono oscuro (mayor nivel) cuando se inicia una soldadura al arco. Estos filtros pueden clasificarse en dos tipos:

- con ajuste manual del grado de protección: conmuta automáticamente a un tono que previamente ha seleccionado el soldador, cuando se inicia la soldadura al arco. Se marcan por separado el símbolo “/” el tono preestablecido* y el intervalo de tonos que puede seleccionar el soldador manualmente. Por ejemplo, un filtro con un tono preestablecido de 5 y con un intervalo de selección de tonos con un nivel de protección mínimo de 9 y un nivel de protección máximo de 13 se marca: 5 / 9-13.

- con ajuste automático del grado de protección: conmuta automáticamente a un tono que depende de la iluminación generada por la soldadura al arco. Se marcan por separado por el símbolo “/” el tono preestablecido* y el intervalo de tonos con control automático separados por el símbolo <. Por ejemplo, un tono preestablecido de 4 y con un control automático de tonos con un intervalo de un nivel de protección mínimo de 8, y un nivel de protección máximo de 14 se marca: 4 / 8 < 14.

* La clase de protección preestablecida es la clase de protección (tono) mínima que, en todo caso, proporciona el filtro.

En los filtros automáticos, a la clase óptica se le añade la clase por la difusión de la luz, la clase por las variaciones del factor de transmisión en el visible y la clase por la dependencia del factor de transmisión en el visible con el ángulo de incidencia; todas estas clases separadas por el símbolo “/”. Por ejemplo, 1/3/1/2.

12 X 1 B	
12	Clase de protección del filtro
X	Marca de identificación del fabricante
1	Clase óptica
B	Resistencia mecánica del filtro

Tabla 59.. Ejemplo de marcado de un filtro para tareas de soldadura

La protección ocular frente a la exposición accidental a la radiación láser se clasifica en función de su factor de transmisión espectral máximo en la longitud de onda del láser $\tau(\lambda)$, la irradiancia (E) y/o la exposición radiante (H) máximas en la banda de longitudes de onda.

CLASE DE PROTECCIÓN	FACTOR DE TRANSMISIÓN ESPECTRAL MÁXIMO A LA LONGITUD DE ONDA DEL LÁSER $\tau(\lambda)$	IRRADIANCIA (E) Y EXPOSICIÓN RADIANTE (H) PARA ENSAYAR LA EFICACIA PROTECTORA Y LA RESISTENCIA A LA RADIACIÓN LÁSER EN LA BANDA DE LONGITUDES DE ONDA								
		180 nm a 315 nm			> 315 nm a 1400 nm			> 1400 nm a 1000 μm		
		Para las condiciones de ensayo/duración del pulso en segundos (s)								
		D $\geq 3 \times 10^4$	I,R 10-9 a 3×10^4	M $< 10^{-9}$	D $> 5 \times 10^4$	I,R 10-9 a 5×10^4	M $< 10^{-9}$	D $> 0,1$	I,R 10-9 a 0,1	M $< 10^{-9}$
		E_D W/m ²	$H_{I,R}$ J/m ²	E_M W/m ²	E_D W/m ²	$H_{I,R}$ J/m ²	E_M W/m ²	E_D W/m ²	$H_{I,R}$ J/m ²	E_M W/m ²
LB1	10 ⁻¹	0,01	3 x 10 ²	3 x 10 ¹¹	10 ²	0,05	1,5 x 10 ⁻³	10 ⁴	10 ³	10 ¹²
LB2	10 ⁻²	0,1	3 x 10 ³	3 x 10 ¹²	10 ³	0,5	1,5 x 10 ⁻²	10 ⁵	10 ⁴	10 ¹³
LB3	10 ⁻³	1	3 x 10 ⁴	3 x 10 ¹³	10 ⁴	5	0,15	10 ⁶	10 ⁵	10 ¹⁴
LB4	10 ⁻⁴	10	3 x 10 ⁵	3 x 10 ¹⁴	10 ⁵	50	1,5	10 ⁷	10 ⁶	10 ¹⁵
LB5	10 ⁻⁵	10 ²	3 x 10 ⁶	3 x 10 ¹⁵	10 ⁶	5 x 10 ²	15	10 ⁸	10 ⁷	10 ¹⁶
LB6	10 ⁻⁶	10 ³	3 x 10 ⁷	3 x 10 ¹⁶	10 ⁷	5 x 10 ³	1,5 x 10 ²	10 ⁹	10 ⁸	10 ¹⁷
LB7	10 ⁻⁷	10 ⁴	3 x 10 ⁸	3 x 10 ¹⁷	10 ⁸	5 x 10 ⁴	1,5 x 10 ³	10 ¹⁰	10 ⁹	10 ¹⁸
LB8	10 ⁻⁸	10 ⁵	3 x 10 ⁹	3 x 10 ¹⁸	10 ⁹	5 x 10 ⁵	1,5 x 10 ⁴	10 ¹¹	10 ¹⁰	10 ¹⁹
LB9	10 ⁻⁹	10 ⁶	3 x 10 ¹⁰	3 x 10 ¹⁹	10 ¹⁰	5 x 10 ⁶	1,5 x 10 ⁵	10 ¹²	10 ¹¹	10 ²⁰
LB10	10 ⁻¹⁰	10 ⁷	3 x 10 ¹¹	3 x 10 ²⁰	10 ¹¹	5 x 10 ⁷	1,5 x 10 ⁶	10 ¹³	10 ¹²	10 ²¹

Tabla 60.. Protección ocular frente a la exposición accidental a radiación láser

TIPO DE LÁSER	DURACIÓN DEL PULSO (segundos)	MÍNIMO NÚMERO DE PULSOS
D (láser continuo)	5	1
I (láser pulsado)	$> 10^{-6}$ a 0,25	50
R (láser relajado)	$> 10^{-9}$ a 0,25	50
M (láser multimodo)	$< 10^{-9}$	50

Tabla 61. Tipos de láser en función del número y duración de sus pulsos

El marcado en la montura o en el ocular de seguridad muestra la siguiente información:

- la longitud de onda o bandas de longitudes de onda, en nanómetros, en las que el filtro del ocular de seguridad proporciona protección
- el tipo de láser (D, I, R o M)
- la clase de protección. Cuando el filtro del ocular de seguridad proporcione protección en una o varias bandas espectrales, se marca la clase más baja de protección en la correspondiente banda espectral
- en caso de no ensayarse con una tasa de repetición baja (≤ 25 Hz), la letra Y se incluye tras la clase de protección
- la marca de identificación del fabricante
- si procede, la resistencia mecánica.

Marcado de gafa de protección láser 630-930 D LB6 X	
630-930	Banda de longitudes de onda, en nanómetros, en las que la gafa proporciona protección
D	Tipo de láser
LB6	Clase de protección
X	Marca e identificación del fabricante

Tabla 62. Ejemplo de marcado de una gafa de protección láser

La protección ocular para los trabajos de ajuste de los láseres y los sistemas láser se clasifica en función de su factor de transmisión espectral, su potencia y la energía máximas del pulso

CLASE DE PROTECCIÓN	FACTOR DE TRANSMISIÓN ESPECTRAL $\tau(\lambda)$		POTENCIA MÁXIMA DE LÁSER* W	ENERGÍA MÁXIMA DE PULSO** J
	OCULAR DE SEGURIDAD	MONTURAS		
RB1	$10^{-2} < \tau(\lambda) \leq 10^{-1}$	$\tau(\lambda) \leq 10^{-1}$	0,01	2×10^{-6}
RB2	$10^{-3} < \tau(\lambda) \leq 10^{-2}$	$\tau(\lambda) \leq 10^{-2}$	0,1	2×10^{-5}
RB3	$10^{-4} < \tau(\lambda) \leq 10^{-3}$	$\tau(\lambda) \leq 10^{-3}$	1	2×10^{-4}
RB4	$10^{-5} < \tau(\lambda) \leq 10^{-4}$	$\tau(\lambda) \leq 10^{-4}$	10	2×10^{-3}
RB5	$10^{-6} < \tau(\lambda) \leq 10^{-5}$	$\tau(\lambda) \leq 10^{-5}$	100	2×10^{-2}

Tabla 63. Protección ocular para trabajos de ajuste de láseres y sistemas láser

En la montura o en el ocular de seguridad se marca la siguiente información:

- la potencia máxima del láser en vatios y la energía máxima de los pulsos en julios, en las que el filtro del ocular de seguridad proporciona protección
- la longitud de onda o bandas de longitudes de onda, en nanómetros, en las que el ocular de seguridad proporciona protección
- la clase de protección
- en caso de no ensayar con una tasa de repetición baja (≤ 25 Hz), la letra Y se añade tras la clase de protección
- la marca de identificación del fabricante
- si procede, la marca de certificación
- en la montura se marcan las palabras “*gafas de ajuste*”
- en su caso, la resistencia mecánica conforme a los ensayos indicados en la norma europea EN 166.

Marcado de una gafa de ajuste láser: 0,1W 2x10 ⁵ J 500 RB2 X S	
0,1W	Potencia máxima del láser
2x10 ⁵ J	Energía máxima de los pulsos en los que la gafa proporciona protección
500	Longitud de onda en la que la gafa proporciona protección
RB2	Clase de protección
X	Marca de identificación del fabricante
S	Resistencia mecánica incrementada

Tabla 64. Ejemplo de marcado de una gafa de ajuste láser

La protección ocular y/o facial contiene el número de la norma europea EN 166 excepto en:

- la norma europea EN 175 para tareas de soldadura y técnicas afines
- la norma europea EN 1731 para las pantallas faciales de malla

El campo de uso general, es decir, cuando no lleve ningún marcado de campo de uso específico en la montura (los símbolos 3, 4, 5, 8 y/o 9) protege frente a los riesgos mecánicos inespecíficos y a los riesgos mínimos derivados de la radiación ultravioleta, infrarroja, solar y visible.

La protección frente a las salpicaduras de líquidos la proporcionan únicamente las pantallas faciales que cuentan con el símbolo 3 en el marcado del campo de uso. La pantalla facial puede llegar a proporcionar protección de la cara frente a las salpicaduras de naturaleza corrosiva o con una alta presión que generen un impacto mecánico en el rostro. La gafa de montura universal no proporciona protección frente a las salpicaduras de líquidos.

La protección frente a los aerosoles o nieblas la proporcionan únicamente las gafas de montura integral que llevan el símbolo 3 en el marcado del campo de uso. La gafa de montura universal no proporciona protección frente a los líquidos en forma de aerosoles o nieblas.

La protección frente a las partículas de polvo gruesas (grosor mayor de 5 µm) se identifica con el símbolo 4 en el marcado del campo de uso de la montura. Únicamente pueden proporcionar protección frente a las partículas de polvo gruesas las gafas de montura integral. Por ello, ni las gafas de montura universal ni las pantallas faciales son válidas frente a este riesgo.

La protección frente a gases, vapores, humos y partículas de polvo (grosor menor de 5 µm) se identifica con el símbolo 5 en el marcado del campo de uso de la montura.

Únicamente pueden proporcionar protección frente a gases, vapores, humos y partículas de polvo finas las gafas de montura integral. Por ello, ni las gafas de montura universal ni las pantallas faciales son válidas frente a este riesgo.

Legislación relativa a requisitos de diseño y fabricación de EPIs

Desde el 21 de marzo de 2018 es aplicable el Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo. Este Reglamento será obligatorio en todos sus elementos y directamente aplicable en cada Estado miembro, por tanto, en España. Este Reglamento se aplica a los EPI que sean nuevos en el mercado de la Unión en el momento de su introducción; es decir, incluye tanto los EPI nuevos hechos por fabricantes establecidos en la Unión como los EPI, nuevos o de segunda mano, importados de un país tercero.

Como novedad respecto a la normativa anterior cabe destacar que se amplía el ámbito de aplicación, abarcando a productos de uso privado que protejan contra el calor, la humedad y el agua. Y respecto a las formas de suministro, se aplica a todas, incluida la venta a distancia que hasta el momento no se encontraban explícitamente incluidos en la anterior normativa.

Los EPI que no aplica este Reglamento se indican en el artículo 2.2, y son los siguientes:

- Los diseñados específicamente para ser utilizados por las fuerzas armadas o en el mantenimiento del orden público.
- los diseñados para ser utilizados con fines de autodefensa, salvo los EPI destinados a actividades deportivas.
- los diseñados para uso privado como protección contra condiciones atmosféricas que no sean de naturaleza extrema, contra la humedad y el agua durante el lavado de vajilla.

- los destinados a ser utilizados exclusivamente en buques marítimos o aeronaves que estén sujetos a los correspondientes tratados internacionales aplicables en los Estados miembros.
- los destinados a proteger la cabeza, la cara o los “ojos” del usuario, regulados en el Reglamento nº 22 de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas, sobre disposiciones uniformes relativas a la aprobación de cascos protectores y sus viseras para conductores y pasajeros de motocicletas y ciclomotores.

En el caso de las exclusiones se mantienen las mismas respecto a la normativa anterior, pero se clarifican algunas de ellas. En este Reglamento se establecen obligaciones para cada agente de la cadena de suministro de los EPI, tal y como se muestra en la Tabla 21.

Fabricantes	Cuando introduzcan EPI en el mercado, los fabricantes se asegurarán de que han sido diseñados y fabricados de conformidad con los requisitos esenciales de salud y seguridad, elaborarán la documentación de seguridad establecida
Representantes autorizados	Efectuarán las tareas especificadas en el mandato recibido del fabricante
Importadores	Antes de introducir un EPI en el mercado, los importadores se asegurarán de que el fabricante haya seguido el debido procedimiento de evaluación de la conformidad
Distribuidores	Antes de comercializar un EPI, los distribuidores se asegurarán de que lleve el marcado CE y vaya acompañado de la documentación necesaria y de las instrucciones e información especificadas

Tabla 65. Obligaciones para los agentes relacionados con la cadena de suministro de EPI

Esta normativa europea determina las tres categorías de riesgo del que el EPI debe proteger a los usuarios:

a) Categoría I.

- Lesiones mecánicas superficiales.
- Contacto con materiales de limpieza de acción débil o contacto prolongado con agua.
- Contacto con superficies calientes que no excedan de 50 °C.
- Lesiones oculares causadas por la luz solar (salvo durante la observación del sol).
- Condiciones atmosféricas que no sean de naturaleza extrema.

b) Categoría II.

- Todos aquellos riesgos que no incluyan las categorías I y III. En esta categoría se encuadran la mayor parte de los equipos de protección ocular.

c) Categoría III.

- Sustancias y mezclas peligrosas para la salud.
- Atmósferas con falta de oxígeno.
- Agentes biológicos nocivos.
- Radiaciones ionizantes.
- Ambientes con altas temperaturas cuyos efectos sean comparables a los de una temperatura del aire de al menos 100 °C.
- Ambientes con bajas temperaturas cuyos efectos sean comparables a los de una temperatura del aire de – 50 °C o menos.
- Caídas de altura.
- Descargas eléctricas y trabajos en tensión.
- Ahogamiento.
- Cortes por sierras de cadena accionadas a mano.
- Chorros de alta presión.
- Heridas de bala o arma blanca
- Ruidos nocivos.

En cuanto a la legislación relativa a la elección y uso de los EPI en España, la norma reguladora es el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. Este decreto establece para los EPI una serie de obligaciones generales que se reflejan en la siguiente tabla.

Obligaciones generales del empresario	Desde determinar los puestos que requieren EPI, elegir los más adecuados, proporcionarlos de manera gratuita, velar por que se utilicen de manera correcta hasta asegurar su mantenimiento
Criterios para el empleo de EPI	Los EPI deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo

Condiciones que deben reunir los EPI	Responder a las condiciones del lugar de trabajo, tener en cuenta las condiciones del trabajador, adecuarse al portador, ...
Elección de los EPI	El empresario debe analizar y evaluar los riesgos existentes que no puedan evitarse o limitarse suficientemente por otros medios, definir las características que deberán reunir los EPI para garantizar su función y comparar las características de los EPI existentes en el mercado
Utilización y mantenimiento de los EPI	La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección cuando proceda, y la reparación de estos, deberán efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante
Obligaciones en materia de información y formación	El empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores y los representantes de los trabajadores reciban formación y sean informados sobre las medidas que hayan de adoptarse en aplicación del presente Real Decreto
Consulta y participación de los trabajadores	Debe existir consulta y participación de los trabajadores o sus representantes sobre las cuestiones relativas a los EPI
Obligaciones de los trabajadores	Utilizar y cuidar correctamente los EPI. Colocar el EPI después de su utilización en el lugar indicado para ello. Informar de inmediato a su superior jerárquico directo de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el EPI utilizado que, a su juicio, pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora

Tabla 66. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de EPI (Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo)

Bibliografía

- Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016 relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo
- Martínez Barahona, J; Naf Cortés, R. Prontuario para la selección de Equipos de Protección Individual. Fremap Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 61. 2019. <http://prevencion.fremap.es>.
- Gobierno de España. Real Decreto sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. RD 773/1997, de 30 de mayo. BOE nº 140 (12/6/1997).
- Gobierno de España. Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1995, de 8 de noviembre. Boletín Oficial del Estado nº 269 (10/11/1995).
- Asociación de Empresas de Equipos de Protección Individual, ASEPAL. Disponible en: <https://www.asepal.es/informacion-tecnica>.
- Fotografías gafas de seguridad tomadas de https://www.univet.it/app/media/Univet-Safety-Master-Catalogue_2300362-SP_low.pdf

15.2 Anexo 2. Guía clínica: Manejo del Trauma Ocular laboral

GUÍA CLÍNICA



Manejo del Trauma Ocular Laboral



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

Esta guía es parte del trabajo de la Tesis Doctoral realizado por Jesús Moreno-Arrones Quesada y dirigido por el Prof. Jesús Merayo Lloves. Ha colaborado en su elaboración Julia Moreno-Arrones Iglesias.

Programa de Doctorado en Ciencias de la Salud. Universidad de Oviedo. Curso 2019-20. Editado por: Jesús Merayo Lloves. Universidad de Oviedo.

Como citar la obra:

Moreno-Arrones J, Merayo-Lloves J, Moreno J. Manejo del trauma ocular laboral. Universidad de Oviedo-Fundación de Investigación Oftalmológica. Oviedo (España) 2020.

ISBN _____ -

Depósito Legal _____

Introducción

El órgano visual procesa más de un 90% de la información que una persona intercambia con el entorno, de forma que influye directamente en su calidad de vida. De esta forma, una pérdida parcial o total de la función visual puede dar lugar a condicionar la actividad laboral y de tiempo libre, tanto para las personas que lo sufren como sus familias o allegados. Diferentes estudios epidemiológicos han constatado que la causa más frecuente de trauma ocular en nuestro país tiene lugar en el lugar de trabajo.

La seguridad y salud en el trabajo es un aspecto muy valorado en la sociedad actual, habiéndose desarrollado programas específicos y medidas preventivas en torno a la salud laboral que mejoran las condiciones de trabajo. Pero a pesar de todo esto y contando además con herramientas de difusión como las tecnologías de la información, continúan produciéndose accidentes en los ojos de los trabajadores en mayor número del deseado por todos. Ante este problema aún no resuelto, su manejo asistencial inicial es fundamental para su curación, por lo que es positivo poder contar con guías clínicas como la que se presenta en este documento.

Los profesionales sanitarios asistenciales que prestan sus servicios en Salud Laboral deben estar preparados para dar cobertura a este tipo de patologías trabajando en equipo y donde la persona accidentada sufre una importante carga emocional que debe ser manejada adecuadamente, ya que, aunque gran parte de las lesiones oculares en este ámbito no suelen ser graves, los pacientes pueden sentir gran preocupación por la posible afectación futura de la función visual. Aparte de las necesarias medidas preventivas, una vez producido el suceso es preciso dar respuesta precoz al daño y detectar lesiones de gravedad que sean susceptibles de ser valoradas de urgencia por el especialista en oftalmología. Por estos motivos la formación continua de los profesionales asistenciales en Salud Laboral debe incluir formación oftalmológica básica para dar respuesta a estas necesidades.

Esta guía está dirigida al personal sanitario que se encarga del manejo de procesos derivados de accidentes de trabajo o enfermedades profesionales y aspira a poder orientar el manejo inicial de este tipo de situaciones clínicas y facilitar los criterios de derivación al oftalmólogo. También se han añadido algunas patologías que no son de etiología laboral pero que se pueden desencadenar durante el desarrollo de su actividad o que, por los motivos que sean, las personas afectadas acuden a las clínicas de entidades que dan cobertura a este tipo de procesos para ser atendidos y donde, además de ofrecer al paciente una asistencia inicial

de calidad, se debe determinar el tipo de contingencia al que pertenecen (laboral o común) procediendo a una óptima derivación del proceso si es necesario.

Para su elaboración se ha realizado una búsqueda bibliográfica en torno a publicaciones nacionales e internacionales con la finalidad de confeccionar un trabajo de consenso entre la documentación revisada. Se abordan temas que van desde las necesidades materiales básicas para dar cobertura a este tipo de procesos, recepción del paciente, anamnesis, exploración de las diferentes áreas anatómicas implicadas, signos y síntomas orientativos para el diagnóstico, tratamientos a realizar o situaciones susceptibles de derivar al especialista oftalmólogo. La guía también aborda la revisión de medidas preventivas y de educación sanitaria, no sólo por la importancia de poder evitar el daño, sino también porque el contacto con el paciente con ocasión de la demanda de asistencia es un escenario que se debe aprovechar también por parte del personal sanitario para inculcar la necesidad de extremar las medidas preventivas necesarias a cada puesto de trabajo, concienciar acerca de la responsabilidad del trabajador en su autocuidado y la necesidad de la utilización y mantenimiento óptimo de los EPI (Equipos de Protección Individual), de manera que se demande a los responsables en seguridad de su empresa el recambio ante cualquier deterioro o rotura y, especialmente, se puedan denunciar situaciones en las que no se disponga de estos equipos o que éstos no se correspondan con las necesidades de protección que precisa la labor desarrollada y los riesgos a los que está expuesta.

En definitiva, se ha pretendido elaborar una herramienta de apoyo para los profesionales sanitarios que pueda ayudar a paliar posibles carencias en el manejo de este tipo de situaciones, que contribuya a una unificación de criterios asistenciales, refuerce actitudes preventivas con relación a la protección ocular y favorezca una disminución de las secuelas derivadas de este tipo de procesos.

Referencias Bibliográficas

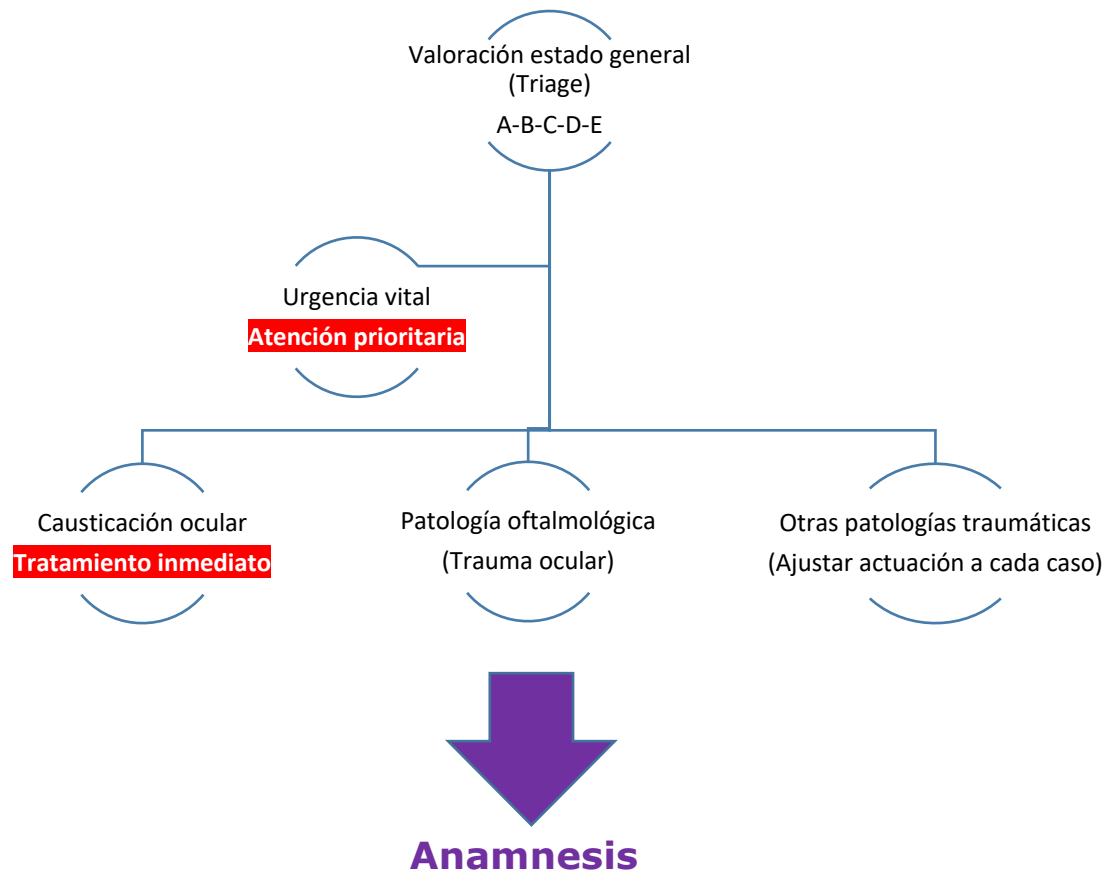
- Koch K, McLean J, Segev R, Freed M, Berry MJ, et al. How much the eye tells the brain. *Curr Biol*. 2006; 16:1428–1434.
- Scott IU, Smiddy WE, Schiffman J, Feuer WJ, Pappas CJ. Quality of life of low-vision patients and the impact of low-vision services. *Am J Ophthalmol*. 1999; 128:54–62.
- Hirneiss C. The impact of a better-seeing eye and a worse-seeing eye on vision-related quality of life. *Clinical ophthalmology*. 2014; 8:1703–9.
- Broman AT, Muñoz B, Rodríguez J, et al. The impact of visual impairment and eye disease on vision-related quality of life in a Mexican American population: Proyecto VER. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2002; 43:3393–3398.
- Banta JT. *Ocular Trauma*. Edinburgh: Elsevier Saunders; 2007.
- Hassett P, Kelleher C (1994) The epidemiology of occupational penetrating eye injuries in Ireland. *Occup Med*. 1994; 44: 209–211
- Kuhn F, Pieramici DJ. *Ocular trauma; principles and practice*. New York-Stuttgart: Thieme; 2002.
- Chen SY, Fong PC, Lin SF, Chang CH, Chan CC. A case-crossover study on transient risk factors of work-related eye injuries. *Occup Environ Med*. 2009; 66:517–522.
- Mansouri MR, Hosseini M, Mohebi M, Alipour F, Mehrdad R. Work-related eye injury: The main cause of ocular trauma in Iran. *Eur J Ophthalmol*. 2009; 20:770–5.
- Gobierno de España. Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1995, de 8 de noviembre. BOE nº 269 (10/11/1995)

Índice

<i>I. Recepción del paciente.</i>	271
<i>II. Necesidades para la exploración oftalmológica básica</i>	272
<i>III. Exploración oftalmológica básica</i>	273
3.1 Evaluación de la agudeza visual	273
3.2 Exploración ocular externa y anejos	276
3.3 Formas clínicas de ojo rojo	282
3.4 Semiología del ojo rojo	284
<i>IV. Exploración del segmento anterior</i>	286
<i>V. Farmacología oftalmológica de utilización en ámbito asistencial</i>	291
5.1 Fármacos utilizados	291
5.2 Vías de administración	294
5.3 Procedimiento para aplicación de colirios y pomadas. Oclusión ocular	295
<i>VI. Criterios de derivación al especialista oftalmólogo</i>	299
<i>VII. Traumatismos oculares</i>	300
7.1 Traumatismo ocular contuso	300
7.2 Traumatismo ocular cortante	305
<i>VIII. Quemaduras químicas (causticación)</i>	307
<i>IX. Trauma ocular lumínico</i>	308
<i>X. Patologías no traumáticas</i>	308
<i>XI. Glosario básico de terminologías oftalmológicas</i>	315
<i>XII. Bibliografía</i>	320

I. Recepción del paciente.

Historia Clínica: optimización documental del proceso



- Identificarse correctamente al paciente como profesional sanitario y descartar urgencia vital o necesidad de atención inmediata (causticaciones, quemados...)
- Intentar expresarse en un lenguaje claro y sencillo, evitando tecnicismos innecesarios
- Realizar anamnesis en torno a edad, antecedentes médicos generales (alergias, patologías sistémicas, intervenciones previas, hábitos tóxicos, tratamientos o enfermedades infecciosas), los específicamente oftalmológicos / historia ocular (uso de gafas o lentes de contacto, cirugías oculares previas, tratamientos, contusiones o accidentes anteriores), antecedentes familiares (prestar atención a los oftalmológicos: cataratas, desprendimientos de retina, glaucoma...), condicionantes sociales (vive sólo o con familiares que puedan prestar ayuda, proximidad a la clínica, medio de transporte...)
- Tener en cuenta tratamientos que esté realizando el paciente con fármacos que pueden afectar la visión (cloroquina / hidroxicloroquina, anticolinérgicos, antihistamínicos,

etambutol, corticoides, amiodarona, isoniácida, anticonceptivos, antidepresivos, antiagregantes / anticoagulantes)

- Profesión que desempeña y tiempo que lleva en esa ocupación
- Motivo de consulta / forma de ocurrencia del suceso (importante detectar labores con herramientas, martilleo, proyección de partículas a alta energía, soldadura o manipulación de productos químicos)
- Escuchar activamente e interrogar sobre aspectos que precisen aclaración
- Describir sintomatología y hora del suceso o inicio de los síntomas (sensación de cuerpo extraño, ojo rojo o ensangrentado, presencia de secreciones, “moscas volantes”, fotofobia, visión doble, pérdidas de agudeza visual central o periférica/ brusca o gradual, afectación en uno o ambos ojos...). Presencia de dolor (intensidad, tipo y localización)
- A la hora de describir la situación del ojo dañado, utilizar un lenguaje estandarizado
- Indagar sobre la utilización de EPI en el momento del suceso y dejar constancia en historia clínica. De no ser así, preguntar sobre el motivo de su no utilización y en caso de que se detecten equipos inadecuados o inexistentes ponerlo en conocimiento del área de prevención que corresponda
- Concienciar sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y de autocuidado a los trabajadores buscando cambiar la tendencia en las conductas de riesgo que provocan lesiones en sus ojos.

II. Necesidades para la exploración oftalmológica básica

- Linterna (filtro azul optimiza detección lesiones corneales/conjuntivales)
- Oftalmoscopio de mano directo (fondo de ojo)
- Escalas de visión / Optotipos para evaluación básica de la agudeza visual
- Lámpara de hendidura (recomendable)
- Hemostetas o dispositivos para poder retraer los párpados
- Agujas hipodérmicas / intramusculares
- Pañuelos de papel o toallitas higiénicas
- Bastoncillos o similar
- Gasas estériles
- Suero fisiológico

- Solución alcohólica antiséptica para el lavado de manos
- Colirios (salino, fluoresceína, anestésico, midriático)
- Parches oclusivos estériles
- Tonómetro para determinar la Presión Intraocular (recomendable)
- Guantes para protección del explorador

III. Exploración oftalmológica básica

3.1 Evaluación de la agudeza visual

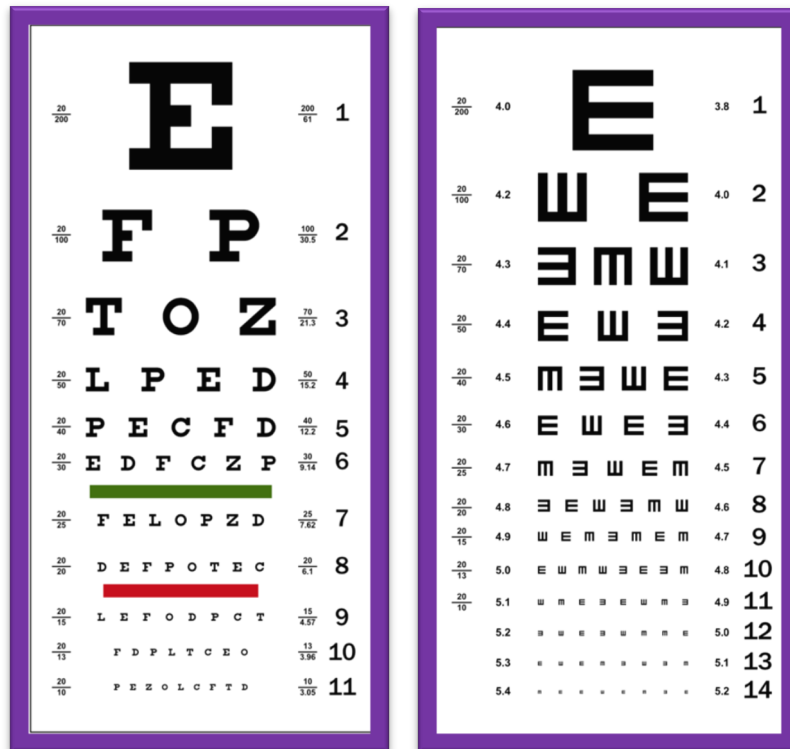
En el contexto de un daño ocular en el trabajo la evaluación básica de la agudeza visual es precisa para poder orientar el diagnóstico (Escala de visión / Optotipos). Si está disminuida tras un traumatismo puede indicar gravedad. Su determinación va a proporcionar información sobre la capacidad de visión central del paciente y esta función no va a depender sólo de los sistemas ópticos del ojo, sino también del estado de los medios transparentes, retina y vías ópticas, de forma que su estudio permite una valoración completa del estado del globo ocular.

Para llevarla a cabo, el paciente debe identificar una serie de letras o imágenes (Optotipos) de tamaño progresivamente menor y es necesario contar con su colaboración. Las escalas de optotipos se sitúan a una distancia de 5-6 metros, ya que a esa distancia se considera que los "rayos ópticos" inciden sobre el ojo de forma paralela y contienen letras, números, signos o dibujos colocados en líneas en las que todos ellos tienen el mismo tamaño, siendo este menor o mayor de los de las líneas anterior y posterior respectivamente.

A cada línea de la escala de optotipos le corresponde un valor numérico. En este caso, el dividendo señala la distancia a la que se está realizando la exploración y el divisor la distancia a la que se deberían distinguir las imágenes de cada tamaño. Inicialmente se utilizaban metros como referencia, en Estados Unidos se emplean pies como medida y en Europa se usa preferentemente la escala decimal. Las equivalencias se relacionan de la siguiente forma:

Metros	Pies	Decimal
6/6	20/20	1.0
6/9	20/30	0.66
6/12	20/40	0.5
6/18	20/60	0.33
6/24	20/80	0.25
6/60	20/200	0.1

La línea estudiada con valor decimal de 1, 6/6 o 20/20 es considerada como de visión normal y las que contienen los Optotipos más grandes y valores decimales menores de 1 corresponden a déficit de Agudeza Visual. Esta exploración debe realizarse en condiciones de luminosidad ambiental media, con un contraste adecuado entre los símbolos y el fondo (blanco), y si se dispone de pantalla de optotipos, esta debe de estar bien iluminada. Se pide al paciente que identifique los optotipos con cada ojo por separado hasta el más pequeño que sea capaz de ver, teniendo que estar el otro ojo ocluido. Es aconsejable comenzar la exploración siempre por el mismo ojo y cerciorarse de que el paciente comprende en qué consiste la prueba y conoce los signos o letras que se le presentan. En caso de no conocer letras se puede realizar la prueba mostrando números o figuras. Se comenzará por las líneas de optotipos más grandes hasta llegar a la fila en la que ya no los distingue, tomando como valor de AV el número de la línea anterior a ésta, es decir, la última que ha sido capaz de reconocer. Generalmente los optotipos más grandes corresponden a una AV de 0,1 o 0,05. Si el paciente tiene una AV inferior a ésta se puede valorar la visión colocándose el explorador a una distancia en torno a 3 metros comprobando si puede indicar los dedos de la mano que le mostramos. De no ser así, repetiremos la prueba progresivamente a distancias inferiores (2 -1-1/2 metros), reflejando en la exploración de AV *"cuenta dedos a x metros"*. Si no es capaz de ver los dedos se le pide que nos indique si es capaz de ver nuestra mano moviéndose por delante a 30-40 cm *"AV movimiento de mano o visión de bultos"*. Si tampoco lo ve se valorará si es capaz percibir la luz de una linterna e identificar por qué zona le llega la luz, de forma que, si no ve absolutamente nada, se dice que está en amaurosis.



Agujero Estenopeico

Se trata de una lente opaca con un pequeño orificio de 0,5 o 1 mm en el centro. Si no se dispone de él se puede hacer manualmente con un papel o cartón opacos. Es útil en el caso de que la AV sea inferior a 1, existiendo un déficit de visión. Se indica al paciente que mire a través del orificio. En esas condiciones se percibe menor intensidad de luz, pero los rayos penetran de forma paralela y pueden enfocarse en la retina, aunque exista un defecto de refracción. Si la AV mejora con esta exploración se va a deducir que el déficit de visión está causado, al menos en parte, por un problema refractivo. Si no mejora e incluso empeora, el motivo de esa pérdida de visión va a ser otro.



Ilustración 59. Agujero Estenopeico

Técnica de evaluación AV
Disponer de una luz ambiental media y comprobar que los Optotipos están bien iluminados y a una distancia de unos 5-6 metros
Ocluir uno de los ojos sin presionar el globo ocular
Pedir al paciente que identifique los Optotipos de mayor a menor hasta que no los distinga. Se debe considerar que el valor de AV es el de la última fila que fue capaz de identificar.
Si la AV es inferior a 1, repetir la exploración con agujero Estenopecico
Si la AV es inferior a 0,1, determinar si es capaz de contar dedos a distancias inferiores a 5 metros, si no puede ver el movimiento de las manos por delante de sus ojos o simplemente si es capaz de percibir luz y de determinar por qué lado le llega al ojo

3.2 Exploración ocular externa y anejos

- Con la linterna u oftalmoscopio se procede a realizar un examen ocular que incluya cornea, conjuntiva, iris, párpados, cara, cejas y tejidos circundantes. Si se utiliza fluoresceína se necesitará un filtro con luz azul
- Es preciso ser minucioso en la exploración y ser cuidadosos en la comunicación que se establece con el paciente, teniendo en cuenta factores que van a estar presentes como el dolor, la ansiedad o el miedo, evitando las prisas y persiguiendo desde el primer momento su complicidad y cooperación.
- Se procederá inicialmente a una exploración externa y de los anejos oculares (párpados, cejas o tejidos que los circundan), córnea, conjuntiva, iris, alteraciones de la forma/ tamaño de las pupilas y asimetrías faciales. Al abrir los párpados para la exploración del ojo se debe realizar el apoyo sobre el reborde orbitario, evitando de esta forma ejercer presión sobre el globo ocular.
- No se debe aplicar medicación tópica si se trata de un caso de perforación ocular. Si ésta se descarta se puede instilar anestésico tópico para la exploración del segmento anterior.

Cara
Edema (puede indicar lesión preseptal o celulitis orbitaria)
Hematomas
Heridas por cortes
Cuerpos extraños evidentes
Asimetrías
Abrasiones
Erupciones
Ganglios preauriculares o submandibulares inflamados (posible infección viral)
Globo ocular que sobresale no idiopático (proptosis)
Quemaduras

Párpados (conocer técnica de eversión de párpado superior)
Laceraciones de espesor total (pueden indicar penetración ocular)
Párpados hinchados o edematizados (descartar celulitis orbitaria)
Pestañas encarnadas o presencia de piojos
Inflamaciones compatibles con orzuelos o quistes
Papilomas o carcinomas basocelulares potenciales
Blefaritis
Párpados hacia adentro (entropión) o hacia afuera (ectropión)
Cuerpos extraños en párpados superior o inferior *
Exploración de papilas



Ilustración 60. Herida profunda con salida de grasa orbitaria

*Técnica de eversión del párpado superior

Debe realizarse ante la sospecha de cuerpos extraños corneales o conjuntivales

- Tranquilizar al paciente e indicarle que mire hacia abajo
- Colocar torunda de algodón o bastoncillo sobre el párpado superior
- Sujetar las pestañas con dedo índice y pulgar tirando del párpado hacia donde está colocada la torunda o bastoncillo
- Exploración con párpado evertido.

No explorar con eversión de párpado si se sospecha perforación ocular



Ilustración 61. Técnica de eversión del párpado superior

*Exploración de fondo de saco inferior

Pedir al paciente que mire hacia arriba

Separar de una forma suave el párpado inferior

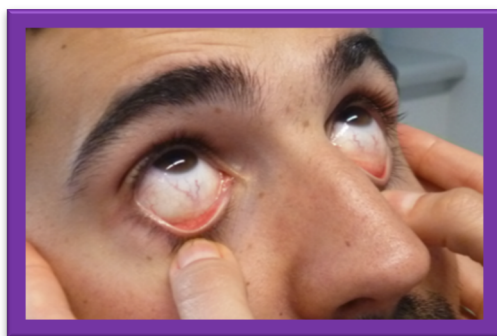


Ilustración 62. Exploración de fondo de saco conjuntival inferior

Conjuntiva

Ante hemorragia subconjuntival, corte o abrasión asociadas a un traumatismo se debe descartar lesión penetrante

Vasos sanguíneos dilatados (párpados o esclerótica). Proceso grave.

Ojo oscuro, generalmente rojo, junto a signos agudos puede orientar a glaucoma agudo

Conjuntivitis causa más común de ojo rojo. Visión normal, cornea brillante y secreciones.

Si exudado muco-purulento orienta a bacteriana, acuosa o teñida de amarillo a viral.

También están presentes las conjuntivitis alérgicas (signo guía: picor)

Córnea

Córneas con transparencia alterada, brumosas u opacas pueden indicar aumento de la PIO, sintomáticas de glaucoma agudo

Vasos sanguíneos visibles en cornea pueden indicar lesiones agudas por roce frontal con un objeto o crónicas por antiguo trauma

Explorar y detectar la presencia de cuerpos extraños incrustados

Tras tinción con fluoresceína, una mancha verde puede indicar lesión epitelial

No instilar colirios tipo fluoresceína sin retirar lentes de contacto dado que absorberán permanentemente la tinción

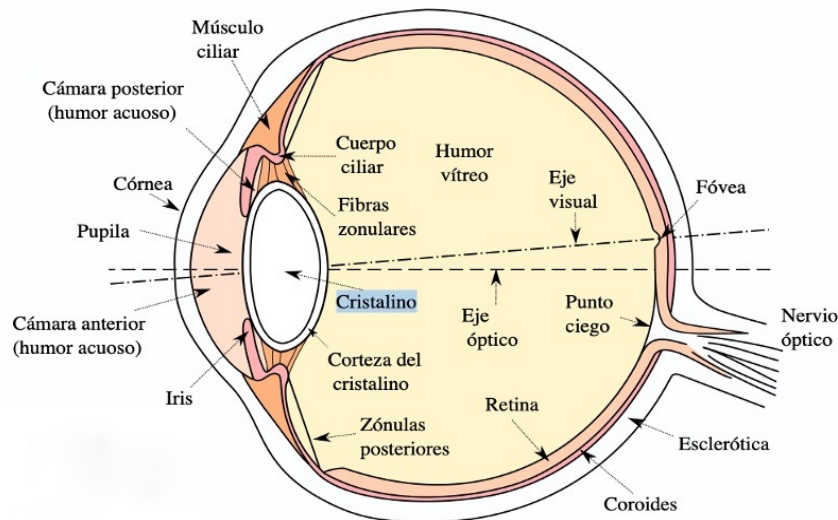
Laceraciones de grosor completo o úlcera por pseudomonas pueden ser secundarias al uso de lentes de contacto

Movimientos oculares

Verificar los movimientos oculares y posible visión doble en todas las posiciones de la mirada y posible presencia de dolor

Detectar precozmente los trastornos del movimiento ocular.

Si los trastornos van acompañados de caída de párpado y dolor de cabeza puede ser indicativo de posible daño neurológico que se debe estudiar de urgencia.



Iris y Pupila

Verificar coloración que normalmente debería corresponder con otro ojo

La heterocromía puede aparecer desde el nacimiento y ser normal o también patológica en aumento de la PIO (glaucoma agudo, uveítis, rubeosis iridis, ciclitis heterocromática de Fuchs o uso de Latanoprost o Travoprost)

Tras contusión se puede desgarrar en la periferia y la pupila puede aparecer deformada

Verificar reflejos pupilares*

La pupila se contrae y relaja para controlar la entrada de luz a la retina (muchísima luz-miosis, poca luz-midriasis). Para su exploración se pueden utilizar de forma terapéutica colirios mióticos o midriáticos, pudiendo estar alterada por consumo de drogas

Anisocoria: diferencias en tamaño pupilar (traumática o inducida por medicación o drogas).

Puede ser idiopática.

Una pupila más pequeña de lo normal puede ser secundaria a uveítis e iritis si va acompañada de fotofobia. Forma ovalada de dilatación media no reactiva a la luz puede ser secundaria a glaucoma agudo. Las formas extrañas deben evaluarse junto a su historial oftalmológico

Debe tenerse en cuenta la posible presencia de un defecto pupilar aferente relativo (RAPD) antes de proceder a dilatación para un examen más detallado

*Existen dos tipos de **reflejos pupilares**: el reflejo fotomotor y el reflejo de acomodación-convergencia o de acercamiento. En general no existe ningún proceso en el que esté alterado el de acercamiento sin que lo esté el reflejo fotomotor por lo que, en la práctica, este es el

que resulta básico explorar, exploración que, por otra parte, tiene la ventaja de que no requiere la colaboración del paciente. Hay que tener en cuenta de que se trata de un reflejo importante no solo desde el punto de vista oftalmológico sino también del neurológico ya que proporciona información respecto a la vía visual, al sistema del parasimpático y simpático e incluso en ciertos casos, del funcionamiento del III par craneal. Por ello, en los pacientes con patología neurológica es importante no instilar colirios midriáticos antes de explorar los reflejos pupilares. La exploración de los reflejos pupilares debe realizarse:

- En casos de traumatismos órbito-oculares y/o craneoencefálicos
- Siempre que se sospeche patología neurológica



Ilustración 63. Anisocoria

Reflejo fotomotor

Consiste en valorar la respuesta de las pupilas a la luz. Tiene dos componentes: el reflejo fotomotor directo (el estímulo de la luz en un ojo hace que la pupila se contraiga) y el reflejo fotomotor consensual o consensuado (al acercar una luz a un ojo se contrae también la pupila del ojo contralateral). En condiciones normales la miosis que se produce es igual de rápida e intensa en ambos ojos.

Técnica de exploración para reflejo fotomotor	
Disponer de una luz ambiental media	
Pedir al paciente que mire hacia un punto lejano	
Acercar la luz de una linterna a uno de los ojos comprobando si la pupila de este ojo y el contralateral se contraen	
Repetir la prueba en el otro ojo	

Reflejo de acercamiento (acomodación – convergencia)

Mediante esta exploración se valora la respuesta de la pupila al mirar un objeto próximo. En condiciones normales se produce convergencia de los ojos y miosis de ambas pupilas.

Técnica de exploración para reflejo de acercamiento (acomodación-convergencia)

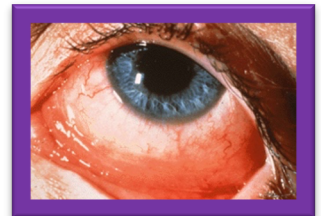
Sujetar un objeto no luminoso a unos 50 cm del paciente y pedir que fije su mirada en él.

Acercar el objeto a los ojos del paciente y observar la respuesta de los ojos y las pupilas.

3.3 Formas clínicas de ojo rojo

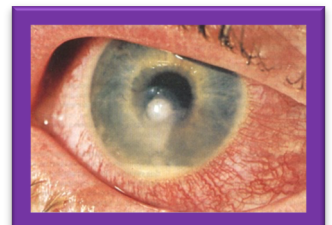
Inyección conjuntival

- Rojo intenso, más acusado desde lejos de la córnea
- Vasos superficiales
- Patología palpebral, conjuntival o mixta
- Banal



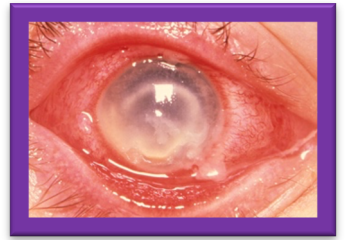
Inyección ciliar

- Rojo oscuro, más intenso en limbo
- Vasos profundos, no móviles
- Patología córnea, iris o cuerpo ciliar
- Grave



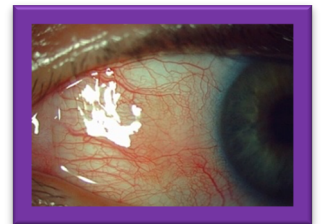
Inyección mixta

- Rojo vinoso, más intenso en limbo
- Vasos profundos y superficiales
- Patología grave del segmento anterior



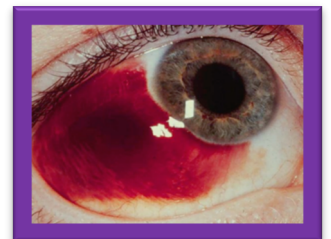
Inyección epiescleral

- Hiperemia, edema (elevada)
- Vasos plexo epiescleral
- Patología esclera



Equimosis subconjuntival (hiposfagma)

- Mancha plana, indolora; no sobrepasa el limbo
- Colección de sangre
- No duele. No alteraciones Agudeza Visual
- Puede ser de origen infeccioso, traumático, espontáneo (Vasalva), discrasias, malformaciones...



Signos de alarma (Especialista Oftalmólogo)

Disminución de la Agudeza Visual

Dolor ocular

Anomalías pupilares

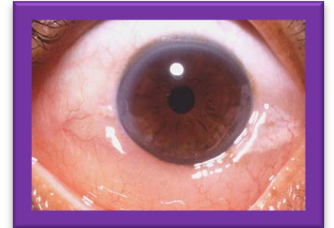
Alteración de la transparencia de la córnea

Falta de respuesta al tratamiento

3.4 Semiología del ojo rojo

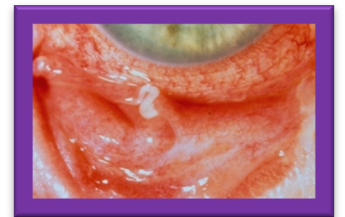
Cambio de color

- Hiperemia: Traumatismo, reflejo, astenopia, mala corrección óptica, irritación órganos vecinos, dificultad de retorno venoso
- Equimosis
- Quemosis (edema de conjuntiva): aumento permeabilidad vascular de origen infeccioso o alérgico. Predominan células linfoides



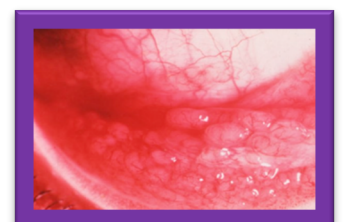
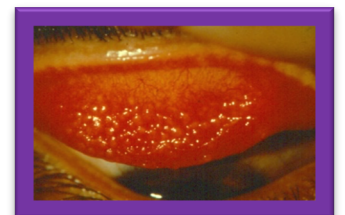
Secreción

- Serosa: exudado lágrima-suero (conjuntivitis vírica)
- Mucosa: moco blanquecino filante. Adherido a conjuntiva (conjuntivitis alérgica, queratoconjuntivitis vernal)
- Purulenta: exudado rico en proteínas y muco-proteínas. Pseudomembranas



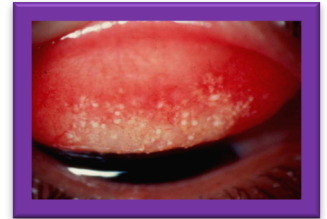
Relieve

- Papilas: estructuras vasculares hipertróficas centradas por un vaso. Respuesta inespecífica ante traumatismos crónicos, alergia ocular y más raramente en conjuntivitis bacterianas
- Folículos: formaciones nodulares linfoides de pequeño tamaño rodeadas por vasos que están localizados en fondo de saco inferior. Secundarias a infecciones virales, clamidias y conjuntivitis tóxica
- Flictenas: elevaciones rodeadas de vascularización en conjuntiva bulbar, cerca del limbo y en córnea. Pueden ser debidas a

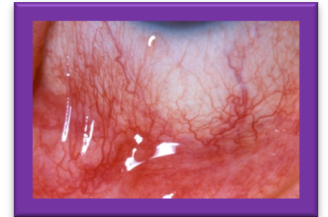


hipersensibilidad retardada, TBC, estafilococo, estreptococo, clamidias, cándida o áscaris

- Quistes (linfangiectasias, litiasis): acúmulos calcáreos, cronicidad de la inflamación, hipercalcemia, disproteinemia



- Adherencias (simblefaron-anquiblefaron): adherencia de conjuntiva bulbar a tarsal secundario a traumatismo o causticaciones



Semiología del ojo rojo		
	Inyección conjuntival	Inyección ciliar
Causas	Vasos conjuntivales	Vasos de la circulación ciliar
Inflamación	Conjuntivitis	Queratitis y uveítis
Coloración	Rojo teja	Rojo azulado
Localización	Mayor en la periferia que en la conjuntiva cercana al limbo	Subconjuntival, pericorneal, circular
Profundidad tisular	Vasos conjuntivales superficiales, visibles, desplazables con la conjuntiva	Vasos ciliares, profundos, episclerales, a menudo no visibles ni desplazables
Respuesta a vasoconstrictores tópicos	El enrojecimiento suele desaparecer	Solo desaparece el enrojecimiento superficial

Semiología del ojo rojo		
	Papilas	Folículos
Descripción	Estructuras vasculares hipertróficas centradas por un vaso	Formaciones nodulares linfoides de pequeño tamaño rodeadas por vasos
Fisiopatología	Respuesta inespecífica ante traumatismos crónicos, alergia ocular y más raramente conjuntivitis bacteriana	Infecciones virales, clamidias y tóxicas
Localización más frecuente	Conjuntiva tarsal superior	Fondo de saco inferior

IV. Exploración del segmento anterior

Se puede realizar en centros donde se disponga de lámpara de hendidura. Requiere formación y pericia, por lo que ante dudas en su manejo es preferible derivar para valoración por especialista oftalmólogo

- Explorar estructuras oculares de fuera a dentro (párpados y su borde libre, pestañas, conjuntiva palpebral inferior y fondos de saco, conjuntiva bulbar, esclera, limbo, córnea, iris y cristalino).
- La valoración de la profundidad de la cámara anterior (Técnica de Van Herick) y del ángulo iridocorneal puede detectar cámaras anteriores muy estrechas, que ante la instilación de colirios midriáticos se corre riesgo de desencadenar un ataque agudo de glaucoma.
- Si no se dispone de lámpara de hendidura se puede estimar la profundidad de la cámara anterior mediante la utilización de una linterna alumbrando el segmento anterior desde el lado temporal, de forma que se puede observar la presencia de sombra ($> \frac{2}{3}$ del lado nasal del iris) que se produce por la angulación y convexidad del iris cuando la cámara es estrecha.
- Una tinción con fluoresceína va a poner de manifiesto los defectos del epitelio corneal / conjuntival, preferiblemente iluminando con filtro azul cobalto. Es recomendable la utilización del formato en tiras debido a que los colirios suelen contener anestésico en su composición y es preciso un control del tiempo transcurrido desde la apertura del frasco.
- Reflejos pupilares (fotomotor directo y consensual / de proximidad o convergencia). Para ello se coloca al paciente en sala poco iluminada para visualizar el tamaño de las pupilas, se le pide que fije la mirada en objeto alejado, se ilumina con la linterna sobre un ojo aproximándose desde un lado o desde abajo y se valora la reacción pupilar comparativamente entre el ojo iluminado y el contralateral. Se repetirán los pasos en el otro ojo. La reacción pupilar a la iluminación alternante se consigue moviendo con rapidez la luz de la linterna desde el ojo iluminado al contralateral observando su respuesta. Lo normal es una mínima contracción o sin cambios de tamaño, pero si ésta se dilata puede indicar un defecto pupilar aferente relativo (DPAR) por posible neuropatía óptica o patologías retinianas graves. Para el de proximidad o convergencia el paciente puede estar en sala con iluminación normal colocando un objeto a 1 metro de distancia acercándolo al paciente progresivamente con su vista fijada para valorar convergencia-acomodación (las pupilas normales se contraen al mirar un objeto cercano)

- La determinación de la Presión Intraocular (PIO) se lleva a cabo con el tonómetro. Sus límites normales están entre 10 y 20 mmHg. Para ello, previa instilación de una gota de colirio de fluoresceína que contiene anestésico, se coloca la escala en 5 mmHg acercando la punta del tonómetro hacia la córnea hasta tocarla observando los dos semicírculos fluorescentes procurando que estén centrados en el campo de visión. Mover la escala de tensión hasta que los dos semicírculos se toquen por dentro, mirando las cifras de la escala que van a indicar la tensión ocular.
- El examen de fondo de ojo suele realizarse con oftalmoscopia directa y generalmente resulta necesario inducir una midriasis farmacológica. Se debe enfocar la papila y sus márgenes, evaluando forma, color y tamaño. Posteriormente se localiza la mácula y vasos retinianos con su recorrido a través de los cuatro cuadrantes. La pupila no se debe dilatar cuando exista una cámara anterior estrecha o ante la sospecha de patología neurológica con repercusión pupilar.

Lámpara de hendidura

A pesar de que no se cuenta con su presencia en bastantes servicios asistenciales se debe decir que es un instrumento fundamental para la exploración clínica del globo ocular, por lo que es importante conocer su funcionamiento y utilización, dado que, de poder contar con ella, su manejo es sencillo y puede aportar mucha información. Consta de una fuente de luz móvil (luz difusa o formando una franja o "hendidura") y un microscopio binocular que se utilizan para iluminar y observar el globo ocular. Básicamente, se emplea para estudiar el segmento anterior, pero, con la ayuda de lentes específicas, se puede utilizar para examinar el ángulo irido-corneal o el fondo de ojo.

Como métodos de exploración se encuentran la iluminación directa y la retroiluminación. En la iluminación directa el segmento anterior se puede explorar con apertura completa de la fuente de luz (proporciona pocos detalles) o con un haz de luz estrecho que produce un corte óptico que permite ver los diversos componentes anatómicos en relieve. En la retroiluminación la luz se refleja en la retina y la pupila toma un color rojo difuso, resultando un método útil para detectar algunas alteraciones de la córnea o el cristalino.

Técnica de exploración con lámpara de hendidura

Pedir al paciente que apoye su barbilla en la mentonera

Ajustar la altura de los ojos al nivel de la marca de la barra lateral

Graduar la separación del visor binocular a su distancia interpupilar

Colocar la fuente de luz en posición lateral con un haz de luz estrecho

Enfocar la superficie ocular desplazando la lámpara hacia adelante o hacia atrás

Es importante seguir un método sistemático de exploración

Generalmente se inicia con área periocular (párpados, pestañas, lacrimales...) para posteriormente estudiar superficie ocular (conjuntiva bulbar y palpebral / córnea), luego el estudio intraocular (iris, cámara anterior, cristalino) y por último se explora la cavidad vítrea, retina y nervio óptico.



Ilustración 64. Lámpara de hendidura

Oftalmoscopia de imagen directa

Los oftalmoscopios de imagen directa permiten la observación del fondo de ojo del paciente, proyectando una luz sobre la retina mediante un prisma. Un pequeño orificio permite ver la retina iluminada. Estos instrumentos incorporan además una recámara giratoria con lentes entre -30 y +30 dioptrías (negativas en rojo, positivas en verde), que permiten corregir cualquier defecto de refracción del paciente y/o del explorador; unos filtros coloreados en verde para facilitar la exploración de los vasos retinianos y las fibras nerviosas peripapilares; diafragmas para disminuir el tamaño del haz de luz y retículas con un punto de fijación central para localizar la fovea.

La exploración puede realizarse a través de una pupila no dilatada siempre que los medios (cornea, cristalino, vítreo) sean transparentes; sin embargo, una pupila en midriasis facilita la prueba y permite observar mayor extensión de retina. La situación de los

hallazgos patológicos se describe en relación con vasos retinianos (cuadrantes nasales o temporales, superiores o inferiores) y su tamaño en diámetros papilares.

Técnica de exploración con oftalmoscopio
Se debe realizar la exploración en una habitación oscura
Pedir al paciente que mantenga la mirada hacia el fondo de la estancia
Para examinar el ojo derecho, tomar el oftalmoscopio con la mano derecha y mirar por el ojo derecho del explorador. Colocar el dedo índice sobre la rueda de lentes para poder enfocar
Comenzar la prueba observando el reflejo rojo del fondo de ojo desde una distancia de unos 15-20 cm. del ojo, donde enfocará las estructuras del fondo
Si el enfoque no es el adecuado girar el disco de lentes del oftalmoscopio
Iniciar el examen por la papila. Tomarla como referencia y como patrón de medida para indicar el tamaño de las lesiones y las distancias en el fondo de ojo (tamaño aproximado de 1,5 mm)
Posteriormente seguir el recorrido de los vasos que emergen de la papila y los espacios intervasculares. Por último, explorar el área macular comprendida entre las arcadas temporales, para lo que se debe pedir al paciente que mire directamente a la luz del oftalmoscopio
Explorar el ojo izquierdo del mismo modo tomando el oftalmoscopio con la mano izquierda y mirando por el ojo izquierdo

Tonometría digital / Tonometría por aplanación

Normalmente, la presión intraocular se determina mediante instrumentos específicos (tonómetros), pero en determinados casos, se puede estimar dicha presión simplemente palpando el globo ocular con los dedos. Esta prueba puede ser útil para detectar aquellos casos en los que se sospeche un aumento brusco e importante de la presión de un ojo (glaucoma agudo). No es válida para diagnosticar pequeñas elevaciones de la presión intraocular, ni permite cuantificarla.

Técnica de exploración mediante tonometría digital
Pedir al paciente que mire hacia abajo
Palpar el globo ocular con los dedos índice de ambas manos
Comparar el tono ocular de un ojo con el contralateral o con el propio del explorador
Sólo permite apreciar diferencias elevadas sin llegar a cuantificar la presión real. En un glaucoma agudo se notaría que el ojo afectado estaría más duro que el contralateral



Ilustración 65. Técnica de tonometría digital

Si se precisa cuantificar la presión intraocular se utilizan los llamados tonómetros de aplanación, que constan de un cono de plástico (con dos prismas en su interior que convierten ópticamente el área circular de contacto de la córnea en dos semicírculos) iluminado con una luz azul y conectado a un sistema de presión.

Técnica de exploración mediante tonometría por aplanamiento

Disponer de una luz ambiental media
Instilar una gota de colirio anestésico y fluoresceína
Sujetar el tonómetro con la mano derecha para explorar el ojo derecho y con la mano izquierda para el izquierdo.
Pedir al paciente que mire al frente centrado en un punto fijo con los dos ojos bien abiertos. Abrir los párpados del ojo explorando sin hacer presión sobre el globo ocular y apoyando lentamente el cono del tonómetro sobre la córnea
Los semicírculos fluorescentes se observarán separados. Con cuidado, girar la rueda del tonómetro hasta que los bordes internos de los semicírculos se superpongan
Retirar el aparato y anotar la presión en mm Hg.
Ser cuidadoso en la realización de la técnica para no causar daños al paciente y tras la finalización es preciso limpiar el cono para evitar posibles contagios en exploraciones posteriores.

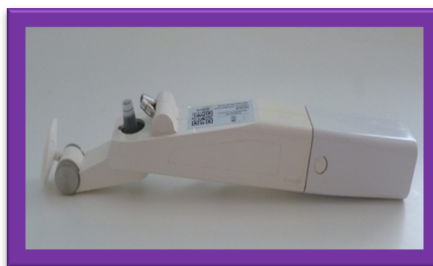


Ilustración 66. Tonómetro de Perkins

V. Farmacología oftalmológica de utilización en ámbito asistencial

5.1 Fármacos utilizados

Fluoresceína

Es un colorante orgánico amarillo hidrosoluble que se utiliza de forma tópica en colirio o tiras de papel impregnadas, para el diagnóstico de lesiones de superficie ocular o la medición de la presión intraocular combinado con anestésico tópico. Resulta muy útil para diagnosticar lesiones corneales como queratitis, úlceras o bien cuerpos extraños. Por vía intravenosa se usa en la realización de angiografías fluoresceínicas para el diagnóstico de patología retiniana.

Técnica de exploración con fluoresceína

Instilar una gota de colirio o toque con tira en el fondo de saco de la conjuntiva

Esperar unos segundos a que ceda la sensación de escozor en el paciente y que la fluoresceína impregne las posibles lesiones

Explorar la superficie ocular con la luz azul de la lámpara de hendidura, de un oftalmoscopio o de una linterna



Ilustración 67. Fluoresceína colirio y tiras

Colirios dilatadores pupilares

Con la finalidad de dilatar la pupila se puede optar por dos grupos de fármacos: parasimpaticolíticos o simpaticomiméticos. En la siguiente tabla se presentan las principales características de los colirios utilizados con mayor frecuencia:

Principio activo	Mecanismo de acción	Efecto máximo	Duración del efecto
Fenilefrina	Simpaticomimético	30-60 minutos	4-12 horas
Atropina	Parasimpaticolítico	30-40 minutos	7-10 días
Ciclopentolato	Parasimpaticolítico	40-50 minutos	24 horas
Tropicamida	Parasimpaticolítico	15-30 minutos	4-6 horas

Pueden combinarse los colirios de Tropicamida y Fenilefrina, ya que permiten conseguir una buena midriasis con la menor duración del efecto. Es preciso tener precaución al utilizar Fenilefrina en los pacientes con HTA o patología cardiovascular (ocluidir el punto lagrimal durante unos segundos para evitar la absorción sistémica). No deben instilarse midriáticos si se sospecha la existencia de una cámara anterior poco profunda. Se puede hacer una valoración aproximada de la profundidad de ésta, iluminándola con una luz lateral. Si la luz no ilumina completamente la cámara anterior o si el iris parece anormalmente cercano a la córnea, debe evitarse cualquier dilatación por el peligro de producir un glaucoma agudo.

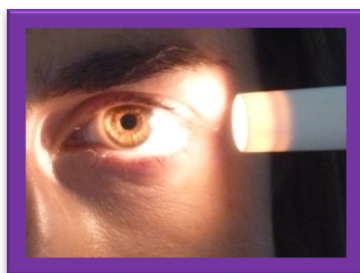


Ilustración 68. Luz lateral que produce iluminación completa de la cámara anterior

Mióticos

Se usan para contraer la pupila (pilocarpina, acetilcolina). La pilocarpina se administra en forma de gotas y la acetilcolina por vía intramuscular durante la cirugía. Se recomienda indicación y supervisión por especialista oftalmólogo. Son utilizados para determinadas patologías como el glaucoma.

Anestésicos

En el ámbito asistencial se van a utilizar en forma de colirio. No se deben usar de forma prolongada.

Antibióticos

De forma tópica se presentan en forma de colirios y pomada (gentamicina, tobramicina, eritromicina, cloranfenicol, quinolonas...). Pueden ir combinados con un corticoide. En determinados procesos también pueden ser prescritos por vía sistémica.

Antivirales

Antivirales (Aciclovir): para tratar las conjuntivitis por el virus *herpes*. En las demás conjuntivitis producidas por virus puede ser suficiente un tratamiento sintomático (de la irritación ocular, con lavados del ojo con suero fisiológico o agua tibia).

Antiinflamatorios

Esteroides y no esteroides. AINES (diclofenaco, ketorolaco o nepafenaco); Glucocorticoides (dexametasona o prednisolona). Se suelen usar de forma tópica en forma de colirio o pomada. Pueden también ser prescritos por vía sistémica.

Antialérgicos

Se utilizan preferentemente de forma tópica en forma de colirio. Pueden ser antihistamínicos con acción única o los que además consiguen una estabilización de los mastocitos. Pueden usarse junto a antiinflamatorios o lubricantes oculares. Pueden también ser prescritos por vía oral.

Lágrimas artificiales / lubricantes oculares

Sirven para tratar ojo seco y otras patologías que afectan a la superficie ocular. Se pueden presentar para utilización tópica en forma de gotas, gel o pomada. Las toallitas de higiene ocular son recomendables para llevar a cabo la higiene habitual del ojo y especialmente para retirar secreciones, legañas y otros restos presentes antes de aplicar colirios u otros tratamientos en los ojos

5.2 Vías de administración

Vía Tópica

Es la más utilizada a través de gotas, gel o ungüentos en patologías que afectan al segmento anterior, penetrando adecuadamente en conjuntiva, córnea o iris. En cambio, es difícil que esta vía sea efectiva para retina o coroides

Vía sistémica

- Oral, intramuscular o intravenosa como analgésicos, antiinflamatorios o antibióticos.
- Otras vías que en ocasiones son utilizadas por especialistas oftalmólogos pero que no son frecuentes en el ámbito asistencial inicial, son la vía intraocular, consiguiendo concentraciones óptimas en función de la localización a tratar (retina) y la vía periocular que se utiliza mayormente como vía de administración de corticoides o anestésicos en intervenciones quirúrgicas

5.3 Procedimiento para aplicación de colirios y pomadas. Oclusión ocular

Aplicación de colirios

- Riguroso lavado de manos y posterior secado, antes y después de la instilación de colirios
- Buscar la colaboración del paciente para favorecer la técnica. Hablar, tranquilizar y explicar lo que se le va a hacer va a contribuir a ello.
- Asegurarse de que es el tratamiento correcto y que el envase no ha sido abierto ni usado previamente.
- Evitar el contacto con nuestras manos en la punta del frasco de colirio ni que éste entre en contacto con el ojo del paciente.
- Evertir el párpado inferior cuidadosamente para poder ver el fondo de saco conjuntival inferior.
- Ante la existencia de secreciones en la superficie ocular, se deben realizar lavados previamente con suero fisiológico para intentar su eliminación.
- Pidiendo al paciente que mire hacia arriba se aplican una o dos gotas del colirio en el fondo de saco, de forma que la punta del frasco se encuentre a 1-2 cm, evitando tanto un acercamiento excesivo por el riesgo de contactar con el ojo, como un alejamiento que aumente la posibilidad de que la gota no se dirija al punto indicado y pueda irse externamente.
- Realizar una suave presión a nivel del canto interno ocular ocluyendo el punto lagrimal con la finalidad de poder obtener óptimas concentraciones en la superficie del ojo y evitando absorciones sistémicas del fármaco.
- En situaciones en las cuales se precisen aplicaciones de distintos colirios simultáneamente se recomienda espaciar su aplicación al menos 3-5 minutos entre cada uno de ellos



Ilustración 69. Instilación de colirio

Los tapones de los colirios se presentan en diferentes colores para ayudar a su identificación y evitar errores. De esta forma, el anestésico tiene tapón amarillo, midriático rojo, miótico verde y los antibióticos, antiinflamatorios o lágrimas artificiales blanco.

Cada vez resulta más recomendable la utilización de formatos monodosis tipo "minims" dado que, gracias a su presentación en contenedor de polipropileno sellado de forma cónica para un solo uso equipado con una tapa giratoria y extraíble, tienen la ventaja de que van a estar estériles en el momento de uso, sin riesgo de infecciones cruzadas, sin conservantes y resultan fáciles de usar.

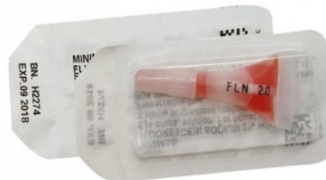
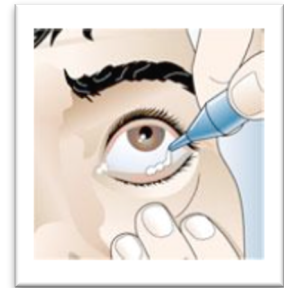


Ilustración 70. Colirios monodosis tipo "minims"

Aplicación de pomadas

- Riguroso lavado de manos y posterior secado, antes y después de la aplicación de pomada
- Buscar la colaboración del paciente para favorecer la técnica. Hablar, tranquilizar y explicar lo que se le va a hacer va a contribuir a ello.
- Asegurarse de que es el tratamiento correcto y que el envase no ha sido abierto ni usado previamente.
- Evitar el contacto con nuestras manos en la zona de salida de la pomada en el tubo de la pomada ni que entre en contacto con el ojo del paciente.
- Evertir el párpado inferior cuidadosamente para poder ver el fondo de saco conjuntival inferior.
- Ante la existencia de secreciones en la superficie ocular, se deben realizar lavados previamente con suero fisiológico para intentar su eliminación.
- Desechar la primera porción de la pomada
- Con mano dominante aplicar una tira y uniforme de pomada en el saco conjuntival, partiendo desde el canto interno del ojo hacia el externo a una distancia de entre 1 y dos centímetros entre el tubo y el saco conjuntival. Si rebosan restos de pomada se retirarán con una gasa desde canto interno hasta externo.
- Si el tubo entre en contacto con el ojo del paciente o de cualquier otra manera pueda haberse contaminado, se desechará éste.
- Posteriormente, pedir al paciente que cierre los párpados con suavidad sin apretar bruscamente, de cara a que se distribuya uniformemente en el ojo.



Colirios y pomadas oftálmicas. Aspectos diferenciales

	Colirios	Pomadas oftálmicas
Forma de presentación	Solución acuosa, solución oleosa	Consistencia semisólida
Requerimientos	Esterilidad, tonicidad, neutralidad, transparencia	Esterilidad, tamaño de partícula
Tiempo de acción	Breve (no más de 30 minutos)	Más duradero
Ventajas	No interfiere visión, aplicación fácil, no interfiere mitosis epitelio corneal	Mejor biodisponibilidad, menos tendencia a contaminarse, protegen al ojo de exposición ambiental, permiten espaciar aplicaciones, adecuadas para tratamiento nocturno, mayor estabilidad que las soluciones, menor absorción/drenaje por el canalículo lagrimal
Inconvenientes	Tendencia a contaminarse, dilución mayor con la presencia de lágrimas, administración con mayor frecuencia	Dificultan la visión, retrasan cicatrización abrasiones corneales (inhiben mitosis), añaden otra barrera a la absorción del fármaco, pueden disminuir la biodisponibilidad de un 2º fármaco aplicado en el ojo

Oclusión ocular

- Está indicada para mantener el ojo cerrado, recoger secreciones y restos de sustancias, protegerlo de posibles infecciones, de la luz o para evitar traumatismos.
- Debe tener una indicación médica, dado que en determinadas patologías como la presencia de cuerpos extraños o conjuntivitis infecciosas no se debe ocluir el ojo. En el ámbito asistencial es realizada con bastante frecuencia (úlceras corneales, erosiones, causticaciones...) y debe hacerse de forma correcta.
- Para su colocación el paciente debe tener el ojo al que se va a realizar la oclusión cerrado, por lo que es recomendable indicarle que cierre ambos ojos, dado que si tiene uno abierto es posible que no cierre completamente el afectado. Si se coloca una oclusión sobre un ojo abierto se le pueden provocar lesiones en la superficie ocular como erosiones corneales, que inicialmente puede no percibir por habersele aplicado colirio anestésico.
- Es importante que el apósito muestre presión suficiente sobre el párpado para evitar que éste se abra.
- De cara a su fijación, una vez puesto el apósito en el ojo del paciente y manteniendo éste los ojos cerrados se colocará el esparadrapo en diagonal, desde región frontal

hasta mejilla hacia abajo y afuera. La piel periocular debe estar completamente seca para un correcto ajuste del esparadrapo que preferiblemente será hipoalérgico.



Ilustración 71. Oclusión ocular

VI. Criterios de derivación al especialista oftalmólogo

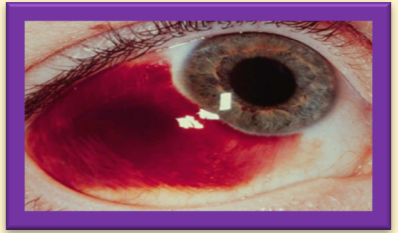
Van a estar supeditados al criterio del profesional asistencial que recibe al paciente junto a la relevancia del caso concreto de que se trate, pero existen unas circunstancias que pueden ser consideradas como recomendables de derivación para una valoración del especialista oftalmólogo:

- Salpicaduras por álcalis con cualquier grado de gravedad tras lavado exhaustivo y precoz, además de cualquier tipo de causticaciones o quemaduras en los ojos moderadas o graves.
- Globo ocular que presente herida con sospecha de penetración o cuerpo extraño intraocular.
- Presencia de heridas en región palpebral, sobre todo con afectación de borde libre o canto interno que impliquen la posibilidad de existencia de lesiones en torno al drenaje lagrimal.
- Daños que afecten al sistema lagrimal.
- Traumatismos contusos oculares, fundamentalmente ante la presencia de visión borrosa o imposibilidad de visualizar fondo de ojo por falta de transparencia cámara anterior (frecuente en hipemas, hipópion o uveítis traumáticas, por poner unos ejemplos)
- Agudeza visual disminuida bruscamente.

- Presencia de fotópsias / miodesópsias.
- Alteraciones de la PIO o sospecha ante ojo duro / ojo blando
- Equimosis o enfisemas palpebrales post traumatismos contusos orbitarios
- Presencia de Diplopia, en función de la forma de aparición de las imágenes y en determinadas direcciones de la mirada.
- Transformaciones o cambios del iris y/o pupilas.
- Cuerpos extraños superficiales que mediante hemostetas, torundas o lavados no pueda lograrse su extracción o los de naturaleza metálica que puedan dejar halo de óxido.
- Erosiones corneales que se presenten de forma recurrente
- Cualquier patología que no mejore en 48 horas.

VII. Traumatismos oculares

7.1 Traumatismo ocular contuso

Hemorragia subconjuntival / Hiposfagma	
Etiología	Traumatismos leves o cuadros de Hipertensión Arterial. En el medio laboral puede producirse con antecedente traumático o esfuerzos como levantamiento de pesos.
Características clínicas	Tiene lugar entre la conjuntiva y la esclera. Habitualmente va a ser de clínica asintomática. Si es muy extensa puede haber sensación de cuerpo extraño. 
Tratamiento	Inicialmente no va a precisar tratamiento. Pueden aplicarse lágrimas artificiales si sequedad.

Abrasión corneal / úlcera corneal	
Etiología	Generalmente va a estar relacionada con traumatismo directo con desprendimiento epitelial. Se denomina exfoliación si no afecta a todas las capas del epitelio superficial, erosión si afecta a todas las capas de este epitelio, pero no al estroma limitado por la membrana de Bowman y úlcera si se afecta también al estroma.
Características clínicas	Dolor, fotofobia, sensación de cuerpo extraño, inyección conjuntival, inflamación palpebral, lagrimeo, blefaroespasma y en ocasiones disminución de la AV. Si el defecto epitelial tiene un patrón vertical lineal se debe descartar cuerpo extraño en la conjuntiva tarsal palpebral
Tratamiento	El defecto epitelial se va a teñir con utilización de fluoresceína. Lavado con suero fisiológico. Valorar utilización de colirio antibiótico y/o pomada. Utilizar colirios anestésicos sólo en el momento de la exploración (son epieliotóxicos). No utilizar los corticoides tópicos inicialmente por aumentar el riesgo de infección y un retraso en el tiempo de cicatrización. Oclusión.

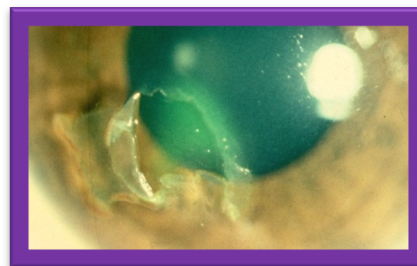


Ilustración 72. Úlcera corneal

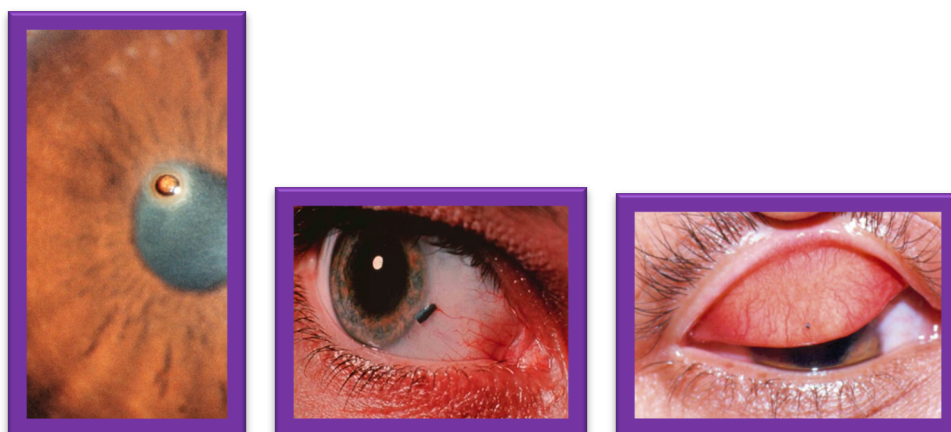


Ilustración 73. Cuerpo extraño corneal. Cuerpo extraño conjuntival

Cuerpos extraños (Conjuntiva, tarso superior, fondo de saco o córnea)	
Etiología	Es frecuente en el ámbito laboral su naturaleza metálica con posible anillo de óxido residual, aunque pueden resultar de cualquier otra composición. En anamnesis determinar: mecanismo de producción, labor realizada en el momento del suceso y material causante (materia vegetal mayor riesgo de infección). Importante tener en cuenta proyecciones a alta energía con posible penetración intraocular o con el manejo de herramientas eléctricas.
Características clínicas	Dolor, sensación de roce que aumenta con parpadeo, inyección conjuntival, blefaroespasma, aumento de secreción acuosa, fotofobia. En ocasiones pueden presentarse edema palpebral o disminución de la agudeza visual. Es frecuente que los pacientes acudan el día siguiente del suceso dado que las molestias pueden acentuarse durante la noche y toman conciencia del daño con mayor claridad que durante el día del accidente.
Tratamiento	Cuerpos extraños conjuntivales: anestesia tópica, extracción con pinzas, lanceta o aguja hipodérmica, pomada epitelizante y/o corticoides. En tarso superior y fondo de saco se pueden retirar con hemostetas o bastoncillos de algodón. Cuerpos extraños corneales: anestesia tópica, extracción con lanceta o aguja hipodérmica y fresado para retirada de posibles restos de óxido con rotor. Valorar colirio antibiótico, corticoide y pomada epitelizante, además de oclusión que dependerá de la úlcera provocada con su retirada. Descartar herida penetrante o cuerpo extraño intraocular. Valoración de AV. Ante dificultades en su extracción o presencia de óxido se puede derivar al especialista oftalmólogo.

Traumatismo del iris / iridodiálisis	
Etiología	Traumatismo que puede ser contuso o penetrante.
Características clínicas	Midriasis o miosis. Hernia de iris, desinserción de iris.
Tratamiento	Una midriasis o miosis no tiene tratamiento específico. La hernia de iris va a precisar reducción quirúrgica por el especialista oftalmólogo. En las iridodiálisis se produce rotura o desgarró del iris en el sector más periférico que suele estar unido al cuerpo ciliar. Los casos leves no van a precisar tratamiento, pero en los desgarró amplio y diplopía persistente se debe intervenir quirúrgicamente.



Ilustración 74. Iris traumático

Hipema	
Etiología	Sangrado en la cámara anterior que está asociado a un traumatismo intenso
Características clínicas	Dolor, disminución de la AV y en ocasiones hipertensión ocular. Fenómeno de Tyndall hemático. Se debe descartar lesión del segmento posterior mediante examen de fondo de ojo.
Tratamiento	Suele estar dirigido a evitar el resangrado y la tinción hemática de la córnea. Pueden utilizarse colirios midriáticos, antibióticos y/o corticoides. Evitar el uso de aspirina o derivados. Derivación al especialista oftalmólogo.

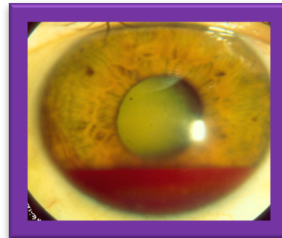


Ilustración 75. Hipema

Fracturas orbitarias	
Etiología	Traumatismos contusos severos. En un 30% afectación del globo ocular. Suelo orbitario y lámina papirácea del etmoides de la pared medial e inferior constituyen la porción más débil
Características clínicas	Dolor, edema palpebral, crepitación, lagrimeo e irritación ocular. Restricción del movimiento ocular. Puede aparecer diplopía. Enfisema subcutáneo o conjuntival. Hipoestesia. Epistaxis. Equimosis.
Tratamiento	Valorar realización de pruebas de imagen (RX, TAC). Analgésicos y antieméticos vía oral. Recomendar al paciente no sonarse por la nariz ni realizar maniobras de Valsalva. Remitir de urgencia al especialista oftalmólogo

Desprendimiento de retina	
Etiología	A pesar de no ser la causa más habitual, puede producirse a consecuencia de un traumatismo ocular o un sobreesfuerzo.
Características clínicas	Fotopsias y miodesópsias. Sombras y pérdida de visión central. Puede haber un defecto pupilar aferente relativo en los desprendimientos de retina extensos.
Tratamiento	Derivación urgente para valoración por especialista oftalmólogo.

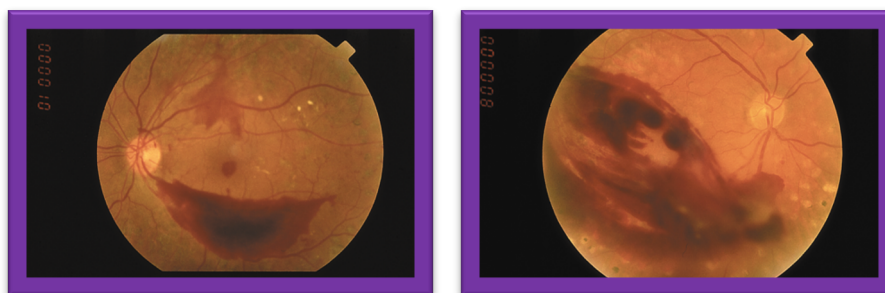


Ilustración 76. Hemorragia retiniana

Otras patologías derivadas de traumatismos oculares contusos pueden ser **luxaciones del cristalino** o **cataratas traumáticas**, que precisan derivación inmediata al especialista oftalmólogo.

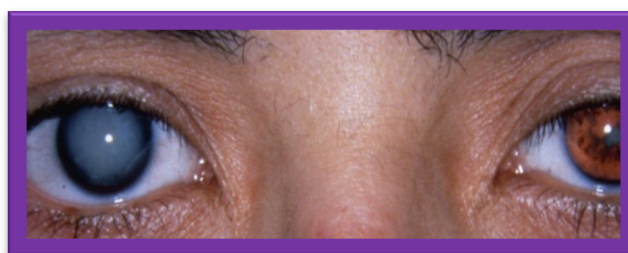


Ilustración 77. Catarata traumática

Ante una pérdida brusca de visión se debe descartar
patología sistémica

7.2 Traumatismo ocular cortante

Laceraciones palpebrales	
Etiología	Agente traumático
Características clínicas	Herida incisa en párpados
Tratamiento	Valoración por especialista oftalmólogo. Se debe descartar afectación de conductos lácrimo-nasales. Limpieza, anestesia, sutura, seguir evolución. Retirada suturas en 7 días generalmente.

Laceraciones corneales y esclerales	
Etiología	Agente traumático que produce herida corneal o escleral. Pueden ir desde descamaciones epiteliales hasta perforación ocular.
Características clínicas	Dolor, disminución de la AV; si existe perforación ocular aparece hipotonía y/o hemorragia. Defecto epitelial con tinción de fluoresceína positiva.
Tratamiento	Si afecta sólo a conjuntiva y córnea se podrán utilizar corticoide, antibiótico y pomada epitelizante. Si existe perforación sin cuerpo extraño intraocular se procederá a sutura por especialista oftalmólogo. Evertir párpado superior para descartar cuerpo extraño subtarsal.

Cuerpos extraños intraoculares / heridas penetrantes	
Etiología	Agente traumático que produce herida con penetración de cuerpo extraño intraocular. La herida penetrante produce una laceración completa en las paredes oculares y suele ser producida por objeto puntiagudo y sin orificio de salida.
Características clínicas	Dolor y disminución de la AV. Si está muy reducida es síntoma de gravedad.
Tratamiento	Derivación a especialista oftalmólogo que valorará extracción quirúrgica o reparación.

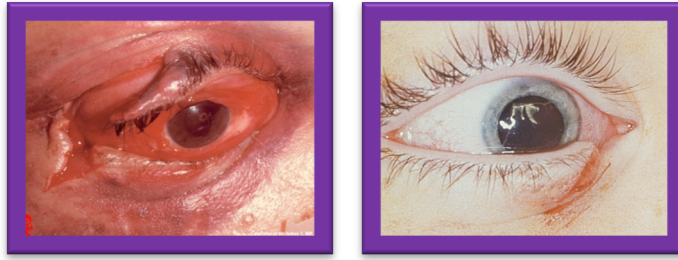


Ilustración 78. Heridas traumáticas palpebrales. Horizontales, verticales, canto interno, vía lacrimal

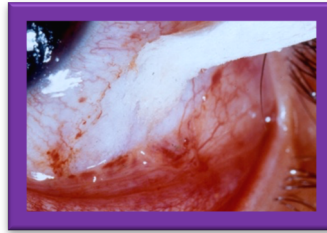


Ilustración 79. Laceración conjuntival

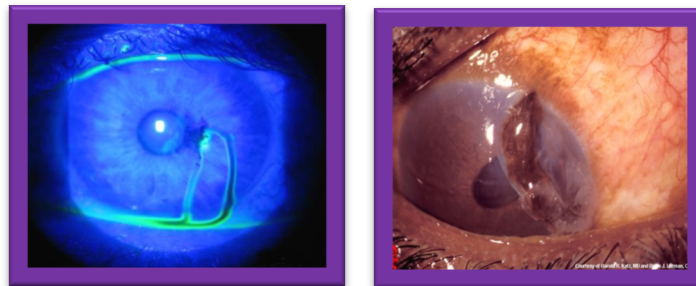


Ilustración 80. Cuerpo extraño intraocular. Herida perforante

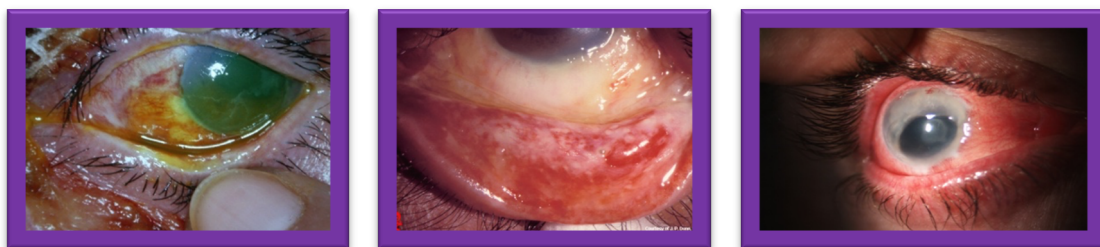
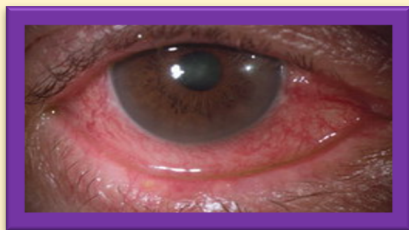


Ilustración 81. Quemaduras químicas oculares. Causticaciones.

VIII. Quemaduras químicas (causticación)

Quemaduras químicas (urgencia oftalmológica)	
Etiología	Variada (álcalis, ácidos, aditivos del cemento, disolventes, productos de limpieza, disolventes, detergentes o irritantes) Álcalis: producen más daño por mayor posibilidad de absorción tisular, y persistencia de este si no son eliminados de forma precoz (yeso, cal, cemento, lejía, amoníaco, algunos productos de limpieza, fertilizantes, refrigerantes...). Gran poder de penetración con saponificación de ácidos grasos de las membranas celulares con disrupción de las células epiteliales. Ácidos: desnaturalizan proteínas tisulares que actúan como barreras que impiden su difusión (productos clorados, ácido acético, ácidos de baterías...)
Características clínicas	Ojo rojo, doloroso y con desepitelización corneal. Visión borrosa. Blefaroespasma, fotofobia y lagrimeo. Puede existir una disminución de la agudeza visual. La mayoría de las causticaciones son de carácter leve y se curan en pocos días, aunque las graves pueden tener unas consecuencias catastróficas. Causticaciones leves: quemosis y erosión de epitelio, leve edema estromal y signos inflamatorios de la cámara anterior. Causticaciones graves: puede existir ausencia de dolor por profundización, opacificación corneal e isquemia límbica
Manejo y tratamiento <u>INMEDIATO</u>	Irrigación abundante en torno a 30 minutos con suero salino o agua si no se dispone de otro producto y pueda retrasarse el lavado. Intentar restablecer el PH fisiológico. Por dolor intenso, puede precisarse colirio anestésico para el lavado Evertir párpados e irrigar fondos de saco superior e inferior, pudiendo ayudarse de bastoncillo de algodón húmedo para poder retirar de fondos de saco posibles partículas adheridas. Puede ser necesaria la utilización de colirio ciclopléjico, antibiótico y corticoides, con oclusión del ojo. Analgesia vía oral si dolor severo Derivar para valoración por especialista oftalmólogo. Es importante registrar hora de la lesión, sustancia a la que se ha estado expuesto, duración aproximada de la exposición hasta que se inició el lavado, tiempo dedicado a la irrigación en el lavado y producto utilizado. En algunos servicios se están comenzando a utilizar medidores de pH. Es razonable demandar la existencia de equipos de lavado ocular específicos en centros de trabajo con riesgo potencial, preferentemente con soluciones de irrigación que favorezcan el equilibrio del PH fisiológico (Diphoterine). En el caso del ácido fluorhídrico existe la posibilidad de irrigación con gluconato de calcio y haxafluorina, solución ligante de flúor específica

IX. Trauma ocular lumínico

Queratopatía por radiación ultravioleta UV	
Etiología	Exposición a rayos UV (soldadores “la eléctrica”, trabajos en la nieve, campo o marítimos) con efecto directo sobre la córnea.
Características clínicas	Sensación de roce, dificultad para la apertura de párpados, blefaroespasmos, dolor intenso, lagrimeo y fotofobia. Frecuentemente el paciente acude a valoración el día siguiente a haber sufrido el daño tras el periodo de latencia post-exposición.
Tratamiento	Colirio anestésico, corticoide y analgesia si dolor intenso. Pueden aplicarse compresas frías. Pueden ser necesarios antibióticos por sobreinfección 

X. Patologías no traumáticas

Queratitis y úlceras corneales no traumáticas	
Etiología	Variada. Origen infeccioso (bacteriana, herpética, fúngica...) o no infeccioso (neurotrófica, autoinmune...) No laboral
Características clínicas	Sensación de roce, dolor (excepto las neurotróficas), fotofobia, posible disminución de AV, lagrimeo, blefaroespasmos.
Tratamiento	No usar corticoides de inicio ▪ Punctata o superficial leve: colirio antibiótico y antiinflamatorio ▪ Úlcera bacteriana o absceso corneal: colirio antibiótico (ciprofloxacino/tobramicina). Derivación urgente al especialista oftalmólogo ▪ Úlcera herpética: Aciclovir tópico y colirio midriático. Profilaxis con antibiótico tópico. Derivación al especialista oftalmólogo ▪ Las de origen no infeccioso (neurotrófico, autoinmune) precisan valoración por especialista oftalmólogo

Epiescleritis	
Etiología	Idiopática. Suele ser recurrente y afectar a un solo ojo. Afectación superficial de la esclera. Puede asociarse a enfermedades sistémicas. No laboral
Características clínicas	Dolor moderado, lagrimeo, fotofobia., enrojecimiento sectorial, nódulo en zona temporal del borde corneal.
Tratamiento	Suele desaparecer espontáneamente en 2-3 semanas. Lágrimas artificiales, corticoides, AINES vía oral. No precisa derivación urgente, pero se recomienda valoración por especialista oftalmólogo. Si se asocia a enfermedad sistémica, debe ser tratada esta.

Escleritis	
Etiología	Aproximadamente un 50% asociada a enfermedad reumatológica. No laboral
Características clínicas	Inflamación profunda de la esclera. Fotofobia, hiperemia conjuntival, dolor intenso que se extiende hacia cabeza y cara y con los movimientos, disminución de la AV, placas o nódulos en cornea de color rojo oscuro o violáceo.
Tratamiento	Se suelen utilizar corticoides y AINES vía oral. Debe ser realizada por especialista oftalmólogo y tratar la causa que la desencadena.

Epiescleritis / Escleritis. Criterios diferenciales		
	Epiescleritis	Escleritis
Comienzo	En 24 horas	Más lento, días
Distribución	Unilateral	Uni o bilateral
Dolor	Sensación de cuerpo extraño. Escaso dolor a la presión.	Penetrante, punzante con irradiaciones
Clasificación	Simple Nodular	Escleritis anterior ▪ No necrotizante (nodular, difusa) ▪ Necrotizante Escleritis posterior

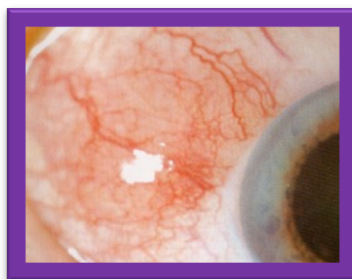
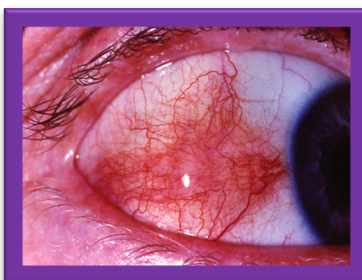


Ilustración 82. Epiescleritis/ Escleritis



Uveítis anterior aguda	
Etiología	La mayoría idiopáticas, pero se debe indagar en enfermedades infecciosas e inflamatorias (tuberculosis, sífilis, herpes, sarcoidosis, artritis, enfermedad intestinal...), postraumática o postquirúrgica. No laboral excepto secundaria a un traumatismo
Características clínicas	Generalmente unilateral. Puede tener disminuida la AV, fotofobia, dolor, lagrimeo, miosis, hiperemia ciliar y fenómeno de Tyndall (células inflamatorias en cámara anterior).
Tratamiento	Derivación urgente a especialista oftalmólogo que realizará tratamiento. Suele pautarse colirio ciclopléjico y corticoides tópicos según el grado de inflamación de la cámara anterior.

Ataque agudo de Glaucoma	
Etiología	Elevación de la PIO por bloqueo mecánico de la malla trabecular en sujetos predispuestos (cámara anterior estrecha) No laboral
Características clínicas	Dolor intenso, fotofobia, visión borrosa, blefaroespasma, lagrimeo, náuseas y cefalea frontal. Diagnóstico mediante tonometría.
Tratamiento	Dirigido a disminuir la PIO y control del dolor. Hipotensores oculares sistémicos, mióticos y corticoides tópicos, analgésicos sistémicos. Derivación al especialista oftalmólogo

Conjuntivitis
Afección inflamatoria de la mucosa conjuntival. Etiologías diversas: bacteriana, vírica y alérgica. Como norma general en todo tipo de conjuntivitis se recomienda no ocluir el ojo Retirar secreciones con suero fisiológico y, fundamentalmente, extremar las medidas de higiene.

Conjuntivitis bacteriana	
Etiología	No laboral salvo infección sobre patología laboral previa
Características clínicas	Hiperemia con secreción muco-purulento con los ojos pegados, edema palpebral, reacción papilar/folicular en conjuntiva tarsal y frecuentemente binocular, aunque de inicio en un solo ojo.
Tratamiento	Colirio antibiótico (gentamicina, tobramicina...), que puede ir asociado corticoide. Si se desarrollan membranas suelen ser eliminadas previa anestesia por especialista oftalmólogo

Conjuntivitis vírica	
Etiología	En determinados colectivos pueden ser consideradas como enfermedades profesionales como conjuntivitis epidémicas* (adenovirus 3 y 7)
Características clínicas	Secreción acuosa, importante reacción folicular, adenopatía preauricular palpable, quemosis con gran inflamación, posibles infiltrados corneales subepiteliales y de aparición mayoritariamente bilateral. Su asistencia puede desencadenar una epidemia en el centro, tanto para otros pacientes como para los propios profesionales, si no se toman las medidas preventivas adecuadas.
Tratamiento	Sintomático, compresas frías locales, colirio antiinflamatorio, antibiótico para evitar la sobreinfección bacteriana y antivirásico. Aislamiento de su entorno laboral Extremar las medidas higiénicas y recomendaciones para familiares del afectado en domicilio para evitar el contagio

Conjuntivitis alérgica	
Etiología	Alérgica No laboral salvo en casos de manipulación de productos sensibilizantes en el trabajo
Características clínicas	Secreción acuosa-mucoide y filamentosa con picor intenso, quemosis, fotofobia, reacción papilar y de predominio en conjuntiva tarsal superior junto a edema palpebral
Tratamiento	Evitar el agente desencadenante. Lagrimas artificiales, colirio antihistamínico o corticoides tópicos suaves

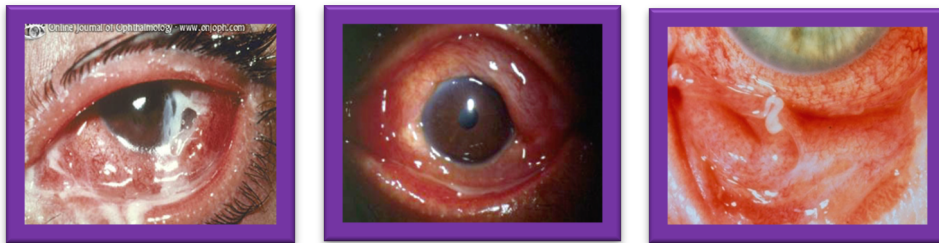


Ilustración 83. Conjuntivitis bacterianas. Exudado rico en proteínas y mucoproteínas. Pseudomembranas

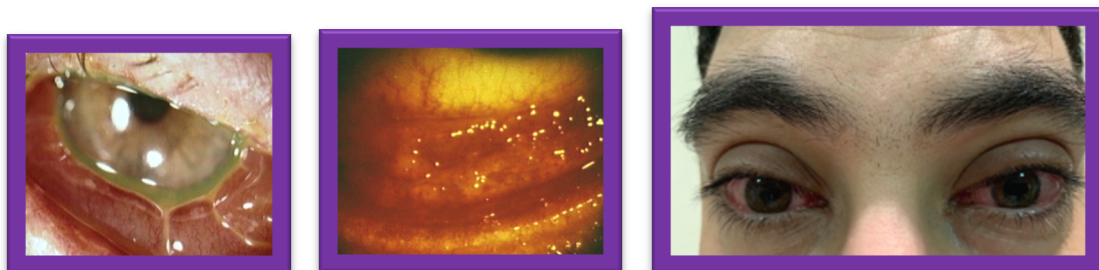


Ilustración 84. Conjuntivitis víricas. Folículos

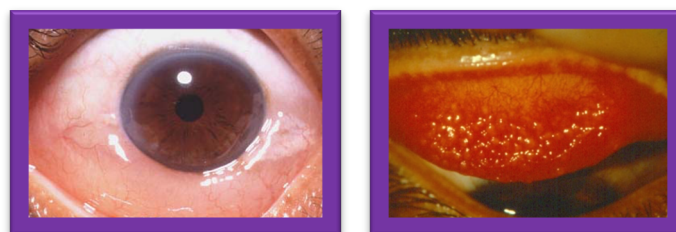


Ilustración 85. Conjuntivitis alérgica. Aumento de la permeabilidad vascular. Papilas

Dacriocistitis aguda	
Etiología	Infección bacteriana del saco lagrimal No laboral
Características clínicas	Dolor intenso en canto medio asociado a epifora de larga duración. Puede aparecer fiebre.
Tratamiento	Antibiótico y AINE oral que cubre estafilococo Aureus. Se puede aplicar calor local y pomada de terramicina o prednisona neomicina tópica Derivación para valoración por especialista oftalmólogo

Pterigión y Pinguécula inflamados	
Etiología	Puede estar relacionado con factores ambientales (polvo, radiación UV) o el envejecimiento. Degeneraciones conjuntivales benignas que ocasionalmente se inflaman No laboral, solo en exposiciones crónicas.
Características clínicas	Pinguécula: nódulo conjuntival triangular o poligonal blanco-amarillento algo elevado, adyacente al limbo en el meridiano horizontal generalmente bilateral y nasal y sin afectación corneal. Pterigión: crecimiento fibrovascular excesivo de la conjuntiva bulbar sobre la córnea, de aspecto triangular que se orienta horizontalmente y con una base periférica y vértice central sobre la córnea.
Tratamiento	Protección preventiva de los ojos ante posibles agentes agresores (viento, luz solar...). AINE o corticoide tópico suave. En algunos casos puede llegar a cirugía por especialista oftalmólogo

Orzuelo	
Etiología	Infección generalmente estafilocócica aguda de las glándulas de Meibomio del párpado No laboral
Características clínicas	Tumefacción dolorosa e inflamada que puede acabar drenando a la conjuntiva a través de la piel. Pueden ser internos (absceso en glándulas de Meibomio) o externos (fóliculo de una pestaña)
Tratamiento	En ocasiones se resuelven espontáneamente. Calor seco local y pomada o colirio antibiótico tópico. Si fluctúa se puede optar por la incisión y drenaje que acelera la curación. En los externos, la extirpación de la pestaña favorece el drenaje del pus.

Chalazión	
Etiología	Bloqueo de los orificios de una glándula palpebral que produce una lesión granulomatosa crónica estéril (quiste de Meibomio) No laboral
Características clínicas	Lesión redondeada, firme e indolora en la lámina tarsal del párpado de tamaño variable
Tratamiento	Si la lesión es pequeña puede involucionar espontáneamente. Las lesiones grandes o persistentes van a precisar tratamiento por especialista oftalmólogo con inyección intralesional de corticoides o extirpación de la lesión con examen histológico que descarte carcinoma sebáceo

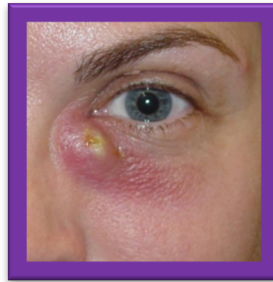


Ilustración 86. Dacriocistitis aguda

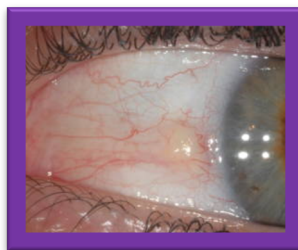


Ilustración 87. Pingüecula y pterigion.

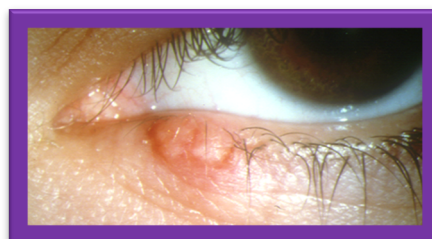
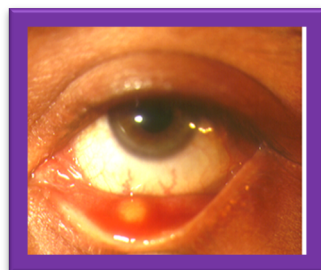


Ilustración 88. Orzuelo. Chalazión

XI. Glosario básico de terminologías oftalmológicas

Acomodación

facultad del ojo para enfocar sobre la retina imágenes situadas a diferentes distancias. Es ejecutada por el cristalino alterando su forma mediante la acción de los músculos ciliares con su contracción o relajación.

Amaurosis

pérdida total o casi completa de visión producida por una causa orgánica sin lesión aparente del ojo que suele tener el mismo significado que ceguera

Anisocoria

asimetría en el tamaño de las pupilas ($>2\text{mm}$) a causa de un diferente estado de dilatación de éstas, ya sea por una contracción (miosis) o dilatación (midriasis) anormal y unilateral.

Blefaroespasmo

espasmo de músculo orbicular de los párpados.

Cámara anterior

espacio existente en la parte anterior del ojo, entre la córnea y el iris, estando ocupada por el humor acuoso.

Cámara posterior

espacio que también está relleno de humor acuoso y está situado entre la parte anterior del cristalino y la posterior al iris.

Catarata

pérdida total o parcial de la transparencia del cristalino que ocasiona pérdida de agudeza visual. La opacidad del cristalino puede ser causada por un traumatismo y se denomina catarata traumática.

Ciclopléjico

fármaco que en oftalmología se utiliza en forma de colirio. Paraliza temporalmente la acomodación y dilata la pupila.

Conjuntiva

membrana mucosa que tapiza la cara interna de los párpados y la superficie del globo ocular sobre la esclera. Al irritarse provoca una conjuntivitis, con enrojecimiento del ojo, hinchazón, picor y secreciones.

Córnea

estructura transparente situada en la parte frontal transparente del ojo y cubre el iris, pupila y cámara anterior. Refracta la luz y es el primer elemento que participa en el proceso por el cual los rayos de luz son enfocados sobre la retina y consta de cinco capas.

Coroides

capa media del ojo que se encuentra entre la esclera y la retina. Tiene varias capas de vasos sanguíneos que dan soporte a otras estructuras del ojo como la retina. Al conjunto de coroides, iris y cuerpo ciliar se le denomina úvea.

Cristalino

lente natural del ojo que tiene forma de lente biconvexa y está situado tras el iris y delante del humor vítreo. Su función principal es permitir el enfoque de objetos situados a diferentes distancias

Cuerpo ciliar

anillo de tejido que se encuentra entre el iris y la coroides que está formado por vasos sanguíneos y músculos. Regula la forma del cristalino y hace que podamos enfocar. Regula también la producción de humor acuoso.

Dacriocistitis

inflamación del saco lagrimal.

Deslumbramiento

sensación indolora de exceso de luz.

Desprendimiento de retina

separación de la retina sensorial del epitelio pigmentario. El tipo regmatógeno es el más frecuente. Son factores de riesgo la miopía, los traumas, la senilidad, afaquia o degeneraciones vitreoretinianas.

Dioptría

unidad de medida de la fuerza o potencia de refracción de una lente.

Diplopia

percepción visual de dos imágenes de un solo objeto. Puede ser monocular o más frecuentemente bilateral.

Discromatopsia

alteración en la percepción de los colores de forma congénita o adquirida.

Ectropion

eversión hacia afuera del borde libre de los párpados. Puede ser tratado con cirugía.

Enoftalmos

desplazamiento anormal del globo ocular hacia la parte posterior de la órbita, de forma que las personas que lo padecen dan un aspecto de ojo hundido

Entropion

inversión hacia adentro del borde libre de los párpados. Puede tratarse con cirugía.

Enucleación

extirpación quirúrgica completa del globo ocular.

Evisceración

extracción del contenido del globo ocular dejando intacta la esclerótica.

Exenteración

extirpación de todo el contenido de la órbita, incluyendo el globo ocular y los párpados.

Exoftalmos

es la proyección o salida hacia fuera del globo ocular (proptosis). Puede afectar a un ojo o a ambos, dependiendo de las causas

Epífora

rebosamiento de lágrimas desde el borde del párpado hacia la cara generalmente debido a una anomalía en la glándula o en el conducto lagrimal.

Episcleritis

inflamación de las capas más externas de la esclerótica.

Esclera

capa dura que coloquialmente se denomina "blanco de los ojos". Es una capa exterior blanca del ojo, opaca y fibrosa que se extiende desde la córnea hasta el nervio óptico en la parte posterior de ojo. Cubre la coroides y está cubierta por la conjuntiva. Contiene colágeno y protege de posibles daños externos manteniendo la presión dentro del ojo

Escotoma

zona ciega o parcialmente ciega en el campo visual, rodeada de una zona de función visual normal. Suele ser producido por una lesión en la retina, el nervio óptico o las vías visuales cerebrales.

Escozor

sensación de picor o ardor intenso que aparece en algunas patologías de la superficie ocular.

Fotofobia

sensación dolorosa que aparece en relación con la luz.

Fotópsias

visión de destellos de luz o chispazos que se suelen producir por estímulos mecánicos sobre la retina.

Glaucoma

proceso que daña el nervio óptico del ojo y generalmente se produce cuando se acumula fluido en la parte anterior del ojo, aumentando la presión y dañando el nervio. Es la causa más importante de ceguera en mayores de 60 años

Hipema

presencia de sangre en la cámara anterior que generalmente suele ser postraumática.

Hiperemia

enrojecimiento e inflamación en el segmento anterior del ojo.

Hipopion

presencia de pus (leucocitos y fibrina) en la cámara anterior

Humor acuoso

líquido transparente localizado entre la cámara anterior y la posterior. Es producido por el cuerpo ciliar y resulta importante en la regulación de la presión dentro del ojo, además de dar forma a su parte anterior.

Humor vítreo

líquido gelatinoso y transparente que ocupa el espacio comprendido entre la superficie interna de la retina y la cara posterior del cristalino. Es de una composición más densa que el humor acuoso que se encuentra en el espacio existente entre el cristalino y la córnea. Mantiene la forma del globo ocular.

Intraocular

dentro o en el interior del ojo.

Iridociclitis

inflamación del iris y del cuerpo ciliar.

Iris

es el responsable de la tonalidad o color de nuestros ojos. Responde a los cambios de luminosidad modificando el tamaño de las pupilas, de forma que las dilata si hay poca luz y las contrae si hay mucha, regulando de esta forma la entrada de luz a la retina.

Lagrimeo

acumulación y emisión de lágrimas de forma constante y mantenida en la superficie ocular.

Lámpara de hendidura

También conocida como biomicroscopio, es un aparato muy utilizado en oftalmología y optometría de cara a la exploración de las estructuras de la porción anterior del ojo.

Leucocoria

presencia de un reflejo o mancha blanca a nivel de la región pupilar que produce ausencia del reflejo anaranjado-rojizo normal del fondo de ojo. Puede ser producido por tumores intraoculares, cataratas u otras patologías retinianas.

Limbo corneal

unión de la córnea y la esclerótica.

Mácula

pequeña zona de la retina que rodea a la fovea, representando ambas el área más nítida de la visión.

Midriático

en oftalmología se utiliza en forma de colirio y tiene producir midriasis o dilatación de la pupila

Miodesopsias

“moscas volantes”. Se produce una visión de manchas o imágenes subjetivas. Suelen deberse a desprendimiento posterior de vítreo, hemorragia vítrea o uveítis posterior.

Miótico

en oftalmología se utiliza en forma de colirio y tiene producir miosis o contracción de la pupila

Nervio óptico

primer tramo de la vía que va desde el ojo hasta el cerebro. Así, los impulsos eléctricos generados en la retina llegan hasta el córtex cerebral que va a crear la imagen visual. Resulta fundamental para la visión.

Nistagmus

movimiento involuntario, rápido y repetitivo de los ojos. Se asocia con alteraciones del funcionamiento en las áreas del cerebro que controlan el movimiento, pero las causas exactas aún no se conocen.

Pterigión

crecimiento anormal de tejido con forma triangular que se extiende desde la conjuntiva hasta la córnea.

Ptoxis palpebral

(blefaroptosis o ptosis del párpado), es un descenso permanente del párpado superior. Puede ser total o parcial.

Pupila

hueco central del iris que cambia de tamaño en función de la cantidad de luz que recibe el ojo.

Quemosis

inflamación de las membranas de la superficie del ojo por la acumulación de líquido. Se relaciona con una respuesta inflamatoria o alérgica.

Queratitis

inflamación de la superficie de la córnea.

Queratocono

condición que afecta a la córnea que en condiciones normales tiene forma redondeada, adelgazándola y desarrollando una protuberancia en forma de cono.

Retina

forma parte de las capas internas del ojo y resulta la más importante para la visión. Posee unas células sensibles a la luz que convierte la imagen que se enfoca sobre ella en impulsos eléctricos que viajan por el nervio óptico hasta el cerebro.

Tonómetro

instrumento que se utiliza para la medida de la presión intraocular (PIO)

Uveítis

inflamación del tracto uveal. Puede ser anterior, intermedia o posterior.

Vítreo

sustancia de consistencia gelatinosa que se encuentra entre el cristalino y la retina. En algunas patologías de retina se puede realizar una vitrectomía.

XII. Bibliografía

- Liesegang TJ, Deutsch TA, Grand MG. Basic and clinical science course. Am Acad Ophthalmol. 2002; 6:341-50.
- Channa, R, Zafar, SN, Canner, JK, et al. Epidemiology of eye-related emergency department visits. JAMA Ophthalmol. 2016; 134(3): 312-319.
- Kaiser PK, Friedman NJ, Pineda R. The Massachusetts Eye and Ear Infirmary Illustrated Manual of Ophthalmology. Philadelphia: 2ª ed Saunders. 2004.
- García Feijóo J, Pablo Júlvez LE. Manual de Oftalmología. España: Elsevier S.L; 2012:181-211.
- Gerstenblith AT, Rabinowitz MP, Barahimi BI, et al. The wills eye manual: office and emergency room diagnosis and treatment of eye disease. Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins, 2012.
- Gil Hernández, F. Tratado de Medicina del Trabajo. Ed. Masson. Barcelona, 2005.
- Happe W. Memorix especial de oftalmología. Editores Médicos Madrid, 1999
- Hernández, E. M., Cebrián de Miguel, M. D. Glosario de términos de oftalmología. Entre dos mundos: revista de traducción sobre discapacidad visual 9. 1998: 61-95.
- Kanski JJ. Oftalmología Clínica. 7ª ed. España: Elsevier S.A, 2012.
- Webb LA. Eye Emergencies: Diagnosis and Management. 2nd ed. Butterworth-Heinemann Medical, New York, NY, 2001.
- Kunitomo DY, Kanitkar KD, Makar M. The Wills Eye Manual: Office and Emergency Room Diagnosis and Treatment of Eye Disease. 4th ed. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, PA; 2004.
- Neal R. Eye Emergencies: Diagnosis and Management Br J Gen Pract. 1995;45(400):634.
- Maldonado M. Guiones de oftalmología. 2ª ed. España: McGraw-Hill; 2012.
- Pastor Jimeno, JC., Lantigua Dorville, Y. Guía clínica de manejo de las urgencias oftalmológicas en Atención Primaria. Barcelona: Esteve, 2016.
- Pérez-Salvador García, E. "Atlas Urgencias en Oftalmología: Volumen I." Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología. 2003. 78.4: 237-238.
- Spalton DJ, Hitchings RA, Hunter. Atlas de Oftalmología clínica. Ed. Elsevier España, 2006.

- Tillotson, J., Whittingham, E., Field, D. Eye Emergencies: a practitioner's guide 2/ed. M&K Update Ltd, 2015.
- Van Heuven WAJ, Zwaan J. Decision making in ophthalmology: an algorithmic approach. 2^a ed. St Louis: Mosby; 2000.

Las imágenes de este trabajo proceden del Instituto Universitario Fernández Vega y de la página web libre de derechos de autor <https://es.images.search.yahoo.com>.

15.3 Anexo 3. Variables del Estudio

1. Variables cualitativas

Género	
Valor 1	Hombre
Valor 2	Mujer

Rango de edad	
Valor 1	Hasta 30 años
Valor 2	31-40 años
Valor 3	41-50 años
Valor 4	51 años en adelante

Año de producción siniestro	
Valor 1	2014
Valor 2	2015

Mes de producción siniestro	
Valor 1	Enero
Valor 2	Febrero
Valor 2	Marzo
Valor 4	Abril
Valor 5	Mayo
Valor 6	Junio
Valor 7	Julio
Valor 8	Agosto
Valor 9	Septiembre
Valor 10	Octubre
Valor 11	Noviembre
Valor 12	Diciembre

Día de producción siniestro	
Valor 1	Lunes
Valor 2	Martes
Valor 3	Miércoles
Valor 4	Jueves
Valor 5	Viernes
Valor 6	Sábado
Valor 7	Domingo

Día siniestro: Víspera festivo, festivo, posterior festivo, otros	
Valor 1	Víspera de festivo
Valor 2	Festivo
Valor 3	Día posterior a festivo
Valor 4	Otros días

Hora del día siniestro			
Valor 1	1	Valor 13	13
Valor 2	2	Valor 14	14
Valor 3	3	Valor 15	15
Valor 4	4	Valor 16	16
Valor 5	5	Valor 17	17
Valor 6	6	Valor 18	18
Valor 7	7	Valor 19	19
Valor 8	8	Valor 20	20
Valor 9	9	Valor 21	21
Valor 10	10	Valor 22	22
Valor 11	11	Valor 23	23
Valor 12	12	Valor 24	24

Lateralidad ocular afecta	
Valor 1	Izquierda
Valor 2	Derecha
Valor 3	Bilateral

Tipo de contingencia profesional	
Valor 1	Accidente de Trabajo

Valor 2	Enfermedad Profesional
Valor 3	Otras

Etiología de la lesión. Agente causal	
Valor 1	Cuerpo extraño
Valor 2	Úlcera corneal
Valor 3	Herida perforante con cuerpo extraño intraocular
Valor 4	Herida perforante sin cuerpo extraño intraocular
Valor 5	Contusión
Valor 6	Quemadura química
Valor 7	Alteración conjuntival
Valor 8	Accidente biológico
Valor 9	In itinere

Actividad profesional del trabajador. Sector productivo	
Valor 1	Sector Primario (agricultura, ganadería, silvicultura y pesca)
Valor 2	Industrias extractivas
Valor 3	Industria (otras)
Valor 4	Construcción
Valor 5	Servicios

Provincia en la que se ha producido el suceso			
Valor 1	Álava	Valor 27	Lugo
Valor 2	Albacete	Valor 28	Madrid
Valor 3	Alicante	Valor 29	Málaga
Valor 4	Almería	Valor 30	Murcia
Valor 5	Ávila	Valor 31	Navarra
Valor 6	Badajoz	Valor 32	Orense
Valor 7	Baleares	Valor 33	Asturias
Valor 8	Barcelona	Valor 34	Palencia
Valor 9	Burgos	Valor 35	Las Palmas
Valor 10	Cáceres	Valor 36	Pontevedra
Valor 11	Cádiz	Valor 37	Salamanca
Valor 12	Castellón	Valor 38	Tenerife
Valor 13	Ciudad Real	Valor 39	Santander
Valor 14	Córdoba	Valor 40	Segovia
Valor 15	Coruña	Valor 41	Sevilla
Valor 16	Cuenca	Valor 42	Soria
Valor 17	Girona	Valor 43	Tarragona
Valor 18	Granada	Valor 44	Teruel
Valor 19	Guadalajara	Valor 45	Toledo
Valor 20	Guipúzcoa	Valor 46	Valencia
Valor 21	Huelva	Valor 47	Valladolid

Valor 22	Huesca	Valor 48	Vizcaya
Valor 23	Jaén	Valor 49	Zamora
Valor 24	León	Valor 50	Zaragoza
Valor 25	Lérida	Valor 51	Ceuta
Valor 26	La Rioja	Valor 52	Melilla

Comunidad Autónoma en que se ha producido el suceso			
Valor 1	Andalucía	Valor 11	Comunidad Valenciana
Valor 2	Aragón	Valor 12	Galicia
Valor 3	Asturias	Valor 13	Extremadura
Valor 4	Baleares	Valor 14	La Rioja
Valor 5	Canarias	Valor 15	Madrid
Valor 6	Cantabria	Valor 16	Melilla
Valor 7	Castilla-León	Valor 17	Murcia
Valor 8	Castilla-La Mancha	Valor 18	Navarra
Valor 9	Cataluña	Valor 19	País Vasco
Valor 10	Ceuta		

Atención previa en otro centro sanitario externo	
Valor 1	Si
Valor 2	No

Valor /Códigos CIE 9	Diagnóstico
Valor 1 / 930.0 (930.8 -871.6)	Cuerpo extraño corneal
Valor 2 / 370.0 (74.34)	Úlcera corneal / queratitis
Valor 3 / 361	Desprendimiento de retina
Valor 4 / 918 (371.42)	Lesiones superficiales de ojo y anejos (erosiones corneales)
Valor 5 / 940.0 (940.2 - 940.3)	Quemaduras químicas
Valor 6 / 921 (921.3)	Contusión de ojo y anejos
Valor 7 / 372 (372.71-372.72)	Trastornos de la conjuntiva
Valor 8 / 870.0	Herida piel párpado o piel periocular
Valor 9 / 370.24	Fotoqueratitis
Valor 10 / 871.5 (871.6-871)	Herida abierta de globo ocular con penetración de cuerpo extraño magnético o no magnético
Valor 11 / 364 .41	Hifema o hipema
Valor 12 / 940 (940.1- 940.4)	Quemaduras no químicas
Valor 13 / 077.4 (077.1-077.3)	Conjuntivitis epidémicas
Valor 14 / 374.0	Entropión y triquiasis del párpado
Valor 15 / 368	Perturbaciones visuales
Valor 16 / 371	Opacidad y otros trastornos corneales
Valor 17 / 368.2	Diplopía
Valor 18 / 364.0	Iridociclitis aguda y subaguda
Valor 19 / 379.2	Otras opacidades del humor vítreo
Valor 20 / Otros	Otros

Tratamiento	
Valor 1	Médico
Valor 2	Quirúrgico (Cirugía Menor)
Valor 3	Quirúrgico (Cirugía Mayor)