



# Características epidemiológicas de los traumatismos oculares en un instituto oftalmológico de referencia regional, Trujillo Perú, 2016 - 2017

## *Epidemiological characteristics of eye injuries at one ophthalmological institute of regional reference, Trujillo Perú, 2016 – 2017*

Jerson J. Díaz-Mendoza<sup>1,a,b</sup>, Magda P. Chirinos-Saldaña<sup>1,a,b</sup>, José Uribe-Villarreal<sup>2,c</sup>, Julio Hilario-Vargas<sup>2,d</sup>, Rosa E. Adrianzén<sup>1,2,a,b</sup>

1 Instituto Regional de Oftalmología, Trujillo, Perú

2 Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú

a Médico cirujano; b Oftalmólogo; c Estudiante de Farmacia y Bioquímica; d Doctor en Ciencias Biomédicas

### Correspondencia

Rosa Elena Adrianzén de Casusol  
r\_adrianzen@yahoo.com

Recibido: 12/08/2019

Arbitrado por pares

Aprobado: 20/11/2020

Citar como: Díaz-Mendoza JJ, Chirinos-Saldaña MP, Uribe-Villarreal J, Hilario-Vargas J, Adrianzén RE. Características epidemiológicas de los traumatismos oculares en un instituto oftalmológico de referencia regional, Trujillo Perú, 2016 - 2017. Acta Med Peru. 2019;36(4):281-6.

### RESUMEN

**Objetivo:** Describir las características epidemiológicas de los traumatismos oculares atendidos en el Instituto Regional de Oftalmología (IRO). **Materiales y métodos:** Estudio descriptivo y prospectivo, en el cual se aplicó un protocolo estandarizado de registro de datos demográficos y clínicos de pacientes con traumatismos oculares que acudieron al servicio de emergencia del IRO, entre enero 2016 y abril 2017. **Resultados:** Un total de 1 288 pacientes cumplieron los criterios de selección, la edad promedio fue de 37 años, en su mayoría los afectados fueron varones (84,7 %) y el grupo etario más afectado fue el de 21 a 40 años (46,7 %). Los accidentes laborales fueron la causa más frecuente (63,7 %), ocurriendo principalmente en trabajadores de metalmecánica, construcción y albañilería; seguido de los accidentes domésticos (19,2 %). El 95,4 % fueron traumatismos cerrados, predominantemente con compromiso unilateral, ocupando el primer lugar los cuerpos extraños corneales (73,4 %), seguido de las contusiones (16,2 %). El 56,2 % de traumatismos abiertos fueron penetrantes restringiéndose el daño principalmente a la córnea (64,9 %). El 52,6 % de pacientes con traumatismo abierto terminaron con agudeza visual entre 4/200 y no percepción de luz. **Conclusiones:** Los traumatismos oculares cerrados fueron los más frecuentes y afectaron a pacientes jóvenes, de sexo masculino que laboraban en industria metalmecánica y construcción; siendo los cuerpos extraños corneales metálicos el principal tipo. La mayoría de los traumatismos abiertos tuvieron un pobre pronóstico visual luego de su reparación quirúrgica.

**Palabras clave:** Traumatismos oculares; Epidemiología; Emergencias; Derivación y consulta (fuente: DeCS-BIREME).

## ABSTRACT

**Objective:** To describe the epidemiological characteristics of eye injuries treated at Regional Ophthalmology Institute (IRO).

**Material and Methods:** A descriptive and prospective study, in which a standardized protocol was developed to obtain and record demographic and clinical data of patients with ocular trauma who attended the emergency department of IRO between January 2016 and April 2017. **Results:** 1 307 patients with eye injuries were evaluated, 19 were excluded due to incomplete information, resulting in a sample of 1 288 patients, aged between 5 and 70 years, mostly of male gender (84.7 %), being more frequent patients from 21 to 40 years (46.7 %). Occupational accidents were the most frequent cause (63.7 %), occurring mainly in metal-mechanic workers, welders and workers, followed by domestic accidents (19.2 %). A total of 95.4 % were closed injuries, mostly unilateral. Corneal foreign bodies accounted of 73.4 % of cases, followed by contusions (16.2 %). 56.2 % of open-globe injuries were penetrating, restricting damage mainly to the cornea (64.9 %). 52.6 % of patients with open-globe injury ended up with visual acuity between 4/200 and no light perception). **Conclusions:** Closed eye injuries were the most prevalent, mainly affecting young, male patients who working in metal-mechanical and construction industry. Metallic corneal foreign bodies were the main type. The majority of open-globe trauma had a poor visual prognosis after surgical repair.

**Keywords:** Eye injuries; Epidemiology; Emergencies; Referral and consultation (source: MeSH NLM).

## INTRODUCCIÓN

Los traumatismos oculares son la principal causa de atención en los servicios oftalmológicos de emergencia en todo el mundo <sup>[1]</sup>. Estos pueden incluir desde la presencia de cuerpo extraño en la superficie del ojo hasta una herida ocular penetrante que podría provocar ceguera <sup>[2]</sup>. Afectan principalmente a la población joven y generan invalidez parcial o total, lo que conduce a la pérdida de la productividad y tiempo laboral <sup>[3]</sup>.

Anualmente, en los Estados Unidos, se reportan más de 65 000 lesiones y enfermedades oculares relacionadas con el trabajo en los Estados Unidos <sup>[4]</sup>. En Australia, se estima que entre el 44 y el 60% de lesiones oculares ocurren durante el trabajo y que del 10 al 20% de los casos termina en la pérdida de visión temporal o permanente <sup>[5]</sup>. En Hong Kong, la incidencia anual de lesiones oculares ocupacionales es de aproximadamente 8 000 casos por año —o su equivalente, 125 casos por cada 100 000 habitantes—, los que representan al 8 % de todas las lesiones ocupacionales registradas en hospitales seleccionados <sup>[6]</sup>. Además, se estima que el costo anual de hospitalizaciones asociados a los traumatismos oculares ocupacionales alcanza los 155 millones de dólares en Australia y 200 millones de dólares en los Estados Unidos <sup>[7]</sup>. Llama la atención un reporte en Surinam que menciona que los traumas oculares abiertos son los más frecuentes en infantes <sup>[8]</sup>.

Los traumatismos oculares afectan con más frecuencia a varones, durante el horario de trabajo; en la mayoría de casos predomina la falta de implementos de protección ocular durante el suceso <sup>[9]</sup> y la informalidad laboral. En el 2007, la OMS reportó que los países de medianos o bajos ingresos tenían elevadas tasas de lesiones oculares institucionales, especialmente en industrias caseras y no reguladas <sup>[10]</sup>. En el 2016, un estudio realizado en Bosnia y Herzegovina reportó que los trabajadores agrícolas, de empresas caseras o informales, tenían ocho veces más probabilidades de sufrir lesiones oculares relacionadas con el trabajo en comparación con los trabajadores de empresas formales <sup>[11]</sup>.

La carencia de educación en medidas de prevención, la falta de uso de implementos de seguridad, la poca importancia que se le da a la necesidad de atención médica inmediata, así como la infraestructura médica inadecuada a menudo contribuyen a aumentar la frecuencia de traumatismos oculares, complicaciones asociadas y discapacidad visual <sup>[12]</sup>.

Otra de las circunstancias en las que se producen los traumatismos oculares son las agresiones físicas, durante la realización de actividades deportivas, accidentes de tránsito o como producto de un asalto. En niños varones de zonas rurales, el uso de juegos pirotécnicos suele ser un factor de riesgo para heridas corneoesclerales que tienen, por lo general, un pronóstico visual desfavorable <sup>[13]</sup>.

Diversos estudios realizados en el Instituto Regional de Oftalmología (IRO) previos al año 2008 revelaron que la mayoría de los pacientes que sufrían traumatismos oculares eran varones <sup>[14]</sup>, con edades entre los 15 y 59 años, trabajadores independientes y en muchos de ellos el lugar del accidente fue el ambiente de trabajo; además, el tipo de traumatismo más frecuente fue debido a cuerpo extraño extraocular <sup>[15]</sup>.

En los últimos años, se ha visto un incremento en el número de atenciones en el servicio de emergencia del IRO, probablemente debido a la mayor difusión y conocimiento de la existencia de un servicio especializado que atiende las 24 horas. El aumento de la delincuencia y pandillaje que conlleva a agresiones podría haber modificado también la epidemiología de los traumatismos oculares, causa importante de ceguera unilateral en población joven. Por esto y debido a que la causa más frecuente de traumatismo ocular se debía a cuerpos extraños metálicos, se consideró necesario conocer la realidad actual después de 11 años del último estudio.

Con las consideraciones previas y vista la magnitud del problema se realizó el presente trabajo con el objetivo de identificar y describir las características epidemiológicas de los traumatismos

oculares en pacientes que acuden al IRO, que servirán para implementar estrategias de intervención en la comunidad y promover medidas de prevención en las empresas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Diseño del estudio

Estudio prospectivo y descriptivo, realizado en el servicio de emergencia del Instituto Regional de Oftalmología entre enero del 2016 y abril del 2017.

### Población de estudio

Pacientes atendidos en el servicio de emergencia del IRO con el diagnóstico de traumatismo ocular durante el periodo enero 2016 a abril del 2017. El periodo de estudio fue determinado por conveniencia con relación a la permanencia del primer autor, quien desarrolló este estudio durante su residencia.

### Criterios de selección

Se incluyó los datos de todos los pacientes que hayan sido atendidos en el servicio de emergencia del IRO entre el mes de enero del año 2016 y abril del 2017, con el diagnóstico de traumatismo ocular. Se excluyeron a aquellos casos en los que la ficha de recolección de datos no presentara información completa.

### Variables

Las variables estudiadas fueron edad (en años), género (masculino/femenino), lugar de procedencia (provincia y distrito), tiempo transcurrido entre el accidente y la atención (días), grado de instrucción (inicial, primaria, secundaria, técnica y superior), tipo y lugar del accidente, ocupación, tipo de traumatismo según clasificación *Birmingham Eye Trauma Terminology System* (BETTS)<sup>[16]</sup>, objeto causante, zona afectada (I-III) y agudeza visual (AV) pre y poscirugía (Snellen).

### Instrumento

Se elaboró una ficha de recolección de datos adaptada de la guía de práctica clínica de trauma ocular del IRO.

### Procedimiento de recolección de datos

Los pacientes fueron captados en el servicio de emergencia del IRO por el médico asistente o residente de turno, los mismos que, previamente instruidos en el llenado de la ficha de recolección de datos, les informaron del estudio y los invitaron a participar voluntariamente. Previa firma del consentimiento informado se procedió al llenado de la ficha que incluyó una encuesta para obtener información demográfica y circunstancias del accidente; luego se realizó el examen oftalmológico de acuerdo a guía de práctica clínica y se concluyó con el llenado de la ficha en lo referente a las características del trauma. A los pacientes con

traumatismos abiertos que requirieron cirugía se les volvió a tomar la agudeza visual al mes de la intervención.

### Análisis de datos

La información se almacenó en una base de datos, la cual fue revisada para evitar duplicados y/o datos erróneos. Para el análisis se empleó el software SPSS 17,0 para Windows. Se empleó estadística descriptiva, reportando los resultados de las variables cuantitativas en media, mediana y rangos y las variables cualitativas en frecuencias absolutas y relativas. Se calcularon intervalos de confianza de las proporciones obtenidas asumiendo un nivel de confianza del 95%.

### Aspectos éticos

El proyecto fue aprobado por el Comité de Ética en investigación del Instituto Regional de Oftalmología. La información fue codificada para mantener la confidencialidad.

## RESULTADOS

De los 1 307 pacientes considerados para el estudio, se excluyó a 19 por falta de hojas de registro completas, quedando un total de 1 288 pacientes. De este total, 1 091 (84,7%) fueron varones, la edad promedio fue de 37 años (5-70 años, mediana: 35 años) y el 631 (48,9%) residía en el distrito de Trujillo.

Con relación a la procedencia, el 90% de pacientes pertenecían de la provincia de Trujillo, siendo en su mayoría de los distritos de Trujillo, La Esperanza, El Porvenir y Florencia de Mora, los cuales son los más cercanos al IRO (Tabla 1).

Ochocientos veinte accidentes (63,7%) ocurrieron en el lugar de trabajo, seguido de accidentes en el hogar (19,2%), actividades deportivas realizadas en el colegio (8,3%), daño por agresión (5,4%) y lesiones causadas al andar por la calle (3,4%). De los que sucedieron en el trabajo, el 78,6% (644) laboraba en metalmecánica, seguido de construcción y albañilería (15,7%) (Tabla 1).

Los traumatismos cerrados fueron los más frecuentes 1 231 (95,6%), mayormente unilaterales 1 211 (94%); 902 (73,4%) correspondieron a cuerpos extraños superficiales (Tipo C) y 200 (16,2%) a contusiones (Tipo A) (Tabla 2).

En el caso de lesiones bilaterales, se consideró al ojo con grado de traumatismo más severo y con peor agudeza visual. En zona I ocurrieron 1 067 casos (86,7%), causados en 698 (56,7%) casos por objetos metálicos. Se vio además una leve afectación de la agudeza visual en 949 (77,1%) casos (con AV mejor a 20/40) (Tabla 2). El 69% de pacientes acudieron dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el accidente.

Se encontraron 57 pacientes con traumatismo ocular abierto. La mayoría fueron penetrantes 32 (56,2%) (Tipo B), encontrándose

**Tabla 1.** Características generales de los pacientes con traumatismos oculares

Características	n (%)
Sexo	
Masculino	1 091 (84,7)
Femenino	197 (15,3)
Edad media (rango)	37,05 (5 - 70)
Grupos etarios (años)	
0 - 20	187 (14,5)
21 - 40	601 (46,7)
41 - 60	383 (29,7)
61 - 80	117 (9,1)
Lugar de procedencia (distrito)	
Trujillo	631 (48,9)
Esperanza	258 (20,0)
Porvenir	167 (13,0)
Florencia de Mora	76 (6,0)
Moche	53 (4,1)
Laredo	51 (4,0)
Huanchaco	25 (1,9)
Víctor Larco	27 (2,1)
Grado de instrucción	
Inicial	18 (1,4)
Primaria	206 (16,0)
Secundaria	620 (48,1)
Técnica	95 (7,4)
Superior	349 (27,1)
Ocupación	
Metalmeccánica	644 (50,0)
Construcción	129 (10,0)
Estudiante	116 (9,0)
Ama de casa	90 (7,0)
Profesional universitario	77 (6,0)
Profesional técnico	64 (5,0)
Agricultor	52 (4,0)
Otros	116 (9,0)

afectación sólo corneal (Zona I) en 37 (64,9%). Diecinueve (33,3%) fueron causados por objetos de metal y 14 (24,5%) por trozos de vidrio. Hubo afectación severa de AV (AV entre 4/200 y no percepción a la luz [NPL]) en 32 (56,2%) (Tabla 2). Treinta y ocho pacientes acudieron al servicio de emergencia en un tiempo menor a las 24 horas de ocurrido el accidente (66,7%).

Treinta y dos pacientes (56,1%) tuvieron AV menor a 5/200 antes de la reparación quirúrgica, cifra que se redujo a 30 (52,7%)

**Tabla 2.** Características de los traumatismos oculares

Características	Traumatismo	
	Cerrado n (%)	Abierto n (%)
Frecuencia	1 231 (95,4)	57 (4,6)
Según tipo		
A	200 (16,2)	10 (17,5)
B	83 (6,7)	32 (56,2)
C	902 (73,4)	2 (3,5)
D	46 (3,7)	6 (10,5)
E	0 (0)	7 (12,3)
Según su localización (zona)		
I	1067 (86,7)	37 (64,9)
II	151 (12,2)	12 (21,1)
III	13 (1,1)	8 (14,0)
Según objeto causante		
Metal	698 (56,7)	19 (33,3)
Otros	215 (17,5)	8 (14,1)
Piedra	171 (13,9)	3 (5,3)
Madera	74 (6,0)	11 (19,3)
Plástico	58 (4,7)	2 (3,5)
Vidrio	15 (1,2)	14 (24,5)
Según grado de afectación de AV		
>20/40	949 (77,1)	10 (17,5)
20/50 a 20/100	215 (17,5)	11 (19,3)
19/100 a 5/200	39 (3,2)	4 (7,0)
4/200 a PL	25 (2,0)	25 (43,9)
NPL	3 (0,2)	7 (12,3)
AV luego de cirugía (1 mes)		
>20/40	--	14 (24,6)
20/50 a 20/100	--	8 (14,4)
19/100 a 5/200	--	5 (8,8)
4/200 a PL	--	20 (35,1)
NPL	--	10 (17,5)

A: contusión; b: laceración lamelar; c: cuerpo extraño superficial; D: mixto; I: externa; II: segmento anterior; III: segmento posterior; AV: agudeza visual; PL: percepción de la luz; NPL: no percepción de la luz.

(Tabla 2). El principal hallazgo ecográfico encontrado luego de la reparación quirúrgica fue hemorragia vítrea en 22 (38,6%).

Luego de realizar la reparación quirúrgica de los traumatismos abiertos, la ultrasonografía modo B mostró que más del 50% de casos presentaban complicaciones de difícil manejo como hemorragia vítrea, presencia de cuerpos extraños intraoculares, desprendimiento coroideo y desprendimiento de retina (Tabla 3).

**Tabla 3.** Hallazgos ecográficos luego de la reparación quirúrgica

Hallazgo	n (%)
Hemorragia vítrea	22 (38,6)
Cuerpo extraño intraocular	13 (38,6)
Desprendimiento coroideo	8 (38,6)
Desprendimiento de retina	5 (38,6)
Vitreítis	3 (38,6)
Tracciones vítreo-retinales	3 (38,6)
Desgarro retinal	3 (38,6)

## DISCUSIÓN

En este estudio, encontramos que los traumatismos oculares que fueron atendidos en el IRO eran predominantemente cerrados y afectaban a varones jóvenes, quienes son parte de la población laboral activa. Estos resultados son similares a los reportados por Cai y Zhang el año 2015, quienes encontraron que los pacientes con traumatismos oculares tenían una media de 37 años [17]. Así mismo, concuerdan con otros estudios [18,19] en los que los varones jóvenes era el grupo más afectado. Esto se explicaría por una mayor exposición a accidentes laborales debido al tipo de trabajo que se desempeñaría en dichas edades. En este estudio, la mayoría de los traumatismos oculares se produjeron en actividades de metalmecánica, siendo el ingreso de cuerpos extraños el principal tipo de trauma cerrado.

El 95,4% de los pacientes presentaron traumatismos oculares cerrados, valor similar al encontrado en el estudio del año 2007 (94,04%), también realizado en el IRO [14]. Dicha estabilidad, considerando que este tipo de traumatismos es prevenible, indicaría que aún no se han implementado medidas de prevención y se precisaría una intervención urgente que impacte efectivamente en la disminución de la frecuencia de este tipo de traumatismos.

En cuanto al grado de instrucción, llama la atención que el 75% de los pacientes haya tenido secundaria completa o superior. Debe considerarse que los pacientes con mayor grado de instrucción suelen acudir a un centro oftalmológico al reconocer la importancia del tratamiento oportuno de las lesiones oculares, en cambio las personas con bajo nivel educativo, se caracterizan por dilatar la atención por razones económicas y socioculturales [15].

Referente al tiempo transcurrido entre el evento causante del trauma y la búsqueda de atención, estudios previos en el IRO revelan que aproximadamente 70% de los pacientes acudieron al servicio de emergencia durante las primeras 24 horas de suscitado el evento [15], cifras similares a las encontradas en nuestro estudio (69% para los traumatismos cerrados y 66,7% para los abiertos). Estas frecuencias superan a la reportada por Mehul *et al.* quienes reportan que el 52% de los pacientes acudieron a atenderse durante las primeras 24 horas [20]. Esta

diferencia podría estar relacionada con el fácil acceso de los pacientes en nuestro estudio por la cercanía de su procedencia (distritos anexos de una misma provincia).

Alrededor del 50% de los pacientes sometidos a cirugía presentaron complicaciones de difícil manejo, lo que explicaría el alto porcentaje de pacientes con agudeza visual entre 4/200 y NPL en el ojo traumatizado al final (solo dos mejoraron su AV). Un estudio realizado en Estados Unidos reportó que el 66% de los pacientes con traumatismos oculares abiertos luego de la atención resultaron tener ceguera legal, datos similares a nuestra realidad lo que demuestra lo devastador del cuadro para el pronóstico visual en cualquier parte del mundo [21], de allí la importancia de la prevención.

Siendo los traumatismos oculares un importante problema de salud pública que afecta mayormente a la población económicamente activa y que puede generar consecuencias graves, incluida la ceguera, se recomienda implementar programas educativos sobre uso de protectores oculares durante actividades laborales de riesgo con la finalidad de concientizar a las personas sobre los riesgos de trabajar sin protección y la necesidad de exigir a sus empleadores la provisión de los implementos necesarios y adecuados para su seguridad.

Las limitaciones del estudio estuvieron dadas por el mal llenado de algunas fichas de recolección de datos; a pesar de haber capacitado a los médicos asistentes y residentes, se identificaron fichas que no tenían registrado el tiempo de enfermedad, número de episodios o no detallaban el lugar del evento. Otra limitante fue que los pacientes fueron atendidos por varios médicos, lo cual incrementaba la variabilidad subjetiva del reporte de los datos consignados.

El reporte de la agudeza visual final fue a corto plazo, dado que la evaluación fue hecha a los 30 días de la reparación, desconociéndose las secuelas a largo plazo, el número de intervenciones correctivas y costo derivado de ellas.

**Contribuciones de autoría.** MPCS y JHV realizaron la asesoría técnica, JJDM la evaluación de pacientes, JJDM la recolección de resultados, JJDM el llenado de protocolo; todos realizaron análisis e interpretación de datos, redacción de artículo, revisión crítica del artículo y la aprobación de la versión final.

**Conflicto de intereses.** Ninguno.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Forrest K, Cali J. Epidemiology of lifetime work related eye injuries in the U.S. population associated with one or more lost days of work. *Ophthalm Epidemiol.* 2009(16);156-62.
- Mahmoud M, Macky TA. Pattern of ocular trauma in Egypt. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2008;246(2):205-12.
- Ministerio de Salud. Guía Clínica Trauma ocular grave. Santiago: Minsal; 2007.

4. Peate WF. Work related eye injuries and illness. *Am Fam Physician*. 2007;75(7):1017-22.
5. Long J, Mitchell R. Hospitalised eye injuries in New South Wales, Australia. *Open Epidemiol J*. 2009;2:1-7.
6. Yu TS, Liu H, Hui K. Case control study of eye injuries in the workplace in Hong Kong. *Ophthalmology*. 2004;111(1):70-4.
7. AlMahmoud T, Al Hadhrami SM, Elhanan M, Alshamsi HN, Abu-Zidan FM. Epidemiology of eye injuries in a high-income developing country: An observational study. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(26): e16083.
8. Minderhoud J, van Nispen R, Heijthuisen A, Beunders V, Bueno de Mesquita-Voigt A-M, Moll A, et al. Epidemiología y etiología del trauma ocular infantil en la República de Surinam. *Acta Ophthalmologica*. 2016;94(5):479-84.
9. Garg A, editor. *Clinical diagnosis and management of ocular trauma*. Nueva Dehlim India: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2009.
10. Xiang H, Stallones L, Chen G, Smith GA. Work-related eye injuries treated in hospital emergency departments in the US. *Am J Ind Med*. 2005;48(1):57-62.
11. Jovanovic N, Peek-Asa C, Swanton A, Young T, Alajbegovic-Halimic J, Cavaljuga S, et al. Prevalence and risk factors associated with work-related eye injuries in Bosnia and Herzegovina. *Int J Occup Environ Health*. 2016;22(4):325-32.
12. Gobba F, Dall'Olio E, Modenese A, De Maria M, Campi L, Cavallini G. Work-related eye injuries: a relevant health problem. Main epidemiological data from a highly-industrialized area of Northern Italy. *Inter J Environ Res Public Health*. 2017;14(6):E604.
13. Jing Y, Yi-qiao X, Yan-ning Y, Ming A, An-huai Y, Lian-hong Z. Clinical analysis of firework-related ocular injuries during Spring Festival 2009. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2010;248(3):333-8.
14. Quevedo V. Característica Clínico-epidemiológicas de trauma ocular en el Instituto Regional de Oftalmología de Trujillo julio- diciembre 2007 [tesis para optar el grado de bachiller en Medicina]. Trujillo, Perú: Universidad Nacional de Trujillo; 2007.
15. Napanga H. Características clínico-epidemiológicas de las emergencias oftalmológicas en el Instituto Regional de Oftalmología (IRO) – Trujillo 2004 [tesis para optar el grado de bachiller en Medicina]. Trujillo, Perú: Universidad Nacional de Trujillo, 2004.
16. Kuhn F, Morris R, Withespoon CD. Birmingham Eye Trauma Terminology (BETT): terminology and classification of eye injuries. *Ophthalmol Clin N Am*. 2002;15(2):139-143.
17. Cai M, Zhang J. Epidemiological characteristics of work-related ocular trauma in southwest region of China. *Inter J Environ Res Public Health*. 2015;12(8):9864-75
18. Beshay N, Keay L, Dunn H, Kamalden TA, Hoskin AK, Watson SL. The epidemiology of open globe injuries presenting to a tertiary referral eye hospital in Australia. *Injury*. 2017;48(7):1348-54.
19. Cillino S, Casuccio A, Di Pace F, Pillitteri F, Cillino G. A five-year retrospective study of the epidemiological characteristics and visual outcomes of patients hospitalized for ocular trauma in a Mediterranean area. *BMC Ophthalmology*. 2008;8:6.
20. Shah M, Shah S, Khandekar R. Ocular injuries and visual status before and after their management in the tribal area of Western-India - A historical cohort study. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2008;246(2):191-7.
21. Cheung CA, Rogers-Martel M, Golas L, Chepurny A, Martel JB, Martel JR. Hospital-based ocular emergencies: epidemiology, treatment, and visual outcomes. *Am J Emerg Med*. 2014;32(2):221-4.

Las ediciones anteriores de *Acta Médica Peruana* están disponibles en:

[www.scielo.org.pe](http://www.scielo.org.pe)

