

**ASOCIACIÓN ENTRE LA CALIDAD DE SUEÑO Y EL OJO SECO EN
JÓVENES UNIVERSITARIOS**

**NICOLÁS SANTIAGO ALVARADO BRAVO
LUIS ALBERTO HERNÁNDEZ ROMERO
VALERIA RAMÍREZ LÓPEZ
KAREN LORENA ROMERO TORRES**

**UNIVERSIDAD EL BOSQUE
FACULTAD DE MEDICINA
PROGRAMA DE OPTOMETRÍA
BOGOTÁ D.C.
2022**

**ASOCIACIÓN ENTRE LA CALIDAD DE SUEÑO Y EL OJO SECO EN
JÓVENES UNIVERSITARIOS**

**NICOLÁS SANTIAGO ALVARADO BRAVO
LUIS ALBERTO HERNÁNDEZ ROMERO
VALERIA RAMÍREZ LÓPEZ
KAREN LORENA ROMERO TORRES**
Trabajo de grado para optar al título de Optómetra

DIRECTOR TEMÁTICO
Dra. DIANA VALERIA REY RODRÍGUEZ
Optómetra, PhD Biomedicina y Ciencias de la Salud

DIRECTOR METODOLÓGICO
Dra. DIANA GARCÍA LOZADA
Optómetra, Magíster en Epidemiología Clínica

**UNIVERSIDAD EL BOSQUE
FACULTAD DE MEDICINA
PROGRAMA DE OPTOMETRÍA
BOGOTÁ D.C.
2022**

PÁGINA DE APROBACIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

Los suscritos jurados con base en los criterios científicos, metodológicos, éticos y después de haber revisado el documento denominado:

“Asociación entre la calidad de sueño y el ojo seco en jóvenes universitarios”

Presentado como requisito de grado por los estudiantes:

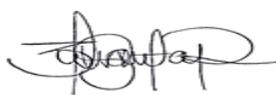
Nicolás Santiago Alvarado Bravo
Luis Alberto Hernández Romero
Valeria Ramírez López
Karen Lorena Romero Torres

Para optar al título de:

OPTÓMETRA

APROBADO

Firmado en Bogotá D.C, el 24 del mes de Noviembre de 2022



ZULMA SAMARA SANTOS RUEDA
JURADO

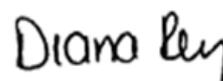


ANA MILENA OLAVE ZAMBRANO
JURADO

En constancia de lo anterior firman los Directores de Grado y el Director del Programa de Optometría



DIANA GEORGINA GARCIA LOZADA
DIRECTORA METODOLÓGICA
PROGRAMA DE OPTOMETRÍA



DIANA VALERIA REY RODRIGUEZ
DIRECTOR TEMÁTICO
PROGRAMA DE OPTOMETRÍA



REINALDO ACOSTA MARTÍNEZ
DIRECTOR
PROGRAMA DE OPTOMETRÍA

NOTA DE SALVEDAD DE RESPONSABILIDAD INSTITUCIONAL

“La Universidad El Bosque no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecemos a Dios por brindarnos sabiduría y fortaleza para poder culminar satisfactoriamente este proceso, a nuestros padres y hermanos por apoyarnos incondicionalmente y estar presente en esta etapa tan importante de nuestras vidas. Un agradecimiento muy especial a la Dra. Diana García y la Dra. Diana Rey por aceptar ser nuestras directoras y estar dispuestas a guiarnos continuamente durante este proceso ya que su ayuda fue vital para llevarlo a cabo. A la Dra. Natalia Coy por ser un apoyo fundamental en nuestro trabajo de campo, brindándonos de su tiempo y conocimiento para la recolección de datos; a Liliana Bohórquez por su colaboración y buena disposición a lo largo del estudio. Finalmente, a nuestros compañeros y amigos que hicieron parte de la investigación y a todos los doctores que nos regalaron un espacio de su tiempo para llevar a cabo el presente estudio.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	12
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.1 Pregunta general.....	14
¿Cuál es la asociación entre el ojo seco y la calidad de sueño en jóvenes universitarios que asisten a consulta en la UEB?	14
1.2 Preguntas específicas.....	14
2. OBJETIVOS	15
2.1 Objetivo general	15
2.2 Objetivos específicos	15
3. JUSTIFICACIÓN	16
4. MARCO TEÓRICO	17
4.1 Superficie ocular	17
4.1.1 Lágrima	17
4.2 Síndrome de Ojo Seco.....	20
4.2.1 Definición	20
4.2.2 Síntomas.....	20
4.2.3 Signos	21
4.2.4 Causas	21
4.2.5 Homeostasis de la película lagrimal	22
4.2.6 Fisiopatología y clasificación.....	22
4.2.7 Prevalencia de ojo seco	23
4.2.8 Factores asociados al ojo seco.....	24
4.3 Evaluación de la lágrima.....	24
4.3.1 Evaluación de la producción de la lágrima	24
4.3.2 Evaluación del menisco.....	25
4.3.3 Evaluación de la estabilidad de la lágrima.....	25
4.4 Sueño	26
4.4.1 Definición	26
4.4.2 Prevalencia de trastornos del sueño.....	26
4.4.3 Ritmo circadiano.....	27
4.4.4 Calidad de sueño en estudiantes universitarios	27
4.5 Estado del arte	27
5. METODOLOGÍA	30

5.1 Tipo de estudio.....	30
5.2 Población.....	30
5.3 Muestra:	30
5.3.1 Tipo de muestreo.....	30
5.3.2 Tamaño de la muestra	30
5.3.3 Criterios de elegibilidad	30
5.4 Variables	30
5.5 Procedimientos para la recolección de información.....	33
5.5.1 Schirmer I	33
5.5.2 Schirmer II	33
5.5.3 Tiempo de ruptura lagrimal (BUT).....	34
5.5.4 Tinción corneal	34
5.5.5 Frecuencia de parpadeo	34
5.5.6 Menisco lagrimal.....	34
5.6 Instrumentos para la recolección de información.....	34
5.7 Métodos para el control de calidad de los datos	35
5.8 Análisis estadístico.....	35
5.9. Aspectos éticos	35
6. RESULTADOS	37
6.1 Características sociodemográficas de los pacientes.....	37
6.2 Características de la superficie ocular.....	38
6.2 Asociación entre calidad del sueño y el ojo seco	41
8. DISCUSIÓN	44
9. CONCLUSIONES.....	47
11. BIBLIOGRAFÍA.....	48
12. ANEXOS.....	52
12.1 Anexo 1. Encuesta de exclusión.....	52
12.2 Anexo 2. Tabla encuesta OSDI	53
12.3 Anexo 3. Cuestionario de Pittsburg de la calidad de sueño	55
12.4 Anexo 4. Consentimiento informado	58

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de la edad de los pacientes.	37
Tabla 2. Descripción de las pruebas de lágrima.	37
Tabla 3. Horas de exposición a pantallas.	40
Tabla 4. Proporción del diagnóstico de ojo seco según el ojo evaluado.	40
Tabla 5. Frecuencia de ojo seco en ambos ojos.	41
Tabla 6. Tabla de 2x2 que asocia calidad de sueño y ojo seco.	42

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Hábito de fumar en cantidad de cigarrillos a la semana en los participantes del estudio.	38
Figura 2. Uso de corrección óptica en los participantes evaluados.	39
Figura 3. Porcentaje de uso de corrección relacionado con horas de exposición a pantallas digitales.	39
Figura 4. Correlación entre el puntaje OSDI y la encuesta Pittsburgh.	41
Figura 5. Frecuencia de ojo seco entre hombres y mujeres.	43
Figura 6. Relación entre calidad de sueño y sexo.	43

LISTA DE ANEXOS

12.1 Anexo 1. Encuesta de exclusión	52
12.2 Anexo 2. Tabla encuesta OSDI.....	53
12.3 Anexo 3. Cuestionario de Pittsburg de calidad de sueño	55
12.4 Anexo 4. Consentimiento informado	58

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la asociación entre la calidad de sueño y el ojo seco en jóvenes universitarios que asisten a consulta de optometría en la universidad El Bosque, además, conocer las características de la película lagrimal y superficie ocular en estos, correlacionar síntomas e identificar la frecuencia de ojo seco en dicha población. **Materiales y métodos:** Estudio de enfoque cuantitativo, observacional de corte transversal, analítico, en una población de 46 estudiantes universitarios de la ciudad de Bogotá Colombia, en un rango de edad de 18 a 38 años que cumplieron con ciertos criterios de exclusión. A los participantes se les realizó dos encuestas, el cuestionario de OSDI y el cuestionario de Pittsburg. Además, se les realizaron exámenes específicos de lágrima como el test de Schirmer I y Schirmer II, y BUT. **Resultados:** De los 46 pacientes examinados en total, 31 (67,4%) pacientes presentaron una calidad de sueño no óptima, de los cuales 25 (80,6%) presentaron ojo seco, de los 15 (32,6%) que presentaron una calidad de sueño óptima todos presentaron ojo seco. Además, se encontró que 22 (47,8%) de los participantes están expuestos a pantallas digitales por más de 6 horas, 18 (39,1%) se encuentran expuestos de 4 a 6 horas y únicamente 6 (13%) de 4 horas o menos. **Conclusión:** Se pudo concluir que no hubo correlación entre el ojo seco y la calidad de sueño, sin embargo, se pudo relacionar el ojo seco con diferentes variables como exposición a pantallas digitales, hábitos como fumar y la exposición a pantallas digitales.

Palabras clave: Síndrome de Ojo Seco, Calidad del Sueño, estudiantes, lágrima, test de Pittsburgh.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the association between sleep quality and dry eye in young university students attending optometry consultation at El Bosque University, in addition, to know the characteristics of the tear film and ocular surface in these students, correlate symptoms and identify the frequency of dry eye in this population. **Materials and methods:** Quantitative, observational, cross-sectional, analytical, cross-sectional study in a population of 46 university students in the city of Bogota, Colombia, in an age range of 18 to 38 years who met certain exclusion criteria. Participants underwent two surveys, the OSDI questionnaire and the Pittsburg questionnaire. In addition, specific tear tests such as the Schirmer I and Schirmer II tests and BUT were performed. **Results:** Of the 46 patients examined in total, 31 (67.4%) patients had suboptimal sleep quality, of which 25 (80.6%) had dry eye, of the 15 (32.6%) who had optimal sleep quality all had dry eye. In addition, it was found that 22 (47.8%) of the participants were exposed to digital screens for more than 6 hours, 18 (39.1%) were exposed for 4 to 6 hours and only 6 (13%) for 4 hours or less. **Conclusion:** It could be concluded that there was no correlation between dry eye and sleep quality, however, it was possible to relate dry eye with different variables such as exposure to digital screens, habits such as smoking and exposure to digital screens.

Key words: Dry Eye Syndrome, Sleep Quality, students, tear, Pittsburgh test.

INTRODUCCIÓN

El ojo seco es una enfermedad crónica multifactorial de la superficie ocular con gran importancia en la actualidad, presentando síntomas oculares como la sequedad, vista cansada y visión borrosa. Hoy en día existen diferentes factores que propician esta enfermedad, como la exposición a pantallas digitales, el uso de ciertos medicamentos, enfermedades autoinmunes y hábitos como fumar, también es importante tener en cuenta que una de las estructuras que se encuentra más expuesta al medio ambiente es la película lagrimal y que hoy en día la polución en ciudades principales como lo es Bogotá, afecta de gran forma a la película lagrimal (1).

Por otro lado, el sueño es un requisito biológico y fundamental para una buena salud y un rendimiento óptimo tanto física como mentalmente. Existiendo asimismo diferentes causas que lo puedan alterar, como enfermedades genéticas, cardíacas, pulmonares, dolor crónico, el consumo de determinados medicamentos, la cafeína, el alcohol y hábitos como el estrés, considerándose al estrés como una causa de desequilibrio hormonal que puede afectar la película lagrimal (2).

Mencionado lo anterior, se considera que los estudiantes universitarios se enfrentan constantemente a diferentes episodios de estrés y ansiedad durante su carrera, esto a partir de diferentes factores como la mala organización del tiempo o la procrastinación, de hecho, está demostrado que los estudiantes tienden a dormir muy poco debido a esto. De esta forma, la finalidad de este estudio es demostrar cuál es la relación entre la calidad de sueño y el ojo seco en estudiantes universitarios, siendo una población de interés debido a los diferentes factores mencionados anteriormente (3).

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La definición de ojo seco más aceptada hasta el momento es: “el ojo seco es una enfermedad multifactorial de la superficie ocular, que se caracteriza por una pérdida de la homeostasis de la película lagrimal y que va acompañada de síntomas oculares, en la que la inestabilidad e hiperosmolaridad de la superficie ocular, la inflamación y daño de la superficie ocular, y las anomalías neurosensoriales desempeñan papeles etiológicos.” Esto da a entender que es una enfermedad importante a considerar, más aún cuando se conoce que un ojo seco no controlado puede afectar de manera irreversible la superficie ocular (1).

Según Murube (1981), citado en Mayorga (2008), “la película lagrimal es la lágrima que cubre la parte expuesta del ojo. Se distingue una parte pre- conjuntival y otra precorneal, ésta última de mayor relación con los lentes de contacto. La superficie de la película lagrimal es de 1.5 a 2 cm² con ojo abierto; su volumen es de 1 μ l y su espesor máximo oscila entre 7 y 10 μ m para la porción precorneal y de 4 μ m para la preconjuntival, lográndose inmediatamente se abren los párpados y luego empieza a disminuir el espesor; cuando llega a niveles críticos (4 μ m) sobre- viene un nuevo parpadeo”. (p.124) (4).

Según Wilson (1991), citado en Mayorga (2008), “la fase oleosa o lipídica de la película lagrimal es una película extremadamente fina (0.1 μ m de espesor) que se interpone entre la fase acuosa y el aire, constituyéndose en la capa anterior de la película lagrimal. Procede mayoritariamente de la secreción sebácea de las glándulas de Meibomio, puesto que se encuentra en discusión la participación de las glándulas de Zeis y de Moll. El espesor de la capa lipídica se hace mayor hacia la desembocadura de las glándulas de Meibomio, cerca de los bordes palpebrales”. (p.125) (4).

La capa acuosa de la película lagrimal es seromucosa, muy fluida y abundante, cubre la fase mucosa y es lo que se considera la lágrima por antonomasia. Es la capa intermedia de la película lagrimal y su espesor promedio es de 7 μ (98% del total de la PL). Está constituida fundamentalmente por la secreción de la glándula lagrimal principal y de las glándulas lagrimales accesorias de Krause y Wolfring-Ciaccio. En la producción lagrimal básica o fundamental intervienen todas las glándulas lagrimales (principales y accesorias), en la lagrimación refleja participa solamente la glándula lagrimal principal (4).

Por otro lado, el sueño se define como “un estado de conciencia fisiológico y reversible, de desconexión parcial y temporal del entorno, con un aumento del umbral de respuestas a estímulos externos. Se han descrito múltiples funciones y se conoce que la falta de sueño conlleva consecuencias perjudiciales a la salud” (5).

Existen varios factores que pueden generar una alteración en el descanso y sueño, ya sean internos y psicológicos o externos y ambientales. Los estudiantes universitarios son un

ejemplo claro de que este es un problema real, ya que muchos tienden a tener trastornos del ciclo sueño-vigilia, donde los patrones de sueño se ven alterados y comprometen un déficit diario de energía. Esto se puede ver cuando un estudiante permanece despierto hasta muy tarde haciendo tareas o estudiando para un parcial, ya sea por elección o por obligación (6). Según Lazcano (2014), citado en Hernández (2017), la distribución promedio de horas que necesita una persona para estar en un adecuado estado de vigilia comprende entre 7 y 9 horas. Menciona, “esta mala calidad del sueño se manifiesta principalmente con un estado de somnolencia y fatiga, y si la privación es crónica, puede generar alteraciones en el comportamiento, la atención, la memoria” (p.77) (6).

Considerando las consecuencias de la falta de sueño como un conjunto de afecciones a nivel general y que esto implica un estado de fatiga, se asocia que existen alteraciones a nivel ocular debido a estas pocas horas de sueño, principalmente a la película lagrimal que es la más expuesta todo el día y a toda hora y que se ve afectada por una serie de factores y hábitos dañinos, y que al ser una estructura tan importante, necesita de igual forma un descanso suficiente para funcionar correctamente.

Por consiguiente, se encontró necesario realizar un estudio en el que se pudiera encontrar alguna asociación entre la calidad de sueño y el ojo seco en estudiantes universitarios, teniendo en cuenta todo lo anterior, con el fin de identificar este problema y encontrar un modo de promover el cambio de hábitos en dicha población.

1.1 Pregunta general

¿Cuál es la asociación entre el ojo seco y la calidad de sueño en jóvenes universitarios que asisten a consulta en la UEB?

1.2 Preguntas específicas

¿Cuáles son las características de la película lagrimal y superficie ocular en jóvenes universitarios?

¿Cuál es la relación entre síntomas asociados a el ojo seco y la calidad de sueño?

¿Cuál es la frecuencia de ojo seco en jóvenes universitarios?

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Evaluar la asociación entre la calidad de sueño y el ojo seco en jóvenes universitarios que asisten a consulta de Optometría en la UEB.

2.2 Objetivos específicos

- Conocer las características de la película lagrimal y de la superficie ocular en jóvenes universitarios.
- Relacionar los síntomas de ojo seco con la calidad de sueño.
- Identificar la frecuencia de ojo seco en jóvenes universitarios.

3. JUSTIFICACIÓN

El sueño constituye una parte fundamental del diario vivir, ya que una buena calidad de sueño se considera como un factor determinante sobre el estado de salud general de cada persona, sin embargo, la buena calidad de sueño hace referencia también a las actividades llevadas a cabo durante el día (7).

El síndrome de ojo seco se asocia a nuevas formas de trabajo, ya sea con uso creciente de pantallas y dispositivos electrónicos y condiciones medioambientales surgidas en los despachos y otros entornos, trabajadores que tienen actividad laboral nocturna llevan un estilo de vida diferente en el que no se tiene un descanso óptimo y esto conlleva diferentes afecciones a nivel general y ocular.

Un estudio realizado en la universidad Militar Nueva Granada en el año 2012 indica que un estudiante universitario duerme en promedio 5 horas, lo que genera que los jóvenes universitarios se vean muy afectados con el mal descanso sumado a sus malos hábitos, la procrastinación y actividades extracurriculares que realizan durante el día (2).

Una de las estructuras que se encuentra más expuesta al medio ambiente es la película lagrimal, razón por la cual requiere de un descanso óptimo para su recuperación y correcto funcionamiento. Teniendo en cuenta que el ojo seco es una enfermedad que actualmente afecta a miles de personas disminuyendo su calidad de vida es adecuado estudiar cada factor posible, para que de esta manera su diagnóstico y tratamiento se adecue a cada tipo de paciente.

El propósito del estudio es investigar una posible asociación entre esta falta de sueño y la existencia de ojo seco, identificar si un mal descanso implica afecciones reales a la película lagrimal, relacionando datos obtenidos mediante la realización de exámenes de lágrima y horas de sueño de los pacientes sometidos a dichos exámenes, teniendo en cuenta que en estos pacientes existe el factor de mayor exposición diaria al ambiente y menos reposo para recuperarse de esta. Lo anterior con el fin de establecer los posibles signos oculares a tomar en cuenta dentro de la consulta de optometría para de este modo encontrar un mejor diagnóstico y no omitir información útil dentro de la anamnesis ya que se desconoce si la falta de sueño puede llegar a ser un factor de riesgo de la enfermedad de ojo seco.

La importancia del estudio se centra en encontrar otro posible factor de riesgo para la enfermedad de ojo seco, brindando información relevante sobre la película lagrimal de los trabajadores nocturnos cuyo horario de sueño no es el óptimo, lo que contribuye a expandir el tema de ojo seco junto con sus factores de riesgo para un mejor desempeño como profesionales de la salud.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 Superficie ocular

El globo ocular está en contacto con el medio ambiente a través de la superficie ocular, la cual está integrada por diversas estructuras oculares: párpados, córnea, conjuntiva, sistema de inervación y película lagrimal que las recubre (3).

Los párpados son pliegues cutáneos, superior e inferior, que protegen al ojo del exterior. Su función principal es el parpadeo para renovar la lágrima y proteger el globo ocular de cuerpos extraños. Están formados por las pestañas, el músculo orbicular, el músculo elevador del párpado superior, el músculo de Müller y las glándulas secretoras: las glándulas de Meibomio (GM) y las glándulas accesorias de Zeiss (sebáceas) y de Moll (sudoríparas) (3).

La córnea es una lente transparente que se encuentra en la parte anterior del ojo. Es el dioptrio ocular más importante, representa las dos terceras partes de la refracción total del ojo. Es avascular y está densamente inervada por ramas del nervio trigémino. Tiene una función de barrera antimicrobiana. La unión entre la córnea y la esclera es el limbo esclero-corneal, donde se encuentran las células madre de la superficie ocular (3).

La conjuntiva es una membrana mucosa translúcida que une los párpados con el globo ocular. Es una barrera protectora frente a sustancias inertes y agentes infecciosos. Además, actúa como sistema de mantenimiento y contribuye a la formación de la capa mucosa de la película lagrimal (3).

La película lagrimal constituye el primer elemento del sistema óptico ocular. Además, posee otras funciones, como la lubricación y nutrición de la superficie ocular, acción antimicrobiana, protección mecánica en el parpadeo y eliminación de restos celulares. La formación y estabilidad de la película lagrimal tanto en el ojo sano como en el enfermo, dependen de la composición y propiedades físicas de la lágrima (3).

4.1.1 Lágrima

La lágrima es una estructura líquida que cubre la conjuntiva ocular y la córnea. Ésta es producida por la glándula lagrimal principal, las glándulas de Meibomio, Zeiss, Moll, Krause y Wolfring, las células caliciformes y las criptas de Henle. Cada una de ellas secreta una serie de componentes, como el agua, u otras sustancias como electrolitos, sales, proteínas, aminoácidos o vitaminas, entre otros, que forman las tres capas de la película lagrimal. La primera de ellas es una capa mucosa, que procede de la secreción de las células caliciformes y las criptas de Henle. La segunda es una capa intermedia acuosa, constituida por la secreción de la glándula lagrimal y las glándulas accesorias de Krause y Wolfring. Y la

tercera es una capa lipídica superficial que procede en gran parte de la secreción de las glándulas de Meibomio, y en menor medida de las glándulas de Zeiss y Moll (8).

La lágrima se puede eliminar mediante un proceso de evaporación o ser excretada a través de la vía que forman los conductos lagrimales, el saco lagrimal y el saco lagrimonasal. En este segundo caso, el parpadeo hace que la lágrima llegue al canalículo común, pasando al saco lagrimal, que se continúa con el conducto nasolagrimal y finalmente se drena (8).

4.1.1.1 Capas de la película lagrimal

La capa superficial localizada en la superficie de contacto aire-lágrima se forma sobre la parte acuosa de la película lagrimal a partir de las secreciones oleosas de las glándulas de Meibomio y las glándulas sebáceas accesorias de Zeis y de Moll. Las aberturas de las glándulas de Meibomio se distribuyen a lo largo del borde palpebral, inmediatamente por detrás de los folículos de las pestañas. Al ser de naturaleza oleosa, forma una barrera a lo largo de los bordes palpebrales que retiene la banda de lágrimas del borde palpebral y evita que se derrame sobre la piel. En apariencia, las secreciones de las glándulas tarsales que son transportadas a la córnea en la película lagrimal son masajeadas hacia la capa más externa de células epiteliales corneales por acción de los párpados y, después, quizá sean modificadas por procesos metabólicos locales del epitelio que las combinan con moco conjuntival para formar una base hidrófila estable para la película lagrimal precorneal (9).

Esta capa externa lipídica tiene las siguientes funciones principales; reduce la velocidad de evaporación de la capa lagrimal acuosa subyacente, aumenta la tensión superficial y ayuda a la estabilidad vertical de la película lagrimal, de manera que las lágrimas no se derramen por el borde palpebral inferior y lubrica los párpados mientras éstos se deslizan sobre la superficie del globo ocular (9).

Por otro lado, la capa intermedia de la película lagrimal es la fase acuosa, que es secretada por la glándula lagrimal principal y las glándulas accesorias de Krause y de Wolfring. Esta capa contiene dos fases: una más concentrada y una muy diluida. La tensión entre las fases en la capa acuosa-mucina adsorbida puede ser bastante baja debido a la formación de gran cantidad de enlaces de hidrógeno a través de la superficie de contacto. Esta capa contiene sales inorgánicas, proteínas acuosas, enzimas, glucosa, urea, metabolitos, electrolitos, glucoproteínas y biopolímeros superficiales activos (9).

La captación de oxígeno a través de la película lagrimal es esencial para el metabolismo normal de la córnea. Esta capa cumple cuatro funciones principales; la más importante es que suministra oxígeno atmosférico al epitelio corneal, también posee sustancias antibacterianas como la lactoferrina y la lisozima. Por lo tanto, los pacientes con ojo seco son más susceptibles a la infección que aquellos con ojo normal, brinda una superficie óptica lisa,

óptima para eliminar algunas pequeñas irregularidades de la córnea y elimina por lavado restos de la córnea y la conjuntiva (9).

Finalmente, la capa más interna de la película lagrimal es una delgada capa mucoide elaborada por células caliciformes de la conjuntiva y también por las criptas de Henle y las glándulas de Manz. Se absorbe sobre la superficie epitelial de la córnea y la conjuntiva, lo que las vuelve hidrófilas y adopta el aspecto con relieve de las microvellosidades de las células epiteliales superficiales que cubre. La película lagrimal preocular depende de un suministro constante de moco, que debe tener características fisicoquímicas apropiadas para mantener una hidratación adecuada de las superficies corneal y conjuntival. Los filamentos de moco presentes en la película lagrimal actúan como lubricantes, lo que permite que el borde palpebral y la conjuntiva palpebral se deslicen uno sobre otra con suavidad, con una pérdida mínima de energía por fricción durante el parpadeo y los movimientos oculares de rotación (9).

Asimismo, cubren los cuerpos extraños con un revestimiento resbaloso, que protege la córnea y la conjuntiva de los efectos abrasivos de estas partículas cuando se desplazan por los movimientos constantes de parpadeo. El moco contribuye a la estabilidad de la película lagrimal preocular y le suministra una fijación a la conjuntiva, pero no a la superficie corneal. Ésta se encuentra cubierta por innumerables microvellosidades finas que brindan cierto sostén a la película lagrimal. El moco disuelto en la fase acuosa favorece la extensión de la película lagrimal al alisarla sobre la superficie corneal para formar una superficie refringente regular y perfecta. Así, la capa de mucina, que es una glucoproteína, convierte una superficie hidrófoba en una superficie hidrófila y permite que el epitelio corneal esté adecuadamente humedecido (9).

4.1.1.2 La lágrima en el ojo cerrado

El cierre de los ojos durante la noche provoca una serie de cambios fisiológicos en la superficie ocular. El pH lagrimal y la osmolaridad lagrimal disminuyen, la córnea anterior se vuelve relativamente hipóxica, aumenta la permeabilidad epitelial y se produce edema corneal. No hay cambios en los niveles de glucosa lagrimal (10).

En el estado de vigilia, la secreción de lágrimas es impulsada en parte por estímulos sensoriales de la superficie ocular, con la expectativa de que estará en su nivel más bajo cuando el estrés ambiental sea mínimo. Las lágrimas de los ojos cerrados también son extremadamente ricas en productos del complemento reactivo, normalmente ausentes en las lágrimas de los ojos abiertos. Las lágrimas de los ojos cerrados contienen todos los componentes del complemento necesarios para las vías clásicas y alternativas de activación del complemento, en una concentración de alrededor del 2 al 4% de la del suero (10).

Durante el cierre prolongado de los ojos entran en juego poderosos mecanismos de defensa y depuración, que sirven para eliminar las amenazas microbianas a la superficie ocular. Estos eventos están altamente regulados para que no se produzcan daños en la superficie ocular en sí. Sin embargo, esta es una estrategia potencialmente riesgosa que podría desestabilizarse en el estado de EOS (10).

4.2 Síndrome de Ojo Seco

4.2.1 Definición

El concepto de ojo seco ha cambiado a lo largo de la historia. En tiempo de Hipócrates, el término Xeroftalmía (en griego, ojo seco) se aplicaba sólo a los que tenían una sequedad absoluta de la superficie ocular con ceguera corneal. Hace aproximadamente un siglo que aparecieron nuevos términos para designar ciertas situaciones de la superficie ocular en las que a veces se detectaba mayor o menor sequedad ocular y que se denominaron por los síntomas y signos más diferenciadores, tales como queratitis punctata, Queratitis filiformis, queratopatía filamentosa, queratitis sicca, y queratoconjuntivitis sicca. (11).

En los dos últimos tercios del pasado siglo se asumió que la mayoría de los ojos secos eran síndromes de Sjögren, cuyo significado también fue cambiando al largo de los años, y las otras etiologías quedaron minusvaloradas o ignoradas. Hace aproximadamente medio siglo, Von Rötth introdujo el término Dry Eye para cualquier tipo de insuficiencia de las glándulas lacrimales, concepto que paulatinamente se fue completando con los de acuodeficiencia, lipodeficiencia y mucodeficiencia. Actualmente algunos dacriólogos piensan que el término de Ojo Seco debe extenderse también a las insuficiencias cualitativas (déficit de lisozima, de taurina, de factores de crecimiento, etc.) (11).

El ojo seco se ha convertido en la enfermedad de la superficie ocular más común en todo el mundo. Está definido por el TFOS Dry Eye Workshop II (TFOS DEWS II) como una “enfermedad multifactorial de las lágrimas y la superficie ocular que produce síntomas de malestar, alteraciones visuales e inestabilidad de la película lagrimal con daño potencial a la superficie ocular”. A día de hoy, no existe un método terapéutico selectivo para el ojo seco. Para hacer frente a esta limitación, se necesitan conocimientos adicionales sobre la fisiopatología subyacente de la enfermedad del ojo seco (12).

4.2.2 Síntomas

El principal síntoma es la sensación de cuerpo extraño, de sequedad ocular, sobre todo al levantarse por las mañanas, con dificultad para abrir los ojos. Otros síntomas frecuentes son picor y escozor. El paciente comenta en ocasiones que tiene los ojos llenos de tierra, con un gran discomfort, incluso con ligera sensación de visión borrosa (13).

Existe un importante componente ambiental, así es muy frecuente que las molestias aparezcan solamente o se agraven en determinados ambientes (calefacción excesiva, aire acondicionado, aires cargados de humos) o en determinadas épocas del año en función de la humedad ambiental (13).

Si existe afectación corneal (queratitis punctata) aparecerá además una fotofobia moderada o intensa, incluso con lagrimeo (13).

4.2.3 Signos

Inicialmente es muy frecuente encontrar signos de blefaritis, el menisco lagrimal suele estar disminuido, pequeñas burbujas, restos orgánicos, secreción blanquecina, presentando además irregularidades en el borde palpebral, con enrojecimiento, escamas en el borde libre (13).

El signo más característico del ojo seco es la queratitis punctata que se suele observar más frecuentemente en el tercio inferior de la córnea (tras una tinción con fluoresceína); es importante no olvidar preguntarle al paciente o a los familiares que le acompañan si duerme con los ojos entreabiertos, ya que es un problema bastante más frecuente de lo que podemos pensar y como es lógico agravaría y mucho un ojo seco, precisando esta persona alguna pomada nocturna que le mantenga una mínima humedad en la córnea (13).

Cuando existe una queratitis punctata se observa en el ojo un gran enrojecimiento conjuntival, epífora (paradójica), visión borrosa por el discreto edema corneal y aumento de una secreción mucosa blanquecina. Si teñimos con fluoresceína veremos las zonas desepitelizadas en córnea, si teñimos con Rosa de Bengala veremos tanto en córnea como en conjuntiva las zonas sin la capa lagrimal de mucina (13).

En casos muy avanzados de sequedad ocular se observa una secreción blanquecina, filamentosa que está literalmente pegada a la córnea y que cuando la vemos nos puede hacer pensar en zonas de desepitelización corneal y no es más que secreción mucosa palpebral que se pega a una córnea que está muy seca (queratitis filamentosa) (13).

4.2.4 Causas

Son muy diversas, incluidas las iatrogénicas como cirugía refractiva o de cataratas, alteraciones hormonales (es muy común después del inicio de la menopausia), o enfermedades autoinmunes (como el Síndrome de Sjögren, lupus eritematoso sistémico y artritis reumatoide) (3).

Otras causas son la ingesta de medicamentos como diuréticos, antihistamínicos, betabloqueantes, antidepresivos y ansiolíticos, el consumo de drogas y la depresión (3).

4.2.5 Homeostasis de la película lagrimal

La película lagrimal desempeña un papel esencial en el suministro de lubricación y protección a la superficie ocular, así como en el mantenimiento de una superficie refractiva y lisa para un rendimiento visual óptimo. Fisiológicamente, la homeostasis describe el estado de equilibrio en el organismo con respecto a sus distintas funciones y a la composición química de los líquidos y tejidos. Al aplicarse a la EOS, el concepto de alteración de la homeostasis de la película lagrimal reconoce la posibilidad de los numerosos cambios distintos que se pueden producir en la película lagrimal y la superficie ocular en respuesta a una o varias causas subyacentes del ojo seco. Se considera que la alteración de la homeostasis es la característica unificadora que describe el proceso fundamental en el desarrollo de la EOS (1).

4.2.6 Fisiopatología y clasificación

El informe TFOS DEWS confirmó que la hiperosmolaridad de la lágrima junto con la inestabilidad de la lágrima, como los principales impulsores del EOS. Esto permitió definir dos subtipos principales, evaporativo, donde la hiperosmolaridad de la lágrima es el resultado de una evaporación excesiva de la película lagrimal en presencia de una función lagrimal normal, y el acuodeficiente, en el que la hiperosmolaridad es el resultado de una secreción lagrimal reducida en presencia de una tasa de evaporación lagrimal normal (10).

La hiperosmolaridad de las lágrimas estimula una cascada de eventos en las células epiteliales de la superficie ocular, que implican a las MAP (proteína activada por mitógenos), las vías de señalización NFκB y la generación de citoquinas inflamatorias (interleucina-1 [IL-1^a; IL-1b]; factor de necrosis tumoral-α [TNF-α]) y proteasas, como la MMP9. Estos activan y reclutan células inflamatorias en la superficie ocular que se convierten en una fuente adicional de mediadores inflamatorios. Dichos mediadores, actuando con la propia hiperosmolaridad de la lágrima, conducen a una expresión reducida de las mucinas del glicocáliz, a la muerte apoptótica de las células epiteliales superficiales y a la pérdida de células caliciformes. La hiperosmolaridad también induce la muerte de las células epiteliales de la córnea mediante procesos no apoptóticos. La pérdida de células caliciformes es una característica de todas las formas de EOS, lo que se refleja en la reducción de los niveles lagrimales de MUC5AC (10).

4.2.6.1 Ojo seco evaporativo

Todas las formas de EOS son evaporativas en el sentido de que la hiperosmolaridad de la lágrima y de la superficie ocular sólo puede surgir en respuesta a la evaporación. Según el informe del TFOS DEWS, la enfermedad de EOS se produce como pérdida de la función de barrera evaporativa de las lágrimas o debido a la reducción de la humectabilidad de la superficie ocular. Esto ha llevado a una subclasificación en EOS relacionado con el párpado

y EOS relacionado con la superficie ocular. Esta última forma de EOS representa un punto de entrada distinto en el círculo vicioso en el que la inestabilidad de la lágrima, que lleva a la ruptura de la película lagrimal en el intervalo de parpadeo, es el iniciador de la hiperosmolaridad lagrimal (10).

Existe de igual forma el ojo seco evaporativo relacionado con el párpado, este involucra a la disfunción de las glándulas de meibomio, este término se ha utilizado durante muchos años para identificar la etiología más común de EOS y para distinguirla de otras enfermedades de las glándulas de meibomio. Está arraigada en la literatura y proporciona una etiqueta conveniente para una condición bien caracterizada. Puede ser que en sus etapas más tempranas adopte la forma de un trastorno funcional que perjudica la entrega de aceite de meibomio al margen del párpado, pero en la forma que se presenta clínicamente es un estado de enfermedad, que implica modificaciones patológicas de la glándula que pueden ser irreversibles (10).

4.2.6.2 Ojo seco por deficiencia acuosa

Se subdivide en ojo seco con síndrome de Sjögren (SSDE) y ojo seco sin síndrome de Sjögren (NSDE) (10).

El síndrome de Sjögren es un trastorno autoinmune crónico caracterizado por de las glándulas exocrinas (exocrinopatía o epitelitis) y complicaciones sistémicas debidas a la producción de autoanticuerpos, deposición de inmunocomplejos e infiltración linfocítica de muchos órganos. La pérdida de flujo lagrimal acuoso en el síndrome de Sjögren es el resultado de la infiltración de células inflamatorias en las glándulas lagrimales que conduce a la destrucción acinar y del conducto. Los linfocitos infiltrados, las células epiteliales, endoteliales y neuronales son todas fuentes potenciales de citoquinas inflamatorias y otros mediadores que son responsables del daño del tejido lagrimal. Además, los cambios inflamatorios dentro de la glándula pueden conducir a una disminución de la secreción lagrimal debido a daños en la inervación secretora, o la inhibición de la liberación de neurotransmisores o la acción de las citocinas o los anticuerpos (10).

El ojo seco sin síndrome de Sjögren incluye formas congénitas y adquiridas de EOS sin las características autoinmunes sistémicas del síndrome de Sjögren. Las condiciones de la enfermedad incluyen la NSDE relacionada con la edad, la alacrimia congénita y la disautonomía familiar (10).

4.2.7 Prevalencia de ojo seco

Según estudios epidemiológicos extensos, la prevalencia específica global de la edad del ojo seco oscila entre el 5 y el 35%. Es probable que las diferentes definiciones operativas del ojo seco sean responsables de algunas de las disparidades entre los estudios. Hay muy pocos

datos sobre la historia natural y la incidencia del ojo seco. La importancia del ojo seco para la salud pública se ve acentuada por la alta proporción de personas mayores afectadas y el envejecimiento de la población mundial (14).

4.2.8 Factores asociados al ojo seco

Los principales factores de riesgo del ojo seco incluyen la edad ya que a lo largo de los años la lágrima pierde calidad por disfunción de las glándulas productoras, el sexo femenino, ciertos medicamentos (antidepresivos, ansiolíticos, anticonceptivos, antihistamínicos, la quimioterapia o la radioterapia afectan a la producción de lágrima) y enfermedades sistémicas o autoinmunes (diabetes, lupus, artritis reumatoide, fibromialgia, problemas de tiroides, etc.) o dermatológicas (rosácea), la cirugía refractiva incisional, la ingesta nutricional de ácidos grasos esenciales y la alteración de las hormonas sexuales debido a una variedad de causas (14).

El estilo de vida es otro factor importante a tener en cuenta ya que actividades como el uso de ordenadores y dispositivos electrónicos durante largos periodos, lectura prolongada, conducción, visionado prolongado de TV entre otros, pueden generar ojo seco. De igual forma factores ambientales como el aire acondicionado, calefacción, tabaco, viento, contaminación, polución, viajes frecuentes en avión u otros transportes climatizados. Los síntomas de ojo seco pueden ser más pronunciados en los usuarios de lentes de contacto, sobre todo si las lentes comienzan también a resecaarse (15).

4.3 Evaluación de la lágrima

4.3.1 Evaluación de la producción de la lágrima

El test de Schirmer I se realiza colocando al paciente una tira de papel de filtro, de unos 5 mm de ancho y 35 mm de largo, en el tercio lateral del fórnix inferior. Se le pide al paciente que cierre los ojos durante cinco minutos. Una vez pasado este tiempo, se retira la tira y se mide la longitud del papel que ha absorbido lágrima. Los valores normales son a partir de 15 mm de humectación de la tira (8).

El test de Schirmer II se realiza de la misma forma que el test de Schirmer I con la diferencia de que se aplica anestesia tópica ocular al paciente. Se espera un minuto a que ésta haga efecto, y se coloca la tira de filtro en el párpado inferior. Pasados cinco minutos se retira el papel de filtro y se mide la longitud humectada. Los valores normales son a partir de 5 mm de humectación de la tira de papel (8).

4.3.2 Evaluación del menisco

El menisco lagrimal es la cantidad de lágrima que se acumula entre el borde del párpado y la conjuntiva bulbar, tanto superior como inferior. Existen diferentes técnicas que se utilizan para el estudio del menisco lagrimal, con las que se puede evaluar la altura y el radio de éste (8). Para determinar la altura del menisco lagrimal, se pueden utilizar diferentes instrumentos, como la lámpara de hendidura y el tomógrafo de coherencia óptica (OCT). Para ambas pruebas se le pide al sujeto que se sitúe en el aparato, en posición primaria de mirada, parpadeando normalmente y sin hacer movimientos con el ojo. En el caso de la lámpara de hendidura, se proyecta un haz de luz vertical y se enfoca el menisco lagrimal inferior. El observador hará una estimación subjetiva del menisco, clasificándolo como mínimo, normal o excesivo, aunque el método más recomendado es con un ocular milimetrado, con grandes aumentos, ya que se podrá medir la altura con más precisión. Los valores normales se estiman entre 0,2 y 0,4mm (8).

4.3.3 Evaluación de la estabilidad de la lágrima

Para hacer una evaluación de la estabilidad de la lágrima trataremos de ver su tiempo de ruptura, para lo cual existen dos técnicas ampliamente utilizadas (8).

Una de ellas es el tiempo de ruptura lagrimal (BUT) y para calcularlo es necesario instilar fluoresceína. Pediremos al sujeto que parpadee con normalidad entre 10-30 segundos para que se reparta por la lágrima. Utilizaremos una lámpara de hendidura con el filtro azul cobalto y con un filtro amarillo en el que mediremos el tiempo que pasa entre el último parpadeo completo del paciente y la primera aparición de un punto negro. Debido a la variabilidad de esta prueba, se realiza tres veces y se calcula en segundos el valor medio. Los valores mayores de 10 segundos se consideran normales, menores de 10 segundos sospechosos y menores de 5 segundos anormales (8).

Otra técnica utilizada es el tiempo de ruptura lagrimal no invasivo (NIBUT), este estudia la estabilidad de la lágrima, como en la prueba anterior, pero sin la necesidad de aplicación de la fluoresceína. El tiempo de ruptura lagrimal no invasivo (NIBUT) se puede realizar con diferentes técnicas de medida, como son, el queratómetro, el queratoscopio manual, el Tearscope y recientemente el Keratograph. Para determinar el NIBUT nos colocamos enfrente del sujeto y observamos la proyección de las miras sobre la córnea. Pediremos al paciente que parpadee con normalidad una serie de veces; trataremos de detectar, desde el último parpadeo completo, puntos de irregularidad en la reflexión de las miras. Se harán tres medidas y se tendrá en cuenta la media de todas ellas. Los valores normales están en torno a unos 10- 15 segundos (8).

4.4 Sueño

4.4.1 Definición

El sueño es un requisito biológico y fundamental para una buena salud y un rendimiento óptimo. Sin embargo, se puede ver alterado por diferentes causas como enfermedades mentales (tales como la depresión o la ansiedad), enfermedades genéticas, cardíacas, pulmonares, dolor crónico, el consumo de determinados medicamentos, cafeína, alcohol, y también está relacionado con diferentes hábitos de vida, ya que pueden provocar por ejemplo estrés. Este último es muy importante, ya que se produce un desequilibrio a nivel neuronal y hormonal que puede afectar a la película lagrimal (3).

Además, las alteraciones en los patrones normales del sueño pueden conllevar a otras consecuencias en la vida diaria como dificultad para mantenerse despiertos, activos y con buen estado de ánimo. La prevalencia de tener problemas de sueño es de entre el 20-40% de la población española, siendo las mujeres y las personas de edad avanzada aquellos con más probabilidad de padecer baja calidad de sueño, en especial insomnio (3).

El sueño es esencial para nuestro bienestar físico y mental, y parece probable que aumente el número de personas con deficiencia de sueño. Las deficiencias del sueño se consideran un problema de salud pública. Además, el mantenimiento de la salud mental se ha reconocido cada vez más como crítico con respecto a la gestión de los trabajadores de oficina, y varios estudios han demostrado que la calidad del sueño está asociada con la salud mental de los trabajadores de oficina (16).

4.4.2 Prevalencia de trastornos del sueño

Según Cairo (1998), la prevalencia general de los trastornos del sueño es elevada, siendo de aproximadamente un 62%. El insomnio, como se evidencia en varios estudios, es el trastorno del sueño más común. A pesar de no existir un consenso acerca de la prevalencia mundial del insomnio en diversas investigaciones se hace referencia a prevalencias que oscilan entre el 20% y el 45,9% (17).

En un estudio realizado en la ciudad de Madrid se observó que entre los 1.131 sujetos evaluados un 11,3% presentaba insomnio predominando las mujeres, edades avanzadas y niveles socioeconómicos más bajos. Dentro de los trastornos de excesiva somnolencia, el 11,6 % presentaba somnolencia diurna y un 3,2% de hipersomnia. La prevalencia del sonambulismo, los terrores nocturnos y la enuresis oscilaba en torno al 1%. El ronquido diario estaba presente en el 11,9% de los sujetos. Un 1,1% refería padecer pausas respiratorias durante el sueño (18).

4.4.3 Ritmo circadiano

El ritmo circadiano determina una secreción lacrimal máxima en las horas de luz; media, al ocaso y noche; y casi nula, durante el sueño. El cansancio, la somnolencia y la ansiedad también disminuyen la secreción lacrimal. El sueño REM restringido reduce la ya escasa secreción durante el sueño (11).

Estudios recientes también sugieren que una alteración del sueño se asocia con alteración del ritmo circadiano e incluso hipertensión (HT) y síndrome metabólico. Se ha informado que la secreción lagrimal y la estabilidad lagrimal tienen un ritmo circadiano (11).

4.4.4 Calidad de sueño en estudiantes universitarios

El descanso y sueño en la actualidad son aspectos dejados a un lado por parte de las personas, especialmente por quienes se desempeñan como estudiantes universitarios, esto es producto de las exigencias y demandas que deben cumplir para rendir académicamente o por la mala distribución de tiempo que poseen, ignorando o despreocupándose por las consecuencias que conlleva una deficiente rutina de descanso y sueño en el desempeño ocupacional (6).

Ayala, Pérez y Obando (2010) citado en Urra y Barros (2017) dicen que existe una asociación entre trastornos del ciclo sueño-vigilia en adolescentes y jóvenes donde existe una asociación a lo que varios autores han denominado como tendencia vespertina además de somnolencia excesiva diurna, que genera malos dormidores y los patrones de sueño alterados se convierten en un ámbito de los jóvenes generando un déficit diario de energía. esto se evidencia cuando un estudiante permanece despierto hasta altas horas de la noche, realizando sus deberes académicos o por priorizar otras actividades durante el día, y se convierte en un hábito difícil de cambiar (6).

4.5 Estado del arte

Autor y año	Título	País	Población y muestra	Tipo de estudio	Variables	Resultados
Motoko. 2016	The association of sleep quality with dry eye disease: the Osaka study. (16).	Japón	Trabajadores de oficina japoneses jóvenes y de mediana edad, que usaban tecnología de visualización, en una empresa en Osaka, Japón	Cuantitativo observacional, analítico de corte transversal.	Calidad del sueño, valor de Schirmer, valor de BUT, puntuación de tinción de la superficie ocular, horas de trabajo de VDT, edad y sexo.	La puntuación global media total fue de $5,1 \pm 2,3$ (completada N = 383); El 45% de los participantes con la enfermedad del ojo seco informaron tener una mala calidad del sueño, mientras que el 34% de los participantes sin la enfermedad del ojo seco lo hicieron, con una diferencia significativa en la puntuación

			(N = 672; rango de edad = 26-64 años).			global (P = 0,002). Además, se observó una asociación estadísticamente significativa entre la puntuación global y la enfermedad del ojo seco (P= 0,005).
Lee 2015	The association between sleep duration and dry eye syndrome among Korean adults (19).	Korea	15 878 sujetos (hombres = 6684; mujeres = 9194) de 20 años o más que se sometieron a exámenes físicos y completaron un cuestionario de autoinforme y otras variables antropométricas de la quinta Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición de Corea (KNHANES) 2010-2012.	Cuantitativo, observacional, analítico de corte transversal	Nivel educativo, ocupación, ingresos del hogar, residencia, ojo seco, factores del comportamiento de la salud, edad, sexo, duración de sueño.	En comparación con un grupo de sueño óptimo (6-8 h/día), OR (IC 95 %) prevalencia de DES después de ajustar por edad, género, factores sociodemográficos (nivel educativo, ocupación, ingreso familiar y residencia) y conductas de salud (tabaquismo, consumo de alcohol y nivel de ejercicio) fue de 1,20 (1,05-1,36) para un grupo de sueño corto leve (5 h/día) y de 1,29 (1,08-1,55) para un grupo de sueño corto severo (≤ 4 h/día).
Ayaki 2016	Preliminary report of improved sleep quality in patients with dry eye disease after initiation of topical therapy (20).	Japón	71 pacientes consecutivos con EOS que visitaron ocho clínicas oftalmológicas generales en varios lugares	Cuantitativo, observacional, descriptivo de corte transversal	Edad, sexo, trastorno del sueño, trastorno del estado de ánimo, gravedad de la enfermedad de ojo seco definida, prueba de Schirmer, BUT y tratamiento de la enfermedad de ojo seco.	Los pacientes con EOS recién diagnosticados mostraron una mayor mejora del sueño después del tratamiento con EOS en comparación con los pacientes con EOS establecida. La mejora en el índice de calidad del sueño de Pittsburgh fue significativa ($P < 0,05$) y se correlacionó fuertemente con la mejora en la Escala de ansiedad y depresión hospitalaria ($P < 0,05$) para los pacientes nuevos, pero no para los pacientes con EOS establecida. Diez pacientes de la clínica oftalmológica visitaron el servicio de sueño y nueve de ellos tenían EOS. Fueron tratados con éxito con gotas para los ojos y servicios para dormir, que incluían anteojos con

						protección de luz azul y lámparas de terapia de luz azul portátiles de acuerdo con su problema.
Magno 2021	The relationship between dry eye and sleep quality (21).	Países Bajos	Se estudiaron 71,761 participantes (19 a 94 años, 59,4 % mujeres) de la cohorte de Lifelines en los Países Bajos.	Cualitativo	Edad, sexo, calidad de sueño, ojo seco, índice de masa corporal, nivel educativo, ingresos familiares mensuales netos.	En el 8,9% de los participantes tenían ojo seco. De estos, el 36,4 % tenía mala calidad del sueño en comparación con el 24,8 % de los controles (OR 1,52 (IC 95 % 1,44–1,60), P < 0,0001, corregido por edad y sexo). Después de corregir todas las comorbilidades, el ojo seco aún estaba asociado con la falta de sueño (OR 1,20 (IC del 95 %: 1,11–1,28), P < 0,0001). Esta relación se observó en todas las edades y sexos. Los pacientes con ojo seco puntuaron peor en todos los subcomponentes del PSQI. Casi una de cada dos (44,9 %) personas con síntomas de ojo seco "a menudo" o "constantemente" tenían una mala calidad del sueño.

5. METODOLOGÍA

5.1 Tipo de estudio

Estudio de enfoque cuantitativo, observacional de corte transversal, analítico.

5.2 Población

La población de estudio fueron los universitarios que asisten a consulta de Optometría en la Universidad El Bosque.

5.3 Muestra:

5.3.1 Tipo de muestreo

Se realizó muestreo no probabilístico por conveniencia, debido a que los estudiantes que se eligieron colaboraron de manera voluntaria.

5.3.2 Tamaño de la muestra

Se llevó a cabo un estudio piloto el cual tuvo un tamaño de muestra de 46 participantes.

5.3.3 Criterios de elegibilidad

5.3.3.1 Criterios de inclusión

Estudiantes mayores de edad, matriculados en una universidad privada que asisten a consulta de Optometría en la Universidad El Bosque.

5.3.3.2 Criterios de exclusión

Tratamiento de acné, usuarios de lentes de contacto, usuarios de computador por más de 8 horas al día, mujer en estado de embarazo o lactancia, cirugía ocular para corrección de defecto refractivo, enfermedades sistémicas como: lupus eritematoso, artritis reumatoide, síndrome de Sjögren.

5.4 Variables

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Tipo de variable	Codificación
Edad	Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales (22).	Años cumplidos	Cuantitativa de razón	Años
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina,	Género	Nominal	Masculino y femenino

	de los animales y las plantas (22).			
Valor de BUT	El BUT es un test cualitativo que estima la calidad de la lágrima (23).	Tiempo de rompimiento lagrimal evaluando con fluoresceína.	Cuantitativa de razón	Segundos. Menor a 8 segundos se considera ojo seco evaporativo
Schirmer I	Medición de la secreción total (Basal y refleja) (24).	Valor obtenido con tiras de Schirmer.	Cuantitativa de razón	Milímetros, menos a 15 mm en 5 min se considera ojo seco por deficiencia
Schirmer II	La PLS modificada (PLSM) incluye el uso de anestesia tópica y permite evaluar solo la producción basal (25).	Valor obtenido con tiras de Schirmer.	Cuantitativa de razón	Milímetros, menor a 10 mm en 5 min se considera ojo seco por deficiencia
Fumar	Aspirar y despedir el humo del tabaco, opio, anís, etc (26).	Cantidad de cigarrillos por semana	Cuantitativa de razón	Cantidad de cigarrillos
Exposición a pantallas digitales	Pantalla digital se define como una superficie con capacidad para emitir luz y formar imágenes (27).	Horas de exposición	Cuantitativa de razón	Horas al día
Semestre académico	Se emplea dentro de lo que es el sector universitario para referirse a las dos partes en las que se divide el curso (29).	Semestre que se encuentra cursando.	Ordinal	De 1 a 12
Tinción corneal	Fluoresceína: Se observa con luz azul de cobalto, tinte en ausencia o discontinuidad de epitelio (30).	Comportamiento de la tinción en la superficie ocular	Nominal	Tinción positiva o negativa
Puntaje OSDI	<ul style="list-style-type: none"> · Sensibilidad a la luz · Sensación de arenilla en los ojos · Dolor ocular · Visión borrosa · Mala visión · Leer · Conducir de noche · Trabajar con un ordenador o utilizar un cajero automático · Ver la televisión · Viento · Lugares con baja humedad 		Cuantitativa de intervalo	0 a 48 puntos. Se considera normal hasta 13 puntos, OSDI leve a moderado de 13 a 22 y OSDI moderado / grave de 23 a 48.

	·Zonas con aire acondicionado		
Puntaje PSQI	<p>Grupo 1</p> <ul style="list-style-type: none"> · No poder conciliar el sueño en la primera media hora ·Despertarse durante la noche o de madrugada ·Tener que levantarse para ir al servicio · No poder respirar bien ·Toser o roncar ruidosamente ·Sentir frío ·Sentir demasiado calor ·Tener pesadillas o malos sueños ·Sufrir dolores ·Otras razones ·Durante el último mes, ¿cuántas veces ha tomado medicinas (por su cuenta o recetadas por el médico) para dormir? ·Durante el último mes, ¿cuántas veces ha sentido somnolencia mientras conducía, comía o desarrollaba alguna otra actividad? <p>Grupo 2</p> <ul style="list-style-type: none"> ·Durante el último mes, ¿cómo valoraría en conjunto, la calidad de su sueño? ·Durante el último mes, ¿ha representado para usted mucho problema el tener ánimos para realizar alguna de las actividades detalladas en la pregunta anterior? <p>Grupo 3</p> <ul style="list-style-type: none"> ·¿Duerme usted solo o acompañado? <p>Grupo 4</p> <ul style="list-style-type: none"> ·¿Cuánto tiempo habrá tardado en dormirse, normalmente, las noches del último mes? <p>Abiertas</p> <ul style="list-style-type: none"> ·Durante el último mes, ¿a qué hora se ha levantado habitualmente por la mañana? ·¿Cuántas horas calcula que habrá dormido verdaderamente cada noche durante el último mes? ·Durante el último mes, ¿cuál ha sido, normalmente, su hora de acostarse? 	Cuantitativa de intervalo	<p>Consta de 19 preguntas en siete dominios: calidad subjetiva del sueño, latencia del sueño, duración del sueño, eficiencia habitual del sueño, trastornos del sueño, uso de medicamentos para dormir y disfunción diurna. Los puntajes en cada uno de estos siete dominios, cada uno en una escala de 0 a 3, se suman para generar un puntaje global, con un rango posible de 0 a 21. Se utilizó una puntuación global > 5 como punto de corte para distinguir entre buena (≤ 5) y mala calidad de sueño (> 5). Este se divide en grupos de preguntas con diferentes opciones de respuesta y otro con respuestas abiertas. Las preguntas del grupo 1 se responden con:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ninguna vez en el último mes -Menos de una vez a la semana -Una o dos veces a la semana -Tres o más veces a la semana" <p>Las respuestas del grupo 2 da las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Muy buena -Bastante buena -Bastante mala -Muy mala <p>El grupo 3 da las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Solo -Con alguien en otra habitación

			<ul style="list-style-type: none"> -En la misma habitación, pero en otra cama -En la misma cama y el 4 que da las opciones -Menos de 15 min -Entre 16-30 min -Entre 31-60 min -Más de 60 min"
--	--	--	---

5.5 Procedimientos para la recolección de información

Los procedimientos se llevaron a cabo en los consultorios de Optometría en la Universidad El Bosque, con previa autorización de la coordinadora de clínicas. Se aplicó una encuesta previa para identificar a los sujetos que tuvieran algún criterio de exclusión (Anexo 1). Luego de haber identificado a los participantes aptos para el estudio, se les realizó una serie de exámenes clínicos para el diagnóstico de ojo seco y dos encuestas, una enfocada a la enfermedad de ojo seco (Anexo 2) y otra enfocada en la calidad de sueño (Anexo 3). Las encuestas se realizaron a través de formularios de google y éstas fueron leídas por alguno de los investigadores a los participantes del estudio de manera oral estando el investigador presente en ambos casos. Los investigadores realizaron una capacitación de entrenamiento para ejecutar correctamente los exámenes que serán los siguientes:

5.5.1 Schirmer I

Inicialmente se sentó al paciente cómodamente, luego se le colocó al paciente una tira de papel de filtro, de unos 5 mm de ancho y 35 mm de largo, en el tercio lateral del fórnix inferior. Se le pidió al paciente que cerrara los ojos durante cinco minutos. Una vez pasado este tiempo, se retiró la tira y se midió la longitud del papel que ha absorbido lágrima. Los valores considerados normales son a partir de 15 mm de humectación de la tira (8).

5.5.2 Schirmer II

Se sentó cómodamente al paciente, se le instiló anestésico tópico ocular y se esperó un minuto hasta que éste hiciera efecto, y se colocó la tira de filtro en el párpado inferior, se le pidió al paciente que cerrara los ojos durante cinco minutos y se retiró el papel para medir la longitud humectada. Los valores considerados normales son a partir de 5 mm de humectación de la tira (8).

5.5.3 Tiempo de ruptura lagrimal (BUT)

Se sentó al paciente cómodamente en frente de la lámpara de hendidura, se humedeció una tira de fluoresceína y se aplicó en la conjuntiva bulbar inferior. Se le pidió al paciente que parpadeara con normalidad entre 10-30 segundos para que se repartiera la lágrima y se observó bajo el filtro azul cobalto de la lámpara de hendidura, se midió el tiempo que pasó entre el último parpadeo completo del paciente y la primera aparición de un punto negro. Se realizó tres veces la observación y se calculó en segundos el valor medio. Los valores considerados normales son mayores de 10 segundos, se considerará sospechoso a valores menores de 10 segundos y anormales a valores menores de 5 segundos (8).

5.5.4 Tinción corneal

Se sentó al paciente cómodamente en frente de la lámpara de hendidura, se humedeció una tira de fluoresceína y se aplicó en la conjuntiva bulbar inferior, se le pidió al paciente parpadear para favorecer una tinción completa, y se observó la superficie ocular con la luz azul cobalto. Las úlceras, erosiones y cuerpos extraños se observarán de color amarillo, así como también tiñe los espacios intercelulares por lo que se pueden apreciar con claridad aquellas zonas desepitelizadas (24).

5.5.5 Frecuencia de parpadeo

Se observó al paciente durante un minuto cronometrado con el fin de contabilizar el número de veces en las que el sujeto parpadea, esto sin que el paciente fuera consciente. Los valores medios de frecuencia de parpadeo en posición primaria de mirada y en reposo se encuentra entre los 12 y 19 parpadeos por minuto, siendo entonces 15 parpadeos por minuto el valor de normalidad (31).

5.5.6 Menisco lagrimal

Se le pidió al paciente que se situara en la lámpara de hendidura en posición primaria de mirada, parpadeando normalmente y sin hacer movimientos con el ojo, se proyectó un haz de luz vertical y se enfocó el menisco lagrimal inferior. El observador hizo una estimación subjetiva del menisco, clasificándolo como mínimo, normal o excesivo. Los valores considerados normales se estiman entre 0,2 y 0,4mm (8).

5.6 Instrumentos para la recolección de información

Se hizo uso de dos encuestas, una fue la encuesta OSDI la cual es una prueba de referencia para la identificación de síntomas de ojo seco, gold standard en el diagnóstico de ojo seco, este consta de doce preguntas en las cuales se califica de 0 a 4 dependiendo la frecuencia de los síntomas, y se hizo con el fin de conocer los síntomas que presentan los participantes

del estudio y correlacionarlos con los resultados de los exámenes descritos previamente, en esta encuesta se preguntó sobre síntomas físicos como la sensibilidad a la luz, sensación de arenilla en los ojos, dolor ocular, visión borrosa y mala visión, también se preguntó sobre actividades diarias y factores ambientales como leer, conducir de noche, el viento y zonas de aire acondicionado. Esta encuesta se interpretó según los valores de OSDI siendo normal hasta 13 puntos, leve a moderado de 13 a 22 puntos y moderado/grave de 23 a 48 puntos (32).

Para evaluar la calidad de sueño se utilizó el test de calidad de sueño de Pittsburgh (PSQI), esta es una encuesta que consta de 10 preguntas con 19 ítems en total que se combinan para formar siete áreas con su puntuación correspondiente, cada una con un rango entre 0 y 3 puntos, siendo “0” facilidad y “3” dificultad severa. La puntuación de estas siete áreas se sumó finalmente para dar una puntuación global, que oscila entre 0 y 21 puntos en lo que “0” indica facilidad para dormir y “21” dificultad severa en todas las áreas (33).

5.7 Métodos para el control de calidad de los datos

Puede existir sesgo de medición en BUT, debido a la variable de tiempo de rompimiento lagrimal. Así mismo, puede existir error en la medición de Schirmer I y Schirmer II, generado por la posición de la tirilla al momento de realizar la medición. Se realizó una capacitación a los investigadores encargados de la medición para así asegurar resultados reales. El método de muestreo no probabilístico por conveniencia no permitió controlar el sesgo de selección.

5.8 Análisis estadístico

Con la base de datos ya organizada, se realizó un análisis univariado con medidas de tendencia central y dispersión para cada una de las variantes, teniendo en cuenta el tipo de distribución de la variable cuantitativa y análisis bivariados entre variables de interés mediante tablas de contingencia y razón de prevalencias con sus respectivos intervalos de confianza al 95%.

Continuando con el proceso se procedió a realizar un análisis de frecuencias absolutas y relativas para variables cualitativas y se presentaron mediante tablas y gráficas elaboradas en el programa de Microsoft Excel.

5.9. Aspectos éticos

Se tomaron como referencia los principios establecidos en la resolución 8420 de 1993 artículo 11, este estudio presenta un riesgo mínimo que se aplicará a sujetos subordinados. Con el fin de aplicar los requerimientos necesarios, se basó en ciertos principios básicos mencionados en el informe Belmont, como lo es la beneficencia, ya que los

investigadores tomarán como prioridad el bienestar del participante evitando cualquier daño e intentando maximizar los posibles beneficios que pueda obtener del estudio, como el conocimiento del estado de su lágrima y la remisión pertinente para consulta completa de Optometría en caso de requerirlo.

Se aplicó la autonomía como otro principio, ya que se veló porque los participantes sean tratados de forma autónoma respecto a sus decisiones y su participación en el estudio, nadie fue obligado a participar en este estudio ni a realizarse los exámenes previstos, de igual forma se respetó su decisión de abandonar el estudio en cualquier momento que lo decida y se tomaron en cuenta sugerencias o quejas de parte de estos. El siguiente principio que se tomó en cuenta es el de la no maleficencia, teniendo en cuenta que esta investigación se propuso principalmente con fines educativos, no se tuvieron malas intenciones en el desarrollo de este y mucho menos que pueda afectar de alguna manera a los participantes del estudio (34).

Se implementó un consentimiento informado (Anexo 4) el cual debió ser firmado por el sujeto de investigación, en el cual se encuentran explícitamente los riesgos de los exámenes a realizar, los cuales no contradicen el artículo 11 de la resolución 8430, de igual forma se protege la confidencialidad de los datos recogidos siendo los investigadores las únicas personas hábiles de conocerlos, y se consignan los objetivos y justificación de la presente investigación, los procedimientos claros a llevar a cabo y los posibles efectos secundarios de estos. También se escuchó abiertamente a los participantes en caso de presentarse dudas y se respondió de la manera más específica posible, a su vez dejando claro en el consentimiento que su participación en el estudio es completamente voluntaria (34).

6. RESULTADOS

6.1 Características sociodemográficas de los pacientes

La muestra estuvo conformada por 46 participantes, de los cuales 25 (54,4%) fueron mujeres.

La edad promedio fue de $22,4 \pm 3,6$ años. La distribución por edad se muestra en la tabla 1; se observa que 36 participantes (78,2%) tenían entre 18 y 23 años.

Tabla 1. Distribución de la edad de los pacientes.

Edad	n	%
18-23	36	78,2
24-30	9	19,5
31-38	1	2,1
Total	46	100

Fuente: elaboración propia

De los participantes estudiados 40 (87%) fueron estudiantes de Optometría de la Universidad el Bosque, el otro 13% fueron estudiantes universitarios de diferentes carreras. Entre los semestres IV y V fueron 8 (17,3%), entre VI y VII correspondió a 3 (6,5%) y entre VIII, IX y X se evaluó un total de 34 (74%) estudiantes.

Los resultados descriptivos de las pruebas de lágrima se muestran en la tabla 2.

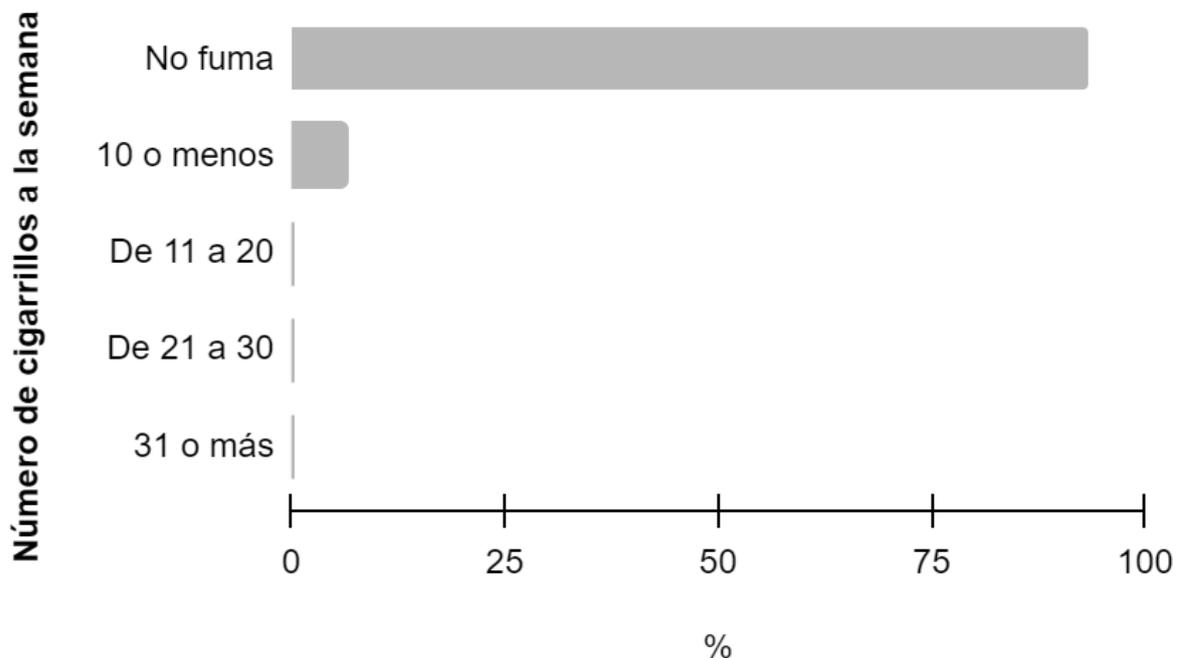
Tabla 2. Descripción de las pruebas de lágrima.

	Media	Desviación estándar	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	Mínimo	Máximo
Schirmer I OD	20,9	11,9	11	20,5	35	1	35
Schirmer I OI	22,7	11,9	11,2	23,5	35	2	35
Schirmer II OD	18,7	10,2	10	17,5	26,8	2	35
Schirmer II OI	19,7	10,5	11,3	18	27	3	35
BUT OD	5,5	3,1	3,8	4,8	5,9	1,5	15,7
BUT OI	5,7	2,8	4	5,2	6,5	1,2	15,7

Fuente: elaboración propia

Con relación al hábito de fumar, 3 (6,5%) de los participantes eran fumadores activos, con 10 cigarrillos o menos a la semana (Figura 1).

Figura 1. Hábito de fumar en cantidad de cigarrillos a la semana en los participantes del estudio.



Fuente: elaboración propia

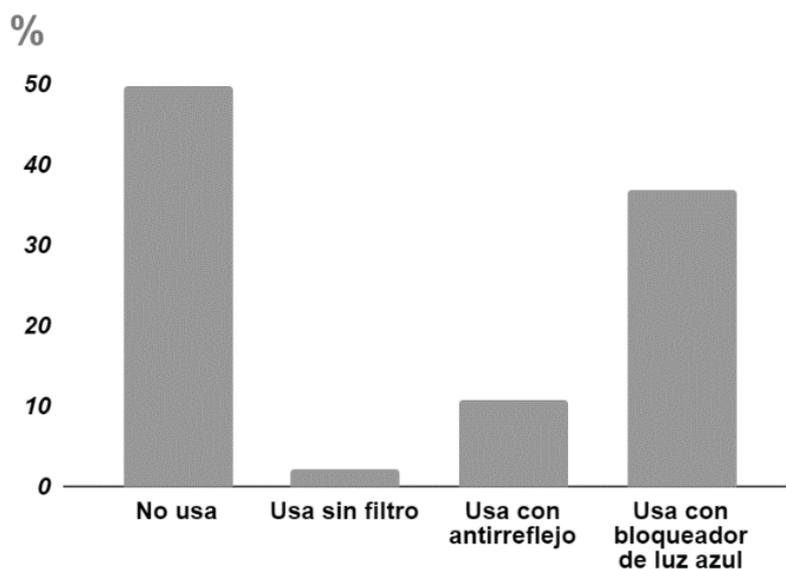
6.2 Características de la superficie ocular

Respecto a los hallazgos en el segmento anterior, en 13 (28,3%) de los sujetos se halló hiperemia conjuntival leve y en 2 (4,3%) hiperemia moderada. En 7 participantes (15,2%) papilas conjuntivales de + y 8,7% de ++. En 5 (10,9%) de los pacientes se presentó tinción corneal. A la escala OSDI, 5 (10,9%) resultaron con sintomatología de ojo seco leve o moderada y 8 (17,4%) con sintomatología elevada o grave.

Según los resultados del BUT y el Schirmer II, 40 (87%) participantes presentaron ojo seco en uno o ambos ojos. En la tabla 3 se muestran las frecuencias relativas de los diagnósticos de ojo seco encontrados en el estudio.

En la figura 2 se observa que 8 participantes (37%) usaban corrección con bloqueador de luz azul, de 23 participantes en total que reportaron estar utilizando corrección.

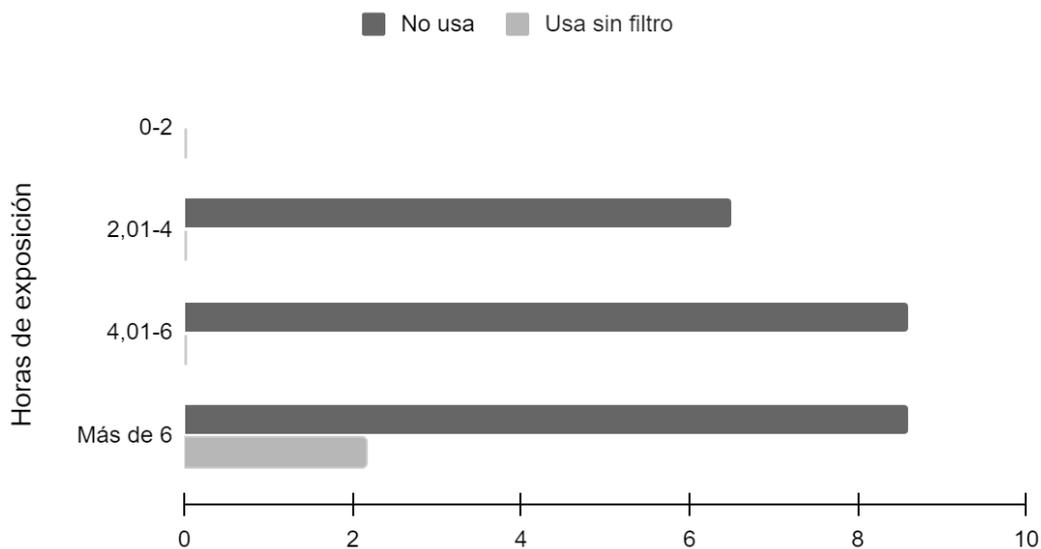
Figura 2. *Uso de corrección óptica en los participantes evaluados.*



Fuente: elaboración propia

Por otro lado, se puede observar que 24 participantes (52,2%) no usaban corrección o usaban sin filtro, de los cuales 10 (41,7%) pasaban más de 6 horas expuestos a pantallas digitales (Figura 3).

Figura 3. *Porcentaje de uso de corrección relacionado con horas de exposición a pantallas digitales.*



Fuente: elaboración propia

Respecto a las horas de exposición a pantallas, se encontró que 22 (47,8%) participantes están a expuestos por más de 6 horas, 18 (39,1%) fueron los que estuvieron expuestos a estas pantallas de 4 a 6 horas, lo que da que la mayoría de participantes se encontraban expuestos por más de 4 horas a pantallas digitales.

Tabla 3. Horas de exposición a pantallas.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulativo	
Horas de exposición a pantallas digitales	De 2,01 a 4 horas	6	13,0	13,0
	De 4,01 a 6 horas	18	39,1	52,2
	Más de 6 horas	22	47,8	100,0

Fuente: elaboración propia

Se encontró diferencia en la proporción de ojo seco evaporativo y mixto, siendo mayor en ojo izquierdo respecto al evaporativo y en ojo derecho respecto al mixto (tabla 4). Se encontró calidad de sueño no óptima en 31 (67,4%) de los sujetos según el puntaje en la escala Pittsburgh, considerando como punto de corte el puntaje de 5, siendo los puntajes menores a 5, participantes sin problemas en su calidad de sueño, y mayores a 5 con dificultades en esta. En total, 15 (32,6%) de los participantes, obtuvieron en sus resultados, una calidad de sueño óptima (Tabla 4).

Tabla 4. Proporción del diagnóstico de ojo seco según el ojo evaluado.

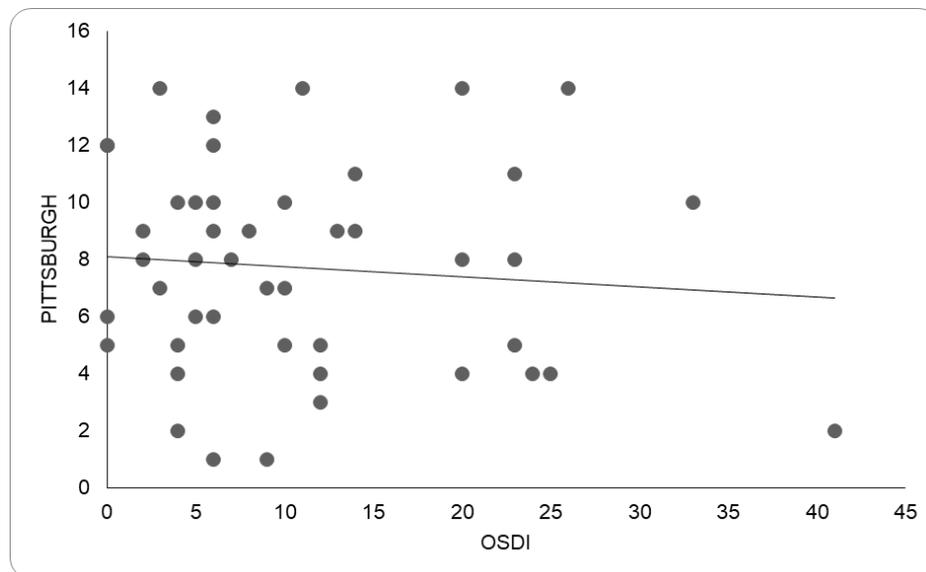
Ojo evaluado	Tipo de ojo seco			Normal
	Evaporativo	Acuodeficiente	Mixto	
OD	29 (63%)	2 (4,4%)	9 (19,6%)	6 (13%)
OI	32 (70%)	2 (4,4%)	6 (13%)	6 (13%)

Fuente: elaboración propia

6.2 Asociación entre calidad del sueño y el ojo seco

Según el estudio, no existió correlación entre OSDI y la calidad de sueño, como se puede observar en el gráfico 3, los puntos se encuentran muy dispersos, no muestra ninguna asociación entre sí. La correlación entre el puntaje OSDI y la encuesta Pittsburgh, obtenida mediante el coeficiente de Pearson fue de -0.09 (Figura 4).

Figura 4. Correlación entre el puntaje OSDI y la encuesta Pittsburgh.



Fuente: elaboración propia

Se encontró una razón de prevalencias en ojo seco de OD de 1,13 (IC 95% 0,86 a 1,49), test exacto de Fisher $p=0,5932$. Esto muestra que la mala calidad de sueño aumenta el riesgo de ojo seco, sin embargo, no fue estadísticamente significativa. Por otro lado, en los resultados de ojo seco de OI, se halló una razón de prevalencias de 0,80 (IC 95% 0,68 a 0,96), test exacto de Fisher $p=0,1572$. En este caso, la calidad de sueño actuó como factor protector de ojo seco, y además fue estadísticamente significativo como lo muestra el intervalo de confianza. En la siguiente tabla se muestra la frecuencia de ojo seco (Tabla 5).

Tabla 5. Frecuencia de ojo seco en ambos ojos.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulativo
Ojo seco AO	NO	6	13,0	13,0
	SI	40	87,0	100,0
	Total	46	100,0	

Fuente: elaboración propia

Se encontró que, de los 46 participantes, 25 (54,3%) tenían ojo seco y una calidad de sueño no óptima, 15 (32,6%) tenían ojo seco y calidad óptima, 6 (13%) no tenían ojo seco y una calidad de sueño óptima y ninguno tuvo calidad de sueño óptima, sin ojo seco (Tabla 6).

Tabla 6. *Tabla de 2x2 que asocia calidad de sueño y ojo seco.*

		Ojo seco		
Calidad de sueño	Si	No	TOTAL	
No óptima	25	6	31	
Óptima	15	0	15	
TOTAL	40	6	46	

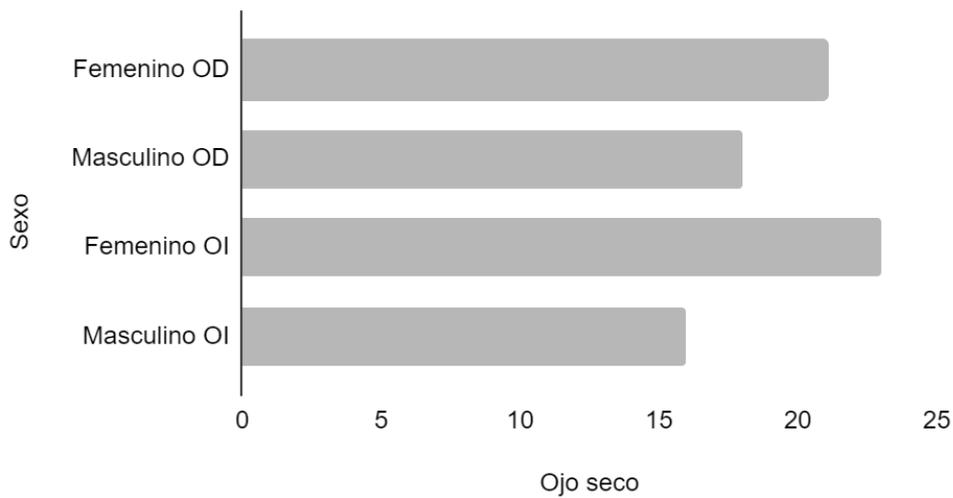
Fuente: elaboración propia

A un 18 (39,1%) de los participantes se les encontró hiperemia en el examen de biomicroscopia, de los cuales 12 (66,7%) tenían una calidad de sueño no óptima según el test de Pittsburgh. En 8 (17,4%) de los participantes se encontró ojo seco elevado o grave según el test de OSDI, de los cuales 4 (50%) tuvieron una calidad de sueño no óptima según el test de Pittsburgh.

En 33 (71,7%) de los participantes no se encontró ojo seco sintomático según el test de OSDI, de los cuales 23 (69,7%) tuvieron una calidad de sueño no óptima según el test de Pittsburgh, 10 (30,3%) tenían calidad de sueño óptima. En 9 (19,6%) de los participantes se encontró que tomaban algún medicamento, de los cuales 6 (66,7%) tenían una calidad de sueño no óptima según el test de Pittsburgh.

Se realizó un análisis bivariado entre ojo seco y sexo, teniendo en cuenta que el diagnóstico se clasificó en cada ojo respectivamente, se encontró ojo seco en ojo derecho en 12 (46%) de las mujeres y en 8 (39%) de los hombres, y de ojo seco en ojo izquierdo en 13 (50%) de las mujeres y en 8 (39%) de los hombres. Además, se encontró que 20 (43%) de los participantes con ojo seco en ambos ojos eran mujeres y 16 (34,8%) eran hombres (Figura 5).

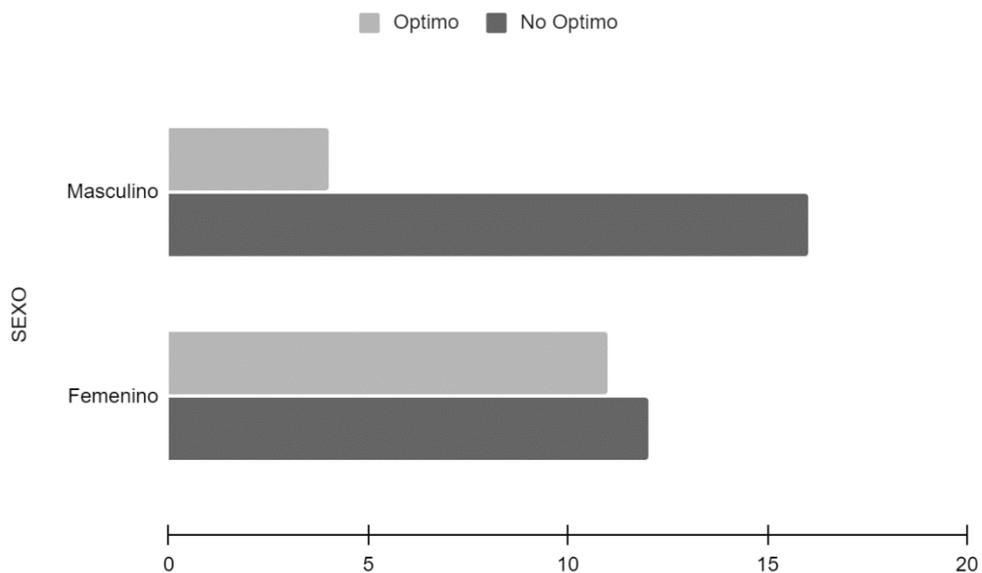
Figura 5. Frecuencia de ojo seco entre hombres y mujeres.



Fuente: elaboración propia

Por otro lado, se comparó la calidad de sueño con el sexo y se encontró que los hombres son los que tenían peor calidad de sueño, constituyendo un 34,8% (16) de los participantes, en mujeres se encontró que un 26,1% tenían mala calidad de sueño (Figura 6).

Figura 6. Relación entre calidad de sueño y sexo.



Fuente: elaboración propia

8. DISCUSIÓN

En estudios previos se encontró que pacientes con pocas horas de sueño (menor a 5) presentan un mayor riesgo de padecer ojo seco (35), y a pesar que los resultados del presente estudio no arrojaron esta misma correlación, no es posible comparar debido a que la variable que se evaluó fue horas de sueño y en el presente se estudió la calidad de sueño como un conjunto de varios factores y hábitos que conllevan a concluir si el participante cumple con un sueño plácido que aporte el descanso suficiente para evitar afecciones consecuentes.

Un sueño saludable, más que dormir cierta cantidad de horas, requiere que estas sean de calidad. Para el estado de salud es fundamental dormir bien, la cantidad de horas de sueño necesarias varía según la personas, los trastornos del sueño constituyen uno de los problemas de salud más relevantes de la sociedad (7).

Por otro lado, según Ayaki (2016), no se encuentra asociación entre el ojo seco y la calidad de sueño, esta conclusión surge a partir de un análisis de regresión en el que se demuestra una asociación entre la calidad de sueño y el *Hospital Anxiety and Depression Scale* (HADS), pero no con ojo seco, sin embargo, teniendo en cuenta que este estudio evalúa pacientes con cuadros clínicos de ansiedad y depresión, se puede decir que esta variable actúa como variable confusora que puede alterar el resultado final (20).

Asimismo, en el estudio de Magno (2021) se muestra que sí existe asociación de la calidad de sueño con el ojo seco, ya que se encontró que 1 de cada 2 participantes con ojo seco a menudo o constantemente, presentaba una mala calidad de sueño, demostrando que esta aumentaba el riesgo a tener ojo seco muy sintomático, de igual manera resaltan que los resultados fueron similares en participantes con apnea de sueño, lo que reafirma este resultado. Además, como su población abarcó participantes de 20 a 70 años o más, se logró evidenciar que a una edad más avanzada el ojo seco se asocia cada vez más con otras comorbilidades que también afectan el sueño, factor que, en el caso del presente estudio, no generó resultados que se pudieran correlacionar (21).

Los adolescentes universitarios duermen menos del tiempo requerido a causa del uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), mientras hacen sus labores académicas hasta altas horas de la noche (20), lo que concuerda con los resultados del presente estudio ya que se encontró que la mayoría de los participantes tuvieron mala calidad de sueño y también estuvieron expuestos a pantallas digitales por más de 4 horas al día, la diferencia entre estos es que el de Gutiérrez afirma que la asociación es dada por la interacción con pantallas digitales en horas de la noche, y el presente nunca evalúa en qué momento se realiza este tiempo de exposición (35).

Al realizar la búsqueda del instrumento para la evaluación de la calidad del sueño se encontró que para Latinoamérica existían dos cuestionarios avalados que eran los más utilizados frecuentemente en los estudios de este tipo, los cuales eran el cuestionario de Epworth y el de Pittsburgh, sin embargo, se optó por utilizar la escala de Pittsburgh porque este evalúa calidad sueño, en cambio, la Epworth evalúa somnolencia, lo cual no era la finalidad de la investigación (36).

No obstante, hubo factores a resaltar como la asociación entre la hiperemia y la mala calidad de sueño, así como que un 50% de los participantes que presentaron un cuadro de ojo seco elevado o grave según OSDI, tuvieron una calidad de sueño no óptima basado en el puntaje obtenido del cuestionario de Pittsburgh, teniendo en cuenta que únicamente este porcentaje es sobre el 17,5% del total de participantes estudiados, lo cual disminuyó la fiabilidad, que es causada por la poca cantidad de pacientes al que corresponde este porcentaje.

Al comparar con el estudio “The association of sleep quality with dry eye disease: the Osaka study” la cual presentó una población mayor a la del presente estudio sí encontró resultados coherentes con una asociación significativa entre trastornos del sueño y síndrome de ojo seco, teniendo en cuenta que se realizaron procesos similares en la recolección de datos al presente proyecto. Es importante a su vez tener en cuenta factores como el espacio, la ocupación y antecedentes personales que pudieron haber influido de alguna manera en el estudio de Osaka (16).

Al contrario de lo esperado, no se encontró una correlación entre la calidad de sueño y el ojo seco como factor de riesgo, sin embargo, la confiabilidad del estudio es limitada teniendo en cuenta el tamaño de la muestra y la poca variabilidad de características entre estos, ya que, por ejemplo, al tener mayor variabilidad en las características se podría ampliar la muestra para la investigación.

Se demostró que la mayoría de los pacientes con diagnóstico de ojo seco según el estudio presentan ojo seco evaporativo, lo que reafirma el estudio realizado por Cabarico (2020) en la misma población. En dicha investigación se encuentra que la media de BUT es menor relacionada con los valores normales, y que el tiempo de uso de smartphones fue elevado, lo que deja inferir que el ojo seco más común en jóvenes universitarios es el ojo seco evaporativo debido a la exposición de pantallas digitales (37).

Las aplicaciones a la práctica de esta investigación podrán ser de gran aporte para la prevención y cuidado visual, ya que, aunque el resultado de la investigación haya sido contrario a lo esperado los demás factores nos arrojan datos interesantes de asociaciones entre estos, como la relación directa del ojo seco y la exposición a pantallas, igual que el beneficio de la protección contra estas, que pueden aportar a un diagnóstico oportuno de esta enfermedad para evitar complicaciones a largo plazo, al igual que evitarlas.

Una de las limitaciones que se obtuvo en el estudio fue la encuesta de Pittsburgh, ya que evalúa la calidad de sueño de manera subjetiva, no hay datos respaldados que confirmen fisiológicamente que la persona no duerme bien. Por otro lado, el tamaño de la población fue otro factor limitante, de ser posible en investigaciones futuras, se podría considerar evaluar el sueño con pruebas objetivas y en una población mayor.

9. CONCLUSIONES

Con el análisis de los resultados, se concluye que no existe correlación entre el ojo seco y la calidad del sueño, esto quiere decir que los estudiantes universitarios no se ven afectados negativamente en el sistema lagrimal por una mala calidad del sueño. Además, se concluyó que más de un tercio sufren de hiperemia y que más de la mitad de estos presentaron una calidad de sueño no óptima.

Respecto a la sintomatología de ojo seco, se dedujo que los jóvenes universitarios no tienden a sufrir de síntomas asociados a este síndrome según la escala de OSDI. Por otra parte, se encontró que la mayoría de participantes se exponen por más de 4 horas a pantallas digitales, esto, asociándolo con el porcentaje alto que se encontró de pacientes con ojo seco, se puede inferir que el ojo seco tiene asociación directa con el uso de pantallas digitales, esto sin incluir los pacientes que se protegen contra la luz azul.

Respecto a la encuesta de Pittsburgh, se concluyó que la mayoría de los participantes sufren de mala calidad de sueño, y teniendo en cuenta que la encuesta evalúa el sueño de manera subjetiva, se puede decir que este déficit de sueño es debido a malos hábitos al momento de dormir de cada uno de ellos. Finalmente, en los pacientes examinados se encontró una prevalencia mayor de ojo seco evaporativo que supera a los otros tipos de ojo seco por un margen de más del 50%.

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Craig J, Nichols K, Akpek E, Caffery B, Dua H, Joo C-K, et al. TFOS DEWS II REPORT - Informe de definición y clasificación de TFOS DEWS II - TFOS - Tear Film & Ocular Surface Society. Tear Film Ocul Surf Soc Bost [Internet]. 2017; Available from: https://www.tfosdewsreport.org/report-informe_de_definicion_y_clasificacion_de_tfos_dews_ii/48_36/es/
2. Gutierrez Díaz DP. Privación crónica de sueño en adolescentes universitarios y su influencia en el rendimiento académico [Internet]. [Bogotá]: Universidad Militar Nueva Granada; 2012. Available from: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/9960/GutierrezDiazDianaPaola2012.pdf?isAllowed=y&sequence=2>
3. Sánchez M, Tutelado M, López A, Laura M, Nieto V. Alteraciones del sueño y Síndrome de Ojo Seco. 2020 Apr 30; Available from: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/44443/TFG-G4712.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
4. Mayorga MT. Película lagrimal: estructura y funciones. Cienc y Tecnol para la Salud Vis y Ocul [Internet]. 2008;(11):121–31. Available from: <https://ciencia.lasalle.edu.co/svo>
5. Giménez L, Alvarado N, Serrano R, Restrepo A, García M, Pantzer R. Una nueva mirada a la masculinidad para reducir la violencia [Internet]. BID. 2014. Available from: <https://blogs.iadb.org/seguridad-ciudadana/es/como-una-nueva-mirada-la-masculinidad-reduce-la-violencia/>
6. Hernández P, Barros Matías. Vista de Relación entre descanso y sueño y el desempeño ocupacional de estudiantes universitarios. Revista de Estudiantes de Terapia Ocupacional [Internet]. 2017;73–90. Available from: <http://www.reto.ubo.cl/index.php/reto/article/view/55/48>
7. Sierra JC, Jiménez-Navarro C, Martín-Ortiz JD. Calidad del sueño en estudiantes universitarios: Importancia de la higiene del sueño. Salud Ment [Internet]. 2002;25(6). Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/salmen/sam-2002/sam026e.pdf>
8. Alonso B, Tutelado M, López De La Rosa A. Técnicas objetivas de medida de la película lagrimal Técnicas objetivas de medida de la película lagrimal. 2017;3–8. Available from: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/25675/TFG-G2392.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
9. Garg A, Sheppard JD, Donelfeld E, Meyer D, Mehta. Cyres. Ojo seco y otros trastornos de la superficie ocular. Diagnóstico y tratamiento en Xerodacriología.

- Capítulo 1 Fisiopatología de la película lagrimal. 2008; Available from: <https://www.berri.es/pdf/OJO SECO Y OTROS TRASTORNOS DE LA SUPERFICIE OCULAR, Diagnostico y Tto. en Xerodacriologia/9789500600880>
10. Bron AJ, de Paiva CS, Chauhan SK, Bonini S, Gabison EE, Jain S, et al. TFOS DEWS II pathophysiology report. *Ocul Surf* [Internet]. 2017 Jul 1;15(3):438–510. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1542012417301349>
 11. Murube J, Benítez del Castillo J, Chenzhuo L, Berta A, Rolando M. Triple clasificación de Madrid para el ojo seco. *Arch Soc Esp Oftalmol* [Internet]. 2003;78(11). Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0365-66912003001100005
 12. Tang L, Wang X, Wu J, Li SM, Zhang Z, Wu S, et al. Sleep Deprivation Induces Dry Eye Through Inhibition of PPAR α Expression in Corneal Epithelium. *Invest Ophthalmol Vis Sci* [Internet]. 2018 Nov 1;59(13):5494–508. Available from: <http://imagej.nih.gov/ij/>;
 13. Tello G, Royo L, Yela A. Ojo seco: diagnóstico y tratamiento. *Inf Ter del Sist Nac Salud* [Internet]. 1998;22(5):117–22. Available from: <https://www.msbs.gob.es/biblioPublic/publicaciones/docs/ojo.pdf>
 14. Smith J. The epidemiology of dry eye disease. *Acta Ophthalmol Scand* [Internet]. 2007 Oct 2;85:0–0. Available from: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1600-0420.2007.01063_2858.x
 15. Alonso M. Síndrome del ojo seco [Internet]. Ediciones Mayo, S.A., el farmacéutico n.º579. 2019 Oct. Available from: <https://www.elfarmacéutico.es/uploads/s1/22/21/12-ef579-protocolos-ojo-seco.pdf>
 16. Kawashima M, Uchino M, Yokoi N, Uchino Y, Dogru M, Komuro A, et al. The association of sleep quality with dry eye disease: the Osaka study. *Clin Ophthalmol* [Internet]. 2016 Jun 1;10:1015. Available from: </pmc/articles/PMC4898440/>
 17. Gómez Ossa R, Giraldo Castaño FD, Londoño Morales VA, Medina Gómez IN, Checa Montenegro J, Ladino Trejos CA, et al. Caracterización de insomnio en estudiantes de medicina de la Universidad Tecnológica de Pereira. *Rev Médica Risaralda* [Internet]. 2011;17(2). Available from: <https://revistas.utp.edu.co/index.php/revistamedica/article/view/7593/4515>
 18. Vela-Bueno A, de Iceta M, Fernández C. Prevalencia de los trastornos del sueño en la ciudad de Madrid. *Gac Sanit* [Internet]. 1999;13(6). Available from: [https://doi.org/10.1016/S0213-9111\(99\)71404-4](https://doi.org/10.1016/S0213-9111(99)71404-4)
 19. Wanhyung, Lee; Sung-Shil, Lim; Jong-Uk, Won; Jaehoon, Roh; June-Hee, Lee; Hongdeok, Seok; Jin-Ha Y. The association between sleep duration and dry eye syndrome among Korean adults. 2015; Available from: 10.1016/j.sleep.2015.06.021
 20. Ayaki M, Toda I, Tachi N, Negishi K, Tsubota K. Preliminary report of improved sleep

- quality in patients with dry eye disease after initiation of topical therapy. *Neuropsychiatr Dis Treat* [Internet]. 2016 Feb 16;12:329. Available from: [/pmc/articles/PMC4762466/](#)
21. Magno MS, Utheim TP, Snieder H, Hammond CJ, Vehof J. The relationship between dry eye and sleep quality. Elsevier [Internet]. 2021; Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1542012420302032?via%3Dihub>
 22. Inicio | Real Academia Española [Internet]. Available from: <https://www.rae.es/>
 23. López García J, García Lozano I, Smaranda A, Martínez Garchitorena J. Estudio comparativo del test de Schirmer y BUT en relación con la etiología y gravedad del ojo seco. *Arch Soc Esp Oftalmol* [Internet]. 2005;80(5). Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-66912005000500006
 24. Rodriguez Suarez CR. Agudeza visual funcional en pacientes con síndrome de ojo seco y su relación con el test de shirmer y but. *Univ la Salle* [Internet]. 2008;76. Available from: <https://ciencia.lasalle.edu.co/optometria/15>
 25. Saito A, Kotani T. Estimation of lacrimal level and testing methods on normal beagles. *Vet Ophthalmol* [Internet]. 2001;4(1). Available from: <https://doi.org/10.1046/j.1463-5224.2001.00124.x>
 26. fumar | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE - ASALE [Internet]. [cited 2022 Oct 23]. Available from: <https://dle.rae.es/fumar>
 27. Garcia L. Exposición a pantallas en la actualidad. 2017 [cited 2022 Oct 5];p12. Available from: <https://digitalcollections.nypl.org/items/510d47dd-c9c1-a3d9-e040-e00a18064a99>
 28. Fernando L, Pérez P, De V, Superior E, Alonso R, García Q, et al. Sistema nacional de la educación superior - glosario. [cited 2021 Nov 24]; Available from: https://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articulos-213912_glosario.pdf
 29. Definición de semestre - Qué es, Significado y Concepto [Internet]. [cited 2021 Nov 24]. Available from: <https://definicion.de/semestre/>
 30. Torres A, Rojas T, Jara G, Weisse O. Córnea y superficie ocular. In: *Manual de Oftalmología* [Internet]. 2020. p. 27–31. Available from: <https://libros.uchile.cl/files/presses/1/monographs/1104/submission/proof/6/#zoom=z>
 31. Tapia L. Valoración de la frecuencia y regularidad del parpadeo en usuarios de tableta, con y sin la incorporación de un filtro de absorción selectiva [Internet]. *Universitat Politècnica de Catalunya*; 2015 [cited 2021 Nov 24]. Available from: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/89641/lidia.tapia+-+LIDIA+TAPIA+LOPEZ+-+Valoración+de+la+frecuencia,+amplitud+y+regularidad+del+parpadeo+en+usuarios+de+tableta.pdf?sequence=1>

32. Test de OSDI para detección de ojo seco [Internet]. Instituto Oftalmológico Granada. [cited 2021 Nov 24]. Available from: <https://www.iogranada.com/wp-content/uploads/2020/06/Test-de-OSDI.pdf>
33. Cuestionario de Pittsburg de Calidad de sueño [Internet]. [cited 2021 Nov 24]. Available from: <https://multimedia.elsevier.es/PublicationsMultimediaV1/item/multimedia/S021265671400122X:mmc1.pdf?idApp=UINPBA00004N>
34. Ministerio de Salud. Resolución número 8430 de 1993 (Octubre 4) [Internet]. 1993 [cited 2021 Nov 24]. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>
35. Gutierrez D. Privación crónica de sueño en adolescentes universitarios y su influencia en el rendimiento académico. 2012; Available from: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/9960/GutierrezDiazDianaPaola2012.pdf?isAllowed=y&sequence=2>
36. Maya S de la P, Lubert CD, Londoño DMM, Chaurra JT, Osorio LSN. Calidad de sueño y somnolencia diurna excesiva en estudiantes universitarios de diferentes dominios. 2018; Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v24n1/0121-7577-hpsal-24-01-00084.pdf>
37. Cabarico Cortes DK. Características de la película lagrimal con el uso de dispositivos móviles en estudiantes del programa de optometría de la Universidad el Bosque. 2020; Available from: <http://hdl.handle.net/20.500.12495/5644%0A>

12. ANEXOS

12.1 Anexo 1. Encuesta de exclusión

Encuesta de exclusión

- 1.Nombre completo
- 2.Correo electrónico
- 3.Edad
- 4.Carrera
- 5.Semestre
6. ¿Es usuario de lentes de contacto?
7. ¿Sufre de alguna enfermedad autoinmune? ¿Cuál?
8. ¿Se encuentra en tratamiento farmacológico oral para el acné? ¿Cuál?
9. ¿Se encuentra en estado de embarazo o lactancia?
10. ¿Se ha realizado alguna cirugía refractiva? ¿Cuál?

12.2 Anexo 2. Tabla encuesta OSDI

OSDI

ANTECEDENTES PERSONALES

Nombre:	
Edad:	Fecha:

¿Ha experimentado cualquiera de los siguientes síntomas durante la última semana?

	Todo el tiempo	La mayor parte del tiempo	La mitad del tiempo	Algunas veces	Nunca
Ojos sensibles a la luz	4	3	2	1	0
Sensación de arenilla en los ojos	4	3	2	1	0
Dolor en los ojos	4	3	2	1	0
Visión borrosa	4	3	2	1	0
Mala visión o visión pobre	4	3	2	1	0

¿Sus problemas oculares han limitado la realización de alguna de las siguientes actividades durante la semana?

	Todo el tiempo	La mayor parte del tiempo	La mitad del tiempo	Algunas veces	Nunca
Leer o ver de cerca	4	3	2	1	0
Manejar de noche	4	3	2	1	0
Usar el computador o cajero automático	4	3	2	1	0
Ver televisión	4	3	2	1	0

¿Ha sentido molestias oculares en alguna de estas situaciones durante la última semana?

	Todo el tiempo	La mayor parte del tiempo	La mitad del tiempo	Algunas veces	Nunca
Lugares con viento	4	3	2	1	0
Lugares muy secos	4	3	2	1	0
Lugares con aire acondicionado	4	3	2	1	0

12.3 Anexo 3. Cuestionario de Pittsburg de la calidad de sueño

Cuestionario de Pittsburg de la calidad de sueño.

Nombre: _____ ID _____ Fecha: _____ Edad: _____

Instrucciones:

Las siguientes cuestiones solo tienen que ver con sus hábitos de sueño durante el último mes. En sus respuestas debe reflejar cual ha sido su comportamiento durante la mayoría de los días y noches del pasado mes. Por favor, conteste a todas las cuestiones.

1.- Durante el último mes, ¿cuál ha sido, normalmente, su hora de acostarse?

2.- ¿Cuánto tiempo habrá tardado en dormirse, normalmente, las noches del último mes? (Marque con una X la casilla correspondiente)

Menos de 15 min	Entre 16-30 min	Entre 31-60 min	Más de 60 min

3.- Durante el último mes, ¿a qué hora se ha levantado habitualmente por la mañana?

4.- ¿Cuántas horas calcula que habrá dormido verdaderamente cada noche durante el último mes?

5.- Durante el último mes, cuántas veces ha tenido usted problemas para dormir a causa de:

a) No poder conciliar el sueño en la primera media hora:

- Ninguna vez en el último mes
- Menos de una vez a la semana
- Una o dos veces a la semana
- Tres o más veces a la semana

b) Despertarse durante la noche o de madrugada:

- Ninguna vez en el último mes
- Menos de una vez a la semana
- Una o dos veces a la semana
- Tres o más veces a la semana

c) Tener que levantarse para ir al servicio:

- Ninguna vez en el último mes
- Menos de una vez a la semana
- Una o dos veces a la semana
- Tres o más veces a la semana

d) No poder respirar bien:

- Ninguna vez en el último mes
- Menos de una vez a la semana
- Una o dos veces a la semana
- Tres o más veces a la semana

e) Toser o roncar ruidosamente:

- Ninguna vez en el último mes
- Menos de una vez a la semana
- Una o dos veces a la semana
- Tres o más veces a la semana

f) Sentir frío:

- Ninguna vez en el último mes
- Menos de una vez a la semana
- Una o dos veces a la semana
- Tres o más veces a la semana

g) Sentir demasiado calor:

- Ninguna vez en el último mes
- Menos de una vez a la semana
- Una o dos veces a la semana
- Tres o más veces a la semana

h) Tener pesadillas o malos sueños:

- Ninguna vez en el último mes
- Menos de una vez a la semana
- Una o dos veces a la semana
- Tres o más veces a la semana

i) Sufrir dolores:

- Ninguna vez en el último mes
- Menos de una vez a la semana
- Una o dos veces a la semana
- Tres o más veces a la semana

j) Otras razones. Por favor descríbalas:

- Ninguna vez en el último mes
- Menos de una vez a la semana
- Una o dos veces a la semana
- Tres o más veces a la semana

6.- Durante el último mes, ¿cómo valoraría en conjunto, la calidad de su sueño?

- Muy buena
- Bastante buena
- Bastante mala
- Muy mala

7.- Durante el último mes, ¿cuántas veces habrá tomado medicinas (por su cuenta o recetadas por el médico) para dormir?

- Ninguna vez en el último mes
- Menos de una vez a la semana
- Una o dos veces a la semana
- Tres o más veces a la semana

8.- Durante el último mes, ¿cuántas veces ha sentido somnolencia mientras conducía, comía o desarrollaba alguna otra actividad?

- Ninguna vez en el último mes
- Menos de una vez a la semana
- Una o dos veces a la semana
- Tres o más veces a la semana

9.- Durante el último mes, ¿ha representado para usted mucho problema el tener ánimos para realizar alguna de las actividades detalladas en la pregunta anterior?

- Ningún problema
- Sólo un leve problema
- Un problema
- Un grave problema

10.- ¿Duerme usted solo o acompañado?

- Solo
- Con alguien en otra habitación
- En la misma habitación, pero en otra cama
- En la misma cama

12.4 Anexo 4. Consentimiento informado

Consentimiento informado

Se le está invitando a participar de un estudio que se está desarrollando en la Universidad El Bosque de Bogotá que tiene como objetivo buscar si existe asociación entre el ojo seco y la calidad del sueño en jóvenes universitarios que asisten a consulta de optometría.

Usted ha sido seleccionado para participar en este estudio, ya que cumple con los requisitos de inclusión, como ser estudiante mayor de edad, matriculado en una universidad pública o privada y asistir a consulta de Optometría en la Universidad El Bosque.

Su participación en la investigación consiste en la realización, en una sola cita de aproximadamente media hora para realizar pruebas diagnósticas oculares tales como Schirmer I, Schirmer II, tiempo de ruptura lagrimal (BUT), tinción corneal, frecuencia de parpadeo y menisco lagrimal, las cuales se describen a continuación:

- ✓ Schirmer I: se le colocará al paciente una tira de papel en el borde del párpado inferior. El paciente permanecerá con los ojos cerrados durante cinco minutos. Pasado este tiempo, se retirará la tira y se medirá la longitud del papel que ha absorbido lágrima.
- ✓ Schirmer II: se aplicará una gota anestésico tópico ocular en ambos ojos y se esperará un minuto hasta que éste haga efecto, se colocará la tira de filtro en el párpado inferior, el paciente permanecerá con los ojos cerrados durante cinco minutos y se retirará el papel para medir la longitud humectada.
- ✓ BUT: se humedecerá una tira con un tinte (fluoresceína) y se aplicará en el ojo. El paciente parpadeará con normalidad entre 10-30 segundos para que se reparta con la lágrima y se observará bajo un filtro de la lámpara de hendidura, se medirá el tiempo que pasa entre el último parpadeo completo del paciente y la primera aparición de un punto negro.
- ✓ Tinción corneal: se humedecerá una tira de fluoresceína y se aplicará en la conjuntiva bulbar inferior, se le pedirá al paciente parpadear para favorecer una tinción completa, y se observa la superficie ocular con la luz azul cobalto.
- ✓ Frecuencia de parpadeo: el examinador observa al paciente durante un minuto cronometrado y contabiliza el número de veces en las que el sujeto parpadea en dicho tiempo.
- ✓ Menisco lagrimal: Se le pedirá que se ubique en un equipo mirando hacia el frente, parpadeando normalmente y sin hacer movimientos con el ojo, se proyectará un haz de luz hacia menisco lagrimal inferior.

También se le realizarán dos encuestas con las que se indagará sobre síntomas de ojo seco y hábitos de sueño. Responderlas le llevará aproximadamente 15 minutos.

Durante la realización de test de Schirmer I puede mostrar los siguientes síntomas:

- Leve incomodidad en ojo evaluado
- Picor en zona de realización de examen, desaparecerá rápidamente.

Los resultados de las pruebas clínicas y las encuestas serán interpretados y se le informará el resultado, por lo que podrá conocer su estado de salud actual de lagrime sin ningún coste.

En caso de requerir de un examen ocular completo será remitido a consulta completa de optometría en las instalaciones de la Universidad.

Su participación en este estudio es voluntaria, así como la posibilidad de retirarse del mismo en cualquier momento, siendo sus datos utilizados únicamente con fines de investigación. Sus datos serán tratados única y exclusivamente por los investigadores, mediante una base de datos en Microsoft Excel de acceso limitado.

El voluntario _____, identificado con el número de cedula _____ considera que le fueron explicados todos los pormenores y tuvo la oportunidad de aclarar todas las dudas que le hayan surgido sobre su participación en la investigación y acepta participar.

Bogotá, _____ de _____ de _____

Nombre: _____

Firma: _____

Nombre del investigador: _____

Firma: _____

Nombre del testigo: _____

Firma: _____