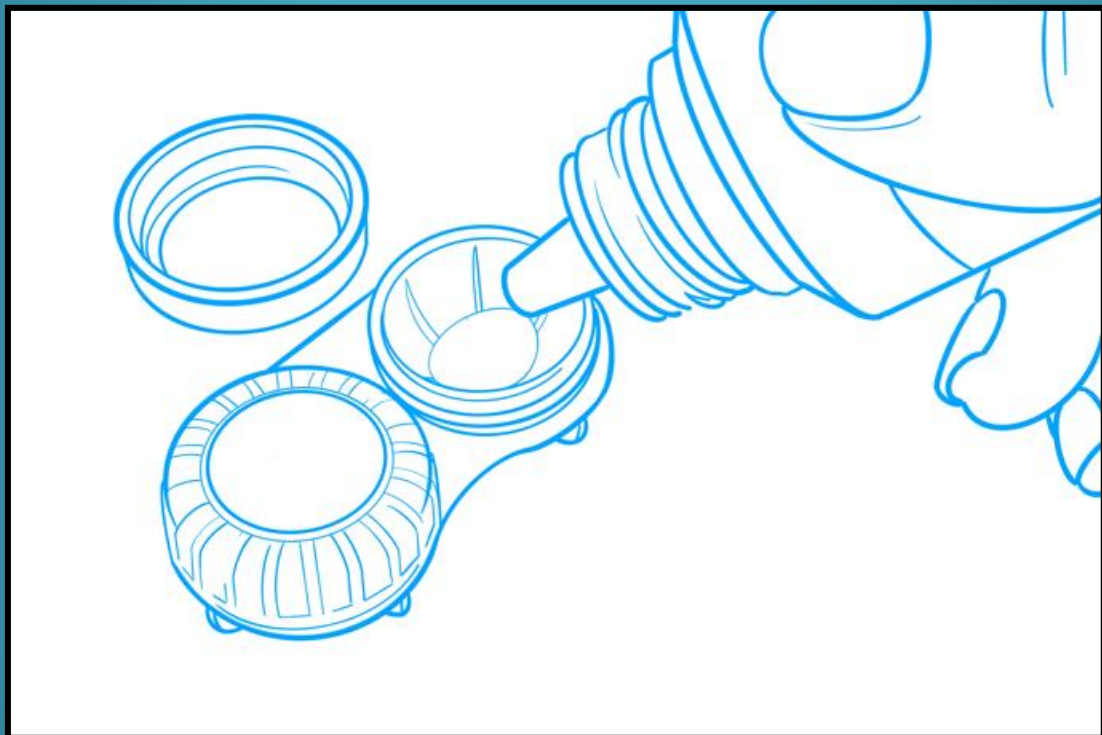


Tesis presentada para obtener el título de Doctora por la
Universitat Politècnica de Catalunya

Cumplimiento en el uso y mantenimiento de lentes de contacto y accesorios



Tesis doctoral realizada por: Silvia Alonso Matarin

Dirigida por: Genís Cardona Torradeflot

Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa
Programa de Doctorado en Ingeniería Óptica
Departamento de Óptica y Optometría
Terrassa, 2024



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Programa de Doctorado en Ingeniería Óptica

Tesis presentada para obtener el título de Doctora por la
Universitat Politècnica de Catalunya

Cumplimiento en el uso y mantenimiento de lentes de contacto y accesorios

Tesis doctoral realizada por:

Silvia Alonso Matarin

Dirigida por:

Genís Cardona Torradeflot

Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa

Departamento de Óptica y Optometría

Universitat Politècnica de Catalunya

Terrassa, 2024

Agradecimientos

Esta tesis doctoral seguramente no la hubiera realizado si Daniel, mi marido, no me hubiera animado a dar el primer paso. Un día vino y me dijo - ¿por qué no lo haces? ¡Siempre dices que te gustaría pero nunca te pones en serio! - Y gracias a él, a esa conversación, me animé a empezar con estos años de investigación. GRACIAS.

Buscar un director/a de tesis, eso lo tenía claro desde el principio. Desde la carrera, el Dr. Genís Cardona me parecía un profesor excelente, así que no lo dudé y le envié un correo electrónico para preguntarle. ¡Quién nos iba a decir que ese correo sería el primero de muchos! Mil gracias Genís, por aconsejarme y enseñarme, por todo. Sin ti tampoco hubiera sido posible este manuscrito. ¡Y por compartir buena música! Además, fue también un gran apoyo en el papel de mentor en el nuevo programa de “*Iniciació a la docència per a investigadors novells. IniDoc*” impartido por la *Escola de Doctorat* y el *Institut de Ciències i l'Educació*. Agradecer a Mar Carrió y a Genís su tiempo y dedicación en enseñarme como impartir una buena docencia universitaria.

La experiencia en Manchester con Hanan y Manel fue muy gratificante, así como compartir congreso en OPTOM con Sara y Patricia, dos grandes amigas.

Muchas gracias a Antonio Maillo por la ilustración tanto de la cubierta como de los capítulos de esta tesis doctoral.

Durante estos años de doctoranda mi vida ha cambiado mucho. El mayor cambio de todos ha sido el ser mamá de Gina. Gracias Lluïsa Quevedo por aconsejarme que cogiera la baja por maternidad durante un curso académico. ¡Cuánta razón tenías!

Gracias a todas/os las/os amigas/os y familiares que han estado ayudando emocionalmente, con abrazos, charlas, cenas, comidas, excursiones, salidas, escape rooms, fiestas, juegos de mesa, etc. ¡Eso me da la vida!

Gracias a todas las personas que se han cruzado conmigo durante esta etapa y que han sumado con su presencia, me han enseñado, ayudado y apoyado.

¡Muchísimas gracias a todas y todos!

Resumen

Introducción

El incumplimiento en el uso y cuidado de las lentes de contacto (LC) y sus accesorios es un problema clínico importante. Aunque ha habido avances científicos notables en los diseños y materiales de las LC, en las soluciones de mantenimiento y los accesorios de las mismas, el incumplimiento por parte del usuario persiste y se asocia a complicaciones oculares potencialmente graves y al abandono de las LC. Una búsqueda bibliográfica preliminar evidenció que no existe ninguna investigación realizada en España sobre el cumplimiento en el uso y cuidado de las LC. Por consiguiente, el estudio que integra esta tesis doctoral pretendió analizar distintos factores relacionados con el cumplimiento de los usuarios de LC en España y las pautas establecidas por los profesionales de la visión y los fabricantes de LC.

Trabajo realizado

Esta tesis doctoral se basa en distintas áreas de investigación, todas ellas relacionadas con el cumplimiento en el uso y manipulación de LC y accesorios. Tras una búsqueda bibliográfica exhaustiva, se diseñaron varios cuestionarios: tres de ellos se dirigieron a usuarios de LC, donde se identificaron los hábitos de uso y cuidado de las LC, del estuche portales y de las soluciones de mantenimiento, los factores que influyen en estos hábitos y la percepción subjetiva, la conciencia de riesgos y el conocimiento de los usuarios de LC; un cuestionario adicional se destinó a los ópticos optometristas (O-O), para identificar las áreas en las que la información proporcionada a los usuarios de LC era más deficiente o incompleta.

El estudio sobre el **cumplimiento en usuarios de LC durante el COVID-19** evidenció una diversidad de prácticas de incumplimiento durante el confinamiento, tales como incorrecto lavado y secado de manos, extensión del uso de las LC y las soluciones de mantenimiento, limpieza y reemplazo erróneo del estuche portales y el uso inadecuado de las LC por la noche. La investigación para **analizar la higiene y el reemplazo del estuche portales** documentó un cumplimiento limitado en los procedimientos de limpieza y reemplazo: un 68,6% de los usuarios indicó que ponían en contacto los estuches con agua del grifo durante la inserción o extracción de las LC, por ejemplo; o un 59,1% reveló que, durante la limpieza del estuche, este no se secó al aire libre, sin tapa y boca abajo. En el estudio sobre la **limpieza de manos**

durante la manipulación de las LC y sus accesorios se halló que el 17,8% de los usuarios no realizaban higiene de manos, ya sea por olvido (80%), pereza, prisas o pensar que no era necesario. Asimismo, se investigó la **comunicación e información proporcionada por el O-O al usuario de LC**, hallándose una insuficiencia de información en los campos de higiene y reemplazo de las LC y del estuche portátiles. A su vez, se documentó un escaso uso del consentimiento informado por parte de los O-O españoles encuestados, a diferencia de los profesionales ingleses.

Por último, se **analizaron distintas aplicaciones móviles y vídeos educativos gratuitos** destinados a usuarios de LC y se detectaron carencias y limitaciones significativas, por lo que se procedió al **diseño de un prototipo de App ideal**. En un futuro se investigará su eficacia como herramienta de mejora del cumplimiento.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en esta tesis ponen de manifiesto que existen ciertas áreas del uso y cuidado de LC y accesorios con un marcado incumplimiento, muchas veces relacionado con un desconocimiento o falta de información detallada. Se recomienda a los O-O la mejora en la comunicación y la implementación de recordatorios informativos destinados a los usuarios de LC, empleando de forma efectiva las visitas de seguimiento y las distintas herramientas de comunicación instantáneas. Asimismo, la implementación generalizada del consentimiento informado en todas las adaptaciones de LC puede interpretarse como un contrato formal entre O-O y usuario e incidir positivamente en el cumplimiento.

Resum

Introducció

L'incompliment en l'ús i la cura de les lents de contacte (LC) i els seus accessoris és un problema clínic important. Encara que hi ha hagut avenços científics notables en els dissenys i materials de les LC, en les solucions de manteniment i els accessoris de les mateixes, l'incompliment per part de l'usuari persisteix i s'associa a complicacions oculars potencialment greus i a l'abandonament de les LC. Una cerca bibliogràfica preliminar va evidenciar que no hi ha cap investigació realitzada a Espanya sobre el compliment en l'ús i la cura de les LC. Per tant, l'estudi que integra aquesta tesi doctoral va pretendre analitzar diferents factors relacionats amb el compliment dels usuaris de LC a Espanya i les pautes establertes pels professionals de la visió i els fabricants de LC.

Treball realitzat

Aquesta tesi doctoral es basa en diferents àrees de recerca, totes relacionades amb el compliment en l'ús i la manipulació de LC i accessoris. Després d'una recerca bibliogràfica exhaustiva, es van dissenyar diversos qüestionaris: tres es van dirigir a usuaris de LC, on es van identificar els hàbits d'ús i cura de les LC, de l'estoig portamentals i de les solucions de manteniment, els factors que influencien aquests hàbits i la percepció subjectiva, la consciència de riscos i el coneixement dels usuaris de LC; un qüestionari addicional es va destinar als òptics optometristes (O-O), per identificar les àrees on la informació proporcionada als usuaris de LC era més deficient o incompleta.

L'estudi sobre el **compliment en usuaris de LC durant el COVID-19** va evidenciar una diversitat de pràctiques d'incompliment durant el confinament, com ara incorrecte rentat i assecat de mans, extensió de l'ús les LC i les solucions de manteniment, neteja i reemplaçament erroni del estoig portamentals i l'ús inadequat de les LC a la nit. La investigació per **analitzar la higiene i el reemplaçament de l'estoig portamentals** va documentar un compliment limitat en els procediments de neteja i reemplaçament: un 68,6% dels usuaris van indicar que posaven en contacte els estoigs amb aigua de l'aixeta durant la inserció o extracció de les LC, per exemple; o un 59,1% va revelar que, durant la neteja de l'estoig, aquest no es va assecat a l'aire lliure, sense tapa i cap per avall. A l'estudi sobre la **neteja de mans durant la manipulació de les LC** i

els seus accessoris es va trobar que el 17,8% dels usuaris no realitzaven higiene de mans, ja sigui per oblit (80%), mandra, presses o pensar que no era necessari. Així mateix, es va investigar la **comunicació i la informació proporcionada per l'O-O a l'usuari de LC**, i es va trobar una insuficiència d'informació als camps d'higiene i reemplaçament de les LC i de l'estoig portants. Alhora, es va documentar un escàs ús del consentiment informat per part dels O-O espanyols enquestats, a diferència dels professionals anglesos.

Finalment, es van **analitzar diferents aplicacions mòbils i vídeos educatius gratuïts** destinats a usuaris de LC i es van detectar mancances i limitacions significatives, per la qual cosa es va **dissenyar un prototip d'App ideal**. En un futur se n'investigarà l'eficàcia com a eina de millora del compliment.

Conclusions

Els resultats obtinguts en aquesta tesi posen de manifest que hi ha certes àrees de l'ús i la cura de LC i accessoris amb un marcat incompliment, moltes vegades relacionat amb un desconeixement o manca d'informació detallada. Es recomana als O-O la millora en la comunicació i la implementació de recordatoris informatius destinats als usuaris de LC, emprant de manera efectiva les visites de seguiment i les diferents eines de comunicació instantànies. Així mateix, la implementació generalitzada del consentiment informat a totes les adaptacions de LC pot interpretar-se com un contracte formal entre O-O i usuari i incidir positivament en el compliment.

Abstract

Introduction

Non-compliance in the use and care of contact lenses (CLs) and their accessories is a major clinical problem, and although there have been notable scientific advances in the designs and materials of CLs, in the maintenance solutions and accessories of the CLs, user non-compliance persists, and is associated with potentially serious ocular complications and abandonment of CL. A preliminary bibliographic search showed that there is no published research on compliance in the use and care of CLs in Spain. Therefore, the study which originates this doctoral thesis sought to analyze different factors related to the compliance of CL users in Spain and the guidelines established by vision professionals and CL manufacturers.

Areas of investigation

This doctoral thesis is based on different areas of research, all of them related to compliance in the use and handling of CLs and accessories. After an exhaustive literature search, several questionnaires were designed: three of them were aimed at CL users, where the habits of use and care of the CLs, the lens case and maintenance solutions, and the factors that influence these habits, were identified and the subjective perception, risk awareness and knowledge of CL users were explored; An additional questionnaire was addressed to optometrists (O-O), to identify areas in which information provided to CL users was insufficient or incomplete.

The study on **compliance of CL users during COVID-19** showed a diversity of non-compliance practices during confinement, such as incorrect hand washing and drying, extension of CL use and maintenance solutions, cleaning and incorrect replacement of the lens case and improper use of CLs at night. Research devoted to **analyze lens case hygiene and replacement** documented limited compliance with cleaning and replacement procedures: 68.6% of users indicated that they brought the cases into contact with tap water during insertion or removal of CLs, for example; or 59.1% revealed that, when cleaning the case, it was not dried in the open air, without the lid and upside down. In the study on **hand cleaning during handling of CLs** and their accessories, it was found that 17.8% of users did not perform hand hygiene, either due to forgetfulness (80%), laziness, haste or thinking that it was not necessary. Likewise, the **communication and information provided by the O-O to the CL user** was investigated, finding an insufficiency of information in the fields of hygiene and

replacement of the CL and the lens case. At the same time, little use of informed consent was documented by the surveyed Spanish O-Os, unlike their English counterparts.

Finally, **different smartphone applications and free educational videos** aimed at CL users were analysed and significant shortcomings and limitations were detected, so an **ideal App prototype was designed**. In the future, its effectiveness as a compliance improvement tool will be investigated.

Conclusions

The results obtained in this thesis show that there are certain areas of the use and care of CL and accessories with marked non-compliance, often related to ignorance or lack of detailed information. Optometrists are recommended to improve communication and implement informative reminders for CL users, effectively using follow-up visits and different instant messaging tools. Likewise, the widespread implementation of informed consent in all CL adaptations can be interpreted as a formal contract between O-O and users and have a positive impact on compliance.

Índice

Capítulo 1: Introducción	1
---------------------------------	----------

Capítulo 2: Estado del Arte	5
------------------------------------	----------

2.1 Lentes de contacto.....	7
2.1.1 Anatomía de la superficie ocular e interacción con las lentes de contacto	7
2.1.2 Materiales y modalidades de uso de las lentes de contacto	15
2.1.3 Soluciones de mantenimiento y accesorios de las lentes de contacto.....	17
2.1.4 Lentes de contacto adaptadas en España en 2022 y comparativa con otros países	19
2.2 Uso y manejo de las lentes de contacto.....	21
2.2.1 Incumplimiento en el uso de las lentes de contacto.....	21
2.2.2 Complicaciones oculares relacionadas al mal uso de las lentes de contacto y sus accesorios	24
2.2.3 Factores relacionados con el incumplimiento	26
2.2.3.1 Higiene de las manos.....	29
2.2.3.2 Higiene del estuche portalentes	31
2.2.3.3 Conciencia de riesgo del usuario	34
2.3 Relación entre usuario y profesional de la visión.....	35
2.4 Estrategias de modificación del cumplimiento.....	38

Capítulo 3. Justificación, hipótesis y objetivos	43
---	-----------

3.1 Justificación	45
3.2 Hipótesis.....	46
3.3 Objetivos.....	46
3.3.1 Objetivo genérico	46
3.3.2 Objetivos específicos	46

Capítulo 4. Cumplimiento en usuarios de lentes de contacto durante el COVID-19 **49**

4.1 Objetivos del estudio y contexto.....	52
4.2 Métodos.....	53
4.3 Resultados.....	55
4.4 Discusión	59

**Capítulo 5. Cumplimiento versus conciencia del riesgo con la higiene y el
reemplazo del estuche portalentes** **63**

5.1 Objetivos del estudio y contexto.....	66
5.2 Métodos.....	67
5.3 Resultados.....	68
5.4 Discusión	72

**Capítulo 6. Comunicación entre profesional de la visión y usuario de lentes de
contacto** **75**

6.1 Objetivos del estudio y contexto.....	78
6.2 Métodos.....	78
6.3 Resultados.....	80
6.4 Discusión	86

**Capítulo 7. Limpieza de manos durante la manipulación de las lentes de contacto
y sus accesorios** **89**

7.1 Objetivos del estudio y contexto.....	91
7.2 Métodos.....	92
7.3 Resultados.....	94
7.4 Discusión	96

Capítulo 8. Propuesta de estrategias para mejorar el cumplimiento	99
<hr/>	
8.1 Objetivos del estudio y contexto.....	101
8.2 Diseño de una App ideal.....	101
8.2.1 Estudio de las Apps que existen actualmente en el mercado.....	101
8.2.1.1 Contexto	101
8.2.1.2 Métodos.....	102
8.2.1.3 Resultados.....	103
8.2.1.4 Discusión	107
8.2.2 Diseño de un prototipo de una App ideal.....	109
8.2.2.1 Contexto	109
8.2.2.2 Métodos.....	110
8.2.2.3 Resultados.....	112
8.3 Videos divulgativos de contenido en uso y manejo de LC y sus accesorios.....	118
8.3.1 Contexto	118
8.3.2 Métodos.....	119
8.3.3 Resultados.....	122
8.3.4 Discusión	129
Capítulo 9. Conclusiones y recomendaciones clínicas	131
<hr/>	
Capítulo 10. Proyectos en curso y futuros	137
<hr/>	
Referencias bibliográficas	143
<hr/>	
Difusión de la tesis y colaboraciones	161
<hr/>	
Anexos	177
<hr/>	

Índice de Figuras

Figura 2.1 Sección transversal de las estructuras corneales	8
Figura 2.2 Regiones de la conjuntiva	10
Figura 2.3 Párpado superior evertido. La tinción con verde lisamina permite apreciar la línea de Marx o unión mucocutánea.....	10
Figura 2.4 Estructura conjuntival y palpebral	11
Figura 2.5 Estructura de la película lagrimal	13
Figura 2.6 Estructura de la película lagrimal con LC.....	13
Figura 2.7 Lentes de contacto adaptadas en España en el periodo 2015-2022	19
Figura 2.8 Proporción de reemplazos usados en la adaptación de LC blandas	20
Figura 2.9 Esquema de la formación de biopelículas.....	32
Figura 2.10 Micrografía electrónica de barrido de una biopelícula en un estuche de lentes de contacto que contiene cocos y bastones bacterianos, así como levaduras.....	33
Figura 4.1 Frecuencia informada de prácticas de uso, cuidado y mantenimiento de LC durante el confinamiento	57
Figura 4.2 Frecuencia informada de prácticas de lavado de manos durante el confinamiento	58
Figura 4.3 Frecuencia informada de higiene y reemplazo del estuche portalentes	59
Figura 5.1 Percepción de riesgo percibido con prácticas comunes de incumplimiento.....	71
Figura 5.2 Nivel de cumplimiento general reportado por los usuarios de LC	72
Figura 6.1 Probabilidad de recomendar LC a usuarios de gafas	82
Figura 6.2 Grado de dificultad para el cumplimiento de las visitas de seguimiento	84
Figura 7.1 ¿Cómo lavarse las manos?	92
Figura 7.2 Principales motivos de no lavar las manos al manipular las LC.....	95
Figura 8.1 Menú principal de Reemplalentes.....	103
Figura 8.2 Menú principal de <i>Lensminder</i>	103
Figura 8.3 Menú principal de la <i>Lens Time</i>	104
Figura 8.4 Menú principal de <i>Lentillas</i>	104
Figura 8.5 Menú principal de <i>CronoLenti</i>	105
Figura 8.6 Menú principal de <i>OhMyLens</i>	105
Figura 8.7 Menú principal de <i>Lens Tracker</i>	106
Figura 8.8 Menú principal de <i>EasyLens</i>	106
Figura 8.9 Envío de notificaciones para recordar el cambio de las LC	108
Figura 8.10 Pantallas de registro del óptico optometrista colegiado	112
Figura 8.11 Pantallas de registro del usuario de LC	114
Figura 8.12 Sistema de alertas de la App	115
Figura 8.13 Calendario de la App.....	116
Figura 8.14 Pantallas de la App	117
Figura 8.15 Pantallas del sistema de recompensas.....	117
Figura 8.16 Cuestionario DISCERN en versión original (inglés)	120
Figura 8.17 Captura de pantalla de vídeo con subtítulos en español.....	128
Figura 8.18 Vídeo dividido en capítulos	129
Figura 10.1 Sección del cuestionario de repetitividad: datos demográficos	140

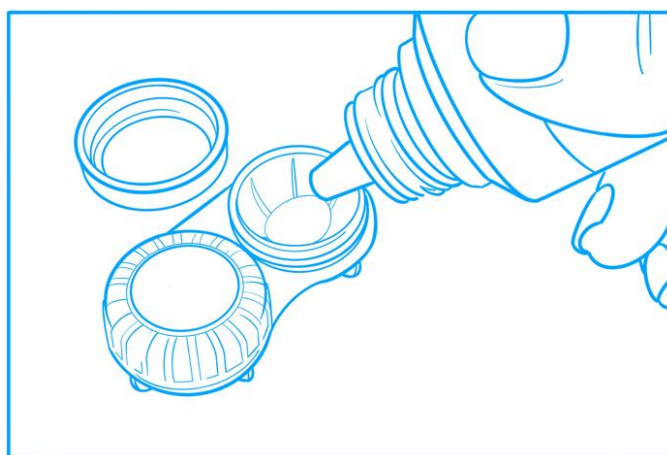
Índice de Tablas

Tabla 2.1	Clasificación de la FDA de los materiales de hidrogel.....	15
Tabla 2.2	Clasificación de la FDA de los materiales de hidrogel de silicona	16
Tabla 2.3	Adaptaciones de LC en Australia, España, Estados Unidos y Reino Unido en 2022	21
Tabla 2.4	Factores de riesgo que pueden relacionarse con el uso de las LC.....	26
Tabla 4.1	Resumen de los datos demográficos de la muestra	55
Tabla 4.2	Comunicación e información proporcionada por el profesional de la visión	56
Tabla 5.1	Resumen de los datos demográficos de la muestra	69
Tabla 5.2	Frecuencia de la higiene y reemplazo del estuche portaleses	70
Tabla 6.1	Resumen de los datos recogidos en las primeras secciones de la encuesta	81
Tabla 6.2	Información proporcionada al pacientes sobre aspectos de uso y mantenimiento de LC	83
Tabla 7.1	Resumen de los datos recogidos en las primeras secciones de la encuesta	94
Tabla 8.1	Aplicaciones con la puntuación dada por los usuarios en Google Store y Apple Store	102
Tabla 8.2	App ideal diseñada	111
Tabla 8.3	Cuestionario DISCERN _{Parcial} traducido al español utilizado en este estudio	121
Tabla 8.4	Clasificación de los ítems de DISCERN con 15 y 8 preguntas.....	121
Tabla 8.5	Criterios de puntuación del GQS	122
Tabla 8.6	Información sobre los diez primeros vídeos de YouTube	123
Tabla 8.7	Información sobre los canales de YouTube incluidos en la investigación	124
Tabla 8.8	Puntuación DISCERN _{Parcial}	125
Tabla 8.9	Puntuación GQS.....	126
Tabla 8.10	Puntuación JAMA	126
Tabla 8.11	Puntuación normalizada de VPI, DISCERN _{Parcial} , GQS y JAMA, con el valor promedio final y la posición global de los vídeos analizados	127
Tabla 8.12	Información del canal “Doctor Eye Health en Español” y “Doctor Eye Health”	128
Tabla 8.13	Información de uno de los vídeos del canal seleccionado.....	128

Abreviaturas utilizadas en la tesis

AOA	American Optometric Association
ACE2	Angiotensin converting enzyme 2 - Enzima convertidora de angiotensina 2
App	Aplicación
AU	Australia
BCLA	British Contact Lens Association
CGCOO	Consejo General del Colegio de Ópticos-Optometristas
CITM	Centre de la Imatge i la Tecnologia Multimèdia
CLs	Contact lenses
CNOO	Colegio Nacional de Ópticos-Optometristas
COOOC	Col·legi Oficial d'Òptics Optometristes de Catalunya
COVID-19	Coronavirus 2019
CP	Conjuntivitis papilar inducida por lentes de contacto
CUV	Centre Universitari de la Visió
DGM	Disfunción de las glándulas de Meibomio en el uso de LC
Dk	Permeabilidad al oxígeno
DLC	Discomfort producido por LC
FDA	Food and Drug Administration
FOOT	Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa
GQS	Global Quality Scale – Escala de Calidad Global
HEMA	Metacrilato de 2-hidroxietilo
H	Hidrogel
HS	Hidrogel Silicona
IACLE	International Association of Contact Lens Educators
ISO	International Organization for Standardization
JAMA	Journal of the American Medical Association
LC	Lente de contacto
LCB	LC blanda
LCBDD	LC blanda desechable diarias
LCBH	LC de hidrogel
LCBHS	LC de hidrogel de silicona
LCBR	LC blanda reutilizable
LCCR	LC corneal rígida
LWE	Lid wiper epitheliopathy - Epiteliopatías en limpiaparabrisas palpebrales
MPDS	Multipurpose disinfectant solutions - Soluciones desinfectantes multipropósito
OD	Ojo Derecho
OI	Ojo Izquierdo
O-O	Óptico optometrista
OPTOM	Congreso internacional de Optometría, Contactología y Óptica Oftálmica
OrtoK	Ortoqueratología
OS	Ojo seco
PMMA	Polimetilmetacrilato
QM	Queratitis Microbiana
SARS-CoV-2	Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 - Síndrome respiratorio Agudo Severo 2
SP	Spain - España
UK	United Kingdom - Reino Unido
UP	Uso prolongado
UPC	Universitat Politècnica de Catalunya
US	United States - Estados Unidos
VPI	Video Power Index - Índice de Potencia de Vídeo

Capítulo 1. Introducción



Capítulo 1. Introducción

El uso de las lentes de contacto (LC) para la corrección de errores refractivos, como la miopía, la hipermetropía, el astigmatismo y/o la presbicia ha aumentado considerablemente en los últimos años, así como su evolución a nivel de diseño, de biocompatibilidad de los materiales y de los sistemas de limpieza. Para poder disfrutar al máximo de este método de compensación de ametropías es necesario que el usuario¹ realice un buen cumplimiento, en base a las recomendaciones indicadas por su profesional de la visión, con el fin de asegurar una excelente visión, una superficie ocular en perfecto estado para así evitar complicaciones derivadas del uso de las mismas. Las consecuencias de un incorrecto uso y manejo de las LC pueden derivar en complicaciones que van desde molestias leves hasta alteraciones oculares graves.

A partir de una búsqueda bibliográfica preliminar, se ha detectado que el incumplimiento es un problema clínico importante, común en los usuarios de LC, y si bien ha habido avances científicos notables en las LC, las soluciones de mantenimiento y sus accesorios, el incumplimiento por parte del usuario sigue siendo un problema relacionado con complicaciones y abandono de las LC. Asimismo, se ha hallado que no existe ninguna investigación realizada en España sobre el cumplimiento en el uso y cuidado de las LC, un aspecto crítico en el contexto de un uso y reemplazo de las mismas, notablemente diferente al de otros países en los que sí se ha estudiado en cumplimiento con mayor profundidad.

El objetivo de esta tesis doctoral es analizar los factores relacionados con el cumplimiento de los usuarios de LC en España, en los hábitos de uso y cuidado de las LC, el estuche portalentes y las soluciones de mantenimiento, así como la comunicación entre los profesionales de la visión y los usuarios de LC. Además, a partir de esta mejor comprensión de los hábitos, se pretende plantear estrategias que repercutan en su mejora.

¹En esta tesis doctoral se emplean términos masculinos, como por ejemplo usuarios de lentes de contacto, para designar usuarios y usuarias, aun siendo conscientes que el porcentaje de mujeres portadoras de lentes de contacto es superior al de hombres. Similares afirmaciones son válidas para el colectivo de ópticos - optometristas, refiriéndose indistintamente a profesionales de ambos sexos.

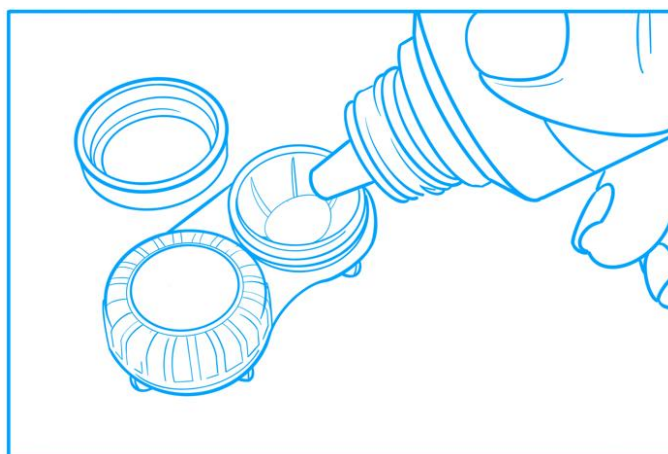
Esta tesis doctoral está estructurada en 10 capítulos. En el **Capítulo 1** se enmarca el propósito de esta investigación y se describe la estructura de la tesis. En el **Capítulo 2** se presenta el estado del arte, revisando aspectos sobre la anatomía e interacción de las LC con la superficie ocular, los materiales y modalidades de uso de las LC, las soluciones de mantenimiento y accesorios, así como distintos conceptos relacionados con el cumplimiento de los usuarios, las complicaciones oculares relacionadas con el mal uso de las LC y sus accesorios, la relación entre usuario y profesional de la visión y los métodos de intento de mejorar el cumplimiento propuestos hasta la fecha. En el **Capítulo 3** se expone la justificación de esta tesis doctoral, la hipótesis planteada y los objetivos.

A partir de este punto, la tesis se estructura en torno a las tres publicaciones derivadas de la misma, así como de varios estudios complementarios que pretenden recabar más información sobre algunos aspectos del incumplimiento, sobre las complicaciones derivadas del mismo y sobre potenciales estrategias para mejorarlo. El **Capítulo 4** se basa en la investigación llevada a cabo sobre el cumplimiento en usuarios de LC durante el COVID-19. En el **Capítulo 5** se muestra el estudio realizado sobre el cumplimiento versus conciencia del riesgo con la higiene y el reemplazo del estuche portales. El **Capítulo 6** está dedicado al estudio sobre la comunicación entre profesionales de la visión y pacientes usuarios de LC. En el **Capítulo 7** se presenta la investigación sobre el lavado de manos en usuarios de LC. El **Capítulo 8** engloba propuestas de estrategia para un mejor cumplimiento. En cada uno de estos capítulos se describirá de manera independiente la metodología empleada, así como sus resultados y conclusiones principales.

El último bloque de la tesis comprende el **Capítulo 9**, en el que se plasman las conclusiones de los resultados obtenidos en los capítulos 4, 5, 6, 7 y 8, y se ofrecen algunas recomendaciones clínicas derivadas de estos resultados. En el **Capítulo 10**, se exponen los proyectos en curso y futuros de esta tesis doctoral.

Finalmente, se presenta la bibliografía consultada y se describe la difusión de los resultados obtenidos, en publicaciones y presentaciones a congresos. Por último, en **Anexos** se adjuntan parte de los cuestionarios elaborados y utilizados para esta tesis doctoral.

Capítulo 2. Estado del Arte



Capítulo 2. Estado del Arte

2. 1 Lentes de contacto

2.1.1 Anatomía de la superficie ocular e interacción con las lentes de contacto

Una LC es un objeto pequeño, de plástico, con unos parámetros geométricos muy bien definidos, compuesta principalmente por polímeros y fabricada en diversos materiales. Interactúa con la película lagrimal, la superficie ocular, los párpados, los microorganismos endógenos y ambientales, además de otros antígenos y de los componentes de las soluciones de mantenimiento [Stapleton *et al*, 2021]. El uso óptimo de las LC requiere de una superficie ocular sin alteraciones, una frecuencia de parpadeo óptima, un parpadeo completo, una producción lagrimal adecuada, desde un punto de vista tanto cuantitativo como cualitativo, una película lagrimal estable, además de un equilibrio entre su drenaje, evaporación y retención.

Un examen adecuado y periódico de la superficie ocular y la película lagrimal es esencial en la adaptación de LC y su cuidado posterior [Papas *et al*, 2013; Downie y Craig, 2017]. Así, existen complicaciones debidas al uso normal de LC, es decir relacionadas con la interacción de la LC y las estructuras de la superficie ocular, tales como conjuntivitis papilar, hipoxia, inflamación, reacciones alérgicas, etc., [Kandel *et al*, 2017] que requieren una monitorización frecuente y un uso adecuado de las LC y accesorios.

Las estructuras inmediatamente relacionadas con una LC se describen a continuación.

La **córnea** es transparente, tiene la forma de una lente oftálmica de potencia negativa en aire, con un espesor central promedio de 535 μm , siendo 100 μm más gruesa en la periferia [Brautaset *et al*, 2013]. Es avascular y es uno de los tejidos más densamente inervados del cuerpo, recibiendo fibras de tipo mecánico, polimodal y térmico de la rama oftálmica del nervio trigémino [Müller *et al*, 2003]. Su estructura se compone por diferentes capas: el epitelio, con un espesor de 50 μm aproximadamente, es la capa más externa y está en contacto continuo con la lágrima, aportando estabilización debido a sus microvellosidades y pliegues superficiales, con una renovación fisiológica

continua de sus células, con un reemplazo total de las mismas cada 10 días aproximadamente [Ashby et al, 2014]; la lámina limitante anterior o membrana de Bowman, con un espesor de 8 μm aproximadamente, es un estroma modificado y acelular (excepto en las zonas donde las fibras nerviosas del estroma penetran en el epitelio); el estroma, con un espesor de 470 μm aproximadamente, forma la masa corneal y le confiere rigidez, principalmente por la disposición altamente entrecruzada de sus fibras de colágeno más anteriores [Meek y Knupp, 2015]; la lámina limitante posterior o membrana de Descemet, con un espesor de 3-20 μm aproximadamente; y el endotelio, con un espesor de 3-5 μm , sin capacidad de regeneración celular [Downie et al, 2021] (**Figura 2.1**). Además de estas capas, algunos autores citan la existencia de una sexta capa, la capa de Dua, localizada entre el estroma y la lámina limitante posterior [Dua et al, 2013; Jester et al, 2013].

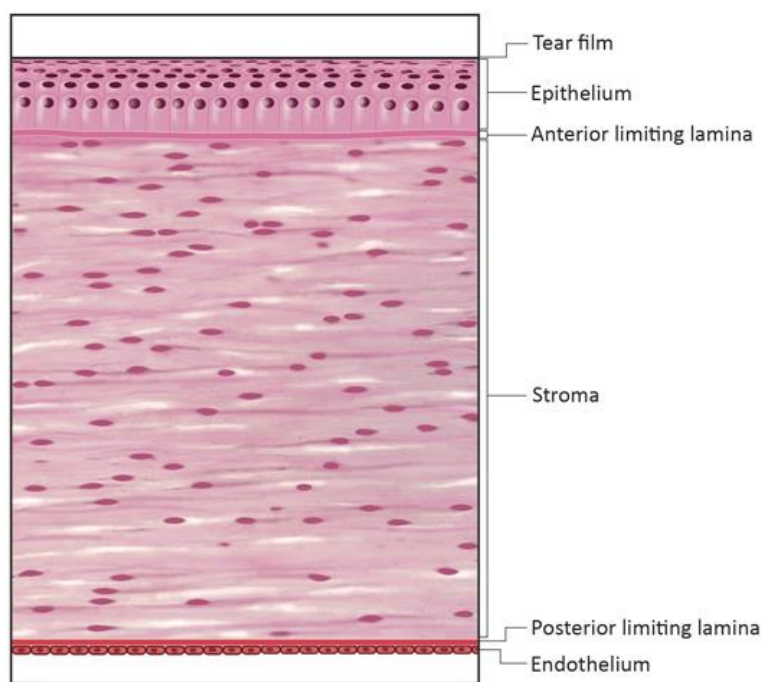


Figura 2.1 Sección transversal de las estructuras corneales (figura no a escala) [Downie et al, 2021]

La córnea es la responsable de dos tercios de la refracción ocular total, es decir, aproximadamente 40 dioptrías; además proporciona protección física a los componentes intraoculares y filtración ultravioleta dañina: a 290 nm aproximadamente 100% de absorción y a 310 nm aproximadamente 50% de absorción [Downie et al, 2021]. La córnea, al ser avascular, depende en gran parte del oxígeno atmosférico para su metabolismo. Al adaptar una LC, este oxígeno puede verse limitado, llegando

a una situación de hipoxia, en función de la permeabilidad del material, lo que puede conducir a alteraciones fisiológicas, como la reducción de la tasa de mitosis, renovación celular o la dificultad de expulsar agua hacia el humor acuoso a través de los mecanismos endoteliales de bombas iónicas. Esto puede ocasionar complicaciones asociadas a las LC como serían la vascularización corneal, con penetración de vasos del limbo, el edema corneal superior al fisiológico o nocturno; la descamación y renovación más lenta de las células epiteliales, así como los efectos del agotamiento del oxígeno en dichas células [Papas, 2014; Morgan et al, 2021].

El **limbo esclerocorneal** mide entre 1,5 y 2,0 mm de ancho [Downie et al, 2021]. Esta estructura es la encargada de conciliar el reemplazo fisiológico de las células epiteliales de la córnea y de la cicatrización de heridas superficiales, además de ser una barrera física que asegura que las células conjuntivales no proliferen hacia el epitelio corneal [Dua y Azuara-Blanco, 2000], así de aportar oxígeno y nutrientes a la córnea periférica. A nivel del limbo, una complicación común relacionada al uso de LC es la hiperemia límbica, que representa uno de los primeros signos de la respuesta de la superficie ocular frente a un evento de hipoxia en el tejido corneal [Lim et al, 2018].

La **conjuntiva** es una membrana mucosa translúcida y delgada, ricamente vascularizada y con inervación neurosensorial [Knop et al, 2011]. El epitelio de la conjuntiva se continúa con el epitelio de la córnea, siendo la zona de transición el limboesclerocorneal, y también con el borde palpebral [Knop et al, 2011]. La conjuntiva está formada por diferentes regiones: la región bulbar, que es transparente y cubre la esclerótica anterior y las inserciones de los músculos extraoculares; la conjuntiva del fondo de saco; la región palpebral, que recubre la superficie interna de los párpados; y la conjuntiva marginal, que es la región de la conjuntiva con una mayor sensibilidad mecánica [Navascues-Cornago et al, 2014] (**Figura 2.2**), pudiendo ser este un factor estrechamente relacionado con la comodidad ocular durante el porte de LC [Yeniad et al, 2010; Navascues-Cornago et al, 2014]. La conjuntiva actúa como una barrera física contra los patógenos y facilita la secreción de mucina [Cher, 2014].

En usuarios de LC blandas (LCB), debido al movimiento de la LC o a los cambios en las características de la película lagrimal, se puede originar tinción conjuntival aproximadamente a 2 mm del limbo, coincidiendo con el borde de la LC [Maissa et al, 2012].

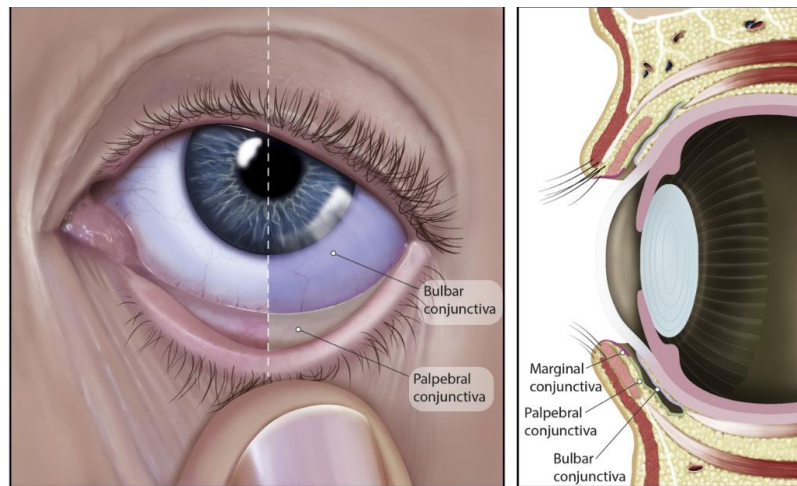


Figura 2.2 Regiones de la conjuntiva [Azari y Barney, 2013]

Además, con el roce mecánico del párpado encima de la LC, principalmente si su superficie presenta un elevado coeficiente de fricción y una baja humectabilidad, pueden aparecer lesiones superficiales en la parte inmediatamente posterior del párpado, denominadas epitelopatías en limpiaparabrisas palpebrales (*lid wiper epitheliopathy* o LWE) (**Figura 2.3**). Otras complicaciones relacionadas con factores mecánicos pueden aparecer por una superficie de LC con depósitos, dañada y/o por desechos atrapados entre la LC y la superficie ocular [Stapleton *et al*, 2021], conduciendo a pliegues conjuntivales paralelos al párpado inferior (principalmente relacionados con la sequedad ocular), el aumento de la hiperemia tarsal [Young *et al*, 2009], bulbar [Cheung *et al*, 2012] y limbar [Papas, 2003], y la conjuntivitis papilar [Skotnitsky *et al*, 2006].

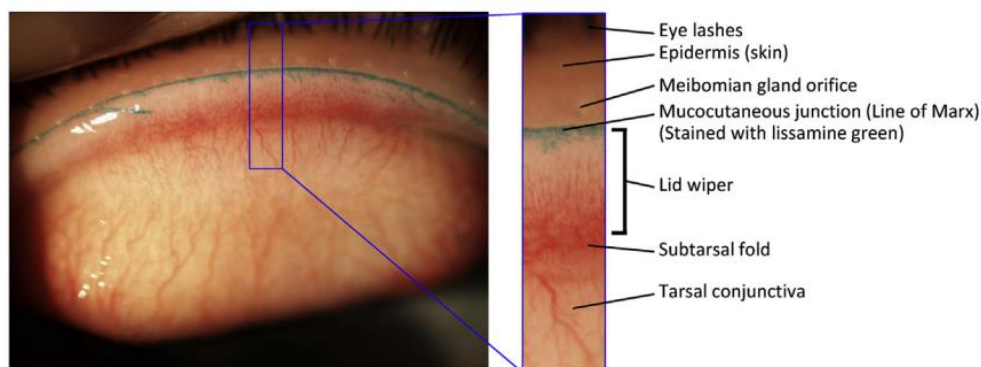


Figura 2.3 Párpado superior evertido. La tinción con verde lisamina permite apreciar la línea de Marx o unión mucocutánea [Efron *et al*, 2016].

Los **párpados** son unas estructuras que se dividen en tarso superior e inferior. Los extremos lateral y medial de los párpados se unen para formar los cantos interno y externo. El canto interno acoge la carúncula, la cual abarca glándulas sebáceas y sudoríparas, y está bordeada en su lado lateral por la plica semilunaris. Tanto el párpado superior como el inferior presentan una parte anterior, más blanda, con piel, pestañas y el músculo orbicular de los párpados; y una posterior, más rígida, que abarca la placa tarsal fibrosa (donde se ubican las glándulas de Meibomio) y la conjuntiva palpebral [Wulc et al, 1987] (**Figura 2.4**).

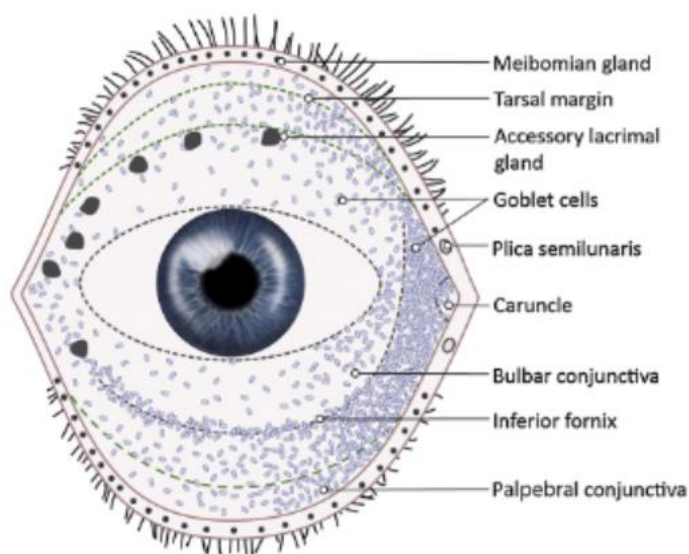


Figura 2.4 Estructura conjuntival y palpebral [Gipson, 2016]

Como se ha mencionado, en los párpados se localizan las glándulas de Meibomio, con un número de entre 25 a 40 en el párpado superior y de entre 20 a 30 glándulas en el párpado inferior [Knop et al, 2011]. Cada glándula consta de un conducto central que converge en el margen palpebral. Estas glándulas producen meibum, sebo rico en lípidos que forma parte de la película lagrimal, siendo clave en el mantenimiento de una superficie ópticamente lisa sobre la córnea y en el retraso de la evaporación lagrimal [Craig y Tomlinson, 1997]. También se localizan las glándulas sebáceas de Zeis, las glándulas sudoríparas de Moll, y las glándulas accesorias lagrimales, que se dividen en dos grupos anatómicos, de fórnix o de Krause y palpebral o de Wolfring.

El mecanismo de parpadeo consiste en una fase de cierre rápido y una fase de apertura más lenta. Se distinguen tres tipos diferentes de parpadeo: el espontáneo

(parpadeo inconsciente en ausencia de un estímulo evidente); el reflejo (mecanismo protector involuntario que se produce en respuesta a un estímulo); y el voluntario [DeAngelis et al, 2019]. Mediante el uso de LC, un parpadeo incompleto puede causar la deshidratación de la LC en su parte más inferior, aumentando por una parte su coeficiente de fricción, y por otra parte conduciendo a regiones de sequedad y deterioro epitelial localizadas (observables mediante tinción de fluoresceína sódica o verde de lisamina).

Debe mencionarse que el acceso de oxígeno atmosférico se ve limitado con el cierre de los párpados durante el sueño, lo que provoca alrededor de un 4% de edema corneal al despertar, considerado normal o fisiológico. Para que el grosor corneal vuelva a sus valores normales se requiere de aproximadamente 1 hora [Mertz, 1980], por lo que se recomienda a los usuarios de LC no insertar las mismas justo tras despertarse.

La **película lagrimal** es una capa protectora que cubre la superficie ocular. Tiene un grosor de 3-4 μm [King-Smith et al, 2004], y se renueva a un ritmo de alrededor del 16% por minuto en ausencia de lágrima refleja [van Best et al, 1995]. La estructura de la película lagrimal es compleja y ordenada. La compone una doble capa lipídica delgada superficial que recubre una capa acuosa-mucina más gruesa que, a su vez, cubre una glicocálix estrechamente unida al epitelio corneal [Willcox et al, 2017].

La capa lipídica, compuesta por una posible estructura dúplex [Olżyńska et al, 2020], está formada por una capa fina que interacciona con la fase de mucina-acuosa hidrofílica, y una capa superficial más gruesa hidrofóbica que establece el límite entre la película lagrimal y el aire [Rosenfeld et al, 2013]. Esta capa la forman principalmente las glándulas de Meibomio [Knop et al, 2011], siendo la encargada de retrasar la evaporación acuosa de la lágrima [Craig y Tomlinson, 1997] y de reducir la tensión superficial de la lágrima para promover su propagación y retención en la superficie ocular [Willcox et al, 2017]. La capa mucina-acuosa establece la mayor parte del volumen lagrimal, siendo su composición muy compleja, con abundantes electrolitos que le confieren su característica osmolaridad (**Figura 2.5**). La mucina de la lágrima se divide en mucina transmembrana, que se segrega por las propias células superficiales del epitelio, y mucina soluble, que ofrece viscosidad a la capa acuosa, y se produce por las células caliciformes de la conjuntiva.

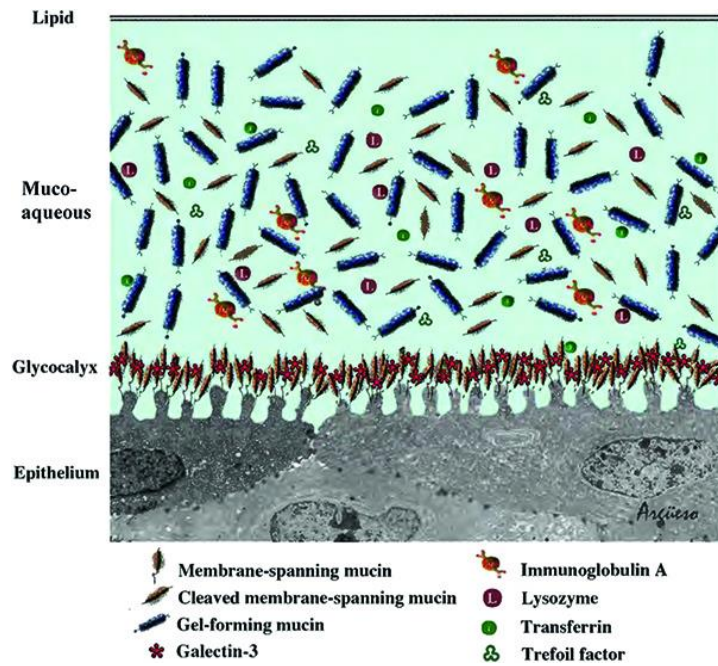


Figura 2.5 Estructura de la película lagrimal [Craig et al, 2013]

Al adaptar una LC, la lágrima se separa en pre-lente y pos-lente. La estabilidad de la pre-lente dependerá de las propiedades de superficie de la LC, como la humectabilidad, y será responsable, en gran medida, del coeficiente de fricción o lubricidad, así como del paso cómodo del párpado superior (Figura 2.6).

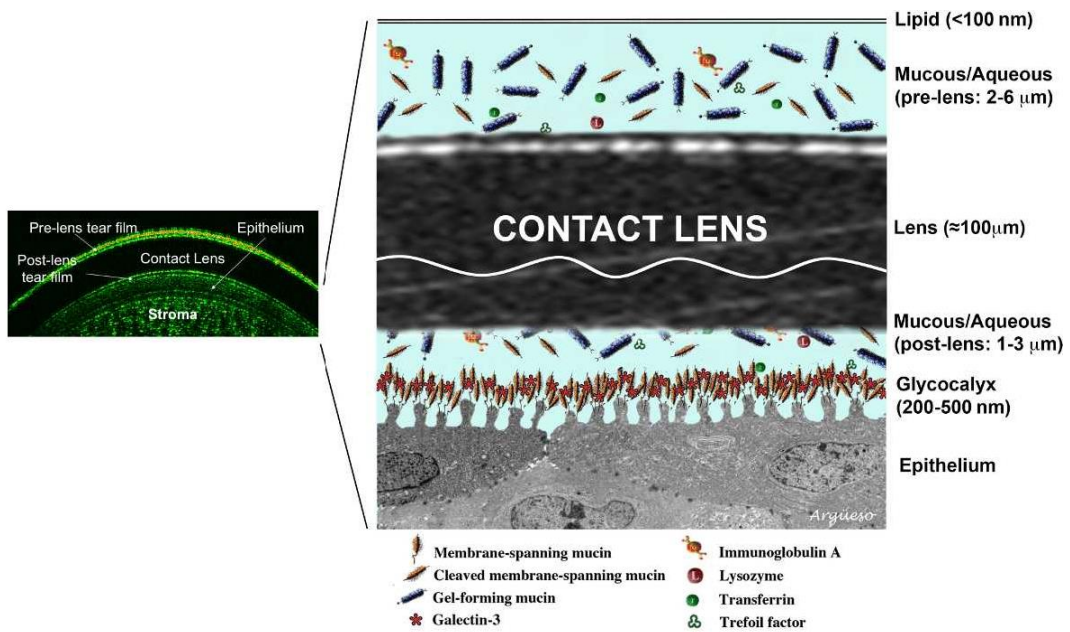


Figura 2.6 Estructura de la película lagrimal con LC [Craig et al, 2013]

La disfunción de las glándulas de Meibomio con el uso de LC es una anomalía difusa y crónica, comúnmente caracterizada por obstrucción del conducto y/o cambios cualitativos/cuantitativos en la secreción glandular, induciendo a una posible alteración de la película lagrimal [Nichols et al, 2011] y provocando el abandono de las LC [Pucker et al, 2019]. Arita y colaboradores [Arita et al, 2009] encontraron que el uso de LC puede afectar a la morfología de las glándulas de Meibomio (con mayores consecuencias en el párpado superior que en el inferior), así como una mayor pérdida, parcial o completa, de glándulas de Meibomio en los usuarios de LC en comparación con un grupo control de no usuarios.

Además, como se ha mencionado, en la lágrima se encuentran electrolitos, principalmente sodio, potasio, cloruro y bicarbonato [Stahl et al, 2012], que contribuyen a la salud de la superficie ocular y a la integridad epitelial, siendo los principales promotores de la osmolaridad lagrimal [Craig et al, 1995]. Se considera 308 mOsm/l como punto de corte para el diagnóstico de ojo seco [Tomlinson et al, 2006; Lemp et al, 2011]. La osmolaridad es un indicador clave del equilibrio homeostático lagrimal [Craig et al, 2017], el cual depende de la estabilidad entre producción, evaporación, drenaje y absorción de la lágrima [Freeman, 1972]. El uso de LC se reconoce como una causa de desequilibrio homeostático, por lo que es esencial optimizar la película lagrimal y la superficie ocular antes y durante el uso LC [Downie y Craig, 2017].

La película lagrimal contribuye igualmente en la calidad de la visión [Koh et al, 2018]. Otra alteración que puede originarse en el uso de LC es el ojo seco, una condición que puede incluir, entre otros, reducción de la calidad de la visión, sensación de cuerpo extraño, sequedad, fatiga visual, visión borrosa y malestar [Guillon y Maissa, 2005; Li et al, 2018]. Los usuarios de LCB presentan una mayor incidencia de sequedad ocular que los usuarios de LC corneales rígidas (LCCR) [Nichols y Sinnott, 2007], siendo esta mayor en LC blandas de hidrogel (LCBH) en comparación con LCB de hidrogel de silicona (LCBHS) [Chalmers et al, 2008], en LCBHS reutilizables en comparación con LCBHS desechables [Varikooty et al, 2013] y en LC tóricas en comparación con LC esféricas [Young et al, 2011]. Las LCB con alto contenido de agua también se han propuesto como un factor de riesgo [Fonn et al, 1999; Guillon y Maissa, 2005; Nichols y Sinnott, 2007], como consecuencia de la mayor deshidratación de las LC y la consiguiente captura de mayor volumen de lágrima del paciente [Fonn et al, 1999]. La sequedad ocular relacionada con las LC es una de las principales causas de interrupción y abandono de LC en todo el mundo [Richdale et al, 2007].

2.1.2 Materiales y modalidades de uso de las lentes de contacto

Los materiales para las LC han evolucionado a medida que se han ido desarrollando nuevas tecnologías. Las propiedades de las LC se basan en la permeabilidad, la humectabilidad, el módulo de elasticidad y el coeficiente de fricción [Morgan et al, 2021].

Las LC actuales se suelen clasificar en rígidas o blandas, nombres genéricos que comprenden, en el primer caso, las rígidas corneales, esclerales, lentes para ortoqueratología, y otras y, en el segundo, lentes de hidrogel y de hidrogel de silicona, todas ellas con una composición compleja formada por distintas combinaciones de monómeros.

Los materiales de fabricación de lentes rígidas suelen ser derivados del acrilato de silicona o acrilato de fluorosilicona, con una permeabilidad al oxígeno de entre 40 y más de 100×10^{-11} Barrer. Estas lentes brindan una excelente agudeza visual y sensibilidad al contraste, siendo más efectivas en la corrección del astigmatismo corneal alto en comparación con las LCB [Choi et al, 2007; Ortiz-Toquero et al, 2017], además de presentar menos carga superficial (menos atracción de ciertas proteínas), y buena humectabilidad [Willcox et al, 2021]. Por su parte, dentro de las lentes de hidrogel, existe una gran variedad de polímeros, que les confieren propiedades distintas, relacionadas con el contenido en agua, que a su vez determina su permeabilidad al oxígeno, y con características de superficie como humectabilidad y coeficiente de fricción. La *Food and Drug Administration* (FDA) clasifica las LCB en base a las propiedades del material según la *International Organization for Standardization* [ISO, 2009] (Tabla 2.1). Los materiales iónicos se caracterizan por tener una carga negativa neta en la superficie, una mayor humectabilidad y una mayor atracción por las proteínas. Los no iónicos presentan superficie neutra, con propiedades opuestas a los iónicos.

Clasificación FDA	Material	Contenido en agua	Carga superficial
Grupo I	Hidrogel	Bajo (< 50 %)	No iónico
Grupo II	Hidrogel	Alto (> 50 %)	No iónico
Grupo III	Hidrogel	Bajo (< 50 %)	Iónico
Grupo IV	Hidrogel	Alto (> 50 %)	Iónico

Tabla 2.1 Clasificación de la FDA de los materiales de hidrogel

Sin embargo, con los materiales de hidrogel, aún aumentando el contenido en agua hasta su máximo posible, no se alcanza el nivel de permeabilidad al oxígeno necesario como para poder utilizar las LC durante la noche, de unas 87×10^{-11} Barrer [Holden y Mertz, 1984]. Ello llevó al desarrollo, a principios de los años 2000, de los materiales de hidrogel de silicona, polímeros que, además de hidrogel, incluyen silicona en su composición, y en los que la relación entre agua y oxígeno es inversa: a menor agua, mayor permeabilidad, debido a que el oxígeno se mueve a través de la silicona del material, en vez de la parte de agua. Al tener una mayor permeabilidad, estas lentes se pueden emplear para uso nocturno esporádico o incluso continuo de varios días y noches, actualmente solo recomendado para finalidades terapéuticas, por ejemplo, tras una cirugía refractiva con eliminación de epitelio corneal. Estos materiales, sin embargo, tienen tendencia a una mayor atracción de depósitos lipídicos y, por lo tanto, necesitan un cuidado más intenso en comparación con los materiales de hidrogel [Jones et al, 2013]; además, por norma general, las lentes fabricadas de hidrogel de silicona son menos cómodas, tienen menos humectabilidad y una lubricidad reducida. Estas lentes, inicialmente se clasificaron dentro de los 4 grupos de la FDA mencionados anteriormente, pero, debido a sus distintas propiedades actualmente forman un grupo independiente (grupo V) que, a su vez, se divide en distintos subgrupos [ISO, 2009], tal y como se muestra en la **Tabla 2.2**.

Clasificación FDA	Material	Contenido en agua	Carga superficial
Grupo V A	Hidrogel de silicona	---	Iónico
Grupo V B	Hidrogel de silicona	Alto (> 50%)	No iónico
Grupo V C	Hidrogel de silicona	Bajo (< 50%)	No iónico

Tabla 2.2 Clasificación de la FDA de los materiales de hidrogel de silicona

Un equilibrio del contenido de agua en las LCB es esencial para su correcto porte [González-Méijome et al, 2007]. Existen varios factores que afectan a este equilibrio, unos relacionados directamente con la LC, tales como la composición, la ionicidad o el grosor [Fonn et al, 1999], y otros externos, tales como el programa de uso, el régimen de limpieza de las LC o la aplicación de humectantes artificiales [Efron y Morgan, 2017]. Un incorrecto equilibrio del contenido de agua puede derivar en alteraciones en los propios parámetros de las LC, de transmisibilidad de oxígeno, de comodidad, uso y formación de depósitos y desnaturalización de proteínas [Fonn et al, 1999; Morgan y Efron, 2003].

En función del tipo de material, tal y como se ha apuntado anteriormente, existen distintas opciones de uso de las LC: uso diario, retirando las LC por la noche; uso nocturno esporádico, (2 o 3 noches a la semana no consecutivas); y uso nocturno continuo, donde el porte de las LC es de una semana a un mes sin retirar las LC de la superficie ocular (actualmente no recomendado, si no es por fines terapéuticos).

Por su parte, entre los sistemas de reemplazo destacamos el reemplazo tradicionalmente llamado convencional, en que se reemplazan las LC entre 9 y 12 meses, reservado para los materiales rígidos, y el reemplazo frecuente (las LC se cambian de uno a tres meses), las LC desechables reutilizables (se utilizan de una semana a un mes) y las LC desechables de reemplazo diario (LCBDD), todos ellos asociados a materiales blandos.

2.1.3 Soluciones de mantenimiento y accesorios de las lentes de contacto

La solución de mantenimiento ideal debe tener un conjunto de características, tales como: limpieza y desinfección rápida y eficaz contra una amplia variedad de microorganismos patógenos; sin toxicidad para los tejidos oculares; simplicidad de uso; acondicionamiento de la superficie de la LC para mejorar la humectabilidad y la comodidad en el ojo; minimización de la deposición de componentes de la película lagrimal; y precio económico y, en el caso de LCB, mantener la LC hidratada durante el almacenamiento [Jones y Senchyna, 2007; Willcox et al, 2021].

Las soluciones para el cuidado de las LC se formulan en un medio acuoso junto con varios componentes, entre los que se incluyen principalmente agentes antimicrobianos (también conocidos como desinfectantes, conservantes o biocidas), cuya función es la desinfección; surfactantes o detergentes para eliminar depósitos, microorganismos y partículas de la superficie de las LC, de forma similar a lavarse las manos con jabón; agentes humectantes, cuya función es la de mejorar la comodidad en el porte de la LC; y agentes quelantes, cuya función es actuar sinérgicamente con otros agentes, principalmente capturando electrolitos del ambiente de la LC para evitar la formación de esporas bacterianas [Jones et al, 2013; Kuc y Lebow, 2018].

Actualmente, las soluciones de LC se dividen en dos categorías:

- **Soluciones desinfectantes multipropósito** (Multipurpose disinfectant solutions - MPDS, por sus siglas en inglés): conocidas como soluciones únicas, que combinan acciones de desinfección, aclarado, humectación y lubricación. Son sistemas desinfectantes no oxidantes y no requieren un paso de neutralización antes de volver a colocar las LC en el ojo [Willcox et al., 2021]. Sí que requiere la acción de frotar mecánicamente ambas superficies de la LC, ya que estudios demuestran el beneficio adicional de frotar las LC para mejorar la eliminación de los microorganismos de la superficie [Zhu et al, 2011; Tam et al, 2014; Cho et al, 2020]. En las MPDS las reacciones adversas son frecuentes, debido al conservante incorporado. Estas soluciones no son igualmente efectivas contra todos los organismos patógenos. Así, por ejemplo, las regulaciones no requieren prueba de efectividad contra *Acanthamoeba*.
- **Sistemas a base de peróxidos/povidona yodada:** ofrecen una desinfección más agresiva contra todos los patógenos. Son sistemas desinfectantes oxidantes, altamente tóxicos, que requieren un paso de neutralización antes de volver a colocar las LC en el ojo. No utilizan conservantes, por lo que minimizan el riesgo de reacciones tóxicas. Concretamente, el peróxido suele presentarse en concentraciones del 3% y se neutraliza mediante un disco de platino o una tableta de catalasa. También es útil para desinfectar el estuche de almacenamiento y es eficaz contra las biopelículas. Por su parte, la povidona yodada requiere neutralización mediante tableta de ácido ascórbico.

En cuanto a los accesorios, antes de su uso, las LC se conservan en un blíster. Una vez abierto y descartado el blíster, es en un estuche portalentes donde se deben guardar las LC mientras no estén colocadas en el ojo. Tanto el blíster como el estuche portalentes son accesorios primarios para el almacenaje de las LC, los cuales deben de mantenerse en unas condiciones óptimas para evitar su contaminación y la de las LC. Más adelante se comentarán algunas estrategias para disminuir la tasa de contaminación y mejorar el cumplimiento referente a los estuches, pero cabe mencionar que una limpieza inadecuada del estuche portalentes puede aumentar el riesgo de una patología ocular relacionada con el uso de LC en 4 veces aproximadamente [Efron y Morgan, 2017].

2.1.4 Lentes de contacto adaptadas en España en 2022 y comparativa con otros países

En la revista *Gaceta de Optometría y Óptica Oftálmica* del mes de enero del 2023, Santodomingo y colaboradores [Santodomingo et al, 2023] publicaron un artículo sobre las LC adaptadas en España en 2022, así como las soluciones de mantenimiento prescritas.

La edad de los usuarios de LC en 2022 se encuentra majoritariamente entre los 29 y los 34 años. La mayoría de las adaptaciones se realizaron a mujeres, siendo estas un 59%. De las adaptaciones realizadas en 2022, las LCB representaron el 74%, en comparación al 26% de LCCR, incluidas las LC de ortoqueratología – OrtoK (**Figura 2.7**). De las LCB, las más adaptadas en 2022 fueron las LCB reutilizables (LCBR), con un total de 49%, de las cuales un 39% correspondieron a HS y un 10% a hidrogel. Siguiendo con las LCB, las LCBDD fueron del 25%, con un 17% de HS y un 8% de hidrogel. Dentro del las LCB reutilizables están las LCB de uso prolongado (UP), que representaron únicamente un 2%, siendo estas en su totalidad de HS.

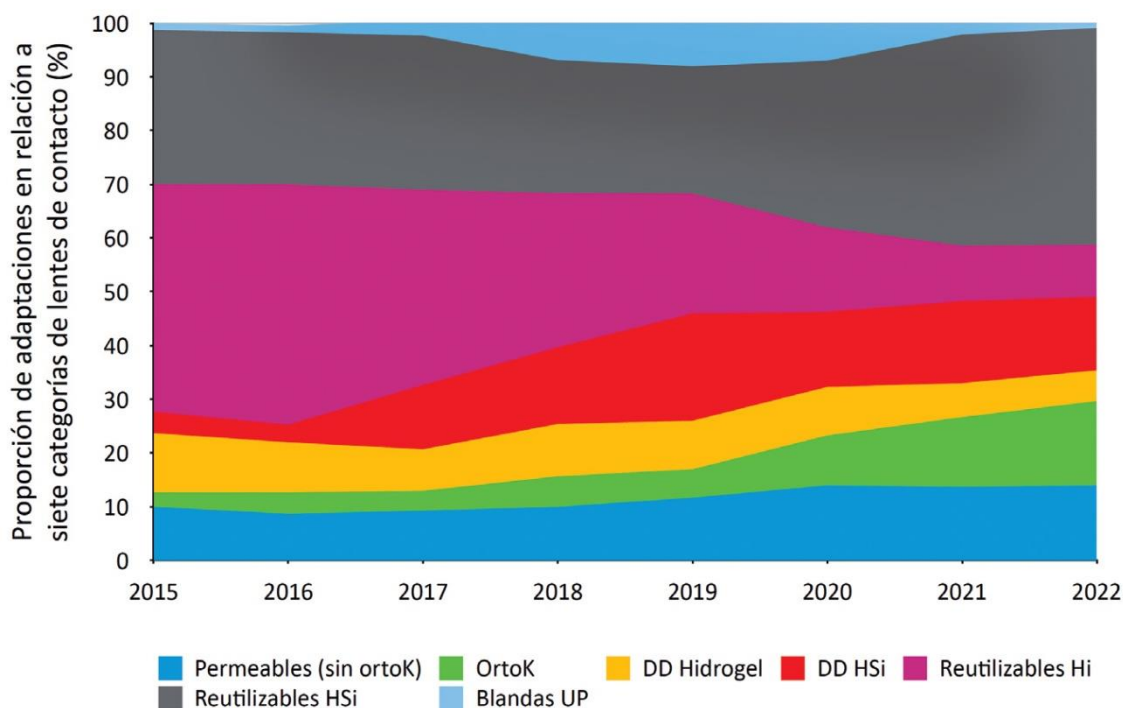


Figura 2.7 Lentes de contacto adaptadas en España en el periodo 2015-2022 [Santodomingo et al, 2023].

Como se puede apreciar en la **Figura 2.8**, la adaptación de LC de reemplazo mensual es la más prescrita en España en 2022, por encima de DD.

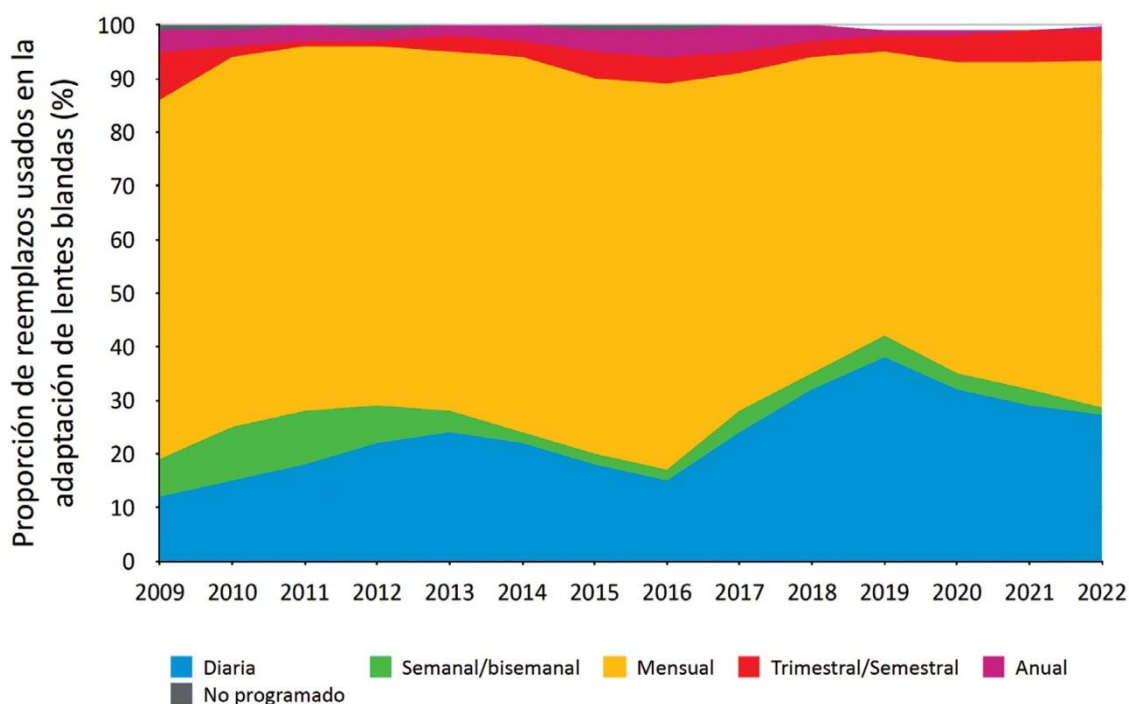


Figura 2.8 Proporción de reemplazos usados en la adaptación de LC blandas [*Santodomingo et al, 2023*].

Los sistemas de mantenimiento más utilizados para las LCB han sido MPDS, siendo prescritas en 9 de cada 10 usuarios de LCB de reemplazo frecuente.

Por lo que hace referencia a las LCCR, las más adaptadas son las de media permeabilidad al oxígeno (65%), seguidas de las de alta (30%) y baja (5%). Los sistemas de mantenimiento más utilizado para estas LC ha sido los peróxidos (71%).

En la **Tabla 2.3**, comparando las LC adaptadas en 2022 en España (SP) con las de países como Australia (AU), Estados Unidos (US) o Reino Unido (UK), se puede resaltar que en España se adaptan menos LCBDD, habiendo una clara tendencia en las adaptaciones de HS de esta modalidad en los 4 países. Siguiendo con la comparativa, podemos ver que en España se adaptan más LCBR en comparación con el resto de países.

País	AU	SP	US	UK
LCBDDH	2%	6%	4%	15%
LCBDDHS	39%	17%	33%	54%
LCBRH	3%	10%	6%	3%
LCBRHS	30%	39%	38%	21%

Tabla 2.3 Adaptaciones de LC en Australia, España, Estados Unidos y Reino Unido en 2022
[Morgan et al, 2023]

Por su parte, los ópticos optometristas (O-O) en España disfrutan de unas atribuciones profesionales distintas a los profesionales de la visión de otros países, como por ejemplo los de UK, donde se encuentran legalmente capacitados para usar fármacos como ciclopléjicos, midriáticos y anestésicos que les permiten realizar procedimientos como tonometrías de contacto, perimetrías y oftalmoscopías; además del uso del consentimiento informado para realizar las adaptaciones de LC [General Optical Council, 2016].

En el “**Capítulo 6. Comunicación entre profesional de la visión y usuario de lentes de contacto**” se comentarán aspectos relacionados con las diferencias entre profesionales de la visión de España y UK, explorados en el póster “*Are contact Lens patients sufficiently informed? A comparative study between Spain and UK*” [Alonso et al, 2023].

2.2 Uso y manejo de las lentes de contacto

2.2.1 Incumplimiento en el uso de las lentes de contacto

El incumplimiento es un problema clínico importante, común en los usuarios de LC [Collins y Carney, 1986; Donshik et al, 2007], ampliamente presente en todos los grupos demográficos y tipos de pacientes [Yeung et al, 2010]. Aunque ha habido avances científicos notables en las LC y las soluciones de mantenimiento, el incumplimiento sigue siendo un problema importante que conduce a complicaciones y abandono de las LC [Donshik et al, 2007; Stapleton et al, 2008; Dumbleton et al, 2011]. El primer informe sobre este tema fue publicado hace 37 años [Collins y Carney, 1986]

y, desde entonces, los niveles de cumplimiento no parecen haber manifestado una mejora significativa, a pesar del notable interés por los especialistas de la visión [Bui et al, 2010; Wu et al, 2010a]. Numerosos estudios han intentado evaluar el cumplimiento, muchos de ellos con cuestionarios escritos autoinformados, que han generado estimaciones de incumplimiento que van del 40% al 91% [Donshik et al, 2007].

Normalmente los estudios sobre cumplimiento se basan en las respuestas subjetivas aportadas por los propios usuarios, lo que conduce a que el nivel de incumplimiento obtenido pueda ser subestimado [Wu et al, 2010a]. Observar como los usuarios realizan la manipulación de las LC y su cuidado puede ayudar a analizar el nivel de cumplimiento de manera más objetiva [Wu et al, 2010a], ya que el incumplimiento es un fenómeno complejo y multifactorial que involucra conocimiento, actitudes, creencias y recursos disponibles [Donshik et al, 2007]. Igualmente, el desfase existente entre el incumplimiento y el inicio de algunos de los síntomas asociados con el mismo, o a la aparición de complicaciones graves, relativamente poco frecuentes, lleva a algunos usuarios a asumir que el cumplimiento no es esencial [McMonnies, 2011a].

El incumplimiento de las LC difiere según la demografía del paciente, siendo la edad más joven y el sexo masculino los más incumplidores; los rasgos psicológicos, como una personalidad proclive a asumir riesgos [Carnt et al, 2011]; y la modalidad de uso de las LC, con una menor tasa de incumplimiento en las LC reutilizables [Dumbleton et al, 2011]. Estos aspectos se tratarán con mayor profundidad en el apartado **“2.2.3. Factores relacionados con el incumplimiento”**.

Cada una de las fases del incumplimiento se asocia a un riesgo correspondiente de desarrollar complicaciones oculares [Efron y Morgan, 2017], que pueden variar desde signos asintomáticos, afectación a la comodidad y a la visión, hasta infecciones graves [Stapleton et al, 2021]. Por su parte, este puede ser involuntario, debido a olvidar o no aprender, o puede ocasionarse en el hecho de no entender las instrucciones, por incompletas y/o confusas [Carnt et al, 2011]. Incluso en usuarios que teóricamente deberían entender las consecuencias del incumplimiento, este sigue siendo poco satisfactorio. Así, por ejemplo, en un estudio realizado con estudiantes de medicina, se halló que el 53,6% de ellos se duchaba o nadaba con las LC puestas, el 45,6% no cumplía con los periodos de reemplazo de sus LC, el 29,9% dormía con las LC y, únicamente el 16,6% referían limpiar diariamente las LC [Ibrahim et al, 2018].

Un estudio de 2020 [Mingo-Botín *et al*, 2020] informó que parece haber una tendencia creciente de usuarios de LC autodidacta, los cuales adquieren la información y compran las LC exclusivamente por internet. Estos comportamientos están asociados a una disminución de las revisiones oculares, a una incorrecta adaptación de las LC y a una falta de información adecuada en cuanto al uso y mantenimiento. Además, la falta de la figura del O-O puede dar lugar a un retraso en la detección y tratamiento de posibles complicaciones oculares.

Con tal de mejorar el uso y manejo de las LC y de las soluciones de mantenimiento, se introdujeron al mercado las LCBDD y las MPDS, pero el cumplimiento sigue siendo un problema clínico continuo [Bui *et al*, 2010]. Así, en un estudio de Rueff y colaboradores, los autores resaltaron que los usuarios de LCBDD tenían una mayor tendencia a cumplir con el reemplazo de las LC, pero aún se observaron incumplimientos relacionados con el reemplazo de las LC y el uso nocturno, en ningún caso permitido en esta modalidad de LC [Rueff *et al*, 2019].

A partir de la introducción de las MPDS, en 2000 la FDA permitió que ciertos productos se etiquetaran como "sin frotar", debido a estudios que informaron que no había diferencias significativas si se incluía el paso de frotar o no en el rendimiento de las MPDS [Amos y Loveridge, 2002; Larsen, 2002]. Sin embargo, cuando se introdujeron al mercado las LCBHS, algunos investigadores detectaron que había un aumento de las complicaciones corneales y palpebrales [Carnt *et al*, 2009; Peterson *et al*, 2010], lo que condujo a la necesidad de incluir, nuevamente, el paso de frotar, y enjuagar las LC antes de guardarlas en el estuche portalentes para su desinfección nocturna [Kilvington y Lonnen, 2009; Peterson *et al*, 2010; Zhu *et al*, 2011]. Posteriormente otros autores observaron que no frotar y no enjuagar las LC puede aumentar el riesgo de contaminación de las LC 3,5 veces aproximadamente [Efron y Morgan, 2017].

Debe mencionarse, tal y como se ha comentado en la **Tabla 2.3** del apartado anterior, que la tipología y reemplazo de las LC adaptadas en España también difiere notablemente de la de estos países.

2.2.2 Complicaciones oculares relacionadas al mal uso de las lentes de contacto y sus accesorios

Las consecuencias de un incorrecto uso y manejo de las LC pueden derivar en complicaciones que van desde molestias leves, relacionadas con alergias, roces mecánicos o toxicidad, las cuales remiten con el cese de las LC [Chan y Holland, 2013], hasta infecciones graves, como, por ejemplo, úlceras periféricas, ojo rojo agudo, queratitis microbiana (QM) [Gyawali et al, 2014; Fonn y Jones, 2019] o queratitis por *Acanthamoeba* [Joslin et al, 2007]. Estas complicaciones suelen clasificarse en procesos no infecciosos y procesos infecciosos [Lim et al, 2018]. En los no infecciosos se incluyen cambios inducidos por hipoxia, condiciones inflamatorias, reacciones alérgicas y tóxicas, incomodidad de las LC, sensación de ojo seco y alteraciones oculares derivadas de condiciones mecánicas. En los infecciosos se incluyen principalmente la QM y, en algunas ocasiones, los infiltrados corneales.

La incidencia de infecciones corneales asociadas al uso de LC ha aumentado en todos los países en los últimos años [Karaca et al, 2020]. La QM es la complicación más grave relacionada con el uso de LC, siendo una de las principales causas de ceguera unilateral en todo el mundo [Harbiyeli et al, 2021]. La incidencia anual de QM varía de 2,2 a 6,9 por cada 10.000 usuarios con LCB diarias; de 19,5 a 25,4 por cada 10.000 usuarios para el uso nocturno de LCBH y LCBHS, respectivamente; y de 7,7 por 10.000 usuarios para la ortoqueratología nocturna [Stapleton et al, 2007; Stapleton y Carnt, 2012].

El uso y el cuidado de las LC tienen un papel fundamental en el desarrollo de QM, al asociarse con la contaminación de las LC, manos, accesorios o superficie ocular con alguno de los patógenos causantes. Así, la mayoría de QM se deben a bacterias (80-95%), tales como la *Pseudomonas aeruginosa* [Bennett et al, 2019; Greenwood y Smith, 2019], relacionadas con una higiene de manos y del estuche portalentes deficiente, con el uso nocturno, y con ducharse con las LC [Stapleton et al, 2008; Lim et al, 2016]. Otro grupo de QM están causadas por patógenos como la *Acanthamoeba spp.*, muy relacionadas con la exposición al agua, la mala higiene de manos, estuche y LC y con ciertas soluciones de limpieza [Joslin et al, 2007; Brown et al, 2018; Carnt et al, 2018]. Finalmente, un grupo de procesos infecciosos se debe a hongos filamentosos (tales como *Fusarium spp.*), asociados con ciertas soluciones de

mantenimiento y con el reemplazo de LC más allá de lo programado [*Chang et al, 2006; Saw et al, 2007*].

Se deben mencionar algunos estudios muy citados en la literatura en los que se asocia el incumplimiento con las complicaciones oculares:

- Keay y Stapleton [*Keay y Stapleton, 2008*] observaron que no lavarse las manos y la poca frecuencia de reemplazo del estuche portalentes aumentaba el riesgo de QM en un 33%.
- Hall y Lyndon [*Hall y Lyndon, 2010*], realizaron una revisión donde concluyeron que la contaminación del estuche portalentes puede contribuir significativamente al desarrollo de la QM en los usuarios de LC. Este aspecto se tratará con mayor profundidad en el apartado **“2.2.3. Factores relacionados con el incumplimiento”**.
- Fonn y Jones [*Fonn y Jones, 2019*] observaron que un factor de riesgo de desarrollo de QM es la falta o el inadecuado lavado de las manos. También reportaron una presencia de contaminación microbiana patógena tanto en las LC, como en los accesorios y en las soluciones de mantenimiento, siendo la fuente de origen el incorrecto lavado de manos o el agua (un mal secado de manos), o una contribución de ambos factores.

Otra complicación ocular frecuente son los infiltrados corneales asociados al uso de LC, si bien no siempre se relacionan con un proceso infeccioso. La presencia de carga biológica bacteriana en los ojos, las LC y estuches portalentes aumenta el riesgo de padecer infiltrados corneales de origen infeccioso asociados al uso de LC [*Szczotka-Flynn et al, 2010; Richdale et al, 2016*]. Pueden o no estar acompañados de síntomas, pero cuando son sintomáticos, el usuario generalmente presenta molestias que van desde leves a moderadas, además de ojos rojos y llorosos. Los signos y síntomas suelen remitir cuando se interrumpe el uso de la LC. Algunos autores han descrito que el riesgo de infiltrados corneales asociados al uso de LC es mayor en adultos jóvenes (menores de 30 años) [*McNally et al, 2003; Chalmers et al, 2007; Chalmers et al, 2010*], así como en mayores de 50 años [*Chalmers et al, 2007*].

En resumen, una buena higiene y cumplimiento de las LC, una limpieza y desinfección adecuadas, incluido el paso de frotar y enjuagar [*Peterson et al, 2010*], el mantenimiento de los estuches portalentes, y la diligencia con los programas de uso y reemplazo, son esenciales para minimizar el riesgo de complicaciones oculares [*Stapleton et al, 2012; Hampton et al, 2015; Fonn y Jones, 2019*].

2.2.3 Factores relacionados con el incumplimiento

Entre los factores de riesgo que pueden relacionarse con complicaciones y problemas de intolerancia con el uso de las LC, algunos no son modificables, como la edad (aunque no parece ser un factor en el cumplimiento) [Carnt et al, 2011; Dumbleton et al, 2013a; Ramamoorthy y Nichols, 2014; Gyawali et al, 2014; Uzel et al, 2018; Pucker et al, 2019], el sexo (en general, se ha informado un mejor cumplimiento en las mujeres en comparación con los hombres jóvenes, aunque no siempre es así [Morgan et al, 2011; Sapkota, 2015], el error de refracción, y el historial de salud ocular y general [Stapleton et al, 2021]. Otros son difíciles de modificar, como los requisitos de tiempo, el estado socioeconómico, etc. [Stapleton et al, 2008; Bui et al, 2010]. Finalmente, otros son potencialmente modificables, como el propio programa de uso y reemplazo de las LC, los procedimientos de limpieza de las LC y del estuche portales, la frecuencia de reemplazo del estuche portales, el lavado de manos, el contacto con agua, del grifo o durante la práctica de actividades acuáticas, o el uso incorrecto durante la noche [Stapleton et al, 2021; Wolffsohn et al, 2021] (**Tabla 2.4**).

Factores de Riesgo		
No modificables	Difíciles de modificar	Modificables
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad ▪ Sexo ▪ Error refractivo ▪ Historial de salud ocular ▪ Historial de salud general 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Requisitos de tiempo ▪ Estado socioeconómico ▪ Educación ▪ Razón de uso 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programa de uso de LC ▪ Programa de reemplazo de LC ▪ Tiempo diario de uso de las LC ▪ Limpieza inadecuada de LC ▪ Limpieza inadecuada del estuche. ▪ Frecuencia de reemplazo del estuche ▪ Sistema de desinfección ▪ Mal lavado de manos ▪ Dormir con las LC ▪ Uso de agua del grifo ▪ Uso durante la práctica de actividades acuáticas ▪ Compra online ▪ Uso inadecuado de cosméticos

Tabla 2.4 Factores de riesgo que pueden relacionarse con el uso de las LC

A continuación, se describen algunos de estos aspectos:

- **Sistemas de mantenimiento:** en función del sistema de mantenimiento utilizado, los pasos a seguir por el usuario serán ligeramente o completamente distintos, lo que implicará mayor o menor complejidad y tiempo requerido y, por lo tanto, distinta facilidad de que se incumpla con las instrucciones proporcionadas por la optometrista. Por ejemplo, el acto de frotar, seguido del enjuague, ayuda a desprender los microorganismos y se considera más efectivo que únicamente enjuagar [Zhu et al, 2011]. Los usuarios que no frota las LC tras retirarlas de la superficie ocular pueden ver aumentado el riesgo de infección en aproximadamente 3,5 veces [Efron y Morgan, 2017].
- **Reemplazo de las LC:** según estudios publicados, alrededor del 9% de los usuarios de LCBD no cumplen con los programas de reemplazo [Dumbleton et al, 2013b; Livi et al, 2017], extendiendo el uso de las LC más allá del intervalo recomendado, siendo las razones principales la necesidad de ahorrar dinero o haberse quedado sin LC y, por lo tanto, reutilizar el último par [Dumbleton et al, 2013b]. Concretamente, Dumbleton y colaboradores [Dumbleton et al, 2010a] compararon y contrastaron las recomendaciones actuales de reemplazo de las LCHS y LCBD y las tasas de incumplimiento. Los resultados mostraron que las tasas de incumplimiento fueron más altas para los usuarios de LC quincenales, en comparación con los usuarios de LC mensuales. En un estudio posterior de los mismos autores [Dumbleton et al, 2010b] se observó que, de 1334 participantes, el 29% de los usuarios de LC mensuales y 59% de los usuarios de LC quincenales no cumplían con la frecuencia de reemplazo recomendada por los fabricantes. Los pacientes que cumplían con los requisitos tenían una mejor visión y comodidad al final del día, independientemente de la modalidad de reemplazo.
- **El contacto con el agua:** el uso de agua del grifo, la natación, las actividades deportivas acuáticas, y la ducha/baño con LC se han asociado a un mayor riesgo de complicaciones oculares, y es especialmente preocupante el mayor riesgo de QM por *Acanthamoeba* [McKelvie et al, 2018; Carnt et al, 2018; Randag et al, 2019]. En particular:

- Ducharse con LC es común, con estimaciones que oscilan entre 29 y 86% [Kuzman et al, 2014; Zimmerman et al, 2017; Ibrahim et al, 2018; Mingo-Botín et al, 2020].
- Nadar con LC es igualmente frecuente, con estimaciones de entre el 25 y el 68% [Abbouda et al, 2016; Zimmerman et al, 2017; Ibrahim et al, 2018; Mingo-Botín et al, 2020].
- A pesar de la clara orientación de que no se debe usar agua del grifo, una encuesta reciente encontró que el 24% de O-O recomendaron agua hervida o tibia para limpiar los estuches portales [Hind et al, 2020].

En el estudio de Gyawali y colaboradores [Gyawali et al, 2014], los autores describieron que el 35,5% de los usuarios participantes (total de 107 usuarios de LC blandas) exponían sus LC al contacto con el agua.

Debe mencionarse que, si bien el desarrollo de Q por *Acanthamoeba* puede estar asociado con factores modificables, como el guardar las LC en agua dentro del estuche portales, también juegan un papel relevante las deficiencias en la orientación que proporcionan los O-O a sus pacientes [Bowden et al, 2009]. Así, por ejemplo, el deficiente cuidado de los estuches, por lo que hace referencia a la higiene y a su reemplazo, puede estar relacionada con los mensajes contradictorios emitidos por los profesionales de la visión [Hind et al, 2020], los organismos profesionales/reguladores y los fabricantes [Wu et al, 2010b].

- **Dormir con las LC:** por lo que hace referencia al uso de las LC durante la noche, o incluso durante una siesta, en un estudio realizado en Australia, Noruega, Reino Unido y Estados Unidos [Dumbleton et al, 2013b], incluyendo a 805 usuarios de LCBDD, el 75% de los participantes afirmaron realizar siestas ocasionales con las LC, y el 28% también admitieron dormir con las LCBDD durante al menos una noche, en el mes anterior de la realización del estudio.
- **Adquisición de las LC:** actualmente, se solapan diversos métodos de adquisición de las LC: en el establecimiento óptico donde al paciente le realizan la adaptación y las revisiones; en otro centro óptico distinto de dónde el paciente se realizó la adaptación original y en el que, por consiguiente, no cuentan con su historial clínico; por internet o por teléfono. Chalmers et al [Chalmers et al, 2016], en estudio con 968 usuarios de LC de Estados Unidos, describieron que 646 ellos

(67%) compraron sus LC al profesional de la visión que les había realizado la adaptación; 104 usuarios (11%) compraron sus LC en un establecimiento distinto al de la prescripción de las LC; y 218 usuarios (23%) las compraron vía internet o por teléfono. Con los resultados que obtuvieron estos autores llegaron a la conclusión de que el lugar de compra de las LC tuvo un impacto limitado en los factores de riesgo relacionados con las complicaciones en el uso de las mismas. Otro estudio halló que la compra vía Internet/teléfono estaba relacionada con una menor frecuencia de revisiones [Mingo-Botín *et al*, 2020]. Dumbleton y colaboradores [Dumbleton *et al*, 2013a] asociaron los usuarios que compraron las LC en sus centros de confianza unos ingresos familiares más altos.

- **Uso de cosméticos:** en cuanto al uso de cosméticos, se recomienda seguir ciertas pautas para mantener las LC en óptimas condiciones, que en ocasiones los usuarios desconocen. A la hora de utilizar maquillaje o productos para el cabello como la laca, es importante aplicarlo cuando las LC ya se encuentren sobre la superficie ocular, debido a que existe menos riesgo de que los desechos del maquillaje se puedan quedar atrapados debajo de la LC, y de esta manera prevenir abrasiones, reacciones alérgicas y/o infecciones oculares [Whitcombe, 2016]. Asimismo, es importante que el paciente se quite las LC antes de proceder a retirar los cosméticos de los ojos, dado que cuando se aplica el desmaquillador, este puede contaminar la película lagrimal y dar lugar a una contaminación de las LC [Luensmann *et al*, 2020].

Relacionado con el incumplimiento, existen tres aspectos de especial relevancia que merecen ser tratados con mayor profundidad: la higiene de manos, la higiene y reemplazo del estuche portalentes, y la conciencia de riesgo del usuario.

2.2.3.1 Higiene de las manos

Antes de iniciar la manipulación propiamente dicha de las LC, es necesario que el usuario se lave las manos, tanto a la hora de insertar como a la hora de retirar las LC de la superficie ocular. Las manos están en contacto constante con las superficies y los objetos que nos rodean, lo cual puede ocasionar una contaminación de las LC y que esto conlleve a una contaminación de la superficie ocular. De esta manera, un

correcto lavado de manos es esencial para reducir el riesgo de infección y poder mantener las LC en buenas condiciones. Una limpieza de manos adecuada consiste en lavarse las manos con agua y jabón con eficacia y después secarlas con una servilleta de papel de un solo uso [McMonnies, 2012].

Aproximadamente el 50-60% de los usuarios de LC admiten no lavarse las manos adecuadamente [Gyawali et al, 2014; Ramamoorthy y Nichols, 2014]. Sin embargo, se ha informado un mejor cumplimiento para grupos de población específicos, como los trabajadores de la salud (entre un 70 y un 100%) [Sapkota, 2015; Ibrahim et al, 2018; Uzel et al, 2018]. Desafortunadamente, hay evidencia mínima de que las estrategias educativas mejoran el lavado de manos [Fonn y Jones, 2019].

La higiene deficiente de manos se ha asociado con un aumento de la carga biológica bacteriana en las LC [Bui et al, 2010; Fonn y Jones, 2019], lo que, a su vez, puede resultar en un mayor riesgo de eventos infiltrativos corneales [Szczotka-Flynn et al, 2010]. Igualmente, la ausencia de un lavado de manos adecuado puede aumentar la probabilidad de infecciones en aproximadamente 4,5 veces [Efron y Morgan, 2017].

Desde el año 2020 que se desencadenó la pandemia debida al SARS-CoV-2, numerosas organizaciones han intentado mejorar el cumplimiento del lavado de manos, dado que, y aunque la evidencia científica suscita que la presencia del virus en la superficie ocular se puede acotar a casos de conjuntivitis, existe la probabilidad de tropismo a través de las lagrimas, hacia los puntos lagrimales, el conducto nasolagrimal, los tejidos respiratorios y el tracto gastrointestinal nasofaríngeo [Jones et al, 2020, Hong et al, 2020; Sadhu et al, 2020]. Así, por ejemplo, los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades y la Organización Mundial de la Salud recomiendan lavarse las manos con frecuencia con agua y jabón durante al menos 20 segundos, especialmente después de haber estado en un lugar público, o después de toser y/o estornudar [Jones et al, 2020].

En el **“Capítulo 4. Cumplimiento en usuarios de lentes de contacto durante el COVID-19”** y en el **“Capítulo 7. Limpieza de manos durante la manipulación de las lentes de contacto y sus accesorios”** se comentarán aspectos relacionados con la higiene de manos, especialmente durante los meses de confinamiento, explorados en el artículo publicado **“Patient – practitioner communication and contact Lens compliance during a prolonged COVID-19 lockdown?”** [Cardona et al, 2021].

2.2.3.2 Higiene del estuche portales

La contaminación del estuche portales es común [Thakur y Gaikwad, 2014; Wu et al, 2015; Dantam et al, 2016]. Una limpieza inadecuada del estuche puede aumentar el riesgo de una infección aproximadamente 4 veces [Efron y Morgan, 2017]. No solo es común una limpieza deficiente [Kuzman et al, 2014; Ibrahim et al, 2018], sino que un estudio encontró que dos tercios de las personas usaban agua del grifo para limpiarlos [Dumbleton et al, 2013a]. Además, la limpieza deficiente puede verse agravada por la falta de reemplazo regular [Dumbleton et al, 2013a; Abbouda et al, 2016]. Varios estudios estiman que entre el 10 y el 35% de los usuarios rellenan los estuches con solución antigua [Dumbleton et al, 2013a; Gyawali et al, 2014; Bakkar y Alzghoul, 2020; Datta et al, 2021], pudiendo generar un aumento de aproximadamente 2,5 veces en el riesgo de infecciones [Efron y Morgan; 2017]. El riesgo de infección igualmente puede provenir del uso de productos caducados para el cuidado de las LC [Boost et al, 2014; Abbouda et al, 2016].

Hickson-Curran y colaboradores [Hickson-Curran et al, 2011] realizaron dos encuestas a través de internet (645 participantes y 787 respectivamente) a usuarios de LCBH y LCBHS reutilizables. Documentaron una frecuencia de limpieza del estuche de 2 a 3 veces por semana, si bien el 33% de los usuarios informaron que realizaban una limpieza mensual o menos frecuente. El reemplazo del estuche fue de 4 a 6 meses de media, mientras que el 48% de los encuestados informó de un reemplazo anual o con menos frecuencia. La mayoría de los pacientes limpiaban el estuche portales simplemente con agua fría o caliente (72%). Tila et al [Tila et al, 2014] citaron que el uso de agua del grifo para enjuagar los estuches portales fue asociada con un número significativamente mayor de estuches contaminados con bacterias Gram negativas.

En el estudio realizado a 297 usuarios de LC realizado por Rueff, Wolfe y Bailey [Rueff et al, 2019] se documentó que la mayoría de los sujetos no tenían conocimientos sobre la necesidad de realizar un correcto reemplazo del estuche portales. Por su parte, Kuzman y colaboradores [Kuzman et al, 2014] analizaron 52 usuarios asintomáticos de LCB blandas (25) y LCCR (27) y obtuvieron una correlación estadísticamente significativa entre la contaminación bacteriana y el tiempo de uso del estuche portales.

En una revisión de Wu y colaboradores [Wu *et al*, 2015] se describió una tasa de contaminación del estuche superior al 50% de los usuarios, con cultivos frecuentes de *Estafilococos coagulasa* negativos, *Bacillus* spp., *Pseudomonas aeruginosa* y *Serratiamarcescens*. Por su parte, los estuches portales se han relacionado con QM por bacterias, hongos y *Acanthamoeba* [Stapleton *et al*, 1993; Lam *et al*, 2002; Chang *et al*, 2006; Stapleton *et al*, 2008; Hall y Lyndon, 2010; Stapleton *et al*, 2012]. Una correcta higiene y el reemplazo del estuche portales podría reducir en dos tercios estos eventos [Stapleton *et al*, 2012].

Un estuche de LC contaminado actúa como un reservorio de microorganismos, con una diversidad de contaminantes que puede ser mayor que la de las propias LC [Szczołka-Flynn, 2010], proporcionando un entorno ideal para el desarrollo de biopelículas [Wolffsohn *et al*, 2021]. Un estuche portales puede contaminarse con colonias bacterianas aisladas en solo 7 días de uso, con microcolonias a los 14 días y biopelículas maduras y contaminación intensa a los 30 días [Lakkis *et al*, 2009]. La formación de la biopelícula generalmente ocurre después de la adhesión microbiana a las superficies del estuche portales [Dart, 1997], seguida de su multiplicación, y la formación de una matriz polimérica extracelular que rodea a los microorganismos sésiles (**Figuras 2.9 y 2.10**). La colonización bacteriana y la formación de biopelículas, a su vez, puede resultar en contaminación de las LC, convirtiéndose en una fuente de infección. Más del 80% de los estuches portales pueden contaminarse después de dos semanas de uso si no se realiza una limpieza correcta de los mismos [Dantam *et al*, 2016].

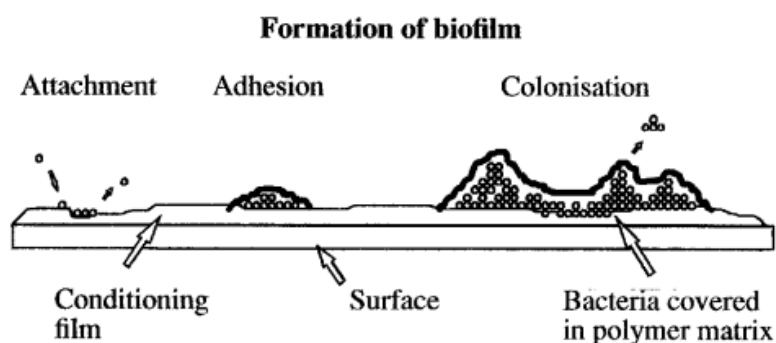


Figura 2.9 Esquema de la formación de biopelículas [Dart, 1997]



Figura 2.10 Micrografía electrónica de barrido de una biopelícula en un estuche de lentes de contacto que contiene cocos y bastones bacterianos, así como levaduras [Dart, 1997]

Se han descrito múltiples estrategias para prevenir la formación de biopelículas en los estuches de LC, entre ellas el desarrollo de estuches portales recubiertos con componentes de plata iónica [Amos y George, 2006; Dantam et al, 2011; Datta et al, 2019]. Cuando este estuche está en contacto con la MPSD, los iones de plata se filtran para evitar el crecimiento bacteriano; sin embargo, estudios clínicos observaron que el 70% de estos estuches utilizados durante un mes estaban igualmente contaminados, tanto si tenían componentes de plata como si no [Dantam et al, 2012]. O la copolimerización de selenio [Tran et al, 2017] o furanonas [Baveja et al, 2014] junto con el polímero del material del estuche de lentes. Finalmente, un conjunto de estrategias, basadas en técnicas antiadherentes o antihumectantes, emplean modificaciones químicas para cambiar las propiedades de la superficie y hacerlas hidrofóbicas, lo que reduce la adherencia microbiana y la formación de biopelículas [Xiao et al, 2018]. Además, se puede minimizar su contaminación mediante el uso de estuches portales sin ranuras [Bôas et al, 2018] y, según algunos investigadores, si los recipientes tienen forma cilíndrica [Boost et al, 2012].

Los métodos más efectivos de limpieza de estuches portales requieren frotar o limpiar manualmente con la solución de mantenimiento [Wu et al, 2011a; Wu et al, 2011b, Vijay et al, 2015]. La contaminación se puede reducir significativamente dejándolos secar al aire, boca abajo en lugar de boca arriba, y evitando el almacenamiento en ambientes húmedos como los baños [Wu et al, 2010b]. No obstante, debe mencionarse que las recomendaciones de los organismos profesionales y los fabricantes con respecto al mantenimiento del estuche portales pueden ser contradictorias [Wu et al, 2010b]: los consejos proporcionados para

reemplazarlo oscilan entre 1 y 3 meses y pocos de ellos mencionan la necesidad de frotarlos y guardarlos boca abajo.

Determinar las prácticas de los usuarios de LC en referencia al cuidado y reemplazo del estuche portales es esencial para fomentar y mejorar las estrategias de comunicación entre los profesionales de la visión y sus pacientes en este aspecto esencial del uso de LC.

En el “**Capítulo 5. Cumplimiento versus conciencia del riesgo con la higiene y el reemplazo del estuche portales**” se comentarán aspectos relacionados con el cumplimiento del estuche portales a nivel de España, reportados en el artículo “Compliance versus risk awareness with contact Lens storage case hygiene and replacement” [Cardona et al, 2022]. A nivel español hasta la fecha no había estudios sobre el cumplimiento en este ámbito.

2.2.3.3 Conciencia de riesgo del usuario

La capacidad de identificar y corregir un comportamiento que no cumple con las normas se ve limitada por el hecho de que muchos pacientes no son conscientes de que sus prácticas de uso y cuidado no son las correctas [Gyawali et al, 2014]. La falta de conciencia del paciente puede ser la base de los comportamientos de incumplimiento. Muchos pacientes no saben el tipo de LC que usan y los cuidados que estas necesitan [Collins y Carney, 1986].

Carnt y colaboradores [Carnt et al, 2011] estudiaron si una personalidad proclive a asumir riesgos está asociada con el cumplimiento en el uso de LC, y obtuvieron como resultado que la tendencia a la toma de riesgos por parte del usuario se asoció con un menor cumplimiento, al igual que la edad más joven y el sexo masculino. Este estudio ayuda a explicar cómo las características intrínsecas de las personas pueden influir en el cuidado de las LC.

El cumplimiento de los pacientes también puede verse afectado por los consejos contradictorios de otras personas después de la visita a través de la influencia social [Cialdini y Martin, 2004; O'Donnell y Efron, 2004].

Bui y colaboradores [Bui et al, 2010] informaron que, a nivel subjetivo, el 86% de los usuarios creían que cumplían con las prácticas de uso y cuidado de las LC, pero en el momento que se solicitó una demostración práctica, observaron que solo el 32% desempeñaba un buen cumplimiento. Por lo tanto, el cumplimiento percibido por el paciente no es un indicador de un buen comportamiento real del mismo. En este mismo estudio los autores obtuvieron que el 80% de los pacientes tenían conciencia de los factores de riesgo, es decir, una gran proporción de pacientes seguía sin cumplir con las recomendaciones de uso y cuidado de sus lentes a pesar de tener conciencia del riesgo que ello implicaba.

Cabe mencionar, en relación a la consciencia de riesgo y de los conocimientos relacionados con los procesos infecciosos, el estudio de Ibrahim y colaboradores [Ibrahim et al, 2018] con estudiantes de medicina en el que informaron que el 53,6% se duchaba o nadaba con las LC puestas, el 45,6% no cumplía con los periodos de renovación de sus LC, el 29,9% dormía con las LC y, únicamente el 16,6% referían limpiar las LC diariamente.

2.3 Relación entre usuario y profesional de la visión

La identificación de las necesidades y expectativas del paciente, y la entrega de educación relevante y accesible son importantes para lograr el uso exitoso de las LC. El cumplimiento se puede definir como la voluntad de seguir el tratamiento prescrito [Cardona y Llovet, 2004]. Claydon y Efron [Claydon y Efron, 1994] describieron el cumplimiento como la transacción existente entre profesional – paciente en el marco de una relación compartida. Thompson y colaboradores [Thompson et al, 1990] encontraron una correlación directa entre las habilidades de comunicación del profesional de la visión y el grado de cumplimiento del paciente, observando que proporcionar instrucciones por escrito es una forma de reforzar la relevancia de la información.

Es muy importante que los profesionales de la visión sigan unas pautas para educar a los usuarios sobre el uso y manipulación de las LC [Efron y Morgan, 2017], siendo esencial que el paciente realice un óptimo cumplimiento de las pautas y normas explicadas por el profesional de la visión y las recomendadas por el fabricante [Morgan et al, 2011]. Los O-O deben asegurarse de que el manejo, la visión y la comodidad se

optimicen en el ajuste de las LC y controlar de forma rutinaria la satisfacción del usuario y la salud de la superficie ocular [Sulley *et al*, 2017; Sulley *et al*, 2018]. Forister y colaboradores [Forister *et al*, 2009], concluyeron que, dada la prevalencia de complicaciones relacionadas con las LC, se debía resaltar la importancia de la detección temprana con una gestión profesional y un tratamiento adecuado.

El seguimiento de control de las adaptaciones es fundamental para obtener unos óptimos resultados, pudiendo examinar y evaluar posibles apariciones de complicaciones asociadas al uso de LC. Se recomiendan visitas de seguimiento rutinarias cada 24 meses para LCBDD, cada 12 meses para LCB diaria reutilizable y LCCR para uso diario, y cada 6 meses para LCB y LCCR para uso nocturno [Efron y Morgan, 2017]. La frecuencia del seguimiento para los nuevos usuarios debe ser más frecuente debido al rápido abandono del uso, que puede ocurrir durante los primeros 2 meses después de la adaptación [Sulley *et al*, 2017]. La telemedicina con la tecnología actual no permite una evaluación adecuada de la salud anterior del ojo y no debería sustituir las visitas presenciales [Nagra *et al*, 2020].

Además, para que los O-O realicen una óptima adaptación y enseñanza de las LC y sus accesorios es necesario que se basen en la evidencia científica más reciente, asistiendo a congresos y/o conferencias clínicas centradas en la evidencia científica y siguiendo programas de educación continua, así como con la lectura de artículos publicados revisados por pares [Wolffsohn *et al*, 2021]. Los usuarios de LC principalmente tienen problemas relacionados con la comodidad, siendo la gran mayoría solucionables dada una adecuada gestión del paciente por parte de los O-O [Young *et al*, 2002; Dumbleton *et al*, 2013a]. En estos casos los O-O deben considerar las necesidades del paciente y aplicar la experiencia clínica para encontrar opciones alternativas [Wolffsohn *et al*, 2021].

Idealmente las instrucciones verbales deberían encontrarse respaldadas con información escrita [Cardona y Llovet, 2004; Hind *et al*, 2020] debido a que la retención deficiente de la información durante la práctica en la clínica puede verse agravada por la ansiedad del paciente, que se cree que aumenta durante los períodos de "interacción comunicativa" con el O-O [Court *et al*, 2008]. Debe mencionarse que se han descrito discrepancias entre la información que los O-O creen que han proporcionado a los pacientes y la que los pacientes recuerdan haber recibido [Hind *et al*, 2020].

El Consejo General de Colegios de Ópticos-Optometristas (CGCOO) recomienda en su código deontológico distintas pautas con tal de establecer una relación de confianza entre el paciente y el profesional de la visión. El paciente debe tener una información completa y exacta de las pruebas que se le realicen y del diagnóstico optométrico; se debe tener en cuenta su poder de decisión, opinión, consentimiento e inquietudes, mediante una comunicación clara y con lenguaje adaptado a sus capacidades por parte del O-O, pudiendo incluir material escrito [Martínez et al, 2019]. A través del Colegio Nacional de Ópticos-Optometristas (CNOO) se proporciona folletos y documentos de información para el uso y manejo de las LC, donde, según el manual de buenas prácticas clínicas del O-O facilitado por CNOO, el O-O tiene la responsabilidad de seleccionar el mejor tipo de LC que garantice la mejor calidad visual y salud ocular para cada paciente, establecer como mínimo un control rutinario cada 12 meses, siendo más aconsejado cada 6 meses, y mantener actualizado el registro del historial del paciente, anotando los hallazgos normales y anormales de cada visita; además de proporcionar al usuario por escrito, el procedimiento de mantenimiento, el régimen de uso y el periodo de remplazo de las LC . En cuanto al consentimiento informado, en el código deontológico del O-O se cita que este implica un diálogo continuo entre el profesional y el paciente, informándole de los cambios en su condición y el tratamiento propuesto. Sin embargo, a pesar de ser recomendada su utilización, está sujeta a que cada optometrista valore su necesidad de implementación, pudiendo realizarse de forma oral, incluido en su historial, o por escrito. En aquellos casos donde el O-O aconseje tratamiento con bajos niveles de evidencia, debe generar inexcusablemente por escrito el consentimiento informado [Colegio Nacional de Ópticos-Optometristas, 2022]. En contraste, por ejemplo, en UK se debe obtener un consentimiento informado válido antes de examinar a un paciente, proporcionar tratamiento o involucrar a los pacientes en actividades de enseñanza e investigación [General Optical Council, 2016].

En el “**Capítulo 6. Comunicación entre profesional de la visión y usuario de lentes de contacto**” se comentarán aspectos relacionados con la relación entre usuario – profesional de la visión a nivel de España, descritos en el artículo “Are Patients Sufficiently Informed about Contact Lens Wear and Care?” [Alonso et al, 2022]. A nivel español hasta la fecha no había estudios sobre como los O-O se comunican con sus pacientes.

2.4 Estrategias de modificación del cumplimiento

La educación del paciente es muy importante para poder mejorar el cumplimiento, ya que los usuarios deben ser conscientes de que si no adoptan unas medidas adecuadas pueden correr un mayor riesgo de padecer complicaciones oculares. Como se ha mencionado anteriormente, es posible que los pacientes no cumplan con los requisitos por qué no comprenden las bases prácticas y/o científicas de los procedimientos y las posibles consecuencias de un comportamiento incorrecto [McMonnies, 2011a]. Los beneficios de mejorar el cumplimiento del paciente son claros, pero las estrategias para aumentarlo efectivamente son limitadas [Efron, 1997; Bui et al, 2010]. Por un lado, existen pruebas contradictorias sobre la manera más óptima de educar a los pacientes, principalmente con respecto a las instrucciones orales frente a las escritas [Claydon et al, 1997; Cardona y Llovet, 2004]. Por otro lado, se ha demostrado la incapacidad para identificar con éxito las razones subyacentes que impulsan a un comportamiento incorrecto y así implementar programas de capacitación útiles [Bui et al, 2010]. Además, como se ha mencionado, existen contraindicaciones en los programas de uso, reemplazo y cuidado de las LC entre las normas recomendadas por el profesional de la visión y el fabricante, propiciando la confusión y el incumplimiento [Boost et al, 2011; Robertson y Cavanagh, 2011; Ichijima et al, 2014].

Se han propuesto múltiples estrategias para una mejora en el cumplimiento del uso y manejo de las LC, si bien con un éxito limitado, como por ejemplo proporcionar por escrito las normas de cuidado de las LC y/o combinar instrucciones escritas y orales [Cardona y Llovet, 2004], si bien esto último puede mejorar el cumplimiento de la limpieza del estuche portalentes [Tilia et al, 2014], además de fomentar las revisiones de control regulares [Wolffsohn et al, 2021]. Es posible que la información no se retenga en la visita inicial debido a la ansiedad, cuando las tasas de retención del aprendizaje son bajas, lo que depende asimismo del nivel educativo/cognitivo del paciente [Wolffsohn et al, 2021]. La mayoría de los O-O solo proporcionaban información verbal a los pacientes durante las visitas de seguimiento [Hind et al, 2020], pudiendo estar perdiendo oportunidades para reforzar los mensajes clave sobre el cumplimiento, dado que no recordar las instrucciones es una justificación común de incumplimiento [Wu et al, 2010a].

Algunas de las estrategias que se han implementado para intentar mejorar el cumplimiento en general o alguno de sus aspectos, son:

- **Afiliación:** Shimamoto et al [*Shimamoto et al, 2014*] evaluaron si un sistema de afiliación de suscripción (introducido a nivel nacional por una conocida empresa del sector de las LC), el cual requería de admisión y de una tarifa fija mensual, era eficaz para mejorar el cumplimiento y reducir las complicaciones. Estos autores concluyeron que este sistema era útil para identificar a los usuarios que deseaban ser más cumplidores.
- **Técnicas de modificación de la conducta:** siguen los principios de influencia social, para lograr cambios en las actitudes del paciente hacia el cumplimiento [*McMonnies, 2011b*]. Por lo tanto, se basan en que la educación sola no es una estrategia suficiente para mejorar el comportamiento, y generan nuevos enfoques y buscan nuevas estrategias que mejoren el mismo [*Uzel et al, 2018*]. Por ejemplo, la "teoría de la perspectiva", exitosa en el cumplimiento del hábito de fumar [*Toll et al, 2007*], que consiste en fortalecer las ventajas y los aspectos positivos del cumplimiento en lugar de advertir que el usuario podría padecer mala visión e incomodidad si no cumple con los cuidados y reemplazos marcados por el O-O [*Wolffsohn et al, 2021*].
- **Inserción de la LC:** como se ha mencionado, las LCB se envasan como dispositivos médicos estériles, pero una vez abiertos y manipulados se contaminan y la carga microbiana puede transferirse fácilmente de los dedos a la LC y al ojo [*Szczotka-Flynn et al, 2010*]. Por tanto, se han realizado esfuerzos para minimizar la cantidad de manipulación mediante el diseño del estuche y/o los dispositivos de aplicación. Dos patentes describieron métodos para insertar la LC directamente desde el blíster sin tocar el dedo; en un caso también se controlaba la posición del párpado de manera que no se produjera contaminación durante el proceso de inserción [*Faxe, 2002; Py, 2002*]. En otra patente más reciente se utiliza un blíster para LC desechables que contiene una película que se adhiere a la superficie del dedo que luego se usa para coger la LC e insertarla en el ojo [*Greenwood y Smith, 2019*].

- **Blísteres:** Con el fin de minimizar la contaminación, recientemente han aparecido en el mercado unos blísteres planos (aproximadamente de 1 mm), en los que la LC se comprime en una pequeña cantidad de solución (aproximadamente 0,2 ml) entre dos capas de aluminio que, cuando se separan, permiten que la lente "salte" en forma hemisférica, con la presentación hacia el usuario de su superficie exterior, pudiendo así manipularla con un dedo limpio e insertarla en el ojo sin riesgo de contaminación de la superficie interna [Newman, 2006]. Un estudio afirmó que la contaminación se redujo en este tipo de blísteres [Nomachi et al, 2013].
- **Estuche portales:** se ha descrito anteriormente que la contaminación del estuche portales es común [Willcox et al, 2010; Dantam et al, 2012; Dantam et al, 2016], por lo que se han ido diseñando métodos para intentar minimizarla, más allá de las propias modificaciones en la forma o polímero del estuche. Así, se han diseñado estuches portales con un pequeño dispositivo con un tinte de tetrazolio que cambia de color, pasando de amarillo a azul cuando el nivel bacteriano es alto (un millón referidos en 1 ml de solución) [Govindji-Bhatt et al, 2015], de tal manera los usuarios de LC pueden ver a tiempo real la contaminación microbiana de su estuche portales. Otra solución propuesta es para la detección de biopelículas en el interior de los estuches portales, mediante el desarrollo de un biosensor colorimétrico [Verma et al, 2014; LeBlanc et al, 2015].

También se ha sugerido que el uso de imágenes de agua en la comercialización de LC pueden ser una fuente de confusión para algunos pacientes [Arshad et al, 2019]. Estos mismos autores observaron que poner una etiqueta con un grifo y el símbolo de prohibido puede reducir los comportamientos de exposición al agua y la contaminación ambiental del estuche portales [Arshad et al, 2021]. Finalmente proporcionar al paciente siempre un estuche con cada solución nueva, con instrucciones claras de recambio, es otra buena estrategia.

- **Reemplazo de las LC:** las LCBDD, aunque no disminuyen el riesgo absoluto de infección, suelen resultar en una enfermedad menos grave y menor riesgo de pérdida de visión en comparación con las LCB de reemplazo frecuente [Stapleton et al, 2008; Stapleton et al, 2017]. Además, el incumplimiento en cuanto al mantenimiento de las LC de esta modalidad de uso suele ser menor en comparativa a los procesos de limpieza en reemplazos más largos.

Igualmente, existen métodos para mejorar el cumplimiento en el reemplazo que consisten en la creación de sistemas de recordatorio en el propio estuche [O'Hara et al, 2007; Song; 2007; Newman, et al, 2010]. Los estuches digitales incorporan un contador con una alarma, para régimen de reemplazo de 15 o 30 días. Cuando se estrenan las LC se pulsa el botón pertinente y se pone en marcha un contador, señalizando los días restantes para cambiar las lentes. Al llegar el día del reemplazo, el estuche emite una alarma, la cual avisa al usuario de que ese día toca reemplazar la LC.

- **Visitas de seguimiento:** la visita temprana a un O-O se asocia con un riesgo reducido de enfermedad grave [Keay et al, 2006]. Se debe educar a los pacientes para que acudan a las visitas de seguimiento siempre, ya que es una oportunidad para reforzar instrucciones, revisar la salud ocular, y hacer demostraciones prácticas en la consulta. Dos ejemplos claros de no acudir a las visitas de seguimiento son la compra online y las ofertas en las soluciones de mantenimiento, dado que el paciente tiene más soluciones de mantenimiento en casa, que puede tener abiertas a la misma vez.

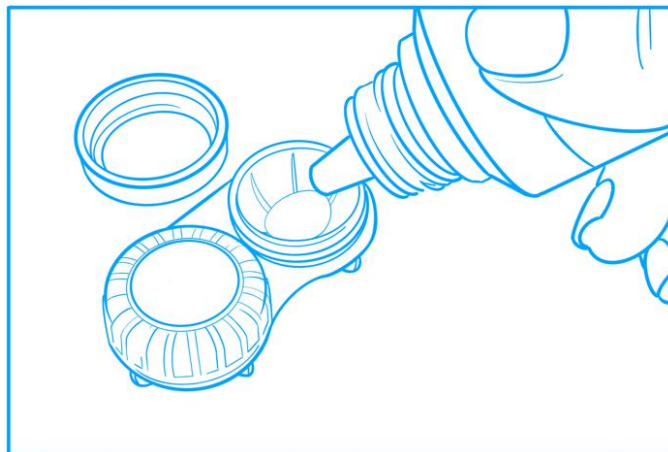
En el “**Capítulo 6. Comunicación entre profesional de la visión y usuario de lentes de contacto**” se comentarán aspectos relacionados con las visitas de seguimiento a nivel de España, reportados en el trabajo “Are Patients Sufficiently Informed about Contact Lens Wear and Care?” [Alonso et al, 2022].

- **Seguimiento de los pedidos de LC:** es un medio para monitorear la frecuencia de reemplazo de las LC [Smith, 1996]. Actualmente, existen numerosas aplicaciones para dispositivos digitales para el cuidado y seguimiento de las LC. Sin embargo, tal y como se pudo apreciar en el Trabajo Final de Grado “Compliment dels usuaris de lents de contacte: reemplaçament de les lents” [Farreras, 2020], de las ocho aplicaciones analizadas únicamente tres notificaron mediante un recordatorio el día del reemplazo, elemento clave para poder llevar a cabo un buen cumplimiento. En el “**Capítulo 8. Propuesta de estrategias para mejorar el cumplimiento**” se comentarán aspectos relacionados con las estrategias de mejora propuestas.

La difusión de información mediante sistemas de mensajería instantánea aporta una excelente oportunidad y es una herramienta útil para los profesionales de la salud. La mensajería móvil, por ejemplo, mediante WhatsApp, por parte del

profesional de la visión puede ayudar a reducir parte del incumplimiento, mejorando los términos de reemplazo de las LC, de las soluciones de mantenimiento o del estuche portales. Además, la promoción de las buenas prácticas y la educación pueden llegar a un gran número de personas de una forma muy rápida y facilitar un registro de la comunicación proporcionada. Pero, como desventaja principal es que la comunicación escrita carece de las señales verbales y no verbales, que no proporcionan los encuentros cara a cara, por lo que en ningún momento sería un sustituto de las visitas de control, sino un complemento [*Martinengo et al, 2020; Gebbia et al, 2021; Atta et al, 2022*].

Capítulo 3. Justificación, hipótesis y objetivos



Capítulo 3. Justificación, hipótesis y objetivos

3. 1 Justificación

A partir de una exhaustiva investigación bibliográfica, se ha comprobado que la mayoría de estudios publicados sobre incumplimiento se refieren a usuarios de Reino Unido, Estados Unidos o Australia, pero no existen estudios en la población española. Las atribuciones profesionales de los O-O españoles son diferentes de las anglosajonas: por ejemplo, un O-O español no está legalmente autorizado para emplear fármacos diagnósticos, en cambio un anglosajón sí; asimismo, algunos procedimientos de exploración ocular se encuentran limitados para los profesionales de la visión españoles, como podría ser la gonioscopia, la tonometría de contacto o la exploración midriática del fondo del ojo.

Además, hay pocos estudios relacionados con la conciencia de riesgo de los pacientes y el cumplimiento en las operaciones relacionadas con LC. De los existentes, normalmente estos estudios han sido realizados en países anglosajones, cuyo perfil de personalidad, de manera generalizada, suele ser distinto al de la población mediterránea, en nuestro caso, al de la población española. La inexistencia de estudios en la población española puede limitar notablemente el desarrollo de ciertas estrategias para mejorar el cumplimiento de los aspectos relacionados con el cuidado y mantenimiento de las LC en este ámbito geográfico.

A diferencia de estudios previos, se pretende investigar los distintos aspectos del cumplimiento en el uso y manejo de las LC y sus accesorios al detalle; por este motivo, por norma general a lo largo de este trabajo no se utiliza un cuestionario global, como en la gran mayoría de estudios, si no que se explorará el cumplimiento de forma independiente en sus distintas partes: el estuche portalentes, la comunicación entre O-O paciente, el lavado de manos, y el uso de las LC y el COVID-19, entre otros aspectos.

3.2 Hipótesis

Entre las hipótesis que se plantearon al inicio de la investigación aquí descrita destacamos:

- Los usuarios de LC españoles no cumplen con el régimen de uso, cuidado y limpieza de las LC y de sus accesorios.
- La comunicación entre el O-O y el paciente no es suficiente o no se aporta de la forma adecuada para poder asegurar un correcto y completo cumplimiento.
- No hay ninguna estrategia con evidencia clínica demostrada que sirva para mejorar el cumplimiento.

3.3 Objetivos

3.3.1 Objetivo genérico

El objetivo genérico de esta tesis doctoral consiste en analizar los factores relacionados con el cumplimiento de los usuarios de LC en España, de las pautas establecidas por los profesionales de la visión y los fabricantes de LC referentes al uso y cuidado de sus LC, el estuche portales, las soluciones de mantenimiento y la higiene de las manos, entre otros aspectos.

3.3.2 Objetivos específicos

Para llevar a cabo el propósito del objetivo general, se desarrollarán los siguientes objetivos específicos:

1. Búsqueda bibliográfica.

La realización de una búsqueda bibliográfica exhaustiva con el fin de identificar las publicaciones relacionadas con el cumplimiento de las LC, los ámbitos geográficos en los que se han realizado, y los métodos y herramientas empleados para evaluar este cumplimiento en cada investigación.

2. Investigar al detalle distintos aspectos relacionados con el cumplimiento

Se investigará al detalle distintos aspectos relacionados con el cumplimiento. Concretamente, se pretende profundizar en:

2.1 Uso y manejo de las LC y sus accesorios durante el COVID-19.

Determinar las posibles modificaciones en los hábitos de uso, reemplazo y mantenimiento de los usuarios LC durante el confinamiento del año 2020 al no poder acudir a los centros ópticos, y la comunicación entre O-O y paciente.

2.2 Higiene y reemplazo del estuche portales

Analizar las prácticas de los usuarios de LC en referencia al cuidado, reemplazo y conservación del estuche portales.

2.3 Higiene de manos

Analizar las prácticas de los usuarios de LC en referencia al lavado y secado de las manos en la manipulación de las LC y sus accesorios.

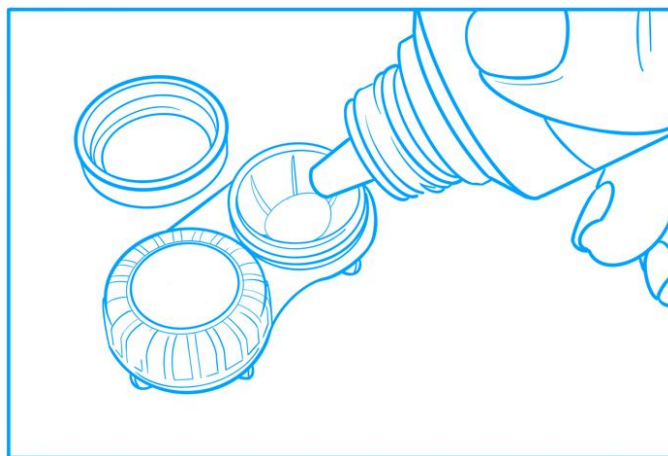
3. Investigación de la comunicación entre óptico optometrista y el usuario de LC.

Determinar el contenido y el tipo de información que proporcionan los O-O colegiados en España a sus pacientes durante la primera adaptación de LC y en las visitas de seguimiento.

4. Proponer y diseñar estrategias para mejorar los hábitos de cumplimiento.

Determinar estrategias que permitan una mejora en el cumplimiento del uso y manejo de las LC, y a la relación y comunicación entre usuarios de LC y O-O.

Capítulo 4. Cumplimiento en usuarios de lentes de contacto durante el COVID-19



Capítulo 4. Cumplimiento en usuarios de lentes de contacto durante el COVID-19

Lo que se presenta en este capítulo corresponde a un resumen de los aspectos más relevantes del trabajo publicado en la revista de la British Contact Lens Association (BCLA), revisada por pares, *Contact Lens and Anterior Eye*, titulado “**Patient – practitioner communication and contact lens compliance during a prolonged COVID-19 lockdown**”.

Cardona G, **Alonso S**, Busquets A. Patient – practitioner communication and contact lens compliance during a prolonged COVID-19 lockdown. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2021; 44(6):101433. doi: 10.1016/j.clae.2021.02.019.

Contact Lens and Anterior Eye 44 (2021) 101433



Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Contact Lens and Anterior Eye

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ciae



Patient – practitioner communication and contact lens compliance during a prolonged COVID-19 lockdown

Genis Cardona ^{*}, Silvia Alonso, Anna Busquets

School of Optics and Optometry of Terrassa, Universitat Politècnica De Catalunya, c/ Violinista Vellsola, 37, E08222, Terrassa, Spain



ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>Keywords: Contact lens compliance Contact lens storage case COVID-19 Handwashing Patient-practitioner communication</p>	<p>Purpose: Ocular manifestations and ocular transmission of SARS-CoV-2 in contact lens (CL) wearers may be fostered by non-compliance with care and maintenance instructions which, in turn, may be aggravated by inadequate patient-practitioner communication. The purpose of this research was to determine CL use, compliance and patient-practitioner communication during a 3-month long COVID-19 lockdown in Spain.</p> <p>Methods: An online survey (developed using Google Forms) retrospectively evaluated CL compliance during the 3-month lockdown (responses captured between 15th July and 10th August, 2020), with particular emphasis on patient-practitioner communication, handwashing practices and CL case hygiene and replacement.</p> <p>Results: A total of 247 responses were collected and analysed. Most participants used monthly replacement soft lenses (64.8 %) and multipurpose solutions (75.7 %), with 86.6 % of them owning a storage case for their lenses. During lockdown, a significant percentage of participants ceased lens wear (28.4 %) or reduced wearing time (49.2 %). Regarding patient-practitioner communication, 54.3 % of respondents received specific instructions, mostly about handwashing (93.3 %) and storage case hygiene (48.5 %). The most frequent non-compliant practices were inadequate handwashing (36.4 %), and overextending monthly or two-weekly replacement lenses (35.2 %). Many respondents never cleaned (23.0 %) nor replaced (16.3 %) their storage case, and 27.8 % of them reported not having been informed about case hygiene by their practitioners.</p> <p>Conclusion: Contact lens compliance, particularly in terms of handwashing and storage case hygiene, was poor during a prolonged COVID-19 lockdown, thus stressing the need to foster patient-practitioner communication strategies to curtail the possibility of ocular transmission and the risk of virus tropism.</p>

4.1 Objetivos del estudio y contexto

En este capítulo se pretende dar respuesta al objetivo específico **“2. Investigar al detalle distintos aspectos relacionados con el cumplimiento; 2.1 Uso y manejo de las LC y sus accesorios durante el COVID-19: Determinar las posibles modificaciones en los hábitos de uso, reemplazo y mantenimiento de los usuarios de LC durante el confinamiento del año 2020 al no poder acudir a los centros ópticos, y la comunicación entre O-O y paciente”**.

Tras el comunicado de la Organización Mundial de la Salud declarando la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) como pandemia [*World Health Organization, 2020*], el rápido aumento del número de contagios y la previsible saturación de las unidades de cuidados intensivos de los servicios sanitarios públicos y privados motivó, en España, la declaración del Estado de Alarma el 13 de marzo de 2020 y el confinamiento de todos los sectores no esenciales el 14 de marzo de 2020. El Estado de Alarma finalizó el 21 de junio de 2020, previa a una fase de desescalada.

La evidencia existente respalda que los usuarios de LC no tienen un mayor riesgo de desarrollar complicaciones oculares relacionadas con COVID-19 [*Jones et al, 2020*]. Aunque el Coronavirus-2 del Síndrome Respiratorio Agudo Severo (Severe acute respiratory syndrome coronavirus - SARS-CoV-2) se ha encontrado en lágrimas de pacientes con y sin conjuntivitis [*Xia et al, 2020; Xie et al, 2020*], los estudios sobre la aparición o activación real de la enzima convertidora de angiotensina 2 que se une al virus (angiotensin converting enzyme 2 - ACE2) en la superficie ocular intacta (córnea y conjuntiva) siguen sin ser concluyentes [*Jones et al, 2020; Lang et al, 2011*]. Por el contrario, se han observado otros receptores con propiedades de unión al coronavirus en células dendríticas y fibroblastos [*Willcox et al, 2020*], lo que abre la puerta a la posibilidad de una infección oportunista si la integridad de la superficie ocular se ve comprometida.

Durante el mes de abril, muchas asociaciones internacionales de LC y organismos reguladores en España y en todo el mundo [*Argudo-Iturriaga et al, 2020; British Contact Lens Association, 2020; International Association of Contact Lens Educators, 2020; The College of optometrists, 2020*] emitieron recomendaciones sobre el cumplimiento en el uso de LC que enfatizaron la necesidad de rutinas estrictas de lavado de manos, limpieza completa de las mismas y desinfección, adherencia

cuidadosa a los calendarios de reposición y cese de las LC en aquellos pacientes diagnosticados de COVID-19 o que presentaran síntomas compatibles con COVID-19 u otras patologías como gripe o resfriado. Aunque estas recomendaciones estaban dirigidas tanto a los profesionales como a los usuarios de LC, es discutible si llegaron a los usuarios o no a través de sus profesionales de la visión, dado que es posible que la comunicación fluida y frecuente entre profesionales y pacientes se viera obstaculizada durante las prolongadas fases de confinamiento y desescalada total por el COVID-19 en España, cuando muchos centros de la visión estaban cerrados o solo operaban en caso de emergencia.

Esta investigación se centra, pues, en explorar más a fondo diferentes aspectos del uso de LC, principalmente relacionados con la comunicación profesional de la visión – paciente, así como el cumplimiento del cuidado y mantenimiento, con especial atención al lavado de manos y limpieza y reemplazo de estuches portales, durante los 3 meses del periodo de confinamiento y desescalada en España.

4.2 Métodos

Este estudio transversal utilizó una encuesta *ad hoc* autoinformada (**Anexo 1**), titulada “**Aspectos relacionados con el uso de lentes de contacto durante el COVID-19**” desarrollada con *Google Forms* (Google LLC, Mountain View, CA). La participación fue voluntaria, las respuestas fueron anónimas. Antes de proceder a contestar la encuesta, se comunicó a los encuestados los objetivos del estudio y se facilitó un correo electrónico de contacto (contactlensinformationsurvey@gmail.com) en caso de que requirieran información adicional. Los participantes dieron su consentimiento para participar en esta investigación con el hecho de contestar y enviar el cuestionario. El estudio cumple con las pautas y los principios asignados para la protección de las personas en la investigación biomédica.

El enlace a la encuesta en línea se distribuyó entre el 15 de julio de 2020 y el 10 de agosto de 2020, a través de las redes personales y sociales de los investigadores. Se adoptó una estrategia de muestreo de bola de nieve en la que se animó a los encuestados para que reclutaran futuros sujetos de entre su círculo de amistades y conocidos, compartiendo con ellos el enlace a la encuesta. La selección y configuración de los ítems de la encuesta se basó en la experiencia clínica de los

autores y la literatura publicada sobre el cumplimiento en el cuidado del estuche portales y de las LC, descrita en el apartado **2.2 Uso y manejo de las lentes de contacto** del marco teórico. La encuesta fue diseñada considerando ítems obligatorios y no obligatorios para permitir a los encuestados saltarse preguntas no aplicables. Podía completarse en 3 a 5 minutos.

La encuesta se creó en español y se dividió en cinco secciones. La primera exploró detalles demográficos como la ubicación geográfica, la edad, el sexo, la necesidad de interacción social (calificada de 0 a 10), el diagnóstico actual o pasado de COVID-19 y la situación personal durante el confinamiento (las opciones de respuesta eran quedarse en casa o trabajar en un servicio esencial / cuidado de familiar), y en el momento de completar la encuesta. La segunda exploraba el tipo actual y calendario de reposición de las LC, los productos de cuidado y mantenimiento, el uso del estuche portales y el lugar habitual de adquisición de las LC y los productos de mantenimiento. La tercera sección investigó si durante el confinamiento habían recibido información de sus profesionales de la visión sobre el cuidado y reemplazo de las LC, lavado de manos, limpieza y reemplazo de estuches y sobre cómo proceder si requerían nuevas LC o productos de mantenimiento. La cuarta exploró los cambios en el uso de LC durante el confinamiento y diferentes aspectos relacionados con el cumplimiento, con especial atención al lavado de manos y la higiene y reemplazo de los estuches portales. Estos aspectos se exploraron a través de ítems de respuesta múltiple en los que los participantes podían marcar más de una opción. Finalmente, en la sección cinco, se solicitó a los encuestados que calificaran (de 0 a 10) su riesgo percibido en el uso de las LC durante el COVID-19, si habían buscado información en línea sobre el uso de LC y COVID-19 (los encuestados podían proporcionar enlaces a sus fuentes de información) y, si usaban gafas, si creían que estas proporcionaban una protección adecuada contra la infección por SARS-CoV-2.

Para el análisis estadístico se utilizó el Paquete Estadístico de IBM SPSS versión 25 (IBM Corp., Armonk, NY). Primero, todas las respuestas se examinaron manualmente para identificar aquellas que eran incoherentes o incompletas, que se revisaron y eliminaron. Posteriormente, según su naturaleza, las respuestas se resumieron en términos de frecuencia, promedio y desviación estándar, o mediana y rango. El análisis no paramétrico fue empleado para llevar a cabo la estadística inferencial, con el fin de explorar posibles asociaciones entre variables y diferencias entre grupos. Se consideró que un valor de p menor de 0,05 denotaba significación estadística.

4.3 Resultados

La revisión manual de las 249 encuestas recibidas reveló 2 de ellas con respuestas incompletas, incoherentes o deshonestas, por lo que fueron eliminadas, dejando 247 para análisis. La **Tabla 4.1** ofrece un resumen de los datos demográficos, así como aspectos relacionados con las LC e información sobre el COVID-19. Las respuestas de los usuarios que no estaban seguros del programa de reemplazo y/o el tipo de solución de mantenimiento, así como los usuarios de LCCR, se excluyeron del análisis de algunos conceptos relacionados con el reemplazo de las LC y las soluciones de mantenimiento (en estos casos, se indica el número real de respuestas analizadas).

Edad	
Promedio y desviación estándar	28,0 ± 10,4
Género (%)	
Mujer	76,1
Hombre	23,1
Otros	0,8
Situación actual (%)	
Estudiante	36,4
Trabajo presencial	39,3
Teletrabajo	16,2
Esperando reincorporación al trabajo o desempleo	8,1
Tipo de LC (%)	
LCB	96,4
LCCR	3,6
Reemplazo de las LC (%)	
Diario	18,0
Quincenal	4,6
Mensual	64,8
Semestral	9,7
Otros	2,9
Tipo de solución de mantenimiento (%)	
Solución única	75,7
Soluciones a base de peróxido	2,7
Otro	7,3
No lo sé/ No lo recuerdo	14,3
Uso de las LC durante el confinamiento (%)	
Uso normal	19,8
Mayor uso	2,6
Menor uso o uso esporádico	49,2
Sin uso	28,4
Pacientes diagnosticados positivo de COVID	
Sí	0,8
No	99,2

Tabla 4.1 Resumen de los datos demográficos de la muestra

El 90,0% adquirieron sus LC en un centro óptico, con preferencia por cadenas minoristas de ópticas a nivel nacional, y el 10,0% las adquirieron por internet. Del total de los encuestados, el 86,6% reportaron que poseía un estuche portalentes.

En cuanto a la comunicación profesional de la visión – paciente durante el confinamiento, más de la mitad de los encuestados (54,3%) recibieron instrucciones específicas. La **Tabla 4.2** presenta un resumen de las respuestas de la encuesta que hacen referencia a la comunicación e información proporcionada por el profesional de la visión al usuario de LC (n = 134). Los aspectos relacionados con la comunicación profesional de la visión-paciente se estudiaron con mayor detalle mediante un artículo independiente, comentado en el “**Capítulo 6. Comunicación entre profesional de la visión y usuario de lentes de contacto**” de esta tesis doctoral.

Vía de comunicación (%)	
Vía telefónica	37,3
Mensajería instantánea (SMS o WhatsApp)	19,4
Carta o correo electrónico	18,7
Otros	26,6
Información proporcionada (%)	
Lavado de manos completo previo a la manipulación	93,3
Higiene del estuche portalentes	48,5
Como adquirir nuevas LC	40,3
Como adquirir soluciones de mantenimiento	34,3
Recomendaciones (%)	
Cambio de LC / programa de reemplazo	13,4
Cambio de régimen de cuidado y mantenimiento	5,2

Tabla 4.2 Comunicación e información proporcionada por el profesional de la visión (n = 134)

En particular, solo un profesional de la visión aconsejó un cambio de solución multipropósito a una solución a base de peróxido y ninguna de las comunicaciones recomendó un cambio de reemplazo mensual a diario. Se encontró una diferencia estadísticamente significativa al comparar el porcentaje de profesionales de la visión que ofrecieron instrucciones específicas a sus pacientes y el tipo de centro optométrico ($X^2 = 7,894$; $p = 0,005$): en general, los profesionales de las ópticas independientes fueron más comunicativos que los de las grandes cadenas de ópticas nacionales. Curiosamente, solo el 6,5% de los encuestados fueron proactivos en la búsqueda de información sobre el uso de LC y COVID-19 por su cuenta (se proporcionaron dos enlaces que conducen a sitios web no especializados).

Entre las razones para dejar de usar LC o reducir el número de horas, la opción citada con más frecuencia fue la falta de necesidad de su uso por estar en casa (85,7%), seguida de “ahorrar dinero” (9,4%), y con únicamente el 0,5% por la preocupación relacionada con la seguridad del uso de LC por el COVID-19.

En este contexto, el riesgo percibido en el uso de LC durante COVID-19 se calificó con una mediana de 4 (rango de 0 a 10). Cuando se les solicitó que proporcionaran una razón para su percepción de un mayor riesgo, el 83,0% de los participantes que calificaron el riesgo percibido con una puntuación de 5 o más expresaron su preocupación por la posibilidad de transmisión del virus entre las manos y la LC/superficie ocular. No se encontró correlación estadísticamente significativa entre el riesgo percibido y la edad, ni la necesidad de interacción social (graduada de 0 a 10, donde 0 es muy introvertida y 10 muy extrovertida).

La **figura 4.1** resume las prácticas de incumplimiento informadas con mayor frecuencia por los encuestados que utilizan LC durante el confinamiento (n = 145). Los porcentajes suman más del 100%, ya que muchos usuarios informaron más de un caso de incumplimiento.



Figura 4.1 Frecuencia informada de prácticas de uso, cuidado y mantenimiento de LC durante el confinamiento (n = 145 respuestas). A: Comprar LC o soluciones en un establecimiento físico no habitual (8,3%); B: Extender el reemplazo mensual o quincenal (35,2%); C: Extender el reemplazo diario (5,1%); D: Extender las soluciones más allá de su fecha de vencimiento desde que se abre (23,1%); E: Dormir con LC cuando no se recomienda (16,4%); F: Usar agua del grifo para lavar el estuche (13,2%); G: Lavar las manos de manera inadecuada (36,4%); H: Cambiar de marca o tipo de LC o soluciones cuando no se recomienda (4,4%); I: Ninguna de las anteriores (29,2%).

Se observó una correlación muy débil, pero estadísticamente significativa entre el riesgo percibido del uso de LC durante la pandemia de COVID-19 y el número de prácticas de incumplimiento informadas ($\rho=-0,237$; $p = 0,005$), por lo que el cumplimiento mejoró en aquellos usuarios que consideraban que el uso de LC era más peligroso. No se encontró que el número de prácticas de incumplimiento estuviera asociado con la edad o la necesidad de interacción social, y el género no fue un factor que influyera en el cumplimiento.

En la **figura 4.2** se examinan con más detalle las prácticas de lavado de manos ($n = 145$) de los encuestados. Aunque el 39,1% de los encuestados utilizaba siempre agua y jabón para lavarse las manos, casi un tercio de ellos no se secaba las manos correctamente. La combinación más común de malas prácticas de lavado de manos fue no lavarse las manos antes de la inserción y extracción de las LC (35,4%). Los aspectos relacionados con el lavado de manos se estudiaron con mayor detalle mediante una encuesta independiente, comentados en el “**Capítulo 7 Limpieza de manos durante la manipulación de las lentes de contacto y sus accesorios**”.



Figura 4.2 Frecuencia informada de prácticas de lavado de manos durante el confinamiento ($n = 145$ respuestas). A: Siempre las limpié con agua y jabón antes de manipular las LC (39,1%); B: No siempre usé jabón (31,2%); C: No siempre las lavé antes de la inserción de las LC (38,1%); D: No siempre las lavé antes de quitar las LC (46,4%); E: Usé una toalla de ropa para secarlas (51,2%); F: Las sequé con secador de aire (1,1%).

Por su parte, en la **figura 4.3** se examinan con más detalle las prácticas referentes a la higiene y el reemplazo del estuche portalentes ($n = 143$) de los encuestados. Trece encuestados (9,1%) nunca limpiaron su estuche y, además, nunca lo reemplazaron.

Los aspectos relacionados con la higiene y el reemplazo del estuche portales se estudiaron con mayor detalle mediante un artículo independiente, comentados en el “**Capítulo 5. Cumplimiento versus conciencia del riesgo con la higiene y el reemplazo del estuche portales**” de esta tesis doctoral.

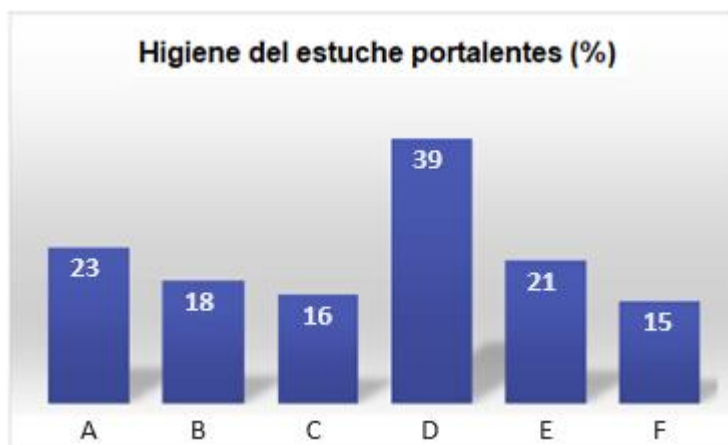


Figura 4.3 Frecuencia informada de higiene y reemplazo del estuche portales (n = 143 respuestas). A: Nunca lo limpié (23,0%); B: Lo limpié cuando me acordé (18,1%); C: Nunca lo reemplacé (16,3%); D: Lo reemplacé cuando me acordé (39,3%); E: Lo limpié al menos una vez a la semana (21,1%); F: Lo reemplacé mensualmente (15,2%).

Finalmente, el 35,6% de los participantes reconoció su creencia de que el uso de gafas ofrecía protección contra la transmisión ocular del SARS-CoV-2.

4.4 Discusión

Los encuestados dejaron de usar lentes (34,4%) o redujeron el tiempo de uso (48,6%) durante los 3 meses de confinamiento por COVID-19. Estos hallazgos están de acuerdo con encuestas anteriores realizadas al comienzo del período de confinamiento en España [García-Ayuso et al, 2021; Vianya-Estopa et al, 2021a] y también en UK e Irlanda [Morgan, 2020; Vianya-Estopa et al, 2021b]. La principal razón para dejar de usar LC o reducir el tiempo de uso fue una "menor necesidad" de uso por estar en casa.

A diferencia de investigaciones anteriores realizadas al comienzo del período de confinamiento en España, en las que el 87,9% de los encuestados señaló que no

había recibido ninguna instrucción específica de profesional de la visión [*García-Ayuso et al, 2021*], más de la mitad de los participantes fueron contactados por sus profesionales con información sobre el uso de LC durante la pandemia de COVID-19. Esta información destacó la necesidad del correcto lavado de manos (93,3% de las comunicaciones) y la higiene del estuche de almacenamiento (48,5% de las comunicaciones). La mejora en la comunicación entre el profesional de la visión – paciente probablemente reflejó el creciente cuerpo de evidencia científica sobre el uso de LC y COVID-19, en particular, el artículo de revisión de Jones y colaboradores [*Jones et al, 2020*], publicado en abril de 2020, que fue la fuente de las recomendaciones emitidas por muchas instituciones reguladoras, entre ellas las del CGCOO de España [*Argudo-Iturriaga et al, 2020*]. Estas recomendaciones se enviaron por correo electrónico directo a todos los optometristas colegiados en España (más de 17.000) y también incluían información sobre cómo proceder en la derivación de pacientes, visitas de urgencia y protección e higiene individual en la consulta, entre otros. Curiosamente, una segunda encuesta distribuida en España a principios de mayo de 2020 ya reveló mejores rutinas de lavado de manos, lo que evidencia la creciente preocupación general por detener la transmisión del virus [*Vianya-Estopa et al, 2021a*]. Debe mencionarse que la mayoría de las comunicaciones profesional de la visión – paciente no incluyeron modificaciones en los programas de reemplazo o estrategias de cuidado y mantenimiento (como cambiar de soluciones multipropósito a soluciones basadas en peróxido), por otra parte útiles para mejorar el cumplimiento y frenar la probabilidad de infección.

En general, también se observaron varias prácticas típicas de incumplimiento durante el período de confinamiento, como extender demasiado los tiempos de reemplazo (más evidente en los programas de reemplazo mensuales), extender las soluciones más allá de sus fechas de vencimiento relativas o dormir con las LC cuando no eran recomendadas para ese fin. Además, aunque la mayoría de los profesionales de la visión proporcionaron instrucciones sobre cómo proceder si se requerían nuevas LC o soluciones de mantenimiento, un porcentaje de los encuestados optó por adquirir sus LC y soluciones en establecimientos ópticos no habituales o por internet, incluso a costa de cambiar de marca de LC y/o de soluciones de mantenimiento. También se informó ampliamente sobre el lavado de manos inadecuado, tanto antes de insertar como de quitar las LC, y muchos participantes usaron toallas de ropa no desechables para secarse las manos. Una encuesta reciente sobre el cumplimiento de LC en UK e Irlanda describió mejores prácticas de lavado de manos, con el 96,0% de los

participantes usando agua y jabón para lavarse las manos, aunque también se informó con frecuencia el uso de toallas de ropa [*Vianya-Estopa et al, 2021b*].

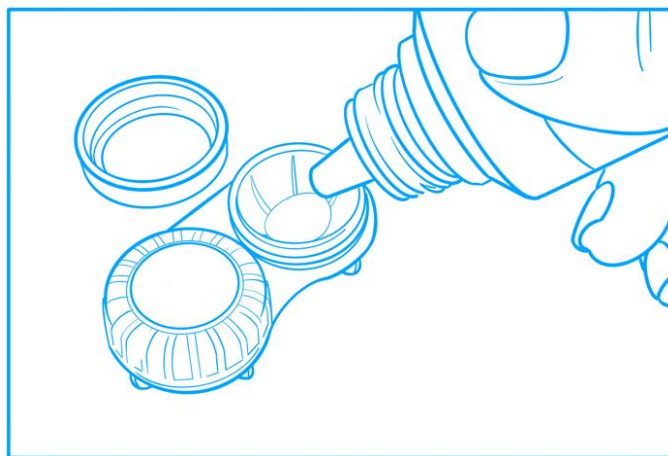
Curiosamente, muchos encuestados no limpiaban o reemplazaban periódicamente su estuche de LC, de acuerdo con la literatura publicada [*Morgan et al, 2021*], y un gran porcentaje (27,8%) de ellos afirmó que su profesional de la visión nunca les había dado instrucciones sobre la higiene del estuche. Otros autores también han señalado que incluso los usuarios de LC pueden no ser conscientes de la necesidad de un cuidado y reemplazo adecuado del estuche portalentes [*Rueff et al, 2019*]. La relevancia de este hallazgo se subraya por la vida media documentada del SARS-CoV-2 en superficies plásticas de hasta 16 h [*van Doremalen et al, 2020*], aunque se requieren estudios futuros para determinar si el SARS-CoV-2 se puede aislar del interior y el exterior de los estuches de LC. De hecho, muchos usuarios de LC, incluidos los usuarios LCBDD, llevan sus estuches en sus bolsos, posiblemente poco asépticos y pueden manipularlos después de lavarse las manos: si el orden de lavado de manos y manipulación del estuche no es correcto, se puede presentar una situación recurrente en la que las manos y el exterior de los estuches se contaminan entre sí, lo que resulta en la posterior transferencia de patógenos tanto a las LC como a la superficie ocular, y en un aumento de la carga viral en la película lagrimal [*Wu et al, 2015*]. Aunque la evidencia sugiere que las manifestaciones de la superficie ocular del SARS-CoV-2 pueden limitarse a casos poco frecuentes de conjuntivitis, la posibilidad de tropismo de la superficie ocular a los tejidos respiratorios y el tracto gastrointestinal a través de las lágrimas evacuadas por los puntos lagrimales y el conducto nasolagrimal debe considerarse [*Hong et al, 2020; Sadhu et al, 2020*], lo que subraya la necesidad de prevenir la transmisión inicial del virus a la superficie ocular.

También vale la pena señalar que el 35,6% de los participantes pensó que el uso de gafas les ofrecía protección contra la infección ocular por SARS-CoV-2, en contraste con la evidencia publicada [*Jones et al, 2020*], pero reflejando la creencia popular fomentada por algunos medios de comunicación. Por lo tanto, también es fundamental proporcionar a los usuarios instrucciones sobre el uso de gafas, ya que aquellos usuarios que dejen de usar LC pueden sentirse equivocadamente seguros con sus gafas.

Por último, mencionaremos algunas limitaciones de este estudio, dado que, aunque la respuesta a la encuesta presentó una buena distribución geográfica, la mayoría de las encuestas completadas (82,3%) procedían del área metropolitana de Barcelona, lo

que limita la extrapolación de los resultados actuales a zonas más rurales de España, en las que el acceso a los centros optométricos en funcionamiento puede haber sido más desafiante. Además, se debe considerar que algunas respuestas pueden no ser completamente confiables, ya que la encuesta fue retrospectiva y requirió que los participantes recordaran detalles específicos del uso y cuidado de sus LC, como la fecha exacta de vencimiento de las soluciones. Además, el estudio solo exploró el uso de LCB (con un mayor porcentaje de LC reutilizables que desechables diarias, así como soluciones multipropósito).

Capítulo 5. Cumplimiento versus conciencia del riesgo con la higiene y el reemplazo del estuche portales



Capítulo 5. Cumplimiento versus conciencia del riesgo con la higiene y el reemplazo del estuche portales

Lo que se presenta en este capítulo corresponde a un resumen de los aspectos más relevantes del trabajo publicado en la revista de la American Optometric Association (AOA), revisada por pares, *Optometry and Vision Science*, titulado “**Compliance versus risk awareness with contact lens storage case hygiene and replacement**”.

Cardona G, Alonso S, Yela S. Compliance versus risk awareness with contact lens storage case hygiene and replacement. *Optometry and Vision Science*. 2022; 99(5): 449-454. doi: 10.1097/OPX.0000000000001881.

ORIGINAL INVESTIGATION

Compliance versus Risk Awareness with Contact Lens Storage Case Hygiene and Replacement

Genis Cardona, PhD,^{1*} Silvia Alonso, MSc,¹ and Sandra Yela, BScOptom¹

SIGNIFICANCE: Compliance with hygiene and replacement of contact lens (CL) storage cases is key to avoid CL contamination and anterior ocular surface complications. However, compliance levels with these accessories remain low, even in patients with awareness of the risk associated with noncompliance.

PURPOSE: This study aimed to determine level of compliance with common practices regarding CL storage case hygiene and replacement, type of information provided by practitioners, and risk perception.

METHODS: An ad hoc self-reported survey was used to collect demographic and CL wear details, compliance with storage case care, type of received information, and risk perception (in a 1-to-5 scale). Inferential statistics explored the relationship of demographic details and type of received information with compliance and risk perception.

RESULTS: Nondaily disposable wearing participants returned 299 completed surveys, with a median age of 24 years (76.9% females). Monthly replacement silicone hydrogel CLs and multipurpose solutions were predominant. Self-reported compliance with storage case care was poor, with 19.1% of respondents never cleaning their cases, 68.6% exposing them to tap water, and 26.4% failing to replace them within 6 months of acquisition. Two-thirds of respondents received specific information on case maintenance, mainly in oral form. Perceived risk associated with poor-compliance practices was high (median values of 4 and 5), and increased with educational level ($P = .02$, regarding handwashing; $P = .03$, regarding case hygiene), with years of CL wear experience ($P < .001$, regarding handwashing), in those patients provided with specific information on CL case care ($P = .01$, regarding case replacement).

CONCLUSIONS: Compliance with CL storage case hygiene and replacement was generally poor, although awareness of risk associated with noncompliance was high and influenced by factors related to demographic details, CL experience, and patient-practitioner communication. Strategies must be explored to increase risk awareness through education because this may lead to better compliance practices.

Optom Vis Sci 2022;99:449–454. doi:10.1097/OPX.0000000000001881
Copyright © 2022 American Academy of Optometry
Supplemental Digital Content: Direct URL links are provided within the text.




Author Affiliations:
¹Department of Optics and Optometry, Universitat Politècnica de Catalunya, Terrassa, Spain
*genis.cardona@upc.edu

5.1 Objetivos del estudio y contexto

En este capítulo se pretende dar respuesta al objetivo específico **“2. Investigar al detalle distintos aspectos relacionados con el cumplimiento; 2.2 Higiene y reemplazo del estuche portales: Analizar las prácticas de los usuarios de LC en referencia al cuidado, reemplazo y conservación del estuche portales”**.

Esta investigación se centra, pues, en el cuidado y mantenimiento del estuche portales, dado que un estuche portales contaminado puede comprometer el uso de las LC y provocar sucesos adversos e infecciones en la superficie ocular [*Tila et al, 2014*], al actuar como un reservorio de microorganismos.

Múltiples investigaciones han documentado la existencia de una correlación entre un estuche en malas condiciones higiénicas y la aparición de complicaciones oculares. Hall y Jones [*Hall y Jones, 2010*], por ejemplo, hicieron una revisión sobre la variedad de problemas relacionados con la contaminación del estuche y concluyeron que un estuche contaminado puede contribuir significativamente al desarrollo de QM. De forma similar, Keay y Stapleton [*Keay y Stapleton, 2008*] observaron que la combinación de una poca frecuencia de reemplazo del estuche portales con una higiene incorrecta de manos aumentaba el riesgo de QM en un 33%. Finalmente, Wu y colaboradores [*Wu et al, 2015*], observaron una tasa de contaminación del estuche de más del 50% de los usuarios; y Kuzman y colaboradores [*Kuzman et al, 2014*] detectaron una correlación estadísticamente significativa entre la contaminación bacteriana y una menor frecuencia de reemplazo del estuche portales.

En vista de la relevancia de un adecuado mantenimiento y reemplazo de los estuches de almacenamiento de LC y de la evidencia de tropismo patógeno de las manos y estuches de LC contaminados a la superficie ocular, aumentando así la oportunidad de infección, estrategias para mejorar el cumplimiento con el cuidado de los accesorios para LC deben ser exploradas e implementadas [*Stapleton, 2020*]. En esta parte de la investigación global sobre cumplimiento de la presente tesis, se exploraron más a fondo las actitudes de los pacientes hacia el cuidado de los estuches portales, con especial atención a los procedimientos de limpieza, frecuencia de reemplazo, ubicación habitual de almacenaje, tipo de instrucciones recibidas por parte de los profesionales de la visión y conciencia que tienen los usuarios del riesgo asociado con prácticas comunes de incumplimiento.

5.2 Métodos

Este estudio transversal utilizó una encuesta *ad hoc* autoinformada (**Anexo 2**), titulada “**Cuidado y recambio del estuche portales**” desarrollada con *Google Forms* (Google LLC, Mountain View, CA). La participación fue voluntaria, las respuestas fueron anónimas y la encuesta no recopiló ningún dato que pudiera identificar a los encuestados. Antes de ingresar a la encuesta, se informó a los participantes sobre los objetivos del estudio y se proporcionó un correo electrónico de contacto (contactlensinformationsurvey@gmail.com) en caso de que los encuestados requirieran información adicional. Los encuestados dieron su consentimiento para participar por la simple acción de enviar el cuestionario completo. El estudio cumple con los principios y las pautas aplicables para la protección de los sujetos humanos en la investigación biomédica. El enlace a la encuesta en línea se distribuyó entre el 15 de marzo de 2021 y el 30 de abril de 2021, a través de las redes personales y sociales de los autores. Se adoptó una estrategia de muestreo de bola de nieve en la que se instruyó a los encuestados para que reclutaran futuros sujetos de entre su círculo de conocidos compartiendo con ellos el enlace a la encuesta.

La encuesta se creó en español y se dividió en cinco secciones, más una pregunta final adicional en la que se pedía a los participantes que calificaran de 1 (malo) a 5 (excelente) su nivel general de cumplimiento con el cuidado y reemplazo de los estuches portales. La selección y configuración de los ítems de la encuesta se basó en la experiencia clínica de los autores y la literatura publicada sobre el cumplimiento del cuidado del estuche portales y de las LC, descrita en el apartado **2.2.3.2 Higiene del estuche portales** del marco teórico. La encuesta contenía una combinación de respuestas dicotómicas, así como elementos de respuesta múltiple y respuestas abiertas. Además, fue diseñada considerando ítems obligatorios y no obligatorios para permitir a los encuestados saltarse preguntas no aplicables. La encuesta podía completarse en 3 a 5 minutos.

La primera sección de la encuesta exploró detalles demográficos que incluyen edad, sexo y nivel de educación. La segunda sección indagó sobre el tipo de LC, su régimen de uso y reemplazo, los años de experiencia con las LC, el tipo de producto de cuidado y mantenimiento, y los hábitos de adquisición de las LC y productos de mantenimiento. A los participantes que señalaron "desechables diarios" como su programa de reemplazo se les indicó que dejaran de responder a la encuesta y fueron

excluidos del estudio, ya que, si estos usuarios cumplen con las normas del uso y cuidado de las LC, no requieren estuche portales (o únicamente para la extracción excepcional de las LC durante el día). La tercera sección exploró las prácticas habituales en cuanto a limpieza y secado de los estuches portales, su reposición, el relleno de la solución y la ubicación en la que se guarda el estuche en casa, entre otros aspectos. La cuarta sección investigó si los profesionales habían proporcionado a los encuestados información oral y/o escrita sobre el mantenimiento del estuche portales; además, en el caso de que hubieran proporcionado información escrita, si los participantes realmente habían leído esta información en casa. Finalmente, en la quinta sección, se pidió a los participantes que identificaran la principal consecuencia del mal cumplimiento del cuidado del estuche portales y que calificaran de 1 (sin riesgo) a 5 (riesgo máximo) su percepción del riesgo asociado con varias prácticas habituales de incumplimiento.

Para el análisis estadístico se utilizó el Paquete Estadístico de IBM SPSS versión 26 (IBM Corp., Armonk, NY). Primero, todas las respuestas de la encuesta se examinaron manualmente para identificar aquellas que eran incoherentes o incompletas, que se revisaron y eliminaron. Posteriormente, según su naturaleza, las respuestas se resumieron en términos de frecuencia, promedio y desviación estándar, o mediana y rango. En el caso de la estadística inferencial, se utilizó análisis no paramétrico, entre otros aspectos para explorar posibles asociaciones entre variables. Se consideró que un valor de p menor de 0,05 denotaba significación estadística.

5.3 Resultados

La revisión manual de las 319 encuestas recibidas reveló 20 respuestas incompletas, incoherentes o deshonestas. Estas encuestas fueron eliminadas del estudio, dejando 299 encuestas para análisis. La **Tabla 5.1** ofrece un resumen de los datos demográficos, así como del tipo de LC, el uso y el reemplazo, la experiencia de uso y el tipo de solución de limpieza. En cuanto a la adquisición de las LC, 167 participantes (55,9 %) las adquirieron en el mismo lugar donde fueron adaptadas por primera vez, 101 (33,8 %) cambiaron de profesional de la visión, 20 (6,7 %) las compraron en línea y 11 (3,7 %) no tienen un método o lugar estable de adquisición de su LC.

Edad	
Mediana	24 (18-65)
Género (%)	
Mujer	76,9
Hombre	23,1
Otros	0
Nivel de estudios (%)	
Estudios primarios	1,0
Bachillerato / Formación profesional	28,5
Licenciado / Diplomado / Graduado	47,2
Máster	12,7
Doctorado	0,7
Experiencia en el uso de LC (%)	
< 1 año	8,4
1-5 años	22,7
5-10 años	30,8
> 10 años	38,1
Tipo de LC (%)	
Hidrogel	24,4
Hidrogel de silicona	68,9
Lente rígida corneal	5,0
Ortoqueratología	1,7
Reemplazo de las LC (%)	
Quincenal	8,0
Mensual	78,3
Trimestral	4,3
Semestral	7,4
Otros	2,0
Uso de las LC (%)	
Diario	94,6
Flexible	3,7
Ortoqueratología	1,7
Tipo de solución de mantenimiento (%)	
Solución única	95,7
Soluciones a base de peróxido	3,3
Otro	1,0

Tabla 5.1 Resumen de los datos demográficos de la muestra

La **Tabla 5.2** presenta un resumen de las respuestas de la encuesta por lo que hace referencia a la higiene y el reemplazo de los estuches portales. El nivel de cumplimiento con las prácticas de cuidado del estuche fue similar independientemente de la edad, el sexo, el nivel de educación, los años de experiencia, el tipo de LC, el programa de reemplazo y el tipo de solución de mantenimiento. Por otra parte, los estuches portales se guardaban en el baño, encima o cerca del lavabo (126

[42,1%]) o dentro de un armario (79 [26,4%]), y con menos frecuencia en el dormitorio (25 [8,4%]) o transportados en el bolso (49 [16,4%]).

¿Cómo lo limpia? (n = 242)	¿Cuándo lo limpia? (n = 299)	¿Cómo lo seca? (n = 242)	¿Cuándo lo reemplaza? (n = 299)
Agua y jabón 94 (38,8%)	Nunca 57 (19,1%)	Cerrar sin secar 38 (15,7%)	Nunca 15 (5,0%)
Agua 72 (29,8%)	Cada día 77 (25,8%)	Secar al aire boca abajo 99 (40,9%)	Cada mes 34 (11,4%)
Solución salina 22 (9,1%)	Cada semana 98 (32,8%)	Toalla de mano 29 (12,0%)	1-3 meses 39 (13,1%)
Solución MPDS 54 (22,3%)	Cada mes 56 (18,6%)	Pañuelo desechable 66 (27,3%)	3-6 meses 21 (7,0%)
	Cuando está sucio 11 (3,7%)	Rellenar con solución sin secar 4 (1,6%)	≥ 6 meses 17 (5,7%)
		Secador de pelo 6 (2,5%)	Con cada nueva solución 126 (42,1%)
			Cuando veo que está roto 47 (15,7%)

Tabla 5.2 Frecuencia de la higiene y reemplazo del estuche portales (número y porcentaje)

Según los participantes en el estudio, 209 (69,9%) de ellos habían recibido instrucciones específicas de sus profesionales de la visión sobre la limpieza y el reemplazo del estuche portales. De estas, 131 (62,7%) fueron solo orales, 8 (3,8%) solo escritas y 70 (33,5%) recibieron instrucciones tanto orales como escritas. Sin embargo, de los usuarios que recibieron instrucciones escritas (78), 47 (60,3%) nunca llegaron a leerlas más tarde en casa. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las prácticas de mantenimiento del estuche portales entre los usuarios que recibieron y los que no recibieron información específica sobre este aspecto, o entre los que solo recibieron información oral y los que recibieron información oral y escrita.

Cuando se les pidió que mencionaran una consecuencia de no seguir las instrucciones sobre la higiene y el reemplazo del estuche portales, 253 (84,6%) de los participantes informaron un mayor riesgo de infección, 29 (9,7%) informaron mala visión, 16 (5,4%) informaron ceguera, y solo 1 (0,3%) no reportó riesgo.

Los resultados del riesgo percibido de tres prácticas comunes de incumplimiento (no lavarse las manos con agua y jabón, no limpiar el estuche de almacenamiento con frecuencia y no reemplazar el estuche de almacenamiento con frecuencia) se muestran en la **Figura 5.1**.

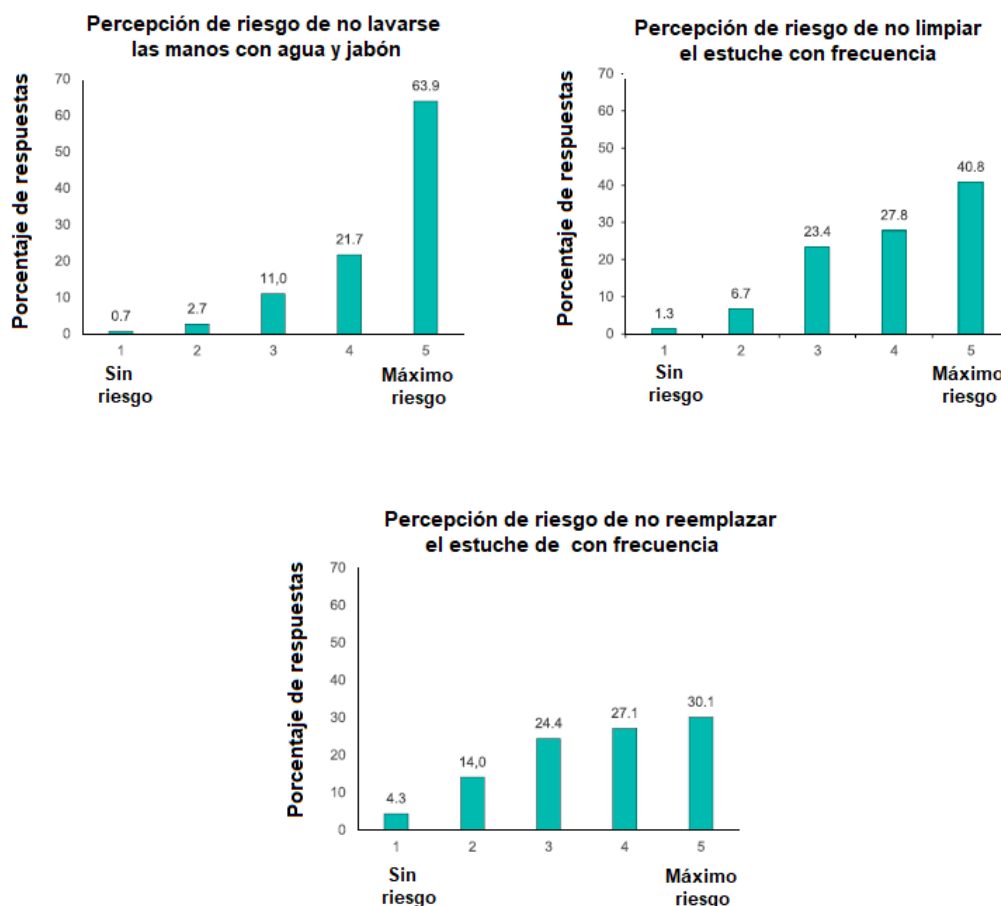


Figura 5.1 Percepción de riesgo percibido con prácticas comunes de incumplimiento (1 [ningún riesgo] a 5 [riesgo máximo])

Se encontró que las mujeres asociaban un mayor riesgo con las rutinas de lavado de manos inadecuadas ($X^2 = 14,145$; $p = 0,007$) y con la limpieza poco frecuente de los estuches portátiles ($X^2 = 11,423$; $p = 0,02$). Del mismo modo, los usuarios con mayor nivel educativo mostraron una mayor conciencia del riesgo asociado con un lavado de manos inadecuado ($X^2 = 30,248$; $p = 0,02$) y una mala higiene del estuche ($X^2 = 28,632$; $p = 0,03$). Los años de experiencia con el uso de LC aumentaron la conciencia sobre el riesgo de prácticas inadecuadas de lavado de manos ($X^2 = 36,528$; $p < 0,001$), pero no sobre el mantenimiento del estuche portátiles. Aquellos pacientes que habían recibido información explícita de su profesional de la visión sobre el

cuidado del estuche portales otorgaron un mayor riesgo a la sustitución del estuche poco frecuente ($X^2 = 12,628$; $p = 0,01$), sin diferencias significativas entre los que recibieron solo información oral y los que recibieron información oral y escrita. Por último, en general, los participantes consideraron que su nivel global de cumplimiento era notablemente bueno, con valores medios de 3 o 4 (**Figura 5.2**).

Autoevaluación del cumplimiento del cuidado del estuche

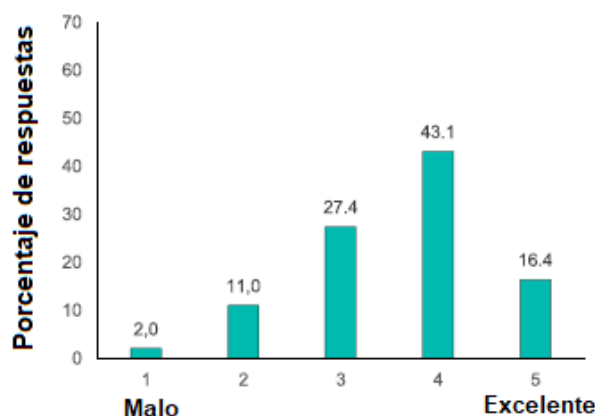


Figura 5.2 Nivel de cumplimiento general reportado por los usuarios de LC (1 [mal cumplimiento] a 5 [cumplimiento excelente]).

5.4 Discusión

Los presentes hallazgos revelaron que el cumplimiento en los procedimientos de limpieza de los estuches portales fue, en general, bajo. Por ejemplo, el 19,1% de los encuestados informaron que nunca limpiaron sus estuches y el 68,6% los expuso al agua del grifo durante sus procedimientos de limpieza. Del mismo modo, solo el 40,9% de los participantes secó sus estuches al aire sin tapa y boca abajo, como se recomienda, aunque el 82,6% cambió la solución a diario sin rellenar, una mala práctica documentada común que solo informó el 6,4% de los encuestados. Además, cuando las LC no se usaban todos los días y se dejaban en su estuche, el 43,1% de los participantes nunca reemplazó la solución, aunque los prospectos de muchas soluciones indican un período designado máximo en el que las LC pueden permanecer en la solución antes de ser necesario renovarla. Estos hallazgos están en la línea de los informados en estudios previos, con variaciones en la prevalencia de prácticas de incumplimiento que probablemente explican las diferencias en la población objetivo

(España) y las características de la muestra, el diseño del estudio y la recopilación de datos, entre otros [Zimmerman et al, 2017; Hind et al, 2020; Datta et al, 2021].

El cumplimiento con el reemplazo de los estuches portales fue igualmente bajo, con un 26,4% de los encuestados que no los reemplazó (cada 6 meses o menos). Investigaciones anteriores encontraron que las biopelículas pueden desarrollarse en estuches portales en horas o días de contaminación de la superficie y que estas biopelículas pueden ser resistentes a las rutinas comunes de limpieza [Dart, 1997; Dutta y Willcox, 2014]. Por lo tanto, es esencial no solo limpiar estos accesorios a diario, sino también reemplazarlos con frecuencia, aunque las recomendaciones publicadas para la frecuencia de reemplazo del estuche oscilan entre 1 y 6 meses [Wu et al, 2010b; Legarreta et al, 2013; Hind et al, 2020]. Este hallazgo puede reflejar el gran porcentaje de pacientes que informan falta de conocimiento sobre el reemplazo adecuado del estuche de almacenamiento evidenciado por Rueff y colaboradores [Rueff et al, 2019], incluso entre aquellos con buen cumplimiento en otros aspectos del uso de LC.

Debe mencionarse que casi la mitad de los encuestados (42,1%) reemplazó sus estuches con cada nuevo frasco de solución de mantenimiento. Aunque la mayoría de los frascos de soluciones ya incluyen dentro de su paquete un nuevo estuche de almacenamiento de LC, tanto los fabricantes, a través del etiquetado adecuado, como los profesionales de la visión, a través de la educación, pueden reforzar la necesidad de reemplazar el estuche portales.

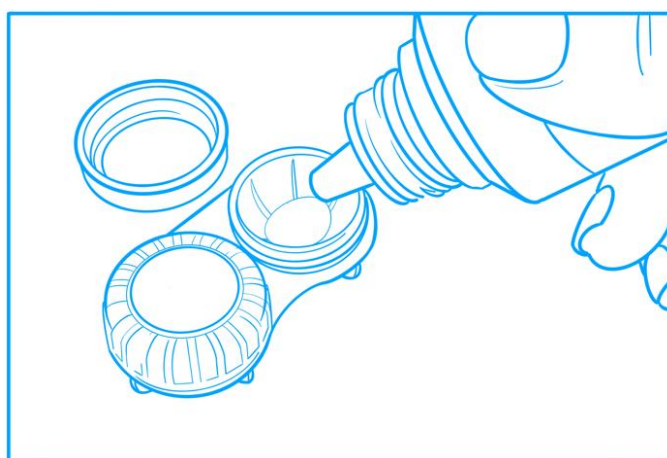
La mayoría de los encuestados guardó sus estuches en el baño, sobre o cerca de los lavabos (42,1%), o en el interior de los armarios del baño (26,4%), de acuerdo con investigaciones anteriores [Datta et al, 2021]. Se ha documentado que la *Acanthamoeba* y otras amebas de vida libre proliferan en fuentes de agua, como en cocinas y predominantemente en baños. Estas fuentes de agua pueden servir como una fuente microbiana para una eventual infección [Datta et al, 2021]. Un gran número de participantes también informó llevar sus estuches dentro de bolsos, bolsillos de pantalones o dentro de estuches para guardar las gafas, lo que aumenta la probabilidad de contaminación externa y, por lo tanto, de cruce de manos con la contaminación del estuche [Wu et al, 2015]. Stapleton y colaboradores [Stapleton et al, 2012] describieron el uso ocasional de LC durante la noche, la higiene deficiente de las LC (falta de secado al aire de los estuches de almacenamiento), el tabaquismo, la

clase socioeconómica alta y la frecuencia de reemplazo de menos de 6 meses como factores de riesgo de QM moderada y grave en el uso diario de LC, y concluyeron que el 50% de los casos de QM en cualquier modalidad de uso de LC podrían evitarse con una mejor higiene del estuche de almacenamiento, y el 27% con un reemplazo frecuente del mismo.

Los hallazgos de esta investigación no revelaron ninguna asociación estadísticamente significativa entre el cumplimiento y los factores demográficos (edad, sexo, nivel de educación), años de experiencia con lentes de contacto, tipo y programa de reemplazo de LC, o tipo de solución, algunos de los cuales han sido identificados en la literatura como predictivos del cumplimiento general relacionado con las LC [Morgan et al 2011]. Curiosamente, sin embargo, la percepción de riesgo asociada con las prácticas comunes de incumplimiento fue mayor en las mujeres, los encuestados con niveles educativos más altos y los usuarios de LC a largo plazo. Puede ser que la percepción del riesgo involucre un conjunto diferente de procesos cognitivos, que son más susceptibles a la educación y la experiencia, un tipo de inferencia racional en oposición a un comportamiento más basado en el instinto influenciado por el sesgo.

Aunque Tilia y colaboradores [Tila et al, 2014] observaron que era más probable que los pacientes mostraran un buen cumplimiento si las instrucciones eran tanto orales como escritas, en este estudio no se encontró ninguna diferencia estadísticamente significativa entre los encuestados que recibieron información solo en formato verbal y los que también recibieron información escrita. Sin embargo, debe destacarse que el 60,3% de los participantes que recibieron información escrita no la leyeron después, un hallazgo que puede ayudar a explicar la falta real de efecto de la información sobre el cumplimiento. Sí que se encontró que la percepción del riesgo aumentaba en los participantes que recibían instrucciones específicas sobre el mantenimiento del estuche portalentes, lo que también respaldaba la hipótesis de que la conciencia de riesgo podría ser más maleable que las prácticas reales de cumplimiento. Además, dado que la encuesta se realizó después del pico de la pandemia por coronavirus 2019, es posible que las percepciones de higiene se hayan visto afectadas y no reflejen con precisión las prácticas habituales previas a la pandemia [Bruine de Bruin y Bennett, 2020; Faasse y Newby, 2020]. Por lo tanto, los presentes hallazgos deben interpretarse con cautela.

Capítulo 6. Comunicación entre profesional de la visión y usuario de lentes de contacto



Capítulo 6. Comunicación entre profesional de la visión y usuario de lentes de contacto

Lo que se presenta en este capítulo corresponde a un resumen de los aspectos más relevantes del trabajo publicado en la revista de la AOA, revisada por pares, *Optometry and Vision Science*, titulado “**Are patients sufficiently informed about contact lens wear and care?**”.

Alonso S, Yela S, Cardona G. Are patients sufficiently informed about contact lens wear and care? *Optometry and Vision Science*. 2022; 99(12): 853-858. doi: 10.1097/OPX.0000000000001964

ORIGINAL INVESTIGATION

Are Patients Sufficiently Informed about Contact Lens Wear and Care?

Silvia Alonso, MSc,¹ Sandra Yela, MSc,¹ and Genis Cardona, PhD^{1*}

SIGNIFICANCE: Frequent and effective patient-practitioner communication is essential to ensure that instructions regarding contact lens use, care, and maintenance are understood and followed. Given the relevance of good patient compliance, the responsibility of practitioners to provide adequate information may not be neglected.

PURPOSE: This study aimed to determine the content and type of information licensed optometrists in Spain provide their patients during the first contact lens fitting and at follow-up visits.

METHODS: A self-reported ad hoc survey was distributed to licensed optometrists in Spain to investigate, among other factors, whether practitioners provided information on several aspects of contact lens use and maintenance, how was this information provided, and whether in-office practical demonstrations were conducted at all contact lens appointments.

RESULTS: Respondents of 321 surveys had a median of 20 years of contact lens fitting experience and worked on independent practices (67.6%), and national (29.0%) and regional chains (3.4%). Type of practice influenced continuous education habits ($P = .03$). Overall, 28.0% of participants did not always instruct patients on the need to rub contact lenses, 34.3% did not always address contact lens replacement, and 6.8% did not always explain storage case hygiene and replacement. At the follow-up visit, only 8.4% of respondents asked their patients to demonstrate their care routines. Information was mostly oral (48.6%) or oral and written (43.0%). Contact lens-related complications were reported more frequently by participants with less continuous education training ($P = .01$), by those not always recommending rubbing ($P = .002$), and by those not providing written information about storage case hygiene and replacement ($P = .002$).

CONCLUSIONS: Patient-practitioner communication was good, albeit several areas were identified where information was insufficient or not provided in a correct and timely format. Precise, written information on rubbing and storage case hygiene and replacement may improve compliance and assist in avoiding complications and dropout.

Optom Vis Sci 2022;99:853-858. doi:10.1097/OPX.0000000000001964

Copyright © 2022 American Academy of Optometry

Supplemental Digital Content: Direct URL links are provided within the text.

SDC



Author Affiliations:

¹Department of Optics and Optometry, Universitat Politècnica de Catalunya, Terrassa, Spain

*genis.cardona@upc.edu

6.1 Objetivos del estudio y contexto

En este capítulo se pretende dar respuesta al objetivo específico **“3. Investigación de la comunicación entre O-O – paciente: Determinar el contenido y el tipo de información que proporcionan los O-O colegiados en España a sus pacientes durante la primera adaptación de LC y en las visitas de seguimiento”**.

Esta investigación se centra, pues, en determinar el tipo y contenido de la información que los O-O en España proporcionan a sus pacientes sobre el uso, mantenimiento y sustitución de las LC y sus accesorios.

En España, el Código de Buenas Prácticas publicado por el CGOO presenta una serie de recomendaciones a los optometristas colegiados. Entre ellas, señala la relevancia de empoderar a los pacientes en los procesos de toma de decisiones y de escuchar y comprender sus necesidades, preocupaciones y temores [Martínez *et al*, 2003]. También señala que la comunicación con los pacientes debe ser inequívoca y adaptada a su nivel de comprensión, y que debe incluir, si es posible, información escrita sobre el cuidado, uso y reemplazo de las LC [Colegio Nacional de Ópticos-Optometristas, 2022; Martínez *et al*, 2019], aunque investigaciones recientes señalaron que muchos pacientes no revisaron estas instrucciones en casa [Cardona *et al*, 2022]. Instituciones similares y organismos reguladores en otros países, como el General Optical Council de UK también recomiendan a los profesionales de la salud visual que consideren las necesidades de sus pacientes al seleccionar el tipo, el uso y reemplazo de las LC, y enfatizan la importancia de una comunicación fluida entre el O-O y el paciente [Dumbleton *et al*, 2011].

6.2 Métodos

Este estudio transversal utilizó una encuesta *ad hoc* autoinformada (**Anexo 3**), titulada **“Información relacionada con las lentes de contacto”**, desarrollada con *Google Forms* (Google LLC, Mountain View, CA). La participación fue voluntaria, las respuestas fueron anónimas y la encuesta no recopiló ningún dato que pudiera identificar a los encuestados. Antes de ingresar a la encuesta, se informó a los participantes sobre los objetivos del estudio y se proporcionó un correo electrónico de contacto (contactlensinformationsurvey@gmail.com) en caso de que los encuestados

requirieran de mayor información. Los encuestados dieron su consentimiento para participar por la simple acción de enviar el cuestionario completo. El estudio cumplió con los principios y las pautas aplicables para la protección de los sujetos humanos en la investigación biomédica. La encuesta fue creada en español y dirigida a optometristas colegiados que trabajan en España.

Los ítems incluidos en la encuesta se seleccionaron en base a la experiencia clínica de los investigadores y a los estudios publicados previamente, descritos en el apartado **“2.3 Relación entre usuario y profesional de la visión”** del marco teórico. Además, con la finalidad de confeccionar y afinar la encuesta, durante el mes de febrero de 2020 se administró una versión preliminar de la encuesta en formato presencial a una muestra de conveniencia formada por nueve optometristas colegiados. Sus comentarios se utilizaron para reescribir aproximadamente un tercio de los elementos, con la finalidad de obtener una mayor claridad a las preguntas y agregar nuevas opciones de respuesta. La encuesta contenía una combinación de respuestas dicotómicas, así como elementos de respuesta múltiple y respuestas abiertas, con elementos obligatorios y no obligatorios para permitir a los encuestados omitir preguntas no aplicables.

Posteriormente, el enlace a la encuesta en línea se distribuyó durante los meses de febrero y marzo de 2022 a través de las redes personales y sociales de los autores. Además, el Consejo General de Colegios de Ópticos-Optometristas envió un enlace de la encuesta por correo electrónico a todos los optometristas colegiados de España (aproximadamente 17.000), y CooperVision España, empresa fabricante de LC con amplia representación en España, también ayudó a distribuir la encuesta a partir de una comunicación interna con sus clientes. La encuesta requirió alrededor de 10 minutos para completarse.

La encuesta se estructuró en cinco secciones. La primera sección era de carácter informativo y describía a quién iba dirigida la encuesta. La segunda sección recopiló datos demográficos, principalmente relacionados con el tipo de centro optométrico (las opciones eran óptica independiente, cadena local con menos de 9 centros, cadena regional con hasta 49 centros o cadena nacional con 50 centros o más), la experiencia en adaptación de LC (en años) y la formación continuada en los últimos 3 años (número de horas de formación y número de congresos asistidos, nacionales o internacionales, de optometría o de LC). En la sección tercera, se investigó si las

adaptaciones de LC siempre eran realizadas en su totalidad por un O-O, cuando éstos recomiendan LC a los usuarios de gafas, y la información e instrucciones dadas a los usuarios de LC con respecto al cuidado y mantenimiento de las LC y accesorios. Se solicitó a los encuestados que describieran si proporcionaban información y realizaban una demostración práctica en el gabinete sobre la inserción y extracción de las LC, identificando la orientación correcta de las mismas (derecho/revés), frotando y enjuagando las LC, limpiando y reemplazando el estuche portalentes y varios aspectos del manejo de las soluciones de mantenimiento. Además, se pidió a los encuestados que calificaran la dificultad que experimentaban con los pacientes para que asistieran a las visitas de seguimiento en los días y horarios programados y si usaban alguna estrategia para mejorar el cumplimiento de las visitas de seguimiento. También se exploró cómo se volvía a verificar el cumplimiento del mantenimiento de las LC en las visitas de seguimiento. Finalmente, esta sección también incluyó elementos relacionados con la experiencia de los encuestados con complicaciones relacionadas con las LC y proporcionó un espacio para enumerar tres complicaciones (incluido el tipo de LC, el manejo de la complicación y la posible causa). La Sección 4 investigó aspectos relacionados con el uso de LC y el COVID-19, que no fueron objeto de análisis dado el estudio independiente de mayor envergadura sobre este tema. Finalmente, la quinta sección ofreció la oportunidad de agregar comentarios personales y agradeció a los encuestados por su tiempo.

Para el análisis estadístico se utilizó IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) Statistics versión 27 (IBM Corp., Armonk, NY). En primer lugar, todas las respuestas de la encuesta se revisaron manualmente para identificar aquellas que eran incoherentes o incompletas, que se eliminaron del análisis. Para la estadística descriptiva, según la naturaleza de cada tipo de respuesta, se presentaron los resultados como frecuencia, promedio y desviación estándar, o mediana y rango. Se realizaron análisis inferenciales (análisis de varianza y pruebas de Kruskal-Wallis, con las correspondientes pruebas post hoc cuando correspondiera) para explorar posibles asociaciones entre variables. Una $p < 0,05$ denotó significación estadística.

6.3 Resultados

La revisión manual de las 338 encuestas recibidas determinó la exclusión de 17 respuestas incompletas, incoherentes o deshonestas, dejando 321 encuestas válidas

para el análisis. Las respuestas recopiladas se distribuyeron uniformemente entre las distintas regiones españolas.

La **Tabla 6.1** ofrece un resumen de los datos recogidos en las primeras secciones de la encuesta. Se encontró que los años de experiencia en adaptación de LC estaban influenciados por el tipo de centro optométrico ($F = 11,633$; $p < 0,001$), y los O-O que trabajan para cadenas independientes o locales mostraban una experiencia estadísticamente significativa mayor en la adaptación de LC (mediana de 19,3 años) que los de las cadenas regionales (mediana de 11,9 años; $p < 0,001$). Además, 214 encuestados (66,7%) no asistieron a ninguna reunión nacional o internacional de optometría o LC, y los encuestados de las cadenas minoristas más grandes informaron menos asistencia ($X^2 = 7,195$; $p = 0,003$). Casi todos los encuestados (316 [98,4%]) señalaron que las adaptaciones de LC las realizó en su totalidad un O-O.

Años de experiencia en adaptación de LC	
Mediana (rango)	20 (0 – 47)
Tipo de centro optométrico (%)	
Cadenas independientes o locales	67,6
Cadenas nacionales	29,0
Cadenas regionales	3,4
Optometristas colegiados por centro	
Media	2
Formación continuada (%)	
> 50 horas	19,6
30 – 50 horas	20,9
10 – 30 horas	34,0
< 10 horas	25,5
Nuevas adaptaciones de LC (%)	
> 30	1,9
10 – 30	19,3
5 – 10	41,4
< 5	37,4
Visitas de seguimiento al mes (%)	
> 30	11,5
10 – 30	29,0
5 – 10	36,1
< 5	23,4
Reemplazo de las soluciones de mantenimiento (%)	
Recomendación del fabricante	53,9
1 – 2 meses	21,2
2 – 4 meses	16,8
4 – 6 meses	2,8
Otros	5,3

Tabla 6.1 Resumen de los datos recogidos en las primeras secciones de la encuesta

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el número de nuevas adaptaciones y visitas de seguimiento entre los tipos de centros ($F = 52,309$; $p < 0,001$), con cadenas locales o independientes que realizan menos adaptaciones nuevas y visitas de seguimiento que cadenas regionales ($p < 0,001$) y nacionales ($p < 0,001$).

La **Figura 6.1** muestra la probabilidad de recomendar LC a los usuarios de gafas, con el mayor porcentaje de encuestados (82 [25,5%]) calificando esta probabilidad con un 7 (en una escala que va de 0 [nunca] a 10 [siempre]).

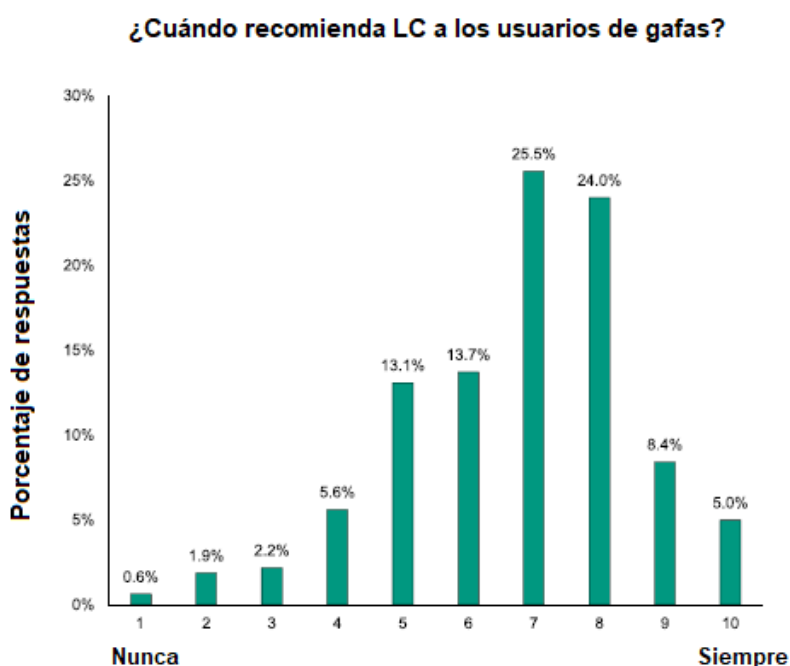


Figura 6.1 Probabilidad de recomendar LC a usuarios de gafas

La **Tabla 6.2**, por su parte, presenta un resumen de la frecuencia con la que los encuestados informaron a sus pacientes sobre los varios aspectos del cuidado y mantenimiento de las LC. Los O-O más experimentados tendían a proporcionar información sobre la higiene y el reemplazo del estuche portalentes con más frecuencia que los participantes con menos años de experiencia ($F = 7,119$; $p < 0,001$). Los otros temas de información no se vieron influenciados por la experiencia de los colegiados.

Informó a su paciente sobre...	
Diferentes opciones de tratamiento	%
Nunca	0,3
Siempre	95,0
No siempre	4,7
Insertar y retirar la LC	
Nunca	0,0
Siempre	99,7
No siempre	0,3
Orientación correcta de la LC	
Nunca	0,0
Siempre	98,4
No siempre	1,6
Necesidad de frotar la LC	
Nunca	4,3
Siempre	72,0
No siempre	23,7
Cambiar la solución del estuche portalentes a diario	
Nunca	0,0
Siempre	98,8
No siempre	1,2
Higiene y reemplazo del estuche portalentes	
Nunca	0,6
Siempre	93,2
No siempre	6,2
Cosméticos y uso de las LC	
Nunca	6,9
Siempre	70,4
No siempre	22,7
Reemplazo de las LC	
Nunca	22,5
Siempre	65,7
No siempre	11,8

Tabla 6.2 Información proporcionada al pacientes sobre aspectos de uso y mantenimiento de LC

Los O-O que recomendaron cronogramas de reemplazo de soluciones de mantenimiento más prolongados fueron aquellos con menos experiencia en adaptación de LC ($F = 3,072$; $p = 0,02$). Más de la mitad de los encuestados (184 [57,3%]) informaron vender su propia marca de solución de mantenimiento, y 147 (45,8%) aplicaron ofertas promocionales a las soluciones, como “tres por el precio de dos”. Estas respuestas fueron dadas con mayor frecuencia por aquellos participantes que trabajan en cadenas minoristas y nacionales ($p < 0,001$ y $p = 0,0004$, respectivamente). La mayoría de los encuestados recomendó reemplazar el estuche portalentes con cada nueva botella de solución de mantenimiento (222 [69.2%]) o cada

1 a 2 meses (75 [23,4%]), independientemente de su experiencia en la adaptación de LC. De hecho, 310 participantes (96,6%) incluyen un estuche portales con cada nuevo frasco de solución de mantenimiento y 143 (44,5%) entregan a sus pacientes uno en todas las visitas de seguimiento.

En cuanto a las visitas de seguimiento, los O-O participantes expresaron su preocupación por la asistencia de sus pacientes a las mismas, y la mayoría de los encuestados (195 [60,8%]) calificaron las dificultades experimentadas entre 5 y 8 (donde 1 era "muy fácil" y 10 era "muy difícil"; **Figura 6.2**).

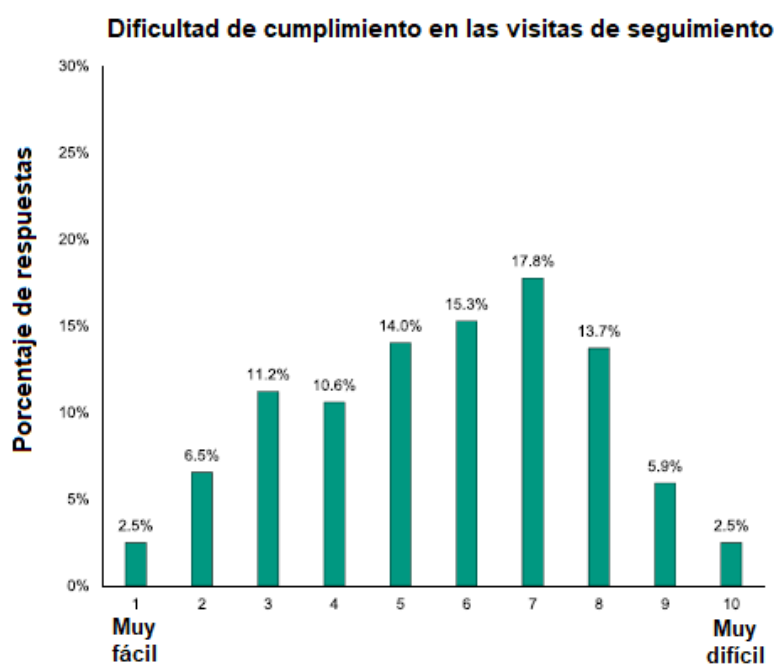


Figura 6.2 Grado de dificultad para el cumplimiento de las visitas de seguimiento

Las citas de seguimiento, generalmente se notificaron a los pacientes en la visita anterior (237 [73,8%]), con un recordatorio posterior a través de aplicaciones de mensajería (106 [33,0%]), llamada telefónica (78 [24,3%]) o correo electrónico (15 [4,7%]). En la visita de seguimiento, solo 27 encuestados (8,4%) pedían a sus pacientes que les mostraran cómo manipulaban y limpiaban sus LC para comprobar si habían entendido correctamente sus instrucciones, y 162 (50,5%) solo reforzaban ocasionalmente las instrucciones iniciales, mientras que 132 (41,1%) no abordaron estos problemas con sus pacientes más allá de la sesión de adaptación inicial de LC.

La mayoría de los O-O proporcionó información a sus pacientes solo de forma oral (156 [48,6%]), seguida de una combinación de información oral y escrita (138 [43,0%]). Una minoría de los encuestados (27 [8,4%]) complementó la información oral con otras estrategias, como aplicaciones de mensajería, correo electrónico, redes sociales (incluidos videos de YouTube) o páginas web de los fabricantes de LC y soluciones de mantenimiento. En particular, 253 participantes (78,8%) no siempre proporcionaron información escrita a sus pacientes sobre la higiene y el reemplazo del estuche de almacenamiento. La información escrita fue proporcionada con mayor frecuencia por aquellos O-O con más experiencia en las adaptaciones de LC ($p = 0,001$).

Mientras que 74 participantes (23,1%) proporcionaron el consentimiento informado independientemente del tipo de adaptación de LC, 109 participantes (33,9%) solo lo proporcionaron cuando se encontraban frente a una adaptación de LC especiales, y 138 (43,0%) nunca dieron un consentimiento informado a sus pacientes. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre cadenas independientes o locales, cadenas regionales y cadenas nacionales en cuanto al uso del consentimiento informado ($p = 0,33$).

En el apartado de las complicaciones oculares relacionadas con las LC, más de la mitad de los participantes (187 [58,3%]) informaron haberse encontrado con pacientes con una o varias complicaciones relacionadas con las LC. De estas, la complicación más frecuente fue la conjuntivitis (61 [32,5%]), seguida de la queratitis no infecciosa (47 [25,3%]), las úlceras corneales (27 [14,5%]) y la toxicidad a las soluciones de mantenimiento (11 [6,0%]). Cuatro O-O notaron un caso de queratitis infecciosa causada por *Pseudomonas aeruginosa*, y dos un caso de *Acanthamoeba*. Los participantes con más experiencia reportaron complicaciones con más frecuencia que aquellos con menos experiencia ($F = 5,815$; $p = 0,02$). Las complicaciones también fueron reportadas con mayor frecuencia por los participantes con menor formación continua en los últimos 3 años ($X^2 = 10,805$; $p = 0,01$), por los que no siempre recomendaban frotar las LC ($X^2 = 11,986$; $p = 0,002$) y por los que no proporcionaron información escrita sobre higiene y reposición de los estuches de almacenamiento ($X^2 = 12,118$; $p = 0,002$).

6.4 Discusión

Los hallazgos de este estudio revelaron que, en general, los O-O brindan suficiente información a sus pacientes en la visita de adaptación inicial, con una combinación de formatos orales y escritos, y realizan demostraciones prácticas en el gabinete sobre varios aspectos del uso de las LC, como la inserción y la extracción, la orientación y la limpieza. Sin embargo, el análisis de las respuestas identificó tres áreas particulares en las que faltaba información, o la relevancia de la información no se enfatizaba lo suficiente para los pacientes: frotar las LC, reemplazar las LC y la higiene y reemplazo del estuche portalentes. En efecto, el 28,0% de los encuestados señaló no siempre enseñar a sus pacientes sobre la necesidad de frotar las LC, el 34,3% no siempre abordó el reemplazo de las LC y el 6,8% no siempre explicó la higiene y el reemplazo del estuche de almacenamiento; esta última información rara vez se proporciona por escrito, con solo el 8,4% de los encuestados utilizando otras estrategias, como aplicaciones de mensajería, para recordar a sus pacientes las instrucciones de uso y cuidado. Sin embargo, los efectos reales sobre el cumplimiento de entregar información escrita a los pacientes, o incluso proporcionar videos o material gráfico para mejorar el conocimiento de las posibles complicaciones asociadas con el incumplimiento, siguen siendo inciertos [*Cardona y Llovet, 2004; Tilia et al, 2014; Yee et al, 2021*].

Las aplicaciones de mensajería se usaron con mayor frecuencia para recordar a los pacientes las visitas de seguimiento (33,0%), aunque muchos encuestados expresaron su preocupación por el incumplimiento de las citas programadas. La utilidad de las aplicaciones de mensajería se ha explorado en otras disciplinas relacionadas con la salud y ha mostrado resultados prometedores para involucrar a los pacientes, mejorar la asistencia a las visitas de seguimiento y el cumplimiento [*Zotti et al, 2019*] aunque se debe tener en cuenta aspectos como la frecuencia de los mensajes, el contenido, la etiqueta y los datos; requiriendo protección y privacidad al usar estas aplicaciones [*Martinengo et al, 2020*].

Curiosamente, en la visita de seguimiento, solo el 8,4% de los encuestados solicitó a sus pacientes que demostraran los procedimientos de cuidado y limpieza de las LC y sus accesorios, y el 41,1% de ellos no aprovechó la oportunidad de la visita de seguimiento para reforzar las instrucciones iniciales. Estos resultados concuerdan con informes anteriores [*Wolffsohn et al, 2015*] pero no siguen las pautas recomendadas,

como las publicadas en la *Asia Pacific Contact Lens Summit* en 2009 [Sweeney et al, 2009].

En relación con la información escrita, solo el 23,1% de los encuestados implementó el consentimiento informado para todas las adaptaciones de LC, mientras que el 33,9% de los O-O solo lo usó para LC especiales. Los pacientes pueden entender el consentimiento informado como una especie de contrato legal que los vincula a los O-O y, como tal, puede mejorar el cumplimiento.

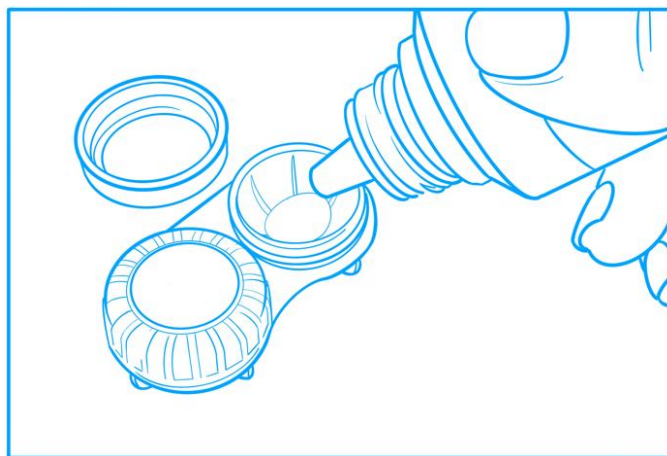
Los años de experiencia en adaptación de LC tuvieron un impacto positivo en varios aspectos de la comunicación O-O y paciente. Los encuestados con más experiencia tendían a estar más dispuestos a proporcionar información escrita y explicar a sus pacientes la necesidad de limpiar y reemplazar los estuches de almacenamiento. No se encontró que otros elementos de información dependieran de la experiencia de la adaptación de las LC. Además, las complicaciones relacionadas con las LC fueron descritas con mayor frecuencia por los participantes con más experiencia en adaptación de LC. Este hallazgo puede explicarse por un enfoque más cuidadoso del examen ocular o el registro de la historia clínica de esos participantes, por la cantidad de tiempo asignado a cada visita, por el hecho de que la experiencia y el tipo de centro optométrico pueden determinar si se realizan adaptaciones más complejas, o por otros factores. De hecho, en general, los participantes de cadenas minoristas más grandes tendían a reportar menos años de experiencia en adaptación de LC y menos asistencia a congresos de optometría o de contactología. Curiosamente, también se documentaron más complicaciones por parte de los encuestados que no siempre recomendaban frotar las LC y por aquellos que no brindaban información sobre la higiene y el reemplazo del estuche portalentes, aunque la naturaleza de la presente investigación impide establecer una relación causal entre estos elementos de información, el cumplimiento real del paciente y las complicaciones relacionadas con las LC. Cabe señalar que el diseño del presente estudio impidió una estimación de la incidencia real de estas complicaciones y que los encuestados pudieron haber informado de aquellas complicaciones que consideraron más interesantes o destacables, sobrestimando su ocurrencia real.

Se observaron otras tendencias con respecto a las horas de educación continua y la asistencia a congresos de optometría y LC en los 3 años anteriores. Sin embargo, estos hallazgos deben interpretarse con cautela porque las recomendaciones

sanitarias relacionadas con el COVID-19 pueden haber influido en la asistencia a reuniones y en las opciones de educación continua presencial, aunque a menudo había alternativas en línea disponibles.

Las grandes cadenas minoristas también tendían a vender su propia marca de soluciones de mantenimiento y a ofrecer promociones a sus pacientes, como por ejemplo tres soluciones por el precio de dos. Puede ser interesante determinar si proporcionar a los pacientes botellas adicionales de solución de mantenimiento puede conducir a una asistencia menos frecuente a las visitas de seguimiento y a un mal manejo en el hogar, lo que resulta en un mayor riesgo de contaminación de la solución de mantenimiento. Además, este tipo de promoción puede impedir el cumplimiento con el reemplazo regular de los estuches de almacenamiento, que es mejor si se proporciona un nuevo estuche de almacenamiento con cada nueva solución de mantenimiento [*Wilson et al, 1990*].

Capítulo 7. Limpieza de manos durante la manipulación de las lentes de contacto y sus accesorios



Capítulo 7. Limpieza de manos durante la manipulación de las lentes de contacto y sus accesorios

7.1 Objetivos del estudio y contexto

En este capítulo se pretende dar respuesta al objetivo específico **“1.1 Higiene de manos: Analizar las prácticas de los usuarios de LC en referencia al lavado y secado de las manos en la manipulación de las LC y sus accesorios”**.

Esta investigación se centra, pues, en la importancia de la higiene de las manos de los usuarios de LC, tanto en el momento de la inserción como en el momento de la extracción de la LC de la superficie ocular. Una higiene de manos adecuada estriba en lavarse las manos con efectividad usando agua y jabón y proceder a su secado mediante una servilleta de papel de un solo uso [McMonnies, 2012].

Como se ha mencionado en el **“Capítulo 2. Estado del Arte”**, con las manos manipulamos un gran número de elementos que tenemos a nuestro alcance, lo que hace necesario que éstas estén limpias a la hora de tocar las LC, la superficie ocular y el estuche portalentes, para así poder reducir el riesgo de la contaminación con patógenos de las LC y/o el estuche portalentes y causar una infección en la superficie ocular. La higiene insuficiente de manos, o su ausencia, ha sido vinculada a un incremento de carga biológica bacteriana en las LC [Bui et al, 2010; Fonn y Jones, 2019], y, al mismo tiempo, puede derivar en un mayor riesgo de padecer eventos infiltrativos corneales [Szczołka-Flynn et al, 2010], pudiendo aumentar la posibilidad de infecciones en aproximadamente 4,5 veces [Efron y Morgan, 2017].

La Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), a través del Centre Universitari de la Visió (CUV) comparte en su web unas pautas para la higiene de las manos (**Figura 7.1**) recomendadas por la World Health Organization [World Health Organization, 2009], donde se indica que es preciso lavar las manos con intensidad y que queden bien secas antes del contacto con las LC y el estuche portalentes, tanto a la hora de extraer como a la hora de insertar las LC. El tiempo óptimo es entre 40 a 60 segundos.

¿Cómo lavarse las manos?


 Duración de todo el procedimiento: 40-60 segundos



Figura 7.1 ¿Cómo lavarse las manos? [World Health Organization, 2009]

En el “**Capítulo 4. Cumplimiento en usuarios de lentes de contacto durante el COVID**” se han comentado aspectos relacionados con la higiene de manos, especialmente durante los meses de confinamiento. Sus resultados se presentan en el artículo “Patient – practitioner communication and contact lens compliance during a prolonged COVID-19 lockdown” [Cardona et al, 2021].

7.2 Métodos

Este estudio transversal utilizó una encuesta *ad hoc* autoinformada (**Anexo 4**), titulada “Limpieza de manos durante la manipulación de las lentes de contacto y el

estuche portalentes", desarrollada con *Google Forms* (Google LLC, Mountain View, CA). La participación fue voluntaria, las respuestas fueron anónimas y la encuesta no recopiló ningún dato que pudiera identificar a los encuestados. Antes de ingresar en la encuesta, se informó a los participantes sobre los objetivos del estudio y se proporcionó un correo electrónico de contacto para el caso de que los encuestados requirieran de mayor información. Los encuestados dieron su consentimiento para participar por la simple acción de enviar el cuestionario completo. El estudio cumplió con los principios y las pautas aplicables para la protección de los sujetos humanos en la investigación biomédica.

La encuesta contenía una combinación de respuestas dicotómicas, así como elementos de respuesta múltiple y respuestas abiertas, con elementos obligatorios y no obligatorios para permitir a los encuestados omitir preguntas no aplicables. El enlace a la encuesta en línea se distribuyó durante los meses de julio y septiembre de 2023 a través de las redes personales y sociales de los investigadores. La encuesta requirió alrededor de 4 minutos para completarse. Se estructuró en cuatro secciones: la primera sección es donde se presenta el estudio y se explica su finalidad; la segunda sección trata sobre generalidades, y está constituida por cuatro preguntas; la tercera sección es la específica del lavado de manos, con seis preguntas y tres subpreguntas; y la cuarta sección donde se agradece al usuario de LC su participación, con la opción de dejar un comentario adicional en el apartado correspondiente.

Para el análisis estadístico se utilizó IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) Statistics versión 27 (IBM Corp., Armonk, NY). En primer lugar, todas las respuestas de la encuesta se revisaron manualmente para identificar aquellas que eran incoherentes o incompletas para poderlas eliminar del análisis estadístico. Para la estadística descriptiva, según la naturaleza de cada tipo de respuesta, se presentaron los resultados como frecuencia, promedio y desviación estándar, o mediana y rango. Se utilizó el test ANOVA con la corrección de Bonferroni, o sus equivalentes no paramétricos, o el test de Student de grupos independientes, o su equivalente no paramétrico, para analizar posibles diferencias en la variable numérica edad en función de las respuestas a cada una de las preguntas. Igualmente, se empleó el test del Chi-cuadrado para explorar posibles diferencias en la distribución de sexo en función de las respuestas. Una $p < 0,05$ denotó significación estadística.

7.3 Resultados

La revisión manual de las 180 encuestas recibidas no halló ninguna instancia que requiriera exclusión o descarte del estudio, por lo que se analizó el conjunto de las mismas. El nivel de higiene de manos durante la manipulación de las LC y el estuche portales fue semejante indistintamente de la edad, el sexo y el nivel de educación, sin hallarse diferencias estadísticamente significativas en estos aspectos. Las respuestas recopiladas se distribuyeron uniformemente entre las distintas regiones españolas. La **Tabla 7.1** ofrece un resumen de los datos recogidos en la encuesta.

Edad	
Mediana	33 (18-65)
Género (%)	
Mujer	75,6
Hombre	24,4
Otros	0
Nivel de estudios (%)	
Estudios primarios	4,4
Bachillerato / Formación profesional	23,3
Licenciado / Diplomado / Graduado	49,4
Máster	21,1
Doctorado	1,7
Limpieza de manos al manipular las LC (%)	
Únicamente cuando me las pongo	10,6
Únicamente cuando me las quito	0,5
Cuando me las pongo y me las quito	71,1
Habitualmente no	16,1
Nunca	1,7
Secado de manos antes de manipular la LC (%)	
Sí	81,3
No	9,4
No siempre	9,4
Limpieza de manos al manipular el estuche portales (%)	
Sí	47,8
No	26,1
No siempre	26,1
Cambio de hábitos de limpieza de mano y Covid-19 (%)	
Sí	28,9
No	71,1

Tabla 7.1 Resumen de los datos recogidos en las primeras secciones de la encuesta

De los 82,2% de los usuarios que contestaron que se lavan las manos al manipular, un 94,7% se las lavan con agua y jabón, seguidos de un 4,6% con agua y un 0,7% con solución de mantenimiento. Por lo tanto, un total de 17,8% de los usuarios han contestado que no se lavan las manos al manipular las LC. En la **Figura 7.2** se muestran los principales motivos manifestados por estos encuestados.

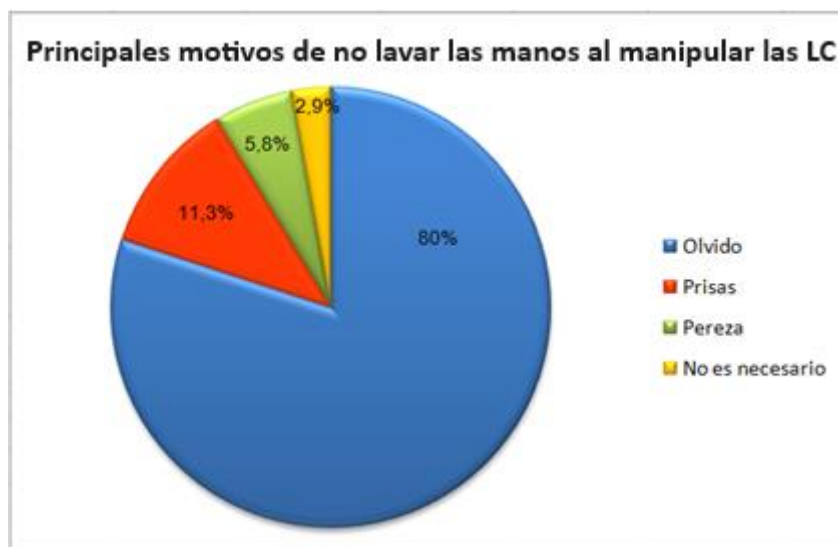


Figura 7.2 Principales motivos de no lavar las manos al manipular las LC

Los usuarios que se secan las manos después de su lavado manifestaron, en su mayoría, secárselas con una toalla de ropa (84,1%), seguido de un 15,2% que lo hace con una servilleta de papel desechable y un 1,4 % que se sacude las manos al aire.

En el lavado de manos antes de manipular el estuche portales, un 47,8% de los participantes han respondido que lo hacen, un 26,1% que no y otro 26,1% no siempre. En estos dos últimos casos, el principal motivo ha sido no considerarlo necesario (55,2%), seguido del olvido (15,5%), del uso de LC diarias (10,3%), de la prisa (10,3%) y de tener ninguna razón específica por no hacerlo (8,6%).

Por lo que hace referencia a la relación con su profesional de la visión, un 71,1% de los encuestados expresan que su O-O les ha informado sobre el lavado de manos al manipular las LC y un 26,1% manifiesta que no fue así. El 2,8% restante afirma que no compra las LC en un establecimiento de óptica. Por su parte, el 19,4% de los usuarios manifiestan que el O-O les ha pedido una demostración práctica sobre el lavado de manos en la primera consulta, un 12,2% en una o varias consultas de seguimiento, y

el 72,2% confiesa que nunca el O-O les ha solicitado una demostración de lavado de manos. La manera de informar por parte del O-O a los usuarios de LC, pudiendo elegir los encuestados más de una opción de respuesta, fue: 70,4% demostración práctica en la consulta; 19,2% instrucciones por escrito; 18,4% instrucciones verbales; 5,4% enlaces a webs; y 0,8% vídeos del propio centro.

Por último, en la pregunta “¿Considera que ha cambiado los hábitos de limpieza de manos a raíz de la pandemia COVID-19?”, el 71,1% de los participantes manifestó que no habían cambiado sus hábitos, en contra del 28,9%. Mediante el test de Mann-Whitney se determinó una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,001$) en esta respuesta en función de la edad de los participantes, de tal manera que los usuarios que no manifestaron cambio de hábitos tenían una edad mediana de 32 (18-64), comparados con el resto de participantes, con una edad mediana de 37 (18-60).

7.4 Discusión

El propósito del lavado de manos es eliminar la suciedad y el material orgánico, así como la contaminación microbiana adquirida por el contacto con el entorno. Como se ha apreciado en los resultados, del 82,2% de los usuarios de LC que se lavan las manos, un 94,7% lo realiza con los elementos correctos, con agua y jabón. En un lavado de manos adecuado es indispensable el uso de jabones o detergentes para disolver las sustancias hidrófobas, tales como materias grasas y aceites que pueden estar en las manos sucias, y facilitar su posterior lavado con agua, debido a que el agua por sí sola no puede eliminar estas sustancias hidrófobas [*World Health Organization, 2009*]. Es preocupante saber que un 4,6% de los usuarios que se lavan las manos lo realizan únicamente con agua. Más lo es que el 17,8% admita no lavarse las manos, manifestando como razón de su comportamiento el olvido (80%), la pereza (5,8%), la prisa (11,3%) o el creer que no es necesario (2,9%). En el apartado de escritura libre de la encuesta aparece alguna respuesta sorprendente, como: “Si tengo las manos muy sucias visiblemente me las lavo, pero otras veces no”.

Comparando este estudio de 2023 con los estudios de Gyawali y colaboradores y Ramamoorthy y Nichols [*Gyawali et al, 2014; Ramamoorthy y Nichols, 2014*], vemos que en esta investigación más del 60% de los participantes manifiesta lavarse las

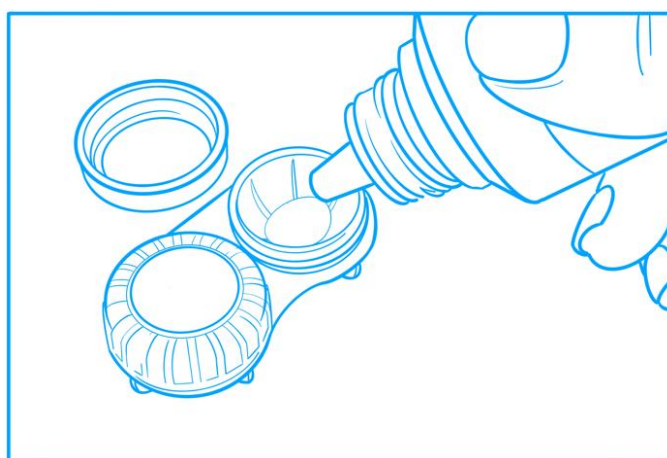
manos, resultados mejores que los reportados, en los que aproximadamente el 50-60% de los usuarios de LC admitieron no lavarse las manos adecuadamente.

En la información proporcionada por la World Health Organization se describe que un correcto secado se realiza con una toalla desechable [World Health Organization, 2009]. En este estudio únicamente el 15,2% se las seca así, prefiriendo la mayoría utilizar una toalla de ropa, a pesar de los restos de tejido que pueden quedar en las manos y de la posible acumulación de patógenos si la toalla no está perfectamente limpia. También es importante cerrar el grifo del agua con una toalla de papel desechable para así evitar la contaminación de las manos, dado que si el orden de lavado de manos y manipulación de los estuches portales no es el adecuado, puede darse la situación reiterada de que las manos y el exterior de los estuches portales se contaminan entre sí, dando lugar a una posterior transferencia de patógenos tanto a las LC como a la superficie ocular, y en un aumento de la carga viral en la película lagrimal [Wu et al, 2015].

Haciendo referencia a lo expuesto en el párrafo anterior, en el lavado de manos antes de manipular el estuche portales un 26,1% de los participantes en el estudio han contestado que no se lavan las manos antes de manipular el estuche y un 26,1% no siempre. En estos dos últimos casos, el principal motivo ha sido que no lo consideran necesario (55,2%). A continuación, se citan algunos comentarios textuales de los usuarios: “Porque puede estar sucio, lo que debe estar muy limpio son las lentes”; “Me parece que la lente de contacto está en contacto con mi ojo y el estuche no lo está”; “Porque si está cerrado no lo veo necesario”

En vista de la relevancia de una adecuada higiene de manos, es necesario crear nuevas estrategias para mejorar el lavado de manos, a pesar de que hay poca evidencia científica de que las estrategias educativas mejoren el lavado de manos [Fonn y Jones, 2019]. Como posible estrategia recomendada para los O-O, sería por ejemplo sugerir que en cada visita de seguimiento se solicite que el paciente haga una demostración práctica del lavado de manos y, seguidamente, la realice el O-O; también se recomienda enviar por WhatsApp a los pacientes usuarios de LC la imagen de los pasos correctos de limpieza de manos (ver en el apartado **7.1 Objetivos del estudio y contexto**), por ejemplo, tras un mes de la primera visita, o periódicamente.

Capítulo 8. Propuesta de estrategias para mejorar el cumplimiento



Capítulo 8. Propuesta de estrategias para mejorar el cumplimiento

8.1 Objetivos del estudio y contexto

En este capítulo se pretende dar respuesta al objetivo específico **“4. Proponer y diseñar estrategias para mejorar los hábitos de cumplimiento: Determinar estrategias que permitan una mejora en el cumplimiento del uso y manejo de las LC, y la relación y comunicación entre usuarios de LC y O-O”**.

Esta investigación se centra, pues, en determinar nuevos enfoques y buscar nuevas estrategias con el fin de poder lograr cambios en las actitudes del paciente hacia el cumplimiento.

8.2 Diseño de una App ideal

Lo que se presenta en este apartado corresponde con la investigación que se realizó mediante la colaboración en dos Trabajos Final de Grado.

8.2.1 Estudio de las Apps que existen actualmente en el mercado

8.2.1.1 Contexto

Las aplicaciones (App) para móviles y tabletas pueden resultar una gran herramienta con el fin de intentar mejorar el cumplimiento de reemplazo y cuidado de las LC, solución de mantenimiento y estuche portales. Existen varias Apps en el mercado que se encargan de que el paciente reciba la información necesaria para realizar un buen cumplimiento del régimen de uso y manejo de las LC y sus accesorios. Sin embargo, la mayoría de estas Apps presenta limitaciones importantes para ser realmente útil.

8.2.1.2 Métodos

Se realizó un análisis de ocho Apps que el usuario de LC puede utilizar como herramienta para ayudar a realizar un correcto cumplimiento. El análisis del funcionamiento se llevó a cabo mediante la instalación de las Apps en los dispositivos, en abril de 2020, y simulando el uso de LCB de reemplazo mensual. Durante el transcurso del periodo de estudio, los investigadores comprobaron el funcionamiento e interacción de cada App, y al finalizar el mes, analizaron la retroacción que el usuario recibió de cada App.

Las Apps se analizaron en dos sistemas operativos, el sistema Android y el sistema Apple. Así, para la selección de las Apps incluidas en esta investigación se requirió de los buscadores de Apps de Play Store (Android) y App Store (Apple). Esta búsqueda se realizó mediante las palabras clave: “lentes de contacto”, “lentillas” y “reemplazo”. Los **criterios de inclusión** fueron que las Apps debían ser gratuitas y con una puntuación dada por los usuarios \geq a 3 (siendo 5 la puntuación máxima). Finalmente fueron seleccionadas 5 Apps de Android y 3 Apps de Apple (**Tabla 8.1**).

Sistema operativo Android		Sistema operativo Apple	
Nombre App	Puntuación	Nombre App	Puntuación
<i>Reemplalentillas</i>	4,6/5	<i>OhMyLens</i>	5/5
<i>Lensminder</i>	4,2/5	<i>Lens Tracker</i>	4,8/5
<i>Lens Time</i>	4/5	<i>EasyLens</i>	4/5
<i>Lentillas</i>	3,9/5		
<i>CronoLenti</i>	3,8/5		

Tabla 8.1 Aplicaciones con la puntuación dada por los usuarios en Google Store y Apple Store

8.2.1.3 Resultados

Aplicaciones de Sistema Android:

Reemplalentillas (4,6): es una App en español, desarrollada por Staring at the Moon. Contiene 43 reseñas de usuarios de LC y más de 5000 descargas. Permite seleccionar el día de apertura del blíster de las LC y el régimen de reemplazo. En la **Figura 8.1** se presenta el menú principal, donde aparecen los días restantes antes del reemplazo. Además, se puede anotar el día en que se estrena el estuche portales, poniendo en marcha un contador de 3 meses. En la parte inferior derecha aparece una fecha de revisión recomendada de un año vista. Llegado el día del reemplazo, envía una notificación al usuario sobre las LC y el estuche portales.



Figura 8.1 Menú principal de *Reemplalentillas*

Lensminder (4,2): es una App en inglés, desarrollada por Raffaelli Simone. Contiene 29 reseñas de usuarios de LC. Permite seleccionar el día de apertura del blíster de las LC y el régimen de reemplazo, y guardar la información para futuros usos, distinguiendo entre LC derecha e izquierda en caso de no haberlas abierto a la vez. En la **Figura 8.2** se presenta el menú principal, donde aparecen los días restantes antes del reemplazo. Llegado el día del reemplazo, envía la notificación al usuario.

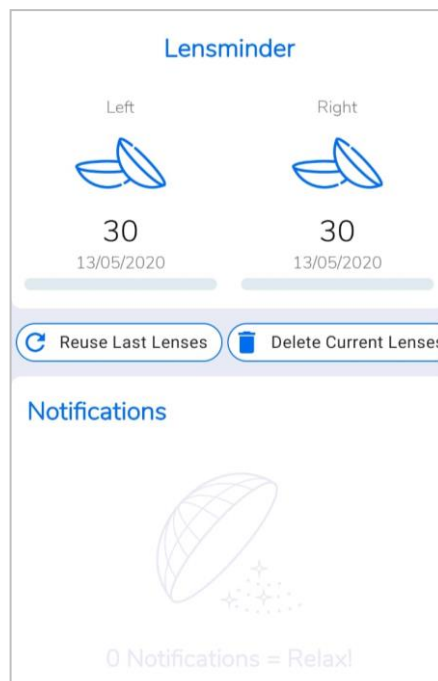


Figura 8.2 Menú principal de *Lensminder*

Lens Time (4): es una App que mezcla español e inglés, tanto en la configuración inicial como en la página principal, desarrollada por Stefano Brandoli. Contiene 299 reseñas de usuarios de LC. Permite seleccionar el día en que se abren las LC y el régimen de reemplazo. Ofrece la opción de reutilizar la información de las LC anteriores a la hora de programar unas nuevas LC. Permite sumar un día en el contador en caso de que un día no se utilicen las LC. En la **Figura 8.3** se presenta el menú principal, donde aparece un contador con los días restantes hasta el reemplazo. Llegado el día del reemplazo no envía ninguna notificación, se debe entrar en la aplicación y sale el contador indicando el cambio.

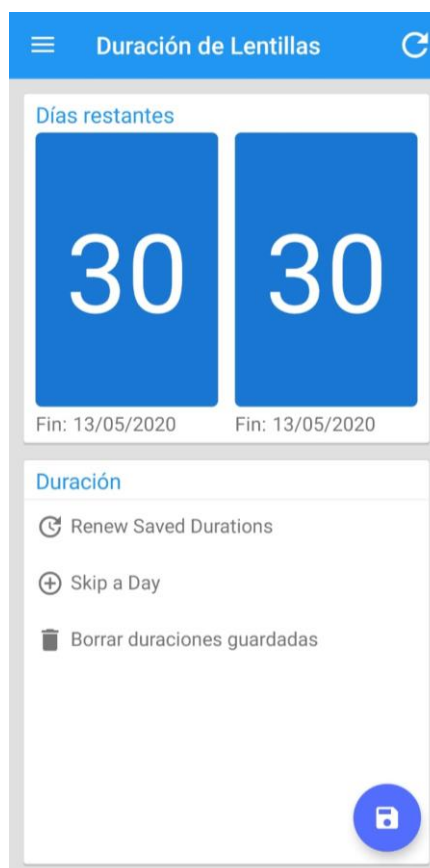


Figura 8.3 Menú principal de la *Lens Time*

Lentillas (3,9): es una App en español, desarrollada por CODAgames. Contiene 28 reseñas de usuarios de LC y más de 1000 descargas. Permite seleccionar el día de apertura del blíster de las LC y el régimen de reemplazo. Cuenta con un historial de reemplazos, donde se pueden ver todos los reemplazos que se han realizado. En la **Figura 8.4** se presenta el menú principal. Este cuenta con un contador con los días restantes hasta el reemplazo. Llegado el día del reemplazo no envía ninguna notificación, se debe entrar en la aplicación y sale el contador indicando el cambio. En la versión gratuita aparecen anuncios constantemente



Figura 8.4 Menú principal de *Lentillas*

CronoLenti (3,8): es una App en español, desarrollada por Alensa. Contiene más de 5000 descargas. Permite seleccionar el día de apertura del blíster de las LC y el régimen de reemplazo. Durante la configuración inicial se puede anotar cuántas LC y blísters tiene el usuario, los cuales aparecen anotados en la página principal. Permite anotar el día que se estrena el estuche, y programar una notificación para 3 meses. También permite anotar el día en que se estrenan los líquidos de mantenimiento, el volumen del recipiente y el volumen que queda restante, donde aparece un menú deslizable que permite seleccionar aproximadamente cuál es la cantidad de líquido. En la **Figura 8.5** se presenta el menú principal, con un contador con los días restantes hasta el reemplazo. Llegado el día del reemplazo, envía una notificación, tanto de las LC como del estuche portales.



Figura 8.5 Menú principal de *CronoLenti*

Aplicaciones de Sistema Apple:

OhMyLens (5): es una App en español. Permite seleccionar el régimen de reemplazo y uso de horas diarias aproximadas (un máximo de 10 h), y la graduación. En la **Figura 8.6** se presenta el menú principal de esta App. Llegado el día de reemplazo no envía ninguna notificación, se debe entrar en la aplicación y sale el contador en rojo indicando cambio.



Figura 8.6 Menú principal de *OhMyLens*

Lens Tracker (4,8): es una App en inglés, desarrollada por Double s.r.o. Contiene 14 reseñas de usuarios de LC. Permite seleccionar la fecha de reemplazo de las LC. Para contabilizar que se han utilizado las lentes 1 día, se debe ir a la App y pulsar el botón de “+1” de la parte inferior de la página principal (**Figura 8.7**); sino se hace a diario, la App no va acumulando días de uso. Llegado el día de reemplazo no envía ninguna notificación.

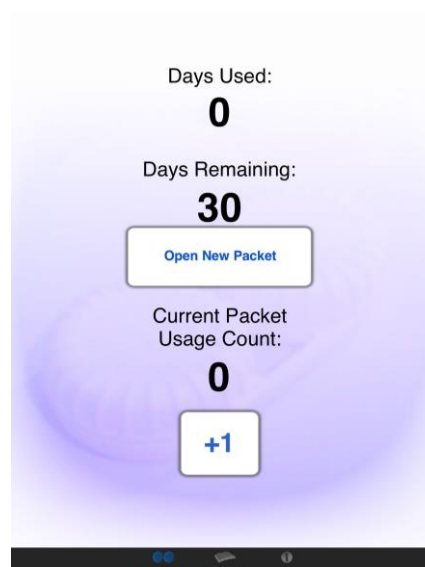


Figura 8.7 Menú principal de *Lens Tracker*

EasyLens (4): es una App en español, desarrollada por Giampaolo Bellizzi. Contiene 5 reseñas de usuarios de LC. Permite seleccionar el régimen de reemplazo. En la **Figura 8.8** se presenta el menú principal de esta App, donde aparece un contador con los días restantes antes del reemplazo. Da la opción de reutilizar la información de las LC anteriores en el momento de programar unas nuevas LC. Llegado el día de reemplazo no envía ninguna notificación, se debe entrar en la App, donde se observa el contador en rojo indicando el cambio. En la versión gratuita aparecen anuncios constantemente



Figura 8.8 Menú principal de *EasyLens*

8.2.1.4 *Discusión*

Tras revisar minuciosamente el funcionamiento de estas Apps se observan varios campos de interés:

- **Fecha de reemplazo de las LC:** Todas las Apps, menos *Lens Tracker*, poseen un mismo sistema para contabilizar los días de uso de las LC, mediante un contador en su página inicial. En cambio, *Lens Tracker* utiliza un sistema diferente: en esta App, para contabilizar que se han llevado las lentes 1 día, el usuario debe entrar a la App y pulsar un botón de “+1” que reduce 1 día en el contador. Esto implica que, si el usuario se olvida de realizar esta acción algún día, se alarga la fecha de reemplazo de las LC, por lo que se considera que esta App no es adecuada para ayudar a un correcto cumplimiento.

Lenses Time y *Lentes* permiten sumar un día en el contador en caso de que un día no se utilicen las LC; de esta forma, se alarga la fecha de reemplazo de las LC. Al utilizar estas Apps como método de ayuda para un correcto funcionamiento, es esencial realizar un seguimiento del reemplazo de las LC, dado que la vida útil de una LC mensual, por ejemplo, es de 30 días desde que se extrae del blíster de almacenamiento, ya se utilice todos los días o no. Ambas Apps permiten extender el uso de las LC más allá del intervalo del régimen de reemplazo, lo que sin duda puede generar incumplimiento.

- **Envío de notificación para recordar el cambio de las LC:** *Reemplalentillas*, *Lensminder* y *CronoLenti* enviaron una notificación para recordar al usuario de LC cuando tiene que cambiar sus LC (**Figura 8.9**). El envío de esta notificación es sumamente importante, dado que un incorrecto reemplazo de las LC es un factor de incumplimiento, y un posible causante de complicaciones oculares, tal y como se ha comentado ampliamente en el apartado “**2.2.3 Factores relacionados con el incumplimiento**”, del “**Capítulo 2. Estado del Arte**”.

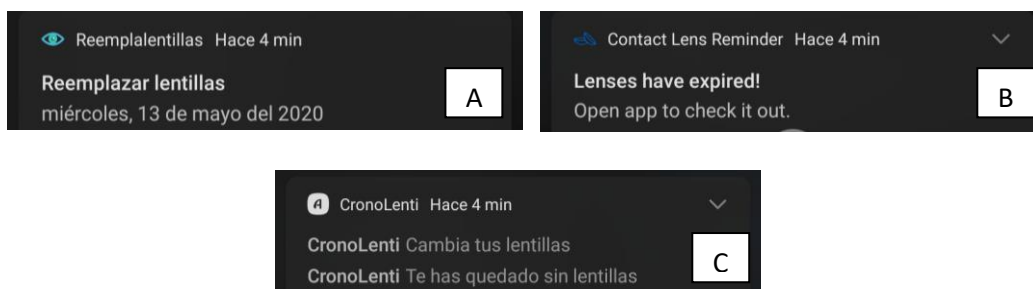


Figura 8.9 Envío de notificaciones para recordar el cambio de las LC. A: *Reemplentillas*; B: *Lensminder*; C: *CronoLenti*

- **Fecha de la próxima revisión:** *Reemplentillas* indica en la página principal una fecha de revisión recomendada, programada para 1 año. Esta opción es muy buena dado que recuerda al paciente, una vez pasado un año, que debe ir a la visita de seguimiento. No obstante, esta fecha de revisión cada 12 meses sería ideal para pacientes con el régimen de uso de LCB diaria reutilizable y LCCR para uso diario [Efron y Morgan, 2017], pero la App no permite programar distintas pautas de seguimiento tales como: 6 meses para LCB y LCCR para uso nocturno; 24 meses para LCBDD, 6 meses para miopes progresivos y 12 meses para presbítas [Sulley et al, 2017]. Además, las visitas de seguimiento para los nuevos usuarios se deben realizar con más frecuencia debido al rápido abandono del uso, que puede ocurrir durante los primeros 2 meses después de la adaptación [Sulley et al, 2017].
- **Guardar la información:** *Lensminder*, *Lens Time* y *EasyLens* almacenan la información de las LC que se van incorporando a lo largo del transcurso de la utilización de las Apps. *Lensminder* permite anotar de manera independiente los datos de LC derecha e izquierda, en el caso de que no se hayan empezado a utilizar las dos LC a la vez, aspecto no contemplado en las otras Apps.
- **Anotación de la graduación:** *OhMyLens* es la única App que permite introducir en el sistema la graduación del usuario de LC.
- **Número de cajas/blísters restantes:** *CronoLenti* es la única aplicación que permite apuntar el número de cajas de LC/blísters restantes.

- **Solución de mantenimiento:** *CronoLenti* es la única App del estudio que permite apuntar la fecha de apertura de las soluciones de mantenimiento, además del volumen total del envase y del volumen restante de solución que le queda al usuario de LC en el momento de la configuración de la App (mediante un menú deslizable).
- **Reemplazo del estuche portales:** *Reemplalenti* y *CronoLenti* son las únicas Apps que incluyen un apartado relacionado con el estuche portales. Esta sección es muy valiosa, porque no solo incluye la opción de avisar cuando cambiar las LC, sino que también incluye la opción de programar el cambio del estuche portales. La App avisa pasados 3 meses de uso del estuche portales, mediante una notificación indicando que el usuario debe cambiarlo.
- **Selección de horas de uso diario de las LC:** *OhMyLens* permite seleccionar las horas de uso diarias aproximadas de porte de las LC, con un máximo de 10 horas (300 horas/mes). Este contador de horas únicamente indica el número de horas aproximadas de uso, según las horas que ha anotado el usuario en la configuración inicial. Este valor es subjetivo y, tal y como está programada la App, no aporta una información real de las horas de uso diarias.

En resumen, la App con una de las puntuaciones menores, *CronoLenti* (3,8), parece ser la App más completa de todas y la que puede proporcionar más ayuda a nivel de cumplimiento al usuario de LC. No obstante, también carece de requisitos importantes, como, por ejemplo, avisar de las visitas de seguimiento.

8.2.2 Diseño de un prototipo de una App ideal

8.2.2.1 Contexto

Tras realizar el estudio de las principales Apps del mercado, se procedió a diseñar y desarrollar una App ideal, gamificada, con la finalidad de obtener una mejora en el cumplimiento en el uso de LC y una mejor comunicación entre O-O y usuario.

Esta App podrá ser empleada tanto por el O-O como por el usuario de LC, debido a que el O-O la va a recomendar desde el gabinete optométrico, teniendo el O-O acceso a la App con la finalidad de poderla explicar al usuario, configurar los datos principales, así como actualizar los datos, por si existe algún cambio, como por ejemplo la graduación, y enviar notificaciones al usuario de LC, como por ejemplo la fecha de la próxima revisión.

8.2.2.2 Métodos

Esta App se desarrolla en colaboración con el Centre de la Imatge i la Tecnologia Multimèdia (CITM), centro adscrito a la UPC, a través de un Trabajo Final de Grado de uno de los estudiantes de este centro.

Su diseño se lleva a cabo a partir de la valoración y observación de los puntos fuertes y débiles de las diversas Apps analizadas en el apartado anterior, y siendo conscientes de los errores más comunes de los usuarios de LC. Esta App la podrán llevar instalada los usuarios de LC en sus móviles y/o tabletas, y les avisará de aspectos tales como: la necesidad de cambiar LC, la solución de mantenimiento y/o el estuche portales, de cuando tienen visita de seguimiento, así como recordatorios periódicos de las instrucciones del uso y reemplazo de las LC y del estuche portales, etc., con la finalidad de mejorar el cumplimiento.

La metodología empleada es mediante la gamificación. La gamificación es una técnica que emplea fundamentos de diseño y mecánicas vinculados con el juego en entornos foráneos al juego [Basten, 2017], la cual tiene el potencial de atraer, comprometer, impulsar y retener a los usuarios [Dominguez et al, 2013; Kuo y Chuang, 2016], dado que las experiencias lúdicas contribuyen a que los contextos que no son juegos sean más motivadores.

Mediante el uso de esta App se pretende extrapolar la mecánica de los juegos al ámbito educativo-profesional con el método de la recompensa, implementando niveles de dificultad creciente que el usuario de LC puede verificar mediante alertas diarias: a medida que los usuarios completan niveles más altos, obtendrán mayores recompensas. Lo que se recompensa no es el cumplimiento en sí con las instrucciones de uso de las LC, debido a que el usuario de LC puede no ser preciso

con sus datos, o incluso falsearlos si de ello depende una recompensa, si no el hecho de acceder a la App cada día y entrar los datos que la App pide (ver en **8.2.2.3 Resultados**), según el tipo de alerta escogida.

Mediante el uso de esta App, cuyos elementos se muestran en la **Tabla 8.2**, se pretende analizar el cumplimiento en los usuarios de LC con referencia a sus lentes y accesorios, y así determinar la posible influencia de la gamificación en el mismo.

Tabla resumen de la App ideal diseñada
Dar de alta por parte de un O-O
Introducción de los datos de los usuarios desde el centro óptico
Historia clínica
Tipo de LC y solución de mantenimiento
Número de cajas/blísters de las LC (independiente OD/OI)
Recordatorio cuando quedan 2 y 1 blíster (independiente OD/OI)
Fecha de apertura de la solución de mantenimiento
Fecha de reemplazo de las LC (contadores independientes OD/OI)
Fecha de reemplazo del estuche portales (cada 3 meses)
Recordatorio de limpieza del estuche (cada 3 días)
Fecha de reemplazo de la solución de mantenimiento
Recordatorio próxima revisión
Recordatorio visita de seguimiento
Tutoriales
Recordatorios periódicos de las instrucciones de uso y reemplazo de las LC
Guardar la información durante el tiempo de uso de cada usuario
Gamificación mediante sistema de recompensa
Calendario con todas las alteras y registros diarios
Alertas personalizadas

Tabla 8.2 App ideal diseñada. Ojo derecho (OD) y Ojo Izquierdo (OI)

8.2.2.3 Resultados

En este apartado se presentan las distintas funciones y características de la App ideal diseñada.

1. Registro del O-O

Para poder poner en marcha la App desde un centro óptico, lo primero que se debe realizar es dar de alta al centro mediante un número de O-O colegiado. Así, a continuación, el O-O podrá dar de alta, a su vez, a sus futuros pacientes en la App.

El registro se realiza mediante una pantalla principal que conecta con la base de datos de la App. En la **Figura 8.10** se aprecia la pantalla de registro, donde el O-O debe introducir su correo electrónico y una contraseña. Una vez realizado el registro, el O-O se encuentra con una pantalla de identificación profesional donde se debe introducir el nombre del profesional de la visión y su número de colegiado (**Figura 8.10**).

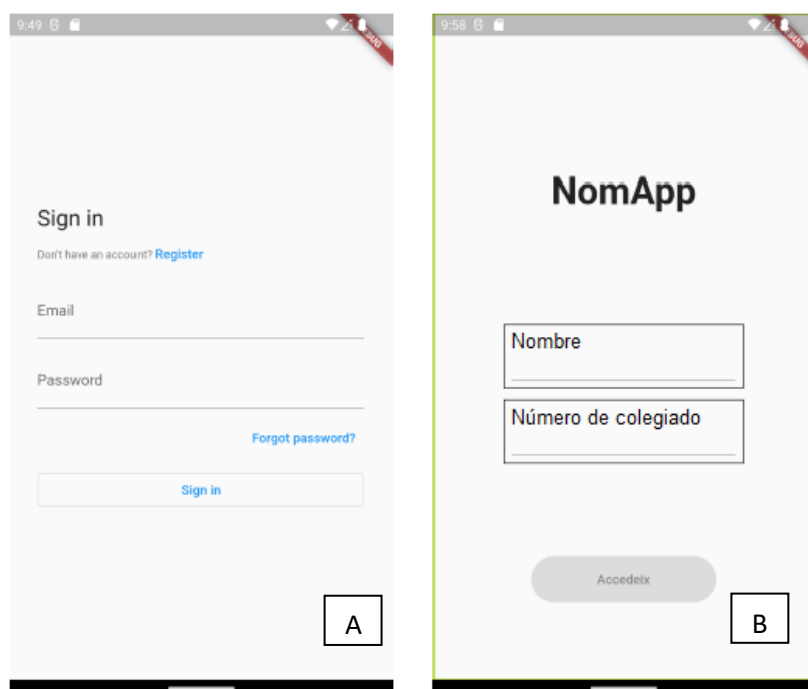


Figura 8.10 Pantallas de registro del óptico optometrista colegiado. A: Pantalla de registro; B: Pantalla de identificación profesional

2. Registro y entrada de datos del usuario por parte del O-O

El O-O es el encargado de dar de alta al usuario en la App. Mediante esta acción, el O-O debe introducir en el sistema los siguientes datos: nombre y apellidos, edad, graduación de ojo derecho y ojo izquierdo, tipo de LC (nombre comercial y reemplazo), fecha de estreno de la LC derecha e izquierda, número de blísters disponibles de cada ojo, fecha de estreno del estuche portales, la solución de mantenimiento (nombre comercial, volumen total, volumen actual en la fecha de alta en la App, fecha de estreno y fecha de caducidad una vez abierto el envase). Igualmente, se puede añadir una breve información del historial del usuario, como tipo de profesión y estudios y hobbies, para conocer sus demandas visuales y el tipo de uso que realizará de sus LC. En la **Figura 8.11** se pueden ver diferentes pantallas de configuración.

A partir de este punto, el usuario verá las páginas principales con todos los datos necesarios, donde podrá introducir datos y realizar cambios según adquiera futuras LC y sus accesorios. Además, tendrá disponibles dos contadores de LC, uno para OD y otro para OI, donde se indicarán los días que quedan para el cambio y la opción de poder poner a cero uno o los dos contadores en caso de rotura, pérdida o cambio de tipo de LC, siendo de manera independiente para cada LC. Otro contador para el estuche portales, que señala los días que faltan para su cambio, con un valor de defecto de 3 meses, enviando una alerta unos días antes y el mismo día, así como otra notificación cada 3 días para recordar que se debe limpiar el estuche. Igualmente, existe la posibilidad de restablecer el contador si ha renovado el estuche portales antes de los 3 meses estipulados para su cambio.

La App también cuenta con un sistema de alertas (**Figura 8.12**). Existen alertas de dos tipos: las que ya vienen de serie, que serían para avisar al paciente de cuando tiene revisión, visita de seguimiento, cambio de LC (independiente para ojo derecho e izquierdo), cuando se le estén acabando los blísters (avisa cuando al usuario le quedan 2 y 1 blíster de cada ojo), de la limpieza del estuche portales y su reemplazo, y de cuando hay que cambiar el sistema de limpieza; y las alertas que se pueden personalizar.

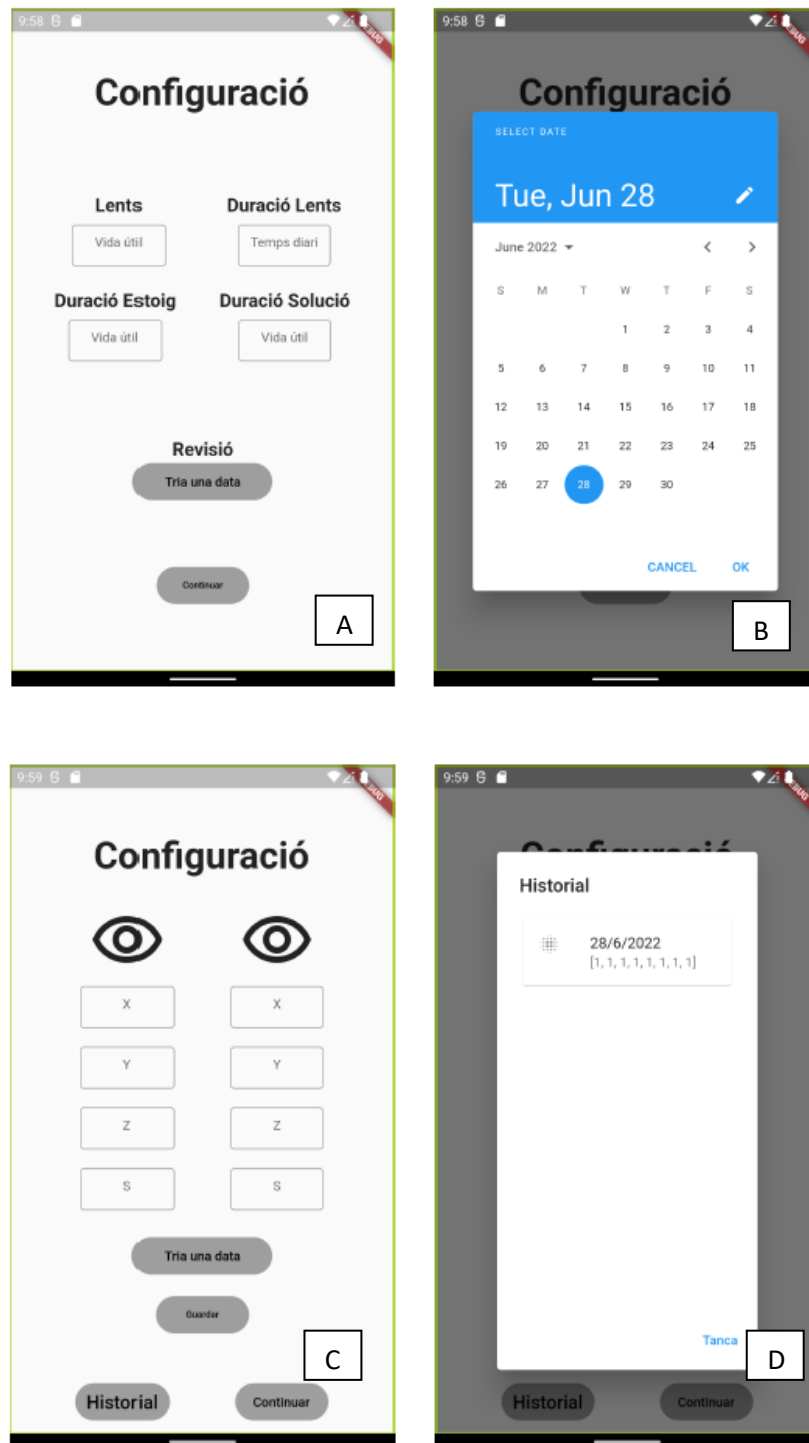


Figura 8.11 Pantallas de registro del usuario de LC. A: Pantalla de registro de las LC, el estuche portales, la solución de mantenimiento y la fecha de la próxima revisión; B: Calendario del usuario donde le saldrán reflejadas las fechas importantes; C: Registro de la graduación del usuario. D: Historial de graduación del paciente.

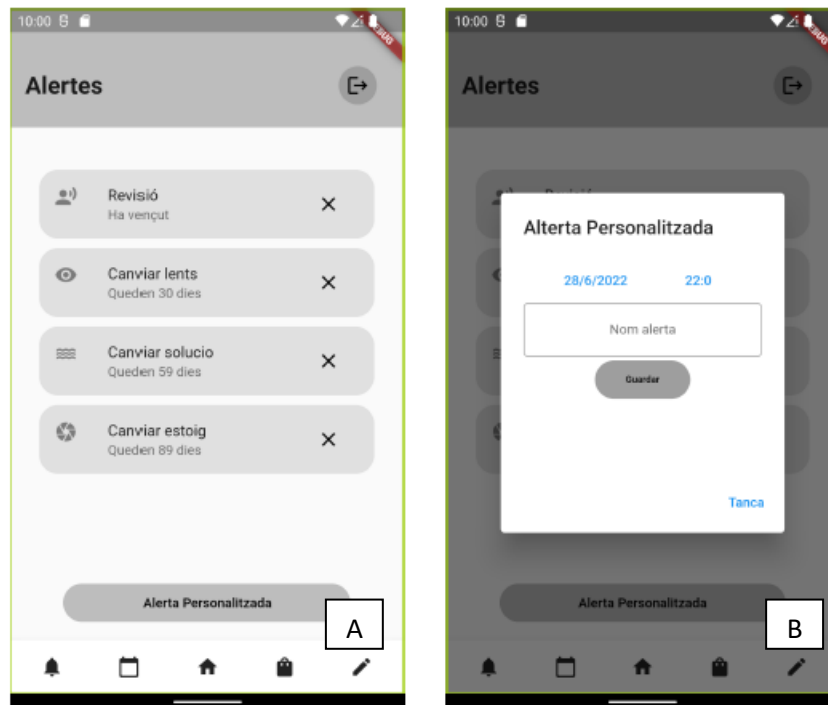


Figura 8.12 Sistema de alertas de la App. A: Alertas del propio sistema. Pantalla donde el usuario podrá ver todas las alteras programadas. Dentro de esta pantalla hay una pestaña de alteras personalizadas. B: Pantalla de alertas personalizadas, donde el usuario puede introducir el nombre, la fecha y la hora de la alerta personalizada.

En el calendario de la App (**Figura 8.13**) se presentan de forma general todas las alertas y el historial diario del usuario, con la finalidad de que el usuario y el O-O puedan visualizar de una manera clara todos los eventos y sus fechas correspondientes.

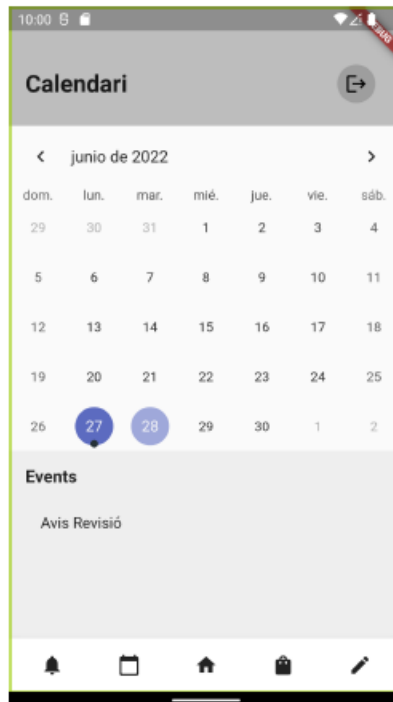


Figura 8.13 Calendario de la App. Se ven marcados con un punto los días que hay un evento. Si el usuario clicca en una fecha se abre la descripción detallada del evento en la parte inferior de la pantalla.

3. Gamificación

Como se ha explicado en la sección anterior de metodología, en esta App se incluye un apartado de gamificación. En las **Figura 8.14** se aprecia la pantalla principal que verá siempre el usuario cuando entre a la App, donde aparecen unos recuadros con la opción de ver Tutoriales, Precauciones y Poner Lentes (ver el apartado **8.3 Videos divulgativos de contenido en uso y manejo de LC y sus accesorios**) y Clasificación. Al clicar en este apartado se abre una pantalla con la clasificación de todos los usuarios ordenada de más a menos. La App asignará a cada usuario un nombre ficticio para no compartir datos identificables con los otros usuarios de la misma en la pantalla del ranking.

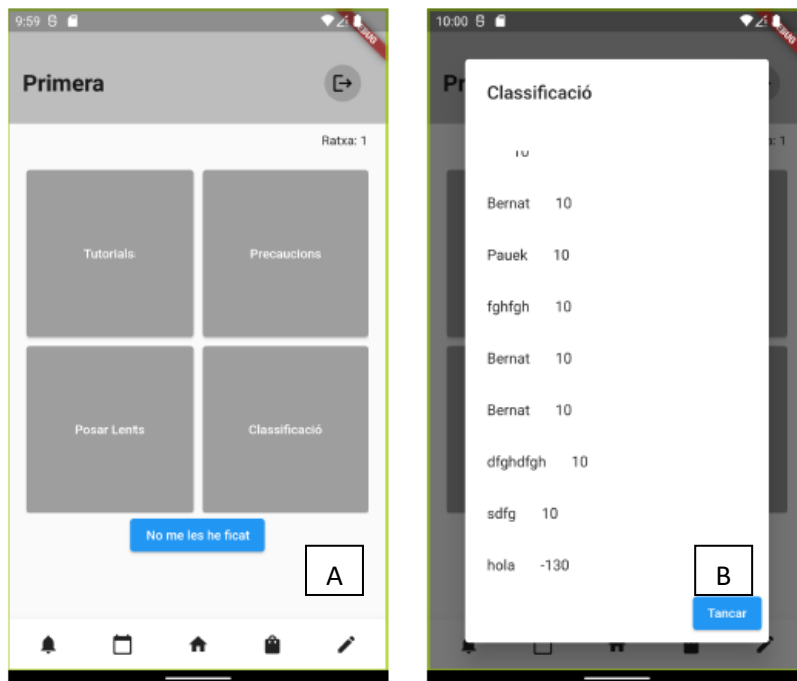


Figura 8.14 Pantallas de la App. A: Pantalla principal que verá el usuario al entrar a la App. B Clasificación de todos los usuarios, ordenada de más a menos.

El sistema de recompensa de la App se clasifica en cinco niveles, que se referencian en color rojo, naranja, amarillo, verde pastel y verde (**Figura 8.15**). Además, también se caracteriza por presentar un sistema de rachas donde, por cada día consecutivo que el usuario introduce datos, le aumentan los puntos que recibe.

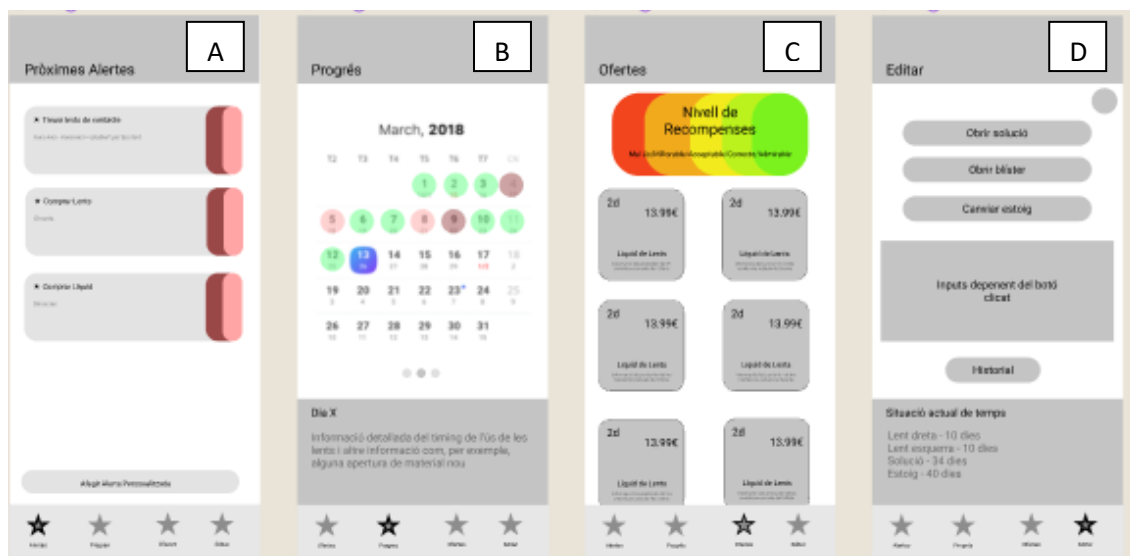


Figura 8.15 Pantallas del sistema de recompensas. A: Alertas; B: Calendario; C: Nivel de recompensas; D: Edición de datos

Esta App actualmente se encuentra en fase de prototipo, que se debe seguir desarrollando y, posteriormente, probarla en un grupo de usuarios para determinar si es una buena herramienta y si realmente ayuda a mejorar el cumplimiento.

Para testear la App, primeramente, se realizará una prueba piloto de aproximadamente dos meses de duración con 10 usuarios de LC, alumnos de la Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa (FOOT), con el fin de poder analizar si las estrategias de usabilidad y gamificación son satisfactorias. Una vez realizada esta prueba piloto, se realizará otro estudio con 50 usuarios de LC que utilizarán la App, comparados con un grupo control de 50 usuarios sin App, con la finalidad de poder determinar si el uso de la App mejora el cumplimiento en el grupo que la lleva instalada. Los participantes de ambos grupos deberán estar emparejados por edad y sexo y tipos de uso de LC (diaria, mensual, etc.) y por tipos de solución (peróxido, multiuso). Por cada usuario compararemos el cumplimiento antes de iniciar el estudio con el final, ya sea de uno u otro grupo, mediante un cuestionario y una demostración práctica.

8.3 Videos divulgativos de contenido en uso y manejo de LC y sus accesorios

Lo que se presenta en este apartado corresponde a vídeos de YouTube que divulgan contenido sobre el uso y el manejo de las LC y sus accesorios.

8.3.1 Contexto

Las personas actualmente suelen buscar información relacionada con la salud en internet [*Stellefson et al, 2020; Mahajan et al, 2023*]. Existen numerosas posibilidades de obtener información vía internet, siendo una de ellas YouTube, sitio web gratuito dedicado a alojar y compartir vídeos, que se está convirtiendo en una biblioteca visual en diligente crecimiento, siendo una plataforma tanto para pacientes como para profesionales sanitarios para obtener conocimiento y compartir experiencias [*Tanyildiz y Oklar, 2023*]. YouTube fue la segunda red social más utilizada en 2022, con 2.562 millones de usuarios en todo el mundo [*Kanchan y Gaidhane, 2023*].

Sin embargo, es primordial que los contenidos de los vídeos usados en YouTube se basen en fuentes confiables y prácticas centradas en evidencia científica, con la

finalidad de certificar que los pacientes reciban información precisa y de alta calidad sobre el uso y manejo de las LC y sus accesorios. Por el contrario, en numerosas ocasiones dicho contenido puede ser poco fiable, engañoso o incluso perjudicial para el paciente [Gimenez-Perez et al, 2020]. Así, debido a la falta de revisión por pares y control de contenido de los vídeos, no se puede garantizar siempre la confiabilidad y relevancia de la información [Nomura et al, 2021; Oydanich et al, 2022; Tanyildiz y Oklar, 2023]. Por lo tanto, nos planteamos determinar si el uso de vídeos que enseñen acciones y manejo de las LC y sus accesorios puede ser una buena herramienta educativa que permita complementar la educación brindada por el O-O.

8.3.2 Métodos

El propósito de esta parte de la tesis consistía inicialmente en realizar vídeos propios sobre el uso y cuidado de las LC y sus accesorios, pero se decidió buscar primeramente si había contenido ya elaborado y de suficiente calidad online. Para ello, se buscaron vídeos en la página web YouTube (<https://www.youtube.com>) mediante la consulta “como quitar lentes de contacto blandas”, con fecha de búsqueda el 30 de octubre de 2023. La búsqueda se realizó en “modo incógnito” de Google Chrome con el objetivo de evitar sesgos de los resultados de búsqueda que se hubieran podido hacer antes y, sin iniciar sesión.

Como **criterios de inclusión**, se consideraron vídeos cuya información fuera en español, adecuada, precisa, confiable, realizada por una persona con conocimiento (O-O o similar), con buena calidad de imagen y sonido, y gratuita [Yildiz et al, 2021]; siendo, además, primordial que el vídeo estuviera entre las tres primeras páginas de los resultados de búsqueda, dado que se ha documentado que más del 90% de los usuarios tienen como preferencia clicar enlaces dentro de estas tres primeras páginas [Mahajan et al, 2023].

Como **criterios de exclusión**, se descartaron los vídeos que no estuvieran en español, irrelevantes, comerciales, de mala calidad de audio, sin sonido, de una duración de menos de un minuto [Steeb et al, 2022] o de 10 minutos o superior, dado que Gill y colaboradores informaron que por norma general los vídeos más populares a largo plazo no tienden a superar esta duración [Gill et al, 2007].

A continuación, se describen los cuatro índices utilizados para valorar los vídeos:

1. Índice de Potencia de Vídeo (Video Power Index o VPI)

Este índice permite analizar la popularidad de los vídeos teniendo en cuenta la cantidad de me gusta y no me gusta introducidos por los usuarios de YouTube que han visualizado cada vídeo. Para calcular este valor en cada vídeo se utiliza la siguiente fórmula: $VPI = (\text{me gusta} \times 100 / [\text{me gusta} + \text{no me gusta}])$, ofreciendo un valor en tanto por ciento (%).

2. DISCERN_{Parcial}

Este índice fue desarrollado para valorar la información proporcionada a los pacientes relacionada con tratamientos médicos. Se basa en un breve cuestionario que evalúa la confiabilidad y la calidad educativa de la información, es decir, si las fuentes de evidencia son claras; pero no está indicado para evaluar la calidad científica o la precisión de la evidencia en la que se basa. Para ello, se divide en tres secciones (**Figura 8.16**), con un total de dieciséis preguntas con una puntuación de 1 a 5 cada una de acuerdo con los siguientes criterios: 1, si la respuesta a la pregunta es un “no”; 2-4 si se cumple de manera parcial la respuesta a la pregunta; y 5 si la respuesta a la pregunta es un “sí”. La primera sección incluye ocho preguntas donde se evalúa la confiabilidad de una publicación; la segunda sección incluye siete preguntas, y se centra en información relacionada con el tratamiento; y la tercera sección aborda la calidad general del contenido del vídeo [DISCERN, 2023; Mahajan et al, 2023].

Number	Question	Score				
1	Are the aims clear?	1	2	3	4	5
2	Does it achieve its aims?	1	2	3	4	5
3	Is it relevant?	1	2	3	4	5
4	Is it clear what sources of information were used to compile the publication (other than the author or producer)?	1	2	3	4	5
5	Is it clear when the information used or reported in the publication was produced?	1	2	3	4	5
6	Is it balanced and unbiased?	1	2	3	4	5
7	Does it provide details of additional sources of support and information?	1	2	3	4	5
8	Does it refer to areas of uncertainty?	1	2	3	4	5
9	Does it describe how each treatment works?	1	2	3	4	5
10	Does it describe the benefits of each treatment?	1	2	3	4	5
11	Does it describe the risks of each treatment?	1	2	3	4	5
12	Does it describe what would happen if no treatment is used?	1	2	3	4	5
13	Does it describe how the treatment choices affect overall quality of life?	1	2	3	4	5
14	Is it clear that there may be more than one possible treatment choice?	1	2	3	4	5
15	Does it provide support for shared decision making?	1	2	3	4	5
16	Based on the answers to all of these questions, rate the overall quality of the publication as a source of information about treatment choices	1	2	3	4	5

Figura 8.16 Cuestionario DISCERN en versión original (inglés) [Szmuda et al, 2021]

Los investigadores de este estudio decidieron utilizar DISCERN de forma parcial, **DISCERN_{Parcial}**, únicamente incluyendo las ocho preguntas de la primera sección (**Tabla 8.3**).

Número	Cuestión	Puntuación
1	¿Están claros los objetivos?	1 2 3 4 5
2	¿Se alcanzan los objetivos?	1 2 3 4 5
3	¿Es relevante?	1 2 3 4 5
4	¿Está claro qué fuentes de información se utilizaron para recopilar la publicación (además de la propia del autor o productor)?	1 2 3 4 5
5	¿Está claro cuándo se creó la información usada en la publicación?	1 2 3 4 5
6	¿Es equilibrado o imparcial?	1 2 3 4 5
7	¿Proporciona detalles de fuentes adicionales de apoyo e información?	1 2 3 4 5
8	¿Hace referencia a áreas de incertidumbre?	1 2 3 4 5

Tabla 8.3 Cuestionario DISCERN_{Parcial} traducido al español utilizado en este estudio

La evaluación se realiza sobre 8 preguntas (**Tabla 8.4**). Como referencia, también se muestran las puntuaciones del cuestionario original con 15 preguntas.

15 preguntas (15 a 75 puntos)		8 preguntas (8 a 40 puntos)	
Excelente	63 a 75 puntos	Excelente	32 a 40 puntos
Bueno	51 a 62 puntos	Bueno	26 a 31 puntos
Regular	39 a 50 puntos	Regular	20 a 25 puntos
Pobre	27 a 38 puntos	Pobre	14 a 19 puntos
Muy pobre	15 a 26 puntos	Muy pobre	8 a 13 puntos

Tabla 8.4 Clasificación de los ítems de DISCERN con 15 y 8 preguntas (baremo seleccionado por los investigadores según la clasificación de las 15 preguntas).

3. Escala de Calidad Global (Global Quality Scale o GQS)

Este índice evalúa la calidad general del contenido del vídeo, con una puntuación de 1 a 5 (**Tabla 8.5**) en función de su exhaustividad.

Puntuación	Calidad	Cobertura de información	Utilidad
1	Baja	Ningún tema cubierto	Ninguna o baja
2	Baja	Pocos temas cubiertos	Limitada
3	Media	Algunos temas cubiertos, pero faltan temas importantes	Algo útil
4	Alta	Los temas más importantes están cubiertos	Útil
5	Alta	Todos los temas están cubiertos	Muy útil

Tabla 8.5 Criterios de puntuación del GQS [Bernard et al, 2007]

4. Journal of the American Medical Association (JAMA)

Este índice, de carácter más técnico, evalúa la transparencia y la información del vídeo. Consta de cuatro criterios: autoría (autores, contribuyentes, afiliaciones y credenciales); atribución (referencias, fuentes utilizadas para el contenido e información de derechos de autor); divulgación (si la “propiedad” del sitio web se divulga completamente, patrocinio, publicidad, financiación comercial y posibles conflictos de intereses); y vigencia (fechas de información publicada y actualizada). Cada criterio se puede calificar en 1, si cumple con la categoría, o 0, si no la cumple, por lo que la puntuación total va del 0, es que la fuente de información es cuestionable al 4, que indica que la fuente es creíble [Mahajan et al, 2023; Tanyıldız y Okla, 2023].

8.3.3 Resultados

Con las indicaciones de búsqueda citadas en el apartado anterior se seleccionaron inicialmente los siguientes vídeos (**Tabla 8.6**).

Nombre del canal	Nombre del vídeo	Visualizaciones Enlace Fecha de carga	Duración	Capítulos (número)	Audio Subtítulos	Me gusta No me gusta
Vídeo 1: Ópticas Más Visión	Cómo quitar los lentes de contacto blandos	16876 https://www.youtube.com/watch?v=lrsqL_tqueQ 19/02/2021	2 minutos y 33 segundos	No	Sí Sí	140 9
Vídeo 2: Doctor Eye Health en Español	Como quitarse los lentes de contacto fácilmente (tutorial para principiantes)	80842 https://www.youtube.com/watch?v=eC-pctyGNbU 18/09/2022	6 minutos y 48 segundos	Sí (6)	Sí Sí	1600 3
Vídeo 3: Paunevision	Cómo quitar Lente Híbrida	33980 https://www.youtube.com/watch?v=ugOswH0mdYE 30/11/2018	0 minutos y 17 segundos		No No, tiene texto explicativo	150 7
Vídeo 4: Oftalmocity	Como quitar tus lentes de contacto, fácil y rápido	494089 https://www.youtube.com/watch?v=yXKn8JY9jIE 16/07/2020	1 minuto y 39 segundos	Sí (3)	Sí Sí	10000 168
Vídeo 5: Todo sobre la visión con Jose	¿Cómo quitarse las lentillas?	119036 https://www.youtube.com/watch?v=R8-HaLvipLE 26/10/2022	2 minutos y 52 segundos	No	Sí Sí	2700 8
Vídeo 6: El óptico en las Redes	Cómo ponerte y quitarte las lentes de contacto sin problema	319000 https://www.youtube.com/watch?v=ECk4QsoKKGw 19/08/2019	6 minutos y 58 segundos	Sí (6)	Sí Sí	8800 393
Vídeo 7: Doctor Eye Health en Español	Cómo quitar una lente de contacto atascada del ojo	50289 https://www.youtube.com/watch?v=ll2dbu_atDs 16/11/2022	7 minutos y 15 segundos	No	Sí Sí	848 7
Vídeo 8: SALUD VISUAL. ÓPTICA Y LENTES DE CONTACTO	Cómo colocar y retirar lentes de contacto blandos	7569 https://www.youtube.com/watch?v=vUo9BRU8jas 02/04/2021	8 minutos y 22 segundos	No	Sí (calidad baja) Sí	109 0
Vídeo 9: SAVUNISEVILLA	Inserción y extracción de una lente de contacto rígida gas permeable a un paciente	96181 https://www.youtube.com/watch?v=7fUbMkpM8ck 17/09/2020	3 minutos y 20 segundos	No	Sí (calidad media) Sí	683 48
Vídeo 10: SAVUNISEVILLA	Inserción y extracción de una lente de contacto blanda a un paciente	2449 https://www.youtube.com/watch?v=VZMC2BXw7g0 08/10/2020	5 minutos y 34 segundos	No	Sí No	49 2

Tabla 8.6 Información sobre los diez primeros vídeos de YouTube

Visualizando los diez vídeos y, teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, se descartaron cinco de ellos. Los motivos de exclusión se citan a continuación:

- **Vídeo 3:** trata sobre la extracción de LC híbrida.
- **Vídeo 7:** trata sobre una LC adherida.
- **Vídeo 8:** baja calidad de imagen.
- **Vídeo 9:** no trata sobre LC blandas.
- **Vídeo 10:** no presenta la opción de subtítulos.

En la siguiente Tabla se muestran los cinco vídeos incluidos en el análisis, con información de su canal YouTube de procedencia (**Tabla 8.7**).

Nombre del canal	Creador	Año	Clasificación Profesión	País	Subscriptores	Vídeos
Vídeo 1: Ópticas Más Visión @OpticasMasVision	Ópticas Más Vision	2015	Cadena óptica O-O	México	363	58
Vídeo 2: Doctor Eye Health en Español @DoctorEyeHealthEnEspanol	Joseph Allen	2022	Profesional de la salud O-O	Estados Unidos	86.000	48
Vídeo 4: Oftalmocity @Oftalmocity	Julio de la Torre	2020	Profesional de la salud Oftalmólogo	México	14000 (14K)	58
Vídeo 5: Todo sobre la visión con Jose	Jose Máiquez	2020	Profesional de la salud O-O	España	48600 48,6K	262
Vídeo 6: El óptico en las Redes @EIOpticodeYoutube	Cecilio Jesús Muzquiz Burón	2017	Profesional de la salud O-O	España	376000 (376K)	394

Tabla 8.7 Información sobre los canales de YouTube incluidos en la investigación

A continuación, se analizaron estos vídeos mediante los índices comentados anteriormente, obteniendo los siguientes resultados:

1. Índice de Potencia de Vídeo (VPI)

- **Vídeo 1:** me gusta: 140; no me gusta: 9
 $VPI_{\text{vídeo1}} = (140 \times 100 / [140 + 9]) = 94,0\%$
- **Vídeo 2:** me gusta: 1600; no me gusta: 3
 $VPI_{\text{vídeo2}} = (1600 \times 100 / [1600 + 3]) = 99,8\%$
- **Vídeo 4:** me gusta: 10000; no me gusta: 168
 $VPI_{\text{vídeo4}} = (10000 \times 100 / [10000 + 168]) = 98,3\%$
- **Vídeo 5:** me gusta: 2700; no me gusta: 8
 $VPI_{\text{vídeo5}} = (2700 \times 100 / [2700 + 8]) = 99,7\%$
- **Vídeo 6:** me gusta: 8800; no me gusta: 393
 $VPI_{\text{vídeo6}} = (8800 \times 100 / [8800 + 393]) = 95,7\%$

El vídeo con mayor puntuación es el vídeo 2, con un 99,8%, seguido del vídeo 5 con un 99,7% y el vídeo 4 con un 98,3%.

2. DISCERN_{Parcial}

	Puntuación Vídeo 1	Puntuación Vídeo 2	Puntuación Vídeo 4	Puntuación Vídeo 5	Puntuación Vídeo 6
Pregunta 1	5	5	5	5	5
Pregunta 2	4	5	5	5	5
Pregunta 3	4	5	5	5	5
Pregunta 4	1	1	1	1	1
Pregunta 5	1	1	1	1	1
Pregunta 6	4	5	4	5	4
Pregunta 7	1	2	1	1	1
Pregunta 8	2	5	3	4	3
Total	22	29	25	27	25
Valoración	Regular	Bueno	Regular	Bueno	Regular

Tabla 8.8 Puntuación DISCERN_{Parcial}

Los autores de los vídeos no han facilitado las referencias bibliográficas utilizadas para realizar los vídeos, ni indican la fecha en la que fueron elaborados, por lo que la puntuación a las preguntas 4 y 5 es siempre la mínima para todos los vídeos. Además, en algunos casos se menciona información incorrecta o incompleta, como por ejemplo en el vídeo 5, en el que se recomienda secar las manos con una toalla de ropa en

lugar de papel desechable. Para este índice, el vídeo con mejor puntuación es el 2, con un 29, seguido del 5, con un 27, pero ninguno de ellos llega a la excelencia, todos son mejorables en estos aspectos (**Tabla 8.8**).

3. Escala de Calidad Global (Global Quality Scale o GQS)

Vídeo	Puntuación	Calidad	Cobertura de información	Utilidad
1	3	Media	Algunos temas cubiertos, pero faltan temas importantes	Algo útil
2	5	Alta	Todos los temas están cubiertos	Muy Útil
4	4	Alta	Los temas más importantes están cubiertos	Útil
5	4	Alta	Los temas más importantes están cubiertos	Útil
6	4	Alta	Los temas más importantes están cubiertos	Útil

Tabla 8.9 Puntuación GQS

En este caso, el vídeo con mayor puntuación es el vídeo 2, con un 5, seguido de los vídeos 4, 5 y 6 con un 4. Al final de la clasificación está el vídeo 1, con un 3 (**Tabla 8.9**).

4. Journal of the American Medical Association (JAMA)

	Puntuación Vídeo 1	Puntuación Vídeo 2	Puntuación Vídeo 4	Puntuación Vídeo 5	Puntuación Vídeo 6
Autoría	0	1	0	0	0
Atribución	0	0	0	0	0
Divulgaciones	0	1	0	0	0
Vigencia	1	1	1	1	1
Total	1	3	1	1	1

Tabla 8.10 Puntuación JAMA

En primera posición de la clasificación está el vídeo 2, con una puntuación de 3, seguido por el resto de los vídeos, todos ellos con una puntuación de 1 (**Tabla 8.10**).

En la siguiente Tabla (**Tabla 8.11**) de resumen se muestran los datos obtenidos de cada vídeo en porcentaje sobre la puntuación máxima posible en cada uno de los índices, así como el promedio o puntuación total y su posición global.

	Puntuación Vídeo 1	Puntuación Vídeo 2	Puntuación Vídeo 4	Puntuación Vídeo 5	Puntuación Vídeo 6
VPI	94,0%	99,8%	98,3%	99,7%	95,7%
DISCERN_{Parcial}	43,7%	65,6%	53,1%	59,4%	53,1%
GQS	60%	100%	80%	80%	80%
JAMA	25%	75%	25%	25%	25%
Promedio	55,7%	85,1%	64,1%	66,0%	63,5%
Posición global	5	1	3	2	4

Tabla 8.11 Puntuación normalizada de VPI, DISCERN_{Parcial}, GQS y JAMA, con el valor promedio final y la posición global de los vídeos analizados

En la **Tabla 8.11** vemos que, en el primer lugar de la clasificación está el vídeo 2, seguido del vídeo 5 y 6, los cuales tienen una puntuación muy parecida, seguido del vídeo 4 y del vídeo 1 en última posición.

El vídeo dos del canal de YouTube “Doctor Eye Health en Español” cumple con todos los requisitos de inclusión y ha obtenido la máxima puntuación en cada índice analizado, y, como consecuencia, la máxima puntuación global. En su vídeo muestra los pasos más importantes y esenciales de la manipulación de una LC, tal y como se han comentado a lo largo de los distintos capítulos de esta tesis doctoral, como por ejemplo secarse las manos con una toalla desechable. Debe mencionarse que este mismo canal ofrece una versión en español, seleccionada para este análisis (<https://www.youtube.com/channel/UCibLWdWJTqIN4F5ScHK3xxg>), y una versión en inglés, de mayor popularidad (<https://www.youtube.com/c/DoctorEyeHealth>). Así, a continuación, se citan los datos del canal en los dos idiomas (**Tabla 8.12**) y los datos de uno de los vídeos del canal (**Tabla 8.13**).

Información sobre el canal de YouTube	Español	Inglés
Creador	Dr. Joseph Allen	
Profesión	Optometrista	
País	Estados Unidos	
Nombre del Canal	@DoctorEyeHealthEnEspanol	@DoctorEyeHealth
Suscriptores	83.400	947.000
Número de vídeos	47	300

Tabla 8.12 Información del canal “Doctor Eye Health en Español” y “Doctor Eye Health”

Información sobre el vídeo	Doctor Eye Health en Español
Título	Como quitarse los lentes de contacto fácilmente (tutorial para principiantes)
Duración	6 minutos 48 segundos
Enlace	https://youtu.be/eC-pctyGNbU?si=ldzRkJcP45RLfGLV
Fecha de carga	18/09/2022
Visualizaciones	75.000
Número de me gusta	1.600
Número de no me gusta	3
Subtítulos	Sí
Capítulos (número)	Sí (6)

Tabla 8.13 Información de uno de los vídeos del canal seleccionado

El vídeo seleccionado se encuentra subtulado en español (**Figura 8.17**) y está dividido en capítulos (**Figura 8.18**)



Figura 8.17 Captura de pantalla de vídeo con subtítulos en español

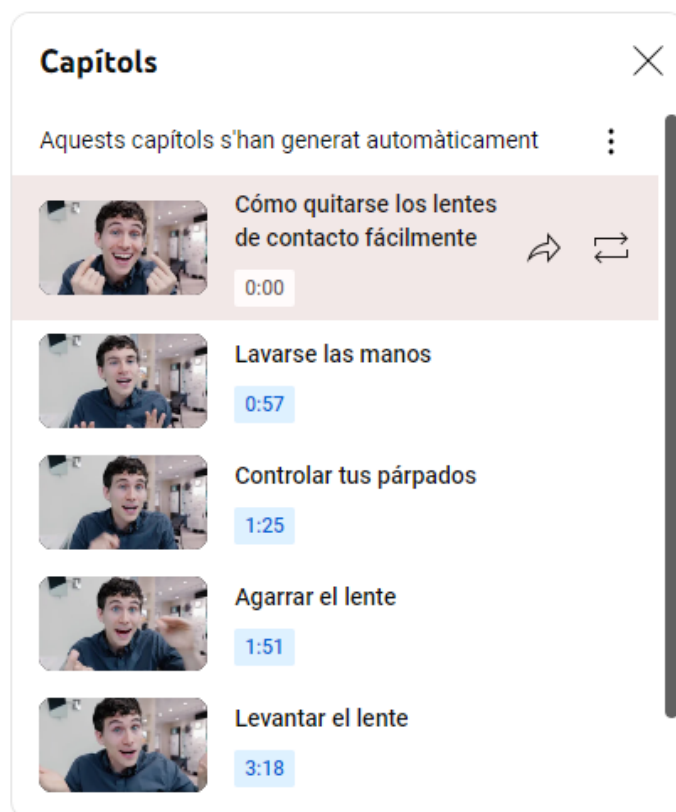


Figura 8.18 Vídeo dividido en capítulos

Posteriormente a la elección del canal, se procedió al contacto por correo electrónico con el autor con la finalidad de solicitar permiso para el uso de sus vídeos. Se obtuvo autorización para utilizarlos con fines divulgativos y para educación de usuarios de LC, sin ningún fin de lucro.

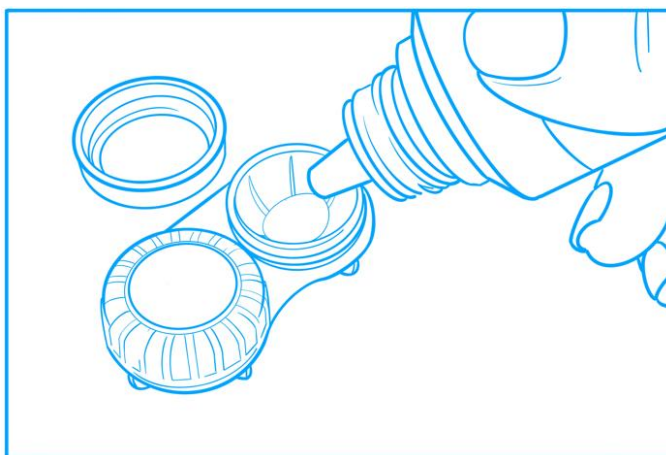
8.3.4 Discusión

La elección de este canal de YouTube se basó en que cumple con todos los requisitos preestablecidos, siendo esencial que el creador sea experto en el tema a tratar y se base en la evidencia científica, además de presentar la mejor puntuación en los distintos índices estudiados. El creador del canal es el Dr. Joseph Allen, optometrista estadounidense, experto en enfermedades oculares y rehabilitación de la visión. A través de su canal pretende, de una manera amena y didáctica, que su audiencia, personas interesadas en la salud ocular, aprendan y/o se actualicen sobre el sistema visual humano, el cuidado de los ojos, las enfermedades oculares y sus tratamientos. Este canal tiene un gran número de seguidores, siendo 83.400 mil en el canal en

español y 947.000 mil en el canal en inglés a fecha de octubre de 2023. Centrándonos en el canal en español, este tiene subtítulos en tiempo real también en español. Esto es una gran herramienta para personas con problemas de audición o cuando no se puede usar el audio, debido a su facilidad de aplicación y uso, acceso al contenido, permitiendo recibir información de manera visual o textual.

Una estrategia para facilitar y recordar el cuidado y manejo de las LC mediante estos vídeos sería incorporándolos en la App diseñada, y comentada anteriormente, en el apartado de “Tutoriales”; además para pacientes que no tengan la App instalada también se pueden proporcionar de manera independiente, por ejemplo, enviando un vídeo por WhatsApp una vez al mes. Además, también se pueden emplear como material educativo en el mismo centro óptico, mediante el uso de pantallas digitales para que el paciente revise mientras está en la sala de espera.

Capítulo 9. Conclusiones y recomendaciones clínicas



Capítulo 9. Conclusiones y recomendaciones clínicas

A partir de los objetivos planeados al inicio de esta Tesis y de las investigaciones enmarcadas en los diferentes capítulos, se alcanzan las siguientes conclusiones:

1. Investigar al detalle distintos aspectos relacionados con el cumplimiento

1. 1. Cumplimiento en usuarios de LC durante el COVID-19

Esta investigación, en la que se incluyeron 247 participantes, reveló una pluralidad de hábitos de incumplimiento durante el confinamiento debido al COVID-19: prolongar el reemplazo de las LC; extender el uso de las soluciones de mantenimiento; dormir con las LC cuando estas no están recomendadas para ese fin; incorrecto lavado de manos (donde un 35,4% no se lavó las manos ni durante las inserción ni la extracción de las LC), y uso de toallas de ropa no desechables para secarse las manos, así como una limpieza inadecuada e incorrecto reemplazo del estuche portalentes.

Una comunicación adecuada por parte de los O-O es primordial, los cuales deben proporcionar a los usuarios de LC instrucciones fáciles de entender y de aplicar, basadas en evidencia científica actual.

1. 2. Higiene y reemplazo del estuche portalentes

Por su parte, un estudio posterior, en el que participaron 299 usuarios de LC, reveló un cumplimiento pobre en los procedimientos de limpieza y reemplazo de los estuches portalentes. Numerosos encuestados (68,6%) informaron de que los estuches portalentes entran en contacto con agua del grifo durante la inserción o extracción de las mismas. Asimismo, más de la mitad de los encuestados, un total del 59,1%, no secó el estuche al aire libre, sin tapa y boca abajo, tal y como se recomienda. Tengamos en cuenta que se ha documentado ampliamente en la literatura que el estuche es una de las principales fuentes de contaminación de las LC, siendo la

mayoría de infecciones oculares graves causadas por un patógeno identificado durante el análisis microbiológico del estuche.

Una información adecuada y precisa de la correcta limpieza y recambio del estuche portales por parte de los O-O se ha visto que puede influir en la conciencia de riesgo de los usuarios de LC. De esta manera, las estrategias de mejora del cumplimiento deben examinarse a través de recordatorios constantes por parte del O-O para convertir la conciencia del riesgo en prácticas de cumplimiento adecuadas, que permitan incrementar la seguridad de las LC y prevenir complicaciones oculares.

1.3 Limpieza de manos durante la manipulación de las LC y sus accesorios

En este estudio, en el que participaron 180 usuarios de LC, se reveló que el 82,2% de los encuestados se lavaban las manos al manipular las LC. De ellos, alrededor del 95% realiza esta tarea con agua y jabón. Los usuarios que informaron no lavarse las manos, aportaron diferentes motivos, tales como el olvido (80%), la pereza, las prisas y el pensar que no era necesario. En el secado de manos, un reducido porcentaje (15,2%) manifestó secarse las manos con una servilleta de papel desechable, tal y como se recomienda para evitar la contaminación de las manos tras el lavado. Además, aproximadamente la mitad de los encuestados informó que no consideraba necesario lavarse las manos antes de manipular el estuche portales.

En este campo es de especial importancia que los O-O informen adecuadamente y de manera regular a los usuarios de LC del lavado de manos y la manipulación de las LC y el estuche portales, dado que, en este último caso, hay muy poca conciencia del riesgo de manipular el estuche con las manos no higienizadas. En este sentido, es imprescindible realizar demostraciones prácticas en la consulta en la primera visita de adaptación y en cada una de las visitas de seguimiento.

2. Comunicación entre O-O y usuario de LC

A diferencia de los estudios anteriores, en este caso se examinó la relación entre los O-O y los usuarios de LC desde el punto de vista de los primeros. La investigación referente a la comunicación entre O-O y usuario de LC, en la que participaron 321 O-

O, y que se difundió gracias a la participación del colegio profesional y de un importante distribuidor de LC a nivel estatal, puso de manifiesto que durante la visita de adaptación inicial, de manera general, los O-O otorgan información adecuada, con una combinación de formatos orales y escritos, y realizan demostraciones prácticas en el gabinete sobre varios aspectos del uso de las LC, como la inserción y la extracción, la orientación y la limpieza. No obstante, se reveló que existen tres áreas con carencia, tales como el olvido o la no información de la necesidad de frotar las LC, de reemplazar las LC dentro del período de tiempo correcto, y tener el suficiente cuidado en la higiene y reemplazo del estuche portalentes. Durante la visita de seguimiento, únicamente el 8,4% de los O-O solicitó a sus pacientes que demostraran los procedimientos de cuidado y limpieza de las LC y sus accesorios. No obstante, casi la mitad de los encuestados (41,1%) no aprovechó la oportunidad de reforzar las instrucciones iniciales. Igualmente, se observó que la práctica del uso del consentimiento informado en los O-O españoles encuestados es muy baja, únicamente el 23,1%. Como nota de interés, al comparar estos hallazgos con los proporcionados por una muestra de conveniencia de optometristas británicos, en cuyo país la adaptación de LC tiene una larga tradición, se encontró que, en UK, el consentimiento informado se utiliza en la totalidad de las adaptaciones.

Se recomienda a los O-O sobre la necesidad de implementar recordatorios frecuentes para actualizar e informar a los usuarios de LC, aprovechando la totalidad de visitas de seguimiento, así como las herramientas de comunicación instantánea que tengan a su alcance. Igualmente, se sugiere la implementación generalizada del consentimiento informado para todas las adaptaciones de LC, no únicamente las especiales como en la actualidad (queratocono, ortoqueratología, etc.). El consentimiento se puede convertir, así, en un contrato formal entre el O-O y el usuario y puede, por lo tanto, repercutir en su mejor cumplimiento.

3. Estrategias para mejorar los hábitos de cumplimiento

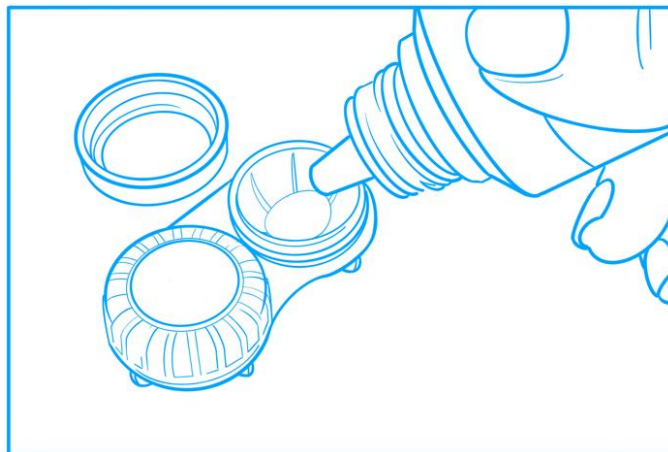
En el capítulo de estrategias se han examinado las Apps gratuitas existentes en el mercado para asistir en el uso y cuidado de las LC, detectando en todas ellas limitaciones y carencias importantes, por lo que se procedió al diseño de un prototipo de App ideal, que en un futuro se pretende investigar su eficacia como herramienta de mejora del cumplimiento. Esta App ideal, en su apartado “Tutoriales”, deberá incluir

vídeos de demostración de varios procedimientos de cuidado y mantenimiento de las LC y accesorios, y deberá permitir que el O-O envíe recordatorios periódicos al usuario, en el que recomiende, por ejemplo, la visualización de alguno de estos vídeos.

En este sentido, se realizó una búsqueda de vídeos formativos gratuitos y se descubrió, como ocurría con las Apps, que la mayoría de ellos presentan carencias importantes, según el análisis a través de varios índices publicados. Entre ellas, carecen de referencias bibliográficas, por lo que se desconocen las fuentes de información y si se basan en la evidencia científica. El análisis a través de cuatro índices, ha permitido identificar un vídeo con mejor puntuación, que se selecciona como posible fuente de información para los usuarios de LC.

Es necesario que si un O-O recomienda un vídeo de YouTube a sus pacientes, antes se asegure de que cumpla con unos buenos requisitos y presente la mejor evidencia científica y clínica, analizándolo mediante los índices recomendados. El uso de herramientas de este tipo puede influir muy positivamente en el cumplimiento de los usuarios de LC, la mayoría jóvenes muy acostumbrados a visualizar material multimedia y a utilizar Apps y mensajería instantánea. Dado que se demostró que un 65% de los usuarios a los que se les proporcionaba información por escrito en el momento de la adaptación inicial, no leían esta información posteriormente en casa, la implementación de estrategias alternativas, más dinámicas y actuales, puede ser muy beneficiosa para mejorar el cumplimiento y la seguridad con las LC. En futuros estudios se deberá valorar el efecto real de tales estrategias.

Capítulo 10. Proyectos en curso y futuros



Capítulo 10. Proyectos en curso y futuros

Introducción

En los capítulos precedentes se han expuesto las investigaciones llevadas a cabo sobre el cumplimiento en el uso y mantenimiento de las LC y sus accesorios. Los resultados obtenidos, junto con la búsqueda bibliográfica exhaustiva realizada, ponen de manifiesto que el cumplimiento de los usuarios en el uso y mantenimiento de las LC y sus accesorios es un campo donde hay que seguir trabajando, sobre todo por parte de los profesionales de la visión. Mediante esta tesis se pretende dar nuevos enfoques para poder abordar desde otras perspectivas la mejora del cumplimiento, existiendo distintas vías de investigación de trabajo futuras para continuar progresando y creando estrategias y herramientas en la dirección de un mejor cumplimiento.

1. Cuestionario de repetitividad

A lo largo de la tesis se han valorado distintos aspectos del cumplimiento partiendo de respuestas de los usuarios, un dato de tipo *soft*, o subjetivo. Sería interesante determinar la fiabilidad de estas respuestas, por ejemplo, explorando su repetitividad en el tiempo mediante un test-retest, es decir, pasando un cuestionario dos veces. Será el profesional de la visión el encargado de distribuir cada encuesta, por correo electrónico o mediante una aplicación de mensajería instantánea, dado que, en esta ocasión, el O-O necesita saber con certeza que el paciente ha contestado la encuesta, para así, poder otorgarle la segunda encuesta en un periodo de dos semanas. El paciente no sabrá que tiene que volver a contestar la encuesta. Lo que se pretende es que el usuario realice el cuestionario y, en un intervalo de dos semanas, aproximadamente, vuelva a responder el mismo cuestionario y valorar la repetitividad de sus respuestas.

Este cuestionario, igual que todos los diseñados y utilizados en esta tesis doctoral, es anónimo. Para poder identificar a los usuarios, se les solicitará al inicio del cuestionario que introduzcan las tres últimas cifras del DNI y las dos últimas del número de móvil (**Figura 10.1**), así los investigadores podrán asociar y comparar las respuestas del cuestionario 1 y 2 de la misma persona.

Datos demográficos y de uso de lentes de contacto

Introduzca las 3 últimas cifras del DNI y las 2 del móvil *

La vostra resposta

Edad: *

Data

dd/mm/aaaa

Sexo *

Femenino

Masculino

Otros

Figura 10.1 Sección del cuestionario de repetitividad: datos demográficos

2. Desarrollo y uso de la App ideal

Tal y como se ha descrito en el **“Capítulo 8. Propuestas de estrategias para mejorar el cumplimiento”**, se debe seguir progresando en la creación de la App ideal. Además, ulteriormente, se testeará en un grupo de usuarios para concluir si es una buena herramienta y si ayuda a mejorar el cumplimiento. La prueba piloto será con 10 usuarios de LC de la FOOT, para valorar si las estrategias de usabilidad y gamificación son satisfactorias; seguidamente, se realizará otra investigación con 50 usuarios de LC que utilizarán la App y 50 usuarios de grupo control que no usarán la App, y se compararán los resultados (más información en el **“Capítulo 8. Propuestas de estrategias para mejorar el cumplimiento”**).

3. Campaña de educación a los pacientes de LC

Mediante esta campaña se pretende diseñar un pequeño manual con las pautas de cuidado y limpieza de las LC, basado en la evidencia científica más reciente, con la

finalidad de dar esta información a los O-O, a nivel nacional, y poder así establecer un guión unificado para todos los O-O sobre este tema.

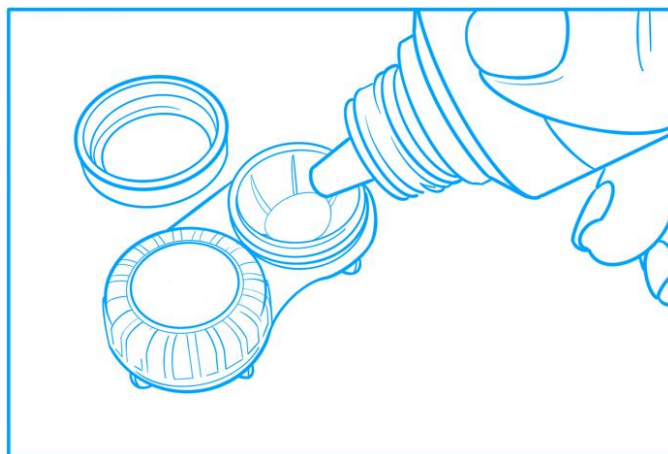
En esta tesis se han localizado áreas del cumplimiento poco cubiertas, coincidiendo en gran parte con las áreas donde los usuarios se han visto poco informados (ver **“Capítulo 6. Comunicación entre profesional de la visión y usuario de lentes de contacto”**), donde los O-O tienen un papel fundamental para poder ayudar a reducir el nivel de incumplimiento. La información y demostraciones prácticas son esenciales para que los pacientes sean conocedores de la necesidad de cuidar sus LC y sus accesorios. En este punto, se requerirá la colaboración del COOOC y del CGCOO para poder difundir el manual y los resultados obtenidos en el Capítulo 6, para que los O-O sean conscientes de las limitaciones en su comunicación con el usuario y puedan adoptar medidas para superarlas.

4. Vídeos para mejorar el cumplimiento

Como se ha mencionado, la educación del paciente es esencial para mejorar su cumplimiento, y una herramienta potencialmente útil en este ámbito es el material formativo en formato vídeo. En un trabajo futuro se pretende valorar si educando al paciente mediante los vídeos del canal de YouTube del Dr. Allen, o de otros que se seleccionen en función de su calidad evaluada mediante los índices descritos, se consigue una mejora del cumplimiento. Esto se realizaría en un plazo de 3 meses, en los que los usuarios responderían dos veces, una al inicio y una al final, un cuestionario de cumplimiento diseñado de manera que cubra todas las áreas principales. Durante los 3 meses se procederá a enviar un vídeo de manera semanal donde se expliquen temas sobre la manipulación, el uso y el cuidado de las LC y sus accesorios. Las diferencias entre los resultados de ambos cuestionarios, debidamente normalizadas teniendo en cuenta los hallazgos de repetitividad comentados en el primer apartado, deberían poner de manifiesto la efectividad de los vídeos de formación.

Si se aprecia una respuesta favorable en este estudio, los investigadores diseñarán vídeos propios, teniendo en cuenta las carencias que pusieron de manifiesto la mayoría de los índices analizados en el **“Capítulo 8. Propuestas de estrategias para mejorar el cumplimiento”**.

Referencias bibliográficas



Referencias bibliográficas

- [**Abbouda et al, 2016**] Abbouda A, Restivo L, Bruscolini A, Pirraglia MP, De Marco F, La Cava M, Pezzi PP. Contact lens care among teenage students in Italy: a cross-sectional study. *Seminars in Ophthalmology*. 2016; 31(3): 226-232. doi: 10.3109/08820538.2014.962155
- [**Alonso et al, 2023**] Alonso S, Cardona G, Yela S, Wolffsohn, J. Are contact lens patients sufficiently informed? A comparative study between Spain and UK. Poster 56 *BCLA Clinical Conference & Exhibition*. 09 – 11/06/2023 (BCLA 2023; Manchester, United Kingdom).
- [**Alonso et al, 2022**] Alonso S, Yela S, Cardona G. Are patients sufficiently informed about contact lens wear and care? *Optometry and Vision Science*. 2022; 99(12): 853-858. doi: 10.1097/OPX.0000000000001964
- [**Amos y George, 2006**] Amos CF, George MD. Clinical and laboratory testing of a silver-impregnated lens case. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2006; 29(5):247-255. doi: 10.1016/j.clae.2006.09.007
- [**Amos y Loveridge, 2002**] Amos C, Loveridge R. No rub, no rinse: a new line in multi-purpose solutions. *Optician*. 2002; 224: 37-40.
- [**Argudo-Iturriaga et al, 2020**] Argudo-Iturriaga M, Valero T, García-Lázaro S, Pérez-Cambrodí RJ. Consejo General de Colegios de Ópticos-Optometristas de España (CGCOO). Protocolos de higienización y seguridad en los establecimientos sanitarios de óptica y otros lugares de ejercicio profesional. Versión 1.1. 2020. [Acceso: 14 junio 2020. Recuperado de: <http://www.cgcoo.es/comunicados-covid-19>.
- [**Arita et al, 2009**] Arita R, Itoh K, Inoue K, Kuchiba A, Yamaguchi T, Amano S. Contact lens wear is associated with decrease of meibomian glands. *Ophthalmology*. 2009; 116(3): 379-384. doi: 10.1016/j.ophtha.2008.10.012
- [**Arshad et al, 2019**] Arshad M, Carnt N, Tan J, Ekkeshis I, Stapleton F. Water exposure and the risk of contact lens-related disease. *Cornea*. 2019; 38(6): 791-797. doi: 10.1097/ICO.0000000000001898
- [**Arshad et al, 2021**] Arshad M, Carnt N, Tan J, Stapleton F. Compliance behaviour change in contact lens wearers: a randomised controlled trial. *Eye (Lond.)*. 2021; 35(5): 988-995. doi: 10.1038/s41433-020-1015-9
- [**Ashby et al, 2014**] Ashby BD, Garrett Q, Willcox MDP. Corneal injuries and wound healing—review of processes and therapies. *Austin Journal of Clinical Ophthalmology*. 2014; 1(4): 1017.
- [**Azari y Barney, 2013**] Azari AA, Barney NP. Conjunctivitis: a systematic review of diagnosis and treatment. *Journal of the American Medical Association*. 2013; 310 (16): 1721-1729. doi: 10.1001/jama.2013.280318
- [**Atta et al, 2022**] Atta S, Omar M, Kaleem SZ, Waxman EL. The use of mobile messaging for telecommunications with patients in ophthalmology: a systematic review. *Telemedicine Journal and e-Health*. 2022; 28(2): 125-137. doi: 10.1089/tmj.2020.0568
- [**Bakkar y Alzghoul, 2020**] Bakkar MM, Alzghoul EA. Assessment of compliance with contact lens wear and care among university-based population in Jordan. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2020; 43(4):395-401. doi: 10.1016/j.clae.2020.02.020
- [**Basten, 2017**] Basten D. Gamification. *Institute of Electrical and Electronics Engineers Software*. 2017. 34 (5): 26-81. doi: 10.1109/MS.2017.3571581
- [**Baveja et al, 2014**] Baveja JK, Willcox MDP, Hume EBH, Kumar N, Odell R, Poole-Warren LA. Furanones as potential anti-bacterial coatings on biomaterials. *Biomaterials*. 2004; 25(20): 5003-5012. doi: 10.1016/j.biomaterials.2004.02.051
- [**Bennett et al, 2019**] Bennett L, Hsu HY, Tai S, Ernst B, Schmidt EJ, Parihar R, Horwood C, Edelstein SL. Contact lens versus non-contact lens-related corneal ulcers at an academic center. *Eye and Contact Lens*. 2019; 45(5): 301-305. doi: 10.1097/ICL.0000000000000568

- [Bernard et al, 2007]** Bernard A, Langille M, Hughes S, Rose C, Leddin D, van Zanten SV. A systematic review of patient inflammatory bowel disease information resources on the world wide web. *American Journal of Gastroenterology*. 2007; 102(9) :2070-2077. doi: 10.1111/j.1572-0241.2007.01325.x
- [Bôas et al, 2018]** Bôas VTV, de Almeida Júnior GC, de Almeida MTG, Gonçalves MS, Coelho LF. Microbiological analysis of contact lens cases: impact of the hospital environment. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*. 2018; 81(5): 371–375. 10.5935/0004-2749.20180074
- [Boost et al, 2014]** Boost MV, Chan J, Shi GS, Cho P. Effect of multipurpose solutions against acinetobacter carrying qac genes. *Optometry and Vision Science*. 2014; 91(3): 272-277. doi: 10.1097/OPX.0000000000000177
- [Boost et al, 2011]** Boost M, Poon KC, Cho P. Contamination risk of reusing daily disposable contact lenses. *Optometry and Vision Science*. 2011; 88 (12): 1409–1413. doi: 10.1097/OPX.0b013e3182346616
- [Boost et al, 2012]** Boost MV, Shi G, Cho P. Comparison of contamination rates of designs of rigid contact lens cases. *Optometry and Vision Science*. 2012; 89(7): E1030-1034. doi: 10.1097/OPX.0b013e31825da44a
- [Bowden et al, 2009]** Bowden T, Nosch DS, Harknett T. Contact lens profile: a tale of two countries. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2009; 32(6): 273-282. doi: 10.1016/j.clae.2009.09.002.
- [Brautaset et al, 2013]** Brautaset RL, Nilsson M, Miller WL, Leach NE, Tukler JH, Bergmanson JPG. Central and peripheral corneal thinning in keratoconus. *Cornea*. 2013; 32(2): 257-261. doi: 10.1097/ICO.0b013e31825240d7
- [British Contact Lens Association, 2020]** British Contact Lens Association. Information and guidance section. [Acceso: 10 marzo 2022]. Recuperado de: https://www.bcla.org.uk/Public/Consumer/Consumer_Information/Public/Consumer/Consumer_Information.aspx?hkey=c1e027d3-d774-49ce-a961-6cfb153bde56
- [Brown et al, 2018]** Brown AC, Ross J, Jones DB, Collier SA, Ayers TL, Hoekstra RM, Backensen B, Roy SL, Beach MJ, Yoder JS. Risk factors for Acanthamoeba keratitis-a multistate case-control study, 2008-2011. *Eye and Contact Lens*. 2018; 44(Suppl 1): S173-178. doi: 10.1097/ICL.0000000000000365
- [Bruine de Bruin y Bennett, 2020]** Bruine de Bruin W, Bennett D. Relationships between Initial COVID-19 risk perceptions and protective health behaviors: A National Survey. *American Journal of Preventive Medicine*. 2020; 59(2): 157-167. doi: 10.1016/j.amepre.2020.05.001
- [Bui et al, 2010]** Bui TH, Cavanagh HD, Robertson DM. Patient compliance during contact lens wear: perceptions, awareness, and behavior. *Eye and Contact Lens*. 2010; 36(6): 334-339. doi: 10.1097/ICL.0b013e3181f579f7
- [Cardona et al, 2021]** Cardona G, Alonso S, Busquets A. Patient – practitioner communication and contact lens compliance during a prolonged COVID 19 lockdown. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2021; 44(6): 101433. doi: 10.1016/j.clae.2021.02.019
- [Cardona et al, 2022]** Cardona G, Alonso S, Yela S. Compliance versus risk awareness with contact lens storage case hygiene and replacement. *Optometry and Vision Science*. 2022; 99(5): 449-454. doi: 10.1097/OPX.0000000000001881
- [Cardona y Llovet, 2004]** Cardona G, Llovet I. Compliance amongst contact lens wearers: comprehension skills and reinforcement with written instructions. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2004; 27 (2): 75-81. doi: 10.1016/j.clae.2004.02.005
- [Carnt et al, 2009]** Carnt NA, Evans VE, Naduvilath TJ, Willcox MDP, Papas EB, Frick KD, Holden BA. Contact lens-related adverse events and the silicone hydrogel lenses and daily wear care system used. *Archives of Ophthalmology*. 2009; 127(12): 1616-1623. doi: 10.1001/archophthalmol.2009.313
- [Carnt et al, 2011]** Carnt N, Keay L, Willcox M, Evans V, Stapleton F. Higher risk taking propensity of contact lens wearers is associated with less compliance. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2011; 34(5): 202-206. doi: 10.1016/j.clae.2010.10.004.

- [**Carnt et al, 2018**] Carnt N, Robaei D, Minassian DC, Dart JKG. Acanthamoeba keratitis in 194 patients: risk factors for bad outcomes and severe inflammatory complications. *British Journal of Ophthalmology*. 2018; 102(10): 1431-1435. doi: 10.1136/bjophthalmol-2017-310806
- [**Chalmers et al, 2010**] Chalmers RL, Keay L, Long B, Bergenske P, Giles T, Bullimore MA. Risk factors for contact lens complications in us clinical practices. *Optometry and Vision Science*. 2010; 87(10): 725-735. doi: 10.1097/OPX.0b013e3181f31f68
- [**Chalmers et al, 2008**] Chalmers R, Long B, Dillehay S, Begley C. Improving contact-lens related dryness symptoms with silicone hydrogel lenses. *Optometry and Vision Science*. 2008; 85(8): 778-784. doi: 10.1097/OPX.0b013e318181a90d
- [**Chalmers et al, 2007**] Chalmers RL, McNally JJ, Schein OD, Katz J, Tielsch JM, Alfonso E, Bullimore M, O'Day D, Shovlin J. Risk factors for corneal infiltr rates with continuous wear of contact lenses. *Optometry and Vision Science*. 2007; 84(7): 573-579. doi: 10.1097/OPX.0b013e3180dc9a12
- [**Chalmers et al, 2016**] Chalmers RL, Wagner H, Kinoshita B, Sorbara L, Mitchell GL, Lam D, Richdale K, Zimmerman A. Is purchasing lenses from the prescriber associated with better habits among soft contact lens wearers? *Contact Lens and Anterior Eye*. 2016; 39(6): 435-441. doi: 10.1016/j.clae.2016.08.003
- [**Chang et al, 2006**] Chang DC, Grant GB, O'Donnell K, Wannemuehler KA, Noble-Wang J, Rao CY, Jacobson LM, Crowell CS, Sneed RS, Lewis FMT, Schaffzin JK, Kainer MA, Genese CA, Alfonso EC, Jones DB, Srinivasan A, Fridkin SK, Park BJ. Multistate outbreak of Fusarium keratitis associated with use of a contact lens solution. *Journal of the American Medical Association*. 2006; 296(8): 953-963. doi: 10.1001/jama.296.8.953
- [**Chan y Holland, 2013**] Chan CC, Holland EJ. Severe limbal stem cell deficiency from contact lens wear: patient clinical features. *American Journal of Ophthalmology*. 2013, 155(3): 544-549. e2 doi: 10.1016/j.ajo.2012.09.013
- [**Cher, 2014**] Cher I. Ocular surface concepts: development and citation. *The Ocular Surface*. 2014; 12(1): 10-13. doi: 10.1016/j.jtos.2013.10.004
- [**Cheung et al, 2012**] Cheung ATW, Hu BS, Wong SA, Chow J, Chan MS, To WJ, Li J, Ramanujam S, Chen PCY. Microvascular abnormalities in the bulbar conjunctiva of contact lens users. *Clinical Hemorheology and Microcirculation*. 2012; 51(1): 77-86. doi: 10.3233/CH-2011-1513
- [**Cho et al, 2020**] Cho P, Poon HY, Chen CC, Yuon LT. To rub or not to rub? - effective rigid contact lens cleaning. *Ophthalmic and Physiological Optics*. 2020; 40(1): 17-23. doi: 10.1111/opo.12655
- [**Choi et al, 2007**] Choi J, Wee WR, Lee JH, Kim MK. Changes of ocular higher order aberration in on- and off-eye of rigid gas permeable contact lenses. *Optometry and Vision Science*. 2007; 84(1): 42-51. doi: 10.1097/01.opx.0000254036.45989.65
- [**Cialdini y Martin, 2004**] Cialdini RB, Martin SJ. The science of compliance. *National Institute for Medical Research Medical Review*. 2004; 2: 32-38.
- [**Claydon y Efron, 1994**] Claydon BE, Efron N. Non-compliance in contact lens wear. *Ophthalmic and Physiological Optics*. 1994; 14(4): 356-364.
- [**Claydon et al, 1997**] Claydon BE, Efron N, Woods C. A prospective study of the effect of education on non-compliant behaviour in contact lens wear. *Ophthalmic and Physiological Optics*. 1997; 17(2): 137-146.
- [**Colegio Nacional de Ópticos-Optometristas, 2022**] Colegio Nacional de Ópticos-Optometristas. Lentes de contacto. 2022 [Acceso: 10 marzo 2022]. Recuperado de: <https://www.cnoo.es/lentes-de-contacto-2>
- [**Collins y Carney, 1986**] Collins MJ, Carney LG. Patient compliance and its influence on contact lens wearing problems. *American Journal of Optometry and Physiological Optics*. 1986; 63(12): 952-956. doi: 10.1097/00006324-198612000-00004
- [**Court et al, 2008**] Court H, Greenland K, Margrain TH. Evaluating patient anxiety levels during contact lens fitting. *Optometry and Vision Science*. 2008; 85(7): 574-580. doi: 10.1097/OPX.0b013e31817dad7a

- [**Craig et al, 2017**] Craig JP, Nelson JD, Azar DT, Belmonte C, Bron AJ, Chauhan SK, de Paiva CS, Gomes JAP, Hammitt KM, Jones L, Nichols JJ, Nichols KK, Novack GD, Stapleton FJ, Willcox MDP, Wolffsohn JS, Sullivan DA. TFOS DEWS II Report Executive Summary. *The Ocular Surface*. 2017; 15(4): 802-812. doi: 10.1016/j.jtos.2017.08.003
- [**Craig et al, 1995**] Craig JP, Simmons PA, Patel S, Tomlinson A. Refractive index and osmolality of human tears. *Optometry and Vision Science*. 1995; 72(10): 718-724. doi: 10.1097/00006324-199510000-00004
- [**Craig y Tomlinson, 1997**] Craig JP, Tomlinson A. Importance of the lipid layer in human tear film stability and evaporation. *Optometry and Vision Science*. 1997; 74(1): 8-13. doi: 10.1097/00006324-199701000-00014
- [**Craig et al, 2013**] Craig JP, Willcox MDP, Argüeso P, Maissa C, Stahl U, Tomlinson A, Wang J, Yokoi N, Stapleton F. The TFOS International Workshop on Contact Lens Discomfort: report of the contact lens interactions with the tear film subcommittee. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. 2013; 54(11): 23–156. doi: 10.1167/iovs.13-13235
- [**Dantam et al, 2016**] Dantam J, McCanna DJ, Subbaraman LN, Papinski D, Lakkis C, Mirza A, Berntsen DA, Morgan P, Nichols JJ, Jones LW. Microbial contamination of contact lens storage cases during daily wear use. *Optometry and Vision Science*. 2016; 93(8): 925-932. doi: 10.1097/OPX.0000000000000886
- [**Dantam et al, 2011**] Dantam J, Zhu H, Stapleton F. Biocidal efficacy of silver-impregnated contact lens storage cases in vitro. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. 2011; 52(1): 51-57. doi: 10.1167/iovs.09-4809
- [**Dantam et al, 2012**] Dantam J, Zhu H, Willcox M, Ozkan J, Naduvilath T, Thomas V, Stapleton F. In vivo assessment of antimicrobial efficacy of silver-impregnated contact lens storage cases. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. 2012; 53(3): 1641-1648. doi: 10.1167/iovs.11-8197
- [**Dart, 1997**] Dart J. The inside story: why contact lens cases become contaminated. *Contact Lens and Anterior Eye*. 1997; 20(4): 113-118. doi: 10.1016/s1367-0484(97)80009-4
- [**Datta et al, 2019**] Datta A, Willcox M, Stapleton F. In vitro antimicrobial efficacy of silver lens cases used with a multipurpose disinfecting solution. *Translational Vision Science and Technology*. 2019; 8(3): 52. doi: 10.1167/tvst.8.3.52
- [**Datta et al, 2021**] Datta A, Willcox MDP, Stapleton F. In vivo efficacy of silver-impregnated barrel contact lens storage cases. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2021; 44(4): 101357. doi: 10.1016/j.clae.2020.08.001
- [**DeAngelis et al, 2019**] DeAngelis KD, Rider A, Potter W, Jensen J, Fowler BT, Fleming JC. Eyelid spontaneous blink analysis and age-related changes through high-speed imaging. *Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery*. 2019; 35(5): 487-490. doi: 10.1097/IOP.000000000000134
- [**DISCERN, 2023**] The DISCERN Instrument. Quality criteria for consumer health information. [Acceso: 12 diciembre 2023]. Recuperado de: http://www.discern.org.uk/discern_instrument.php
- [**Dominguez et al, 2013**] Domínguez A, Saenz-de-Navarrete J, de-Marcos L, Fernández-Sanz L, Pagés C, Martínez-Herráiz JJ. Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers and Education*. 2013; 63: 380-392. doi: 10.1016/j.compedu.2012.12.020
- [**Donshik et al, 2007**] Donshik PC, Ehlers WH, Anderson LD, Suchecki JK. Strategies to better engage, educate, and empower patient compliance and safe lens wear: compliance: what we know, what we do not know, and what we need to know. *Eye and Contact Lens*. 2007; 33 (6 Pt 2): 430-433. doi: 10.1097/ICL.0b013e318157f62a
- [**Downie et al, 2021**] Downie LE, Bandlitz S, Bergmanson JPG, Craig JP, Dutta D, Maldonado-Codina C, Ngo W, Siddireddy JS, Wolffsohn JS. CLEAR - Anatomy and physiology of the anterior eye. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2021; 44(2): 132-156. doi: 10.1016/j.clae.2021.02.009
- [**Downie y Craig, 2017**] Downie LE, Craig JP. Tear film evaluation and management in soft contact lens wear: a systematic approach. *Clinical and Experimental Optometry*. 2017; 100(5): 438-458. doi: 10.1111/cxo.12597

- [**Dua y Azuara-Blanco, 2000**] Dua HS, Azuara-Blanco A. Limbal stem cells of the corneal epithelium. *Survey of Ophthalmology*. 2000; 44(5): 415-425. doi: 10.1016/s0039-6257(00)00109-0
- [**Dua et al, 2013**] Dua HS, Faraj LA, Said DG, Gray T, Lowe J. Human corneal anatomy redefined: a novel pre-Descemet's layer (Dua's layer). *Ophthalmology*. 2013; 120(9): 1778-1785. doi: 10.1016/j.ophtha.2013.01.018
- [**Dutta y Willcox, 2014**] Dutta D, Willcox MDP. Antimicrobial Contact Lenses and Lens Cases: A Review. *Eye and Contact Lens*. 2014; 40(5): 312-324. doi: 10.1097/ICL.0000000000000056
- [**Dumbleton et al, 2013b**] Dumbleton KA, Richter D, Woods CA, Aakre BM, Plowright A, Morgan PB, Jones LW. A multi-country assessment of compliance with daily disposable contact lens wear. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2013; 36(6): 304-312. doi: 10.1016/j.clae.2013.05.004
- [**Dumbleton et al, 2010a**] Dumbleton K, Richter D, Woods C, Jones L, Fonn D. Compliance with contact lens replacement in Canada and the United States. *Optometry and Vision Science*. 2010; 87(2): 131-139. doi: 10.1097/OPX.0b013e3181ca32dc
- [**Dumbleton et al, 2011**] Dumbleton KA, Woods CA, Jones LW, Fonn D. The relationship between compliance with lens replacement and contact lens-related problems in silicone hydrogel wearers. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2011; 34(5): 216-222. doi: 10.1016/j.clae.2011.03.001
- [**Dumbleton et al, 2013a**] Dumbleton K, Woods CA, Jones LW, Fonn D. The impact of contemporary contact lenses on contact lens discontinuation. *Eye and Contact Lens*. 2013; 39(1):93-99. doi: 10.1097/ICL.0b013e318271caf4
- [**Dumbleton et al, 2010b**] Dumbleton K, Woods C, Jones L, Richter D, Fonn D. Comfort and vision with silicone hydrogel lenses: effect of compliance. *Optometry and Vision Science*. 2010; 87(6): 421-425. doi: 10.1097/OPX.0b013e3181d95aea
- [**Efron, 1997**] Efron N. The truth about compliance. *Contact Lens and Anterior Eye*. 1997; 20(3): 79-86. doi: 10.1016/s1367-0484(97)80002-1
- [**Efron et al, 2016**] Efron N, Brennan NA, Morgan PB, Wilson T. Lid wiper epitheliopathy. *Progress in Retinal and Eye Research*. 2016; 53: 140-174. doi: 10.1016/j.preteyeres.2016.04.004
- [**Efron y Morgan, 2017**] Efron N, Morgan PB. Rethinking contact lens aftercare. *Clinical and Experimental Optometry*. 2017; 100(5): 411-431. doi: 10.1111/cxo.12588
- [**Farreras, 2020**] Farreras, A. Compliment dels usuaris de lents de contacte: reemplaçament de les lents. Univeritat Politècnica de Catalunya. Terrassa; 2020 [Acceso: 23 mayo 2021]. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/2117/336209>
- [**Faasse y Newby, 2020**] Faasse K, Newby J. Public perceptions of COVID-19 in Australia: perceived risk, knowledge, health-protective behaviors, and vaccine intentions. *Frontiers in Psychology*. 2020;11:551004. doi: 10.3389/fpsyg.2020.551004
- [**Faxe, 2002**] Faxe. Package with an applicator for a contact lens. In: States U, ed. Google Patents. US6401915B1. USA; 2002.
- [**Fonn y Jones, 2019**] Fonn D, Jones L. Hand hygiene is linked to microbial keratitis and corneal inflammatory events. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2019; 42(2): 132-135. doi: 10.1016/j.clae.2018.10.022
- [**Fonn et al, 1999**] Fonn D, Situ P, Simpson T. Hydrogel lens dehydration and subjective comfort and dryness ratings in symptomatic and asymptomatic contact lens wearers. *Optometry and Vision Science*. 1999; 76(10): 700-704. doi: 10.1097/00006324-199910000-00021
- [**Forister et al, 2009**] Forister JFY, Forister EF, Yeung KK, Ye P, Chung MY, Tsui A, Weissman BA. Prevalence of contact lens-related complications: UCLA contact lens study. *Eye and Contact Lens*. 2009; 35(4): 176-180. doi: 10.1097/ICL.0b013e3181a7bda1
- [**Freeman, 1972**] Freeman RD. Oxygen consumption by the component layers of the cornea. *The Journal of Physiology*. 1972; 225(1): 15-32. doi: 10.1113/jphysiol.1972.sp009927

- [García-Ayuso et al, 2021]** García-Ayuso D, Escámez-Torrecilla M, Galindo-Romero C, Valiente-Soriano FJ, Moya-Rodríguez E, Sobrado-Calvo P, Di Pierdomenico J. Influence of the COVID-19 pandemic on contact lens wear in Spain. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2021; 44(3): 101351. doi: 10.1016/j.clae.2020.07.002
- [Gebbia et al, 2021]** Gebbia, V, Piazza D, Valerio MR, Firenze A. WhatsApp Messenger use in oncology: a narrative review on pros and contras of a flexible and practical, non-specific communication tool. *Ecancermedicalscience*. 2021; 15: 1334. doi: 10.3332/ecancer.2021.1334
- [General Optical Council, 2016]** Standards of practice for optometrist and dispensing opticians. General Optical Council. 2016. [Acceso: 10 marzo 2022]. Recuperado de: <https://optical.org/en/standards-and-guidance/standards-of-practice-for-optometrists-and-dispensing-opticians/>
- [Gill et al, 2007]** Gill P, Arlitt M, Li Z, Mahanti, A. YouTube traffic characterization: a view from the edge. *ACM IMC*. 2007; 35(2): 15-28. doi: 10.1145/1298306.1298310
- [Gimenez-Perez et al, 2020]** Gimenez-Perez G, Robert-Vila N, Tomé-Guerreiro M, Castells I, Mauricio D. Are YouTube videos useful for patient self-education in type 2 diabetes? *Health Informatics Journal*. 2020 26(1):45-55. doi: 10.1177/1460458218813632
- [Gipson, 2016]** Gipson IK. Goblet cells of the conjunctiva: a review of recent findings. *Progress in Retinal and Eye Research*. 2016; 54: 49-63. doi: 10.1016/j.preteyeres.2016.04.005
- [González-Méijome et al, 2007]** Gonzalez-Meijome JM, Parafita MA, Yebra-Pimentel E, Almeida JB. Symptoms in a population of contact lens and noncontact lens wearers under different environmental conditions. *Optometry and Vision Science*. 2007; 84(4): 296-302. doi: 10.1097/OPX.0b013e318041f77c
- [Greenwood y Smith, 2019]** Greenwood AJ, Smith GSJT. Contact lens packaging. In: USA, ed. Google Patents. US20190046353A1. USA: Johnson and Johnson Vision Care Inc.; 2019: 25.
- [Govindji-Bhatt et al, 2015]** Govindji-Bhatt N, Dobson C. Contact lens case changes color to signal bacterial contamination. In: Interscience conference on antimicrobial agents and chemotherapy; 2015.
- [Guillon y Maissa, 2005]** Guillon M, Maissa C. Dry eye symptomatology of soft contact lens wearers and nonwearers. *Optometry and Vision Science*. 2005; 82(9): 829-834. doi: 10.1097/01.opx.0000178060.45925.5d
- [Gyawali et al, 2014]** Gyawali R, Nestha Mohamed F, Bist J, Kandel H, Marasini S, Khadka J. Compliance and hygiene behaviour among soft contact lens wearers in the Maldives. *Clinical and Experimental Optometry*. 2014; 97(1): 43-47. doi: 10.1111/cxo.12069
- [Hall y Jones, 2010]** Hall BJ, Jones L. Contact Lens Cases: The Missing link in contact lens safety? *Eye and Contact Lens*. 2010; 36(2): 101-105. doi: 10.1097/ICL.0b013e3181d05555
- [Hampton et al, 2015]** Hampton D, Tarver ME, Jacobs DS, Szczotka-Flynn L, Steinemann T, Dhaliwal D, Dueñas MR, Jeng BH, Eydelman M. Special commentary: Food and Drug Administration, American Academy of Ophthalmology, American Academy of Optometry, American Optometric Association and the Contact Lens Association of Ophthalmologists cosponsored workshop: Revamping microbiological test methods for contact lenses, products, and accessories to protect health and ensure safety. *Eye and Contact Lens*. 2015; 41(6): 329-333. doi: 10.1097/ICL.0000000000000205
- [Harbiyeli et al, 2021]** Harbiyeli II, Oruz O, Erdem E, Cam B, Demirkazik M, Acikalin A, Kibar F, Ilkit M, Yarkin F, Yagmur M. Clinical aspects and prognosis of polymicrobial keratitis caused by different microbial combinations: a retrospective comparative case study. *International Ophthalmology*. 2021; 41(11): 3849-3860. doi: 10.1007/s10792-021-01955-2
- [Hickson-Curran et al, 2011]** Hickson-Curran S, Chalmers RL, Riley C. Patient attitudes and behavior regarding hygiene and replacement of soft contact lenses and storage cases. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2011; 34(5): 207–215. doi: 10.1016/j.clae.2010.12.005
- [Hind et al, 2020]** Hind J, Williams O, Oladiwura D, Macdonald E. The differences between patient and optometrist experiences of contact lens hygiene education from the perspective of a scottish university teaching hospital. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2020; 43(2): 185-188. doi: 10.1016/j.clae.2019.07.006

- [**Holden y Mertz, 1984**] Holden, BA, Mertz GW. Critical oxygen level to avoid corneal edema for daily and extended wear contact lenses. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. 1984; 25(10): 1161-1167.
- [**Hong et al, 2020**] Hong N, Yu W, Xia J, Shen Y, Yap M, Han W. Evaluation of ocular symptoms and tropism of SARS-CoV-2 in patients confirmed with COVID-19. *Acta Ophthalmologica*. 2020. 98(5):e649-e655. doi: 10.1111/aos.14445
- [**Ichijima et al, 2014**] Ichijima H, Shimamoto S, Ariwaka Y, Muraki K, Cavanagh HD. Compliance study of contact lens wearers in Japan, part 1: internet survey of actual circumstances of lens use. *Eye and Contact Lens*. 2014; 40(3): 169–174. doi: 10.1097/ICL.000000000000028
- [**Ibrahim et al, 2018**] Ibrahim NK, Seraj H, Khan R, Baabdullah M, Reda L. Prevalence, habits and outcomes of using contact lenses among medical students. *Pakistan Journal of Medical Sciences*. 2018; 34(6): 1429-1434. doi: 10.12669/pjms.346.16260
- [**International Association of Contact Lens Educators, 2020**] International Association of Contact Lens Educators (IACLE). IACLE position statement on COVID-19 pandemic and contact lens wear. 2020 [Acceso: 22 Julio 2020]. Recuperado de: <https://iacle.org/industry-informer-position-statement-covid-19/>.
- [**ISO, 2009**] International Organization for Standardization, ISO18369-1/Amd1. Ophthalmic optics Contact lenses: Part1-Vocabulary, classification system and recommendations for labelling specifications. Geneva, Switzerland: International Organization of Standardization. 2009.
- [**Jester et al, 2013**] Jester JV, Murphy CJ, Winkler M, Bergmanson JPG, Brown D, Steinert RF, Mannis MJ. Lessons in corneal structure and mechanics to guide the corneal surgeon. *Ophthalmology*. 2013; 120(9): 1715–1717. doi: 10.1016/j.ophtha.2013.07.004
- [**Jones et al, 2013**] Jones L, Brennan NA, González-Méijome J, Lally J, Maldonado-Codina C, Schmidt TA, Subbaraman L, Young G, Nichols JJ. The TFOS international workshop on contact lens discomfort: report of the contact lens materials, design, and care subcommittee. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. 2013; 54(11): 37-70. doi: 10.1167/iovs.13-13215
- [**Jones y Senchyna, 2007**] Jones L, Senchyna M. Soft contact lens solutions review: part 1: Components of modern care regimens. *Optometry in Practice*. 2007; 8(2): 45-56.
- [**Jones et al, 2020**] Jones L, Walsh K, Willcox M, Morgan P, Nichols J. The COVID-19 pandemic: important considerations for contact lens practitioners. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2020; 43 (3): 196-203. doi: 10.1016/j.clae.2020.03.012
- [**Joslin et al, 2007**] Joslin CE, Tu EY, Shoff ME, Booton GC, Fuerst PA, McMahon TT, Anderson RJ, Dworkin MS, Sugar J, Davis FG, Stayner LT. The association of contact lens solution use and Acanthamoeba keratitis. *American Journal of Ophthalmology*. 2007; 144(2): 169-180. doi: 10.1016/j.ajo.2007.05.029
- [**Kanchan y Gaidhane, 2023**] Kanchan S, Gaidhane A. Social media role and its impact on public health: A narrative review. *Cureus*. 2023; 15(1): e33737. doi: 10.7759/cureus.33737
- [**Kandel et al, 2017**] Kandel H, Khadka J, Goggin M, Pesudovs K. Impact of refractive error on quality of life: a qualitative study. *Clinical and Exper Ophthalmology*. 2017; 45(7): 677–688. doi: 10.1111/ceo.12954.
- [**Karaca et al, 2020**] Karaca I, Selver OB, Palamar M, Egrilmez S, Aydemir S, Yagci A. Contact lens-associated microbial keratitis in a tertiary eye care center in Turkey. *Eye and Contact Lens*. 2020; 46(2): 110-115. doi: 10.1097/ICL.0000000000000617
- [**Keay et al, 2006**] Keay L, Edwards K, Naduvilath T, Taylor HR, Snibson GR, Forde K, Stapleton F. Microbial keratitis predisposing factors and morbidity. *Ophthalmology*. 2006; 113(1): 109-116. doi: 10.1016/j.ophtha.2005.08.013
- [**Keay y Stapleton, 2008**] Keay L, Stapleton F. Development and evaluation of evidence-based guidelines on contact lens-related microbial keratitis. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2008; 31(1): 3–12. doi: 10.1016/j.clae.2007.10.003

- [**King-Smith et al, 2004**] King-Smith PE, Fink BA, Hill RM, Koelling KW, Tiffany JM. The thickness of the tear film. *Current Eye Research*. 2004; 29(4-5): 357-368. doi: 10.1080/02713680490516099
- [**Knop et al, 2011**] Knop E, Knop N, Zhivov A, Kraak R, Korb DR, Blackie C, Greiner JV, Guthoff R. The lid wiper and muco-cutaneous junction anatomy of the human eyelid margins: an in vivo confocal and histological study. *Journal of Anatomy*. 2011; 218(4): 449-461. doi: 10.1111/j.1469-7580.2011.01355.x
- [**Koh et al, 2018**] Koh S, Tung CI, Inoue Y, Jhanji V. Effects of tear film dynamics on quality of vision. *British Journal of Ophthalmology*. 2018; 102(12): 1615-1620. doi: 10.1136/bjophthalmol-2018-312333
- [**Kuc y Lebow, 2018**] Kuc CJ, Lebow KA. Contact lens solutions and contact lens discomfort: examining the correlations between solution components, keratitis, and contact lens discomfort. *Eye and Contact Lens*. 2018; 44(6): 355-366. doi: 10.1097/ICL.0000000000000458
- [**Kuo y Chuang, 2016**] Kuo M.S.; Chuang T.Y. (2016). How gamification motivates visits and engagement for online academic dissemination – An empirical study. *Computers in Human Behavior*. 55(A):16-27. doi: 10.1016/j.chb.2015.08.025
- [**Kuzman et al, 2014**] Kuzmana T, Kutijaa MB, Juri J, Jandroković S, ŠKegro I, Olujić SM, Kordić R, Cerovski B. Lens wearers non-compliance – Is there an association with lens casecontamination? *Contact Lens and Anterior Eye*. 2014; 37(2): 99–105. doi: 10.1016/j.clae.2013.08.004
- [**Kilvington y Lonnen, 2009**] Kilvington S, Lonnen J. A comparison of regimen methods for the removal and inactivation of bacteria, fungi and acanthamoeba from two types of silicone hydrogel lenses. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2009; 32(2): 73-77. doi: 10.1016/j.clae.2008.12.008
- [**Lakkis et al, 2009**] Lakkis C, Anastasopoulos F, Terry C, Borazjani. Time Course of the Development of Contact Lens Case and Contact Lens Contamination. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. 2009; 50(13): 6352
- [**Lam et al, 2002**] Lam DSC, Houang E, Fan DS, Lyon D, Seal D, Wong E. Incidence and risk factors for microbial keratitis in Hong Kong: comparison with Europe and North America. *Eye (Lond.)*. 2002; 16(5): 608-618. doi: 10.1038/sj.eye.6700151
- [**Lang et al, 2011**] Lang J, Yang N, Deng J, Liu K, Yang P, Zhang G, Jiang C. Inhibition of SARS pseudovirus cell entry by lactoferrin binding to heparan sulfate proteoglycans. *PLoS One*. 2011; 6(8): e23710. doi: 10.1371/journal.pone.0023710.
- [**Larsen, 2002**] Larsen S. Clinical evaluations of a no rub reduced rinse multi-purpose disinfecting solution. Poster 55. *Optometry and Vision Science*. 2002; 79(Supplement): 136.
- [**LeBlanc et al, 2015**] LeBlanc SA, Verma MS, Jones LW, Gu F. Detecting bacteria colorimetrically on contact lens cases using immobilized gold nanoparticles. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. 2015; 56(7): e-Abstract 2268
- [**Legarreta et al, 2013**] Legarreta JE, Nau AC, Dhaliwal DK. Acanthamoeba keratitis associated with tap water use during contact lens cleaning: manufacturer guidelines need to change. *Eye and Contact Lens*. 2013; 39(2): 158-161. doi: 10.1097/ICL.0b013e31827a79ee
- [**Lemps et al, 2011**] Lemp MA, Bron AJ, Baudouin C, Benitez Del Castillo JM, Geffen D, Tauber J, Foulks GN, Pepose JS, Sullivan BD. Tear osmolarity in the diagnosis and management of dry eye disease. *American Journal of Ophthalmology*. 2011; 151(5): 792-798 e1. doi: 10.1016/j.ajo.2010.10.032
- [**Li et al, 2018**] Li W, Sun X, Wang Z, Zhang Y. A survey of contact lens-related complications in a tertiary hospital in China. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2018; 41(2): 201-204. doi: 10.1016/j.clae.2017.10.007
- [**Lim et al, 2016**] Lim CH, Carnt NA, Farook M, Lam J, Tan DT, Mehta JS, Stapleton F. Risk factors for contact lens-related microbial keratitis in Singapore. *Eye (Lond.)*. 2016; 30(3): 447-455. doi: 10.1038/eye.2015.250
- [**Lim et al, 2018**] Lim CHL, Stapleton F, Mehta JS. Review of contact lens-related complications. *Eye and Contact Lens*. 2018; 44(Suppl 2): S1–10. doi: 10.1097/ICL.0000000000000481

- [Livi et al, 2017] Livi S, Zeri F, Baroni R. Health beliefs affect the correct replacement of daily disposable contact lenses: predicting compliance with the health belief model and the theory of planned behaviour. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2017; 40(1): 25-32. doi: 10.1016/j.clae.2016.09.003
- [Luensmann et al, 2020] Luensmann D, van Doorn K, May C, Srinivasan S, Jones L. The impact of cosmetics on the physical dimension and optical performance of contemporary silicone hydrogel contact lenses. *Eye and Contact Lens*. 2020; 46 (3): 166-173. doi: 10.1097/ICL.0000000000000631
- [Mahajan et al, 2023] Mahajan J, Zhu A, Aftab OM, Henry RK, Agi NYB, Bhagat N. Educational quality and content of YouTube videos on diabetic macular edema. *International Ophthalmology*. 2023; 43(4): 1093-1102. doi: 10.1007/s10792-022-02504-1
- [Maissa et al, 2012] Maissa C, Guillon M, Garofalo RJ. Contact lens-induced circumlimbal staining in silicone hydrogel contact lenses worn on a daily wear basis. *Eye and Contact Lens*. 2012; 38(1): 16-26. doi: 10.1097/ICL.0b013e31823bad46
- [Martinengo et al, 2020] Martinengo L, Spinazze P, Car J. Mobile messaging with patients. *BMJ*. 2020; 368: m884. doi: 10.1136/bmj.m884
- [Martínez et al, 2019] Martínez JC, Gené A, Cardona G, Convalia E, Grau J, Hernández JL, Penelas C, Pérez R, Povedano FJ, Sebastián J, Durbán JJ, Herreros A, Solà R. Consejo General de Colegios de Ópticos-Optometristas. Código deontológico. Grupo ICM Comunicación; 2019 [Acceso: 10 marzo 2022]. Recuperado de: <https://www.cgcoo.es/codigo-deontologico>
- [Martínez et al, 2003] Martínez JC, Solá i Pares R, Durban JJ, Gené A, Herreros A, García J, Buisan L, Cardona G. Manual de Buenas prácticas clínicas del óptico-optometrista. *Colegio Nacional de Ópticos- Optometristas*. 2003 [Acceso: 10 marzo 2022]. Recuperado de: <https://www.cnoo.es/manual-de-buenas-practicas-clinicas>
- [McKelvie et al, 2018] McKelvie J, Alshiakhi M, Ziaei M, Patel DV, McGhee CN. The rising tide of acanthamoeba keratitis in auckland, New Zealand: a 7-year review of presentation, diagnosis and outcomes (2009–2016). *Clinical and Experimental Ophthalmology*. 2018; 46(6): 600-607. doi: 10.1111/ceo.13166
- [McMonnies, 2011a] McMonnies CW. Improving contact lens compliance by explaining the benefits of compliant procedures. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2011; 34(5): 249-252. doi: 10.1016/j.clae.2011.06.006
- [McMonnies, 2011b] McMonnies CW. Improving patient education and attitudes toward compliance with instructions for contact lens use. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2011; 34(5): 241-248. doi: 10.1016/j.clae.2011.06.007
- [McMonnies, 2012] McMonnies CW. Hand hygiene prior to contact lens handling is problematical. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2012; 35(2): 65-70. doi: 10.1016/j.clae.2011.11.003
- [McNally et al, 2003] McNally JJ, Chalmers RL, McKenney CD, Robirds S. Risk factors for corneal infiltrative events with 30-night continuous wear of silicone hydrogel lenses. *Eye and Contact Lens*. 2003; 29(Suppl 1): S153-S156; discussion S166, S192-S194. doi: 10.1097/00140068-200301001-00042
- [Meek y Knupp, 2015] Meek KM, Knupp C. Corneal structure and transparency. *Progress in Retinal and Eye Research*. 2015; 49:1-16. doi: 10.1016/j.preteyeres.2015.07.001
- [Mertz, 1980] Mertz GW. Overnight swelling of the living human cornea. *Journal of the American Optometric Association*. 1980; 51(3): 211-214.
- [Mingo-Botín et al, 2020] Mingo-Botín D, Zamora J, Arnalich-Montiel F, Muñoz-Negrete FJ. Characteristics, behaviors, and awareness of contact lens wearers purchasing lenses over the internet. *Eye and Contact Lens*. 2020. 46(4): 208-213. doi: 10.1097/ICL.0000000000000702
- [Nomura et al, 2021] Nomura O, Irie J, Park Y, Nonogi H, Hanada H. Evaluating effectiveness of YouTube videos for teaching medical students CPR: solution to optimizing clinical educator workload during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021; 18(13): 7113. doi: 10.3390/ijerph18137113

- [**Morgan, 2020**] Morgan PB. Contact lens wear during the COVID-19 pandemic. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2020; 43(3): 213. doi: 10.1016/j.clae.2020.04.005
- [**Morgan y Efron, 2003**] Morgan PB, Efron N. In vivo dehydration of silicone hydrogel contact lenses. *Eye and Contact Lens*. 2003; 29(3): 173-176. doi: 10.1097/01.ICL.0000072825.23491.59
- [**Morgan et al, 2011**] Morgan PB, Efron N, Toshida H, Nichols JJ. An international analysis of contact lens compliance. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2011; 34(5): 223-228. doi: 10.1016/j.clae.2011.08.001
- [**Morgan et al, 2021**] Morgan P, Murphy PJ, Gifford KL, Gifford P, Golebiowski B, Johnson L, Makrynioti D, Moezzi AM, Moody K, Navascues-Cornago M, Schweizer H, Swiderska K, Young G, Willcox M. CLEAR - Effect of contact lens materials and designs on the anatomy and physiology of the eye. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2021; 44(2): 192-219. doi: 10.1016/j.clae.2021.02.006
- [**Morgan et al, 2023**] Morgan P, Woods CA; Tranoudis IG, Efron N, Jones L, Faccia P, Rivadeneira D, Teufl M, Grupcheva CN, Jones D, Rodríguez LM, Adersen A, Santodomingo-Rubido J, Bloise L, Erdinest N, Montani G, Itoi M, Bendoriene J, Mulder J, van der Worp E, van Mierlo T; Romualdez-oo J, Abesamis-Dichoso C, González-Méijome JM,; Macedo-de-Araújo RJ, Johansson O, Hsiao J, Nichols JJ. International contact lens prescribing in 2022. *Contact Lens Spectrum*. 2023. 38: 28-35
- [**Müller et al, 2003**] Müller LJ, Marfurt CF, Kruse F, Tervo TMT. Corneal nerves: structure, contents and function. *Experimental Eye Research*. 2003; 76(5): 521-542. doi: 10.1016/s0014-4835(03)00050-2
- [**Nagra et al, 2020**] Nagra M, Vianya-Estopa M, Wolffsohn JS. Could telehealth help eye care practitioners adapt contact lens services during the covid-19 pandemic? *Contact Lens and Anterior Eye*. 2020; 43(3): 204-207. doi: 10.1016/j.clae.2020.04.002
- [**Navascues-Cornago et al, 2014**] Navascues-Cornago M, Maldonado-Codina C, Morgan PB. Mechanical sensitivity of the human conjunctiva. *Cornea*. 2014; 33(8): 855-859. doi: 10.1097/ICO.0000000000000158
- [**Newman et al, 2006**] Newman SD. Packaging for disposable soft contact lenses. Google Patents. US7086526B2. USA: Clearlab International Pte Ltd; 2006.
- [**Nichols y Sinnott, 2007**] Nichols JJ, Sinnott LT. Tear film, contact lens, and patient-related factors associated with contact lens-related dry eye. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. 2006; 47(4): 1319-1328. doi: 10.1167/iops.05-1392
- [**Nichols et al, 2011**] Nichols KK, Foulks GN, Bron AJ, Glasgow BJ, Dogru M, Tsubota K, Lemp MA, Sullivan DA. The international workshop on meibomian gland dysfunction: executive summary. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. 2011; 52(4):1922-1929. doi: 10.1167/iops.10-6997a
- [**Nomachi et al, 2013**] Nomachi M, Sakanishi K, Ichijima H, Cavanagh HD. Evaluation of diminished microbial contamination in handling of a novel daily disposable flat pack contact lens. *Eye and Contact Lens*. 2013; 39(3): 234-238. doi: 10.1097/ICL.0b013e31828c0abe
- [**O'Donnell y Efron, 2004**] O'Donnell C, Efron N. Non-compliance with lens care and maintenance in diabetic contact lens wearers. *Ophthalmic Physiological Optics*. 2004; 24(6):504-510. doi: 10.1111/j.1475-1313.2004.00229.x
- [**O'Hara et al, 2007**] O'Hara J, Peterson CL, Maraja ML, Fehr RG, Stone MW, VanHoozer Jr TH. Countdown timer contact lens case Google Patents US7628269B2. USA 2007.
- [**Olżyńska et al, 2020**] Olżyńska A, Wizert A, Štefl M, Iskander DR, Cwiklik L. Mixed polar-nonpolar lipid films as minimalistic models of Tear Film Lipid Layer: A Langmuir trough and fluorescence microscopy study. *Biochimica Biophysica Acta*. 2020; 1862(9): 183300. doi: 10.1016/j.bbamem.2020.183300
- [**Ortiz-Toquero et al, 2017**] Ortiz-Toquero S, Martin M, Rodriguez G, de Juan V, Martin R. Success of rigid gas permeable contact lens fitting. *Eye and Contact Lens*. 2017; 43(3): 168-173. doi: 10.1097/ICL.0000000000000254

- [**Oydanich et al, 2022**] Oydanich M, Shah Y, Shah K, Khouri AS. An analysis of the quality, reliability, and popularity of You Tube videos on glaucoma. *Ophthalmology Glaucoma*. 2022; 5(3): 306-312. doi: 10.1016/j.ogla.2021.10.002
- [**Papas, 2003**] Papas EB. The role of hypoxia in the limbal vascular response to soft contact lens wear. *Eye and Contact Lens*. 2003; 29(1 Suppl): S72-74; discussion S83-84, S192-194. doi: 10.1097/00140068-200301001-00020
- [**Papas, 2014**] Papas EB. The significance of oxygen during contact lens wear. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2014; 37(6): 394–404. doi: 10.1016/j.clae.2014.07.012
- [**Papas et al, 2013**] Papas EB, Ciolino JB, Jacobs D, Miller WL, Pult H, Sahin A, Srinivasan S, Tauber J, Wolffsohn JS, Nelson JD. The TFOS International Workshop on Contact Lens Discomfort: report of the management and therapy subcommittee. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. 2013; 54(11): 183-203 doi: 10.1167/iops.13-13166
- [**Peterson et al, 2010**] Peterson RC, Fonn D, Woods CA, Jones L. Impact of a rub and rinse on solution-induced corneal staining. *Optometry and Vision Science*. 2010; 87(12):1030-1036. doi: 10.1097/OPX.0b013e3181ff9b6a
- [**Pucker et al, 2019**] Pucker AD, Jones-Jordan LA, Marx S, Powell DR, Kwan JT, Srinivasan S, Sickenberger W, Jones L. Clinical factors associated with contact lens dropout. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2019; 42(3): 318-324. doi: 10.1016/j.clae.2018.12.002
- [**Py, 2002**] Py D. Contact lens applicator and cartridge used in connection therewith. In: States U, ed. Google Patents. US6739636B2. USA: Medinstill Development LLC; 2002
- [**Ramamoorthy y Nichols, 2014**] Ramamoorthy P, Nichols JJ. Compliance factors associated with contact lens-related dry eye. *Eye Contact and Lens*. 2014; 40(1): 17-22. doi: 10.1097/ICL.0000000000000009
- [**Randag et al, 2019**] Randag AC, van Rooij J, van Goor AT, Verkerk S, Wisse RPL, Saelens IEY, Stoutenbeek R, van Dooren BTH, Cheng YYY, Eggink CA. The rising incidence of acanthamoeba keratitis: a 7-year nationwide survey and clinical assessment of risk factors and functional outcomes. *PLoS One*. 2019; 14(9): e0222092. doi: 10.1371/journal.pone.0222092
- [**Richdale et al, 2016**] Richdale K, Lam DY, Wagner H, Zimmerman AB, Kinoshita BT, Chalmers R, Sorbara L, Szczotka-Flynn L, Govindarajulu U, Mitchell GL. Case-control pilot study of soft contact lens wearers with corneal infiltrative events and healthy controls. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. 2016; 57(1): 47-55. doi: 10.1167/iops.15-18512
- [**Richdale et al, 2007**] Richdale K, Sinnott LT, Skadahl E, Nichols JJ. Frequency of and factors associated with contact lens dissatisfaction and discontinuation. *Cornea*. 2007; 26(2): 168-174. doi: 10.1097/01.ico.0000248382.32143.86
- [**Robertson y Cavanagh, 2011**] Robertson DM, Cavanagh HD. Non-compliance with contact lens wear and care practices: A comparative analysis. *Optometry and Vision Science*. 2011; 88(12): 1402-1408. doi: 10.1097/OPX.0b013e3182333cf9
- [**Rosenfeld et al, 2013**] Rosenfeld L, Cerretani C, Leiske DL, Toney MF, Radke CJ, Fuller GG. Structural and rheological properties of meibomian lipid. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. 2013; 54(4): 2720-2732. doi: 10.1167/iops.12-10987
- [**Rueff et al, 2019**] Rueff EM, Wolfe J, Bailey MD. A study of contact lens compliance in a non-clinical setting. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2019; 42(5): 557-561. doi: 10.1016/j.clae.2019.03.001
- [**Sadhu et al, 2020**] Sadhu S, Agrawal R, Pyare R, Pavesio C, Zierhut M, Khatri A, Smith JR, de Smet MD, Biswas J. COVID-19: Limiting the risks for eye care professionals. *Ocular Immunology and Inflammation*. 2020; 28(5): 714-720. doi: 10.1080/09273948.2020.1755442
- [**Santodomingo et al, 2023**] Santodomingo J, Villa C, Morgan P. Lentes de contacto adaptadas en España en 2022. *Gaceta de Optometría y Óptica Oftálmica*, 2023; 587
- [**Sapkota, 2015**] Sapkota K. Level of compliance in contact lens wearing medical doctors in Nepal. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2015; 38(6): 456-460. doi: 10.1016/j.clae.2015.05.010

- [**Saw et al, 2007**] Saw SM, Ooi PL, Tan DTH, Khor WB, Fong CW, Lim J, Cajucom-Uy HY, Heng D, Chew SK, Aung T, Tan AL, Chan CL, Ting S, Tambyah PA, Wong TY. Risk factors for contact lens-related fusarium keratitis: a case-control study in Singapore. *Archives of Ophthalmology*. 2007; 125(5): 611-617. doi: 10.1001/archophth.125.5.611
- [**Shimamoto et al, 2014**] Shimamoto S, Ariwaka Y, Ichijima H, Sakata H, Cavanagh HD. Compliance study of contact lens wearers in Japan – Part 2: evaluation of a subscribed membership system. *Eye and Contact Lens*. 2014; 40(5): 305-308. doi: 10.1097/ICL.0000000000000050
- [**Skotnitsky et al, 2006**] Skotnitsky CC, Naduvilath TJ, Sweeney DF, Sankaridurg PR. Two presentations of contact lens-induced papillary conjunctivitis (CLPC) in hydrogel lens wear: local and general. *Optometry and Vision Science*. 2006; 83(1): 27–36. doi: 10.1097/01.opx.0000195565.44486.79
- [**Smith, 1996**] Smith SK. Patient noncompliance with wearing and replacement schedules of disposable contact lenses. *Journal of the American Optometric Association*. 1996; 67(3): 160-164
- [**Song, 2007**] Song B. Contact lens case with data storing feature. In: States U, ed. Google Patents. US7661383B2. USA; 2007
- [**Stahl et al, 2012**] Stahl U, Willcox M, Stapleton F. Osmolality and tear film dynamics. *Clinical and Experimental Optometry*. 2012; 95(1): 3-11. doi: 10.1111/j.1444-0938.2011.00634.x
- [**Stapleton, 2020**] Stapleton F. Contact lens-related corneal infection in Australia. *Clinical and Experimental Optometry*. 2020; 103: 408-417. doi: 10.1111/cxo.13082
- [**Stapleton et al, 2021**] Stapleton F, Bakkar M, Carnt N, Chalmers R, Vijay AK, Marasini S, Ng A, Tan J, Wagner H, Woods C, Wolffsohn JS. CLEAR - Contact lens complications. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2021; 44(2): 330–367. doi: 10.1016/j.clae.2021.02.010
- [**Stapleton y Carnt, 2012**] Stapleton F, Carnt N. Contact lens-related microbial keratitis: how have epidemiology and genetics helped us with pathogenesis and prophylaxis. *Eye* 2012; 26(2): 185-193. doi: 10.1038/eye.2011.288
- [**Stapleton et al, 1993**] Stapleton F, Dart JK, Minassian D. Risk factors with contact lens related suppurative keratitis. *Contact Lens Association of Ophthalmologists*. 1993; 19(4): 204-210
- [**Stapleton et al, 2012**] Stapleton F, Edwards K, Keay L, Naduvilath T, Dart JK, Brian G, Holden B. Risk factors for moderate and severe microbial keratitis in daily wear contact lens users. *Ophthalmology*. 2012; 119(8): 1516-1521. doi: 10.1016/j.ophtha.2012.01.052
- [**Stapleton et al, 2008**] Stapleton F, Keay L, Edwards K, Naduvilath T, Dart JKG, Brian G, Holden BA. The incidence of contact lens-related microbial keratitis in Australia. *Ophthalmology*. 2008; 115(10): 1655-1662. doi: 10.1016/j.ophtha.2008.04.002
- [**Stapleton et al, 2007**] Stapleton F, Keay LJ, Sanfilippo PG, Katiyar S, Edwards KP, Naduvilath T. Relationship between climate, disease severity, and causative organism for contact lens-associated microbial keratitis in Australia. *American Journal of Ophthalmology*. 2007; 144(5): 690-698. doi: 10.1016/j.ajo.2007.06.037
- [**Stapleton et al, 2017**] Stapleton F, Naduvilath T, Keay L, Radford C, Dart J, Edwards K, Carnt N, Minassian D, Holden B. Risk factors and causative organisms in microbial keratitis in daily disposable contact lens wear. *PLoS One*. 2017; 12(8): e0181343. doi: 10.1371/journal.pone.0181343
- [**Steeb et al, 2022**] Steeb T, Reinhardt L, Harlaß M, Heppt MV, Meier F, Berking C. Assessment of the Quality, Understandability, and Reliability of YouTube Videos as a Source of Information on Basal Cell Carcinoma: Web-Based Analysis. *JMIR Cancer*. 2022; 8(1): e29581. doi: 10.2196/29581
- [**Stellefson et al, 2020**] Stellefson M, Paige SR, Chaney BH, Chaney JD. Evolving role of social media in health promotion: Updated responsibilities for health education specialists. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020; 17(4): 1153. doi: 10.3390/ijerph17041153
- [**Sulley et al, 2017**] Sulley A, Young G, Hunt C. Factors in the success of new contact lens wearers. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2017; 40(1): 15-24. doi: 10.1016/j.clae.2016.10.002

- [**Sulley et al, 2018**] Sulley A, Young G, Hunt C, McCready S, Targett MT, Craven R. Retention rates in new contact lens wearers. *Eye and Contact Lens*. 2018; 44(Suppl 1): S273-S282. doi: 10.1097/ICL.0000000000000402
- [**Sweeney et al, 2009**] Sweeney D, Holden B, Evans K, Ng V, Cho P. Best practice contact lens care: a review of the Asia Pacific Contact Lens Care Summit. *Clinical and Experimental Optometry*. 2009; 92(2): 78-89. doi: 10.1111/j.1444-0938.2009.00353.x
- [**Szczotka-Flynn et al, 2010**] Szczotka-Flynn LB, Pearlman E, Ghannoum M. Microbial contamination of contact lenses, lens care solutions, and their accessories: a literature review. *Eye and Contact Lens*. 2010; 36(2): 116-129. doi: 10.1097/ICL.0b013e3181d20cae
- [**Szmuda et al, 2021**] Szmuda T, Ali S, Kamieniecki A, Ręclawowicz D, Olofsson HKL, Słoniewski P. YouTube as a source of patient information on brain aneurysms: a content-quality and audience engagement analysis. *Neurologia i Neurochirurgia Polska*. 2021; 55(5): 485-493. doi: 10.5603/PJNNS.a2021.0073
- [**Tam et al, 2014**] Tam NK, Pitt WG, Perez KX, Hickey JW, Glenn AA, Chinn J, Liu XM, Maziarz EP. Prevention and removal of lipid deposits by lens care solutions and rubbing. *Optometry and Vision Science*. 2014; 91(12): 1430-1439. doi: 10.1097/OPX.0000000000000419
- [**Tanyıldız y Oklar, 2023**] Tanyıldız B, Oklar M. Evaluating the quality, utility, and reliability of the information in uveitis videos shared on YouTube. *International Ophthalmology*. 2023; 43(2): 549-555. doi: 10.1007/s10792-022-02454-8
- [**Thakur y Gaikwad, 2014**] Thakur DV, Gaikwad UN. Microbial contamination of soft contact lenses & accessories in asymptomatic contact lens users. *Indian Journal of Medical Research*. 2014; 140(2): 307-309
- [**The College of optometrists, 2020**] The College of Optometrists. Coronavirus (COVID-19) pandemic: guidance for optometrists. 2020 [Acceso: 8 Agosto 2020]. Recuperado de: <https://www.college-optometrists.org/category-landing-pages/covid-19>
- [**Thompson et al, 1990**] Thompson B, Collins MJ, Hearn G. Clinical interpersonal communication skills and contact lens wearer's motivation. *Optometry and Vision Science*. 1990; 67(9): 673-678. doi: 10.1097/00006324-199009000-00003
- [**Tila et al, 2014**] Tilia D, Lazon de la Jara P, Zhu H, Naduvilath TJ, Holden BA. The effect of compliance on contact lens case contamination. *Optometry and Vision Science*. 2014; 91(3): 262-271. doi: 10.1097/OPX.0000000000000163
- [**Toll et al, 2007**] Toll BA, O'Malley SS, Katulak NA, Wu R, Dubin JA, Latimer A, Meandzija B, George TP, Jatlow P, Cooney JL, Salovey P. Comparing gain- and loss-framed messages for smoking cessation with sustained-release bupropion: a randomized controlled trial. *Psychology of Addictive Behaviors*. 2007; 21(4): 534-544. doi: 10.1037/0893-164X.21.4.534
- [**Tomlinson et al, 2006**] Tomlinson A, Khanal S, Ramaesh K, Diaper C, McFadyen A. Tear film osmolarity: determination of a referent for dry eye diagnosis. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. 2006; 47(10): 4309-4315. doi: 10.1167/iovs.05-1504
- [**Tran et al, 2017**] Tran PL, Huynh E, Pham P, Lacky B, Jarvis C, Mosley T, Hamood AN, Hanes R, Reid T. Organoselenium polymer inhibits biofilm formation in polypropylene contact lens case material. *Eye and Contact Lens*. 2017; 43(2): 110-115. doi: 10.1097/ICL.0000000000000239
- [**Uzel et al, 2018**] Uzel AGT, Uzel MM, Yuksel N, Akcay EK. Contact lens compliance with ophthalmologists and other health professionals. *Eye and Contact Lens*. 2018; 44(Suppl2): S127-S130. doi: 10.1097/ICL.0000000000000439
- [**van Best et al, 1995**] van Best JA, Benitez del Castillo JM, Coulangeon LM. Measurement of basal tear turnover using a standardized protocol. European concerted action on ocular fluorometry. *Graefes Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*. 1995; 233(1): 1-7. doi: 10.1007/BF00177778
- [**van Doremalen et al, 2020**] van Doremalen N, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, Tamin A, Lloyd-Smith JO, de Wit E. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. *New England Journal of Medicine*. 2020; 382(16): 1564-1567. doi: 10.1056/NEJMc2004973

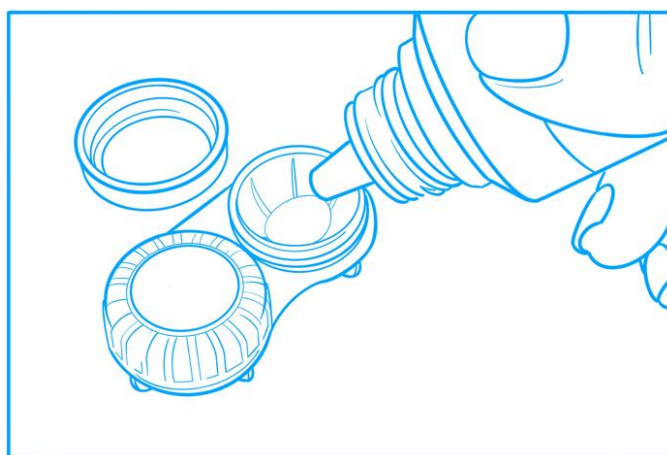
- [**Varikooty et al, 2013**] Varikooty J, Keir N, Richter D, Jones LW, Woods C, Fonn D. Comfort response of three silicone hydrogel daily disposable contact lenses. *Optometry and Vision Science*. 2013; 90(9): 945–953. doi: 10.1097/OPX.0b013e31829d8dbf
- [**Verma et al, 2014**] Verma MS, Chen PZ, Jones L, Gu FX. "Chemical nose" for the visual identification of emerging ocular pathogens using gold nanostars. *Biosensors and Bioelectronics*. 2014; 61: 386-390. doi: 10.1016/j.bios.2014.05.045
- [**Vianya-Estopa et al, 2021a**] Vianya-Estopa M, Garcia-Porta N, Piñero DP, Simo Mannion L, Beukes EW, Wolffsohn JS, Allen PM. Contact lens wear and care in Spain during the COVID-19 pandemic. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2021. 44(5): 101381. doi: 10.1016/j.clae.2020.11.001
- [**Vianya-Estopa et al, 2021b**] Vianya-Estopa M, Wolffsohn JS, Beukes E, Trott M, Smith L, Allen PM. Soft contact lens wearers' compliance during the COVID-19 pandemic. *Contact Lens and Anterior Eye*. 44(4): 101359. doi: 10.1016/j.clae.2020.08.003
- [**Vijay et al, 2015**] Vijay AK, Willcox M, Zhu H, Stapleton F. Contact lens storage case hygiene practice and storage case contamination. *Eye and Contact Lens*. 2015; 41(2): 91-97. doi: 10.1097/ICL.0000000000000070
- [**Whitcombe, 2016**] Whitcombe U. The effect of makeup on contact lens wear. PhD Thesis. Ophthalmic Doctorate. Aston University. Birmingham. UK. 2016 [Acceso: 30 Abril 2022]. Recuperado de: <https://research.aston.ac.uk/en/studentTheses/the-effect-of-makeup-on-contact-lens-wear>
- [**Willcox et al, 2017**] Willcox MDP, Argueso P, Georgiev GA, Holopainen JM, Laurie GW, Millar TJ, Papas EB, Rolland JP, Schmidt TA, Stahl U, Suarez T, Subbaraman LN, Uçakhan OO, Jones L. TFOS DEWS II Tear Film Report. *The Ocular Surface*. 2017; 15(3): 366-403. doi: 10.1016/j.jtos.2017.03.006
- [**Willcox et al, 2010**] Willcox MDP, Hume EBH, Vijay AK, Petcavich R. Ability of silver-impregnated contact lenses to control microbial growth and colonisation. *Journal of Optometry*. 2010; 3(3): 143-148. doi: 10.1016/s1888-4296(10)70020-0
- [**Willcox et al, 2021**] Willcox M, Keir N, Maseedupally V, Masoudi S, McDermott A, Mobeen R, Purslow C, Santodomingo-Rubido J, Tavazzi S, Zeri F, Jones L. CLEAR - Contact lens wettability, cleaning, disinfection and interactions with tears. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2021; 44(2): 157-191. doi: 10.1016/j.clae.2021.02.004
- [**Willcox et al, 2020**] Willcox MDP, Walsh K, Nichols JJ, Morgan PB, Jones LW. The ocular surface, coronavirus and COVID-19. *Clinical and Experimental Optometry*. 2020; 103(4): 418-424. doi: 10.1111/cxo.13088.
- [**Wilson et al, 1990**] Wilson LA, Sawant AD, Simmons RB, Ahearn DG. Microbial contamination of contact lens storage cases and solutions. *American Journal of Ophthalmology*. 1990; 110(2): 193-198. doi: 10.1016/s0002-9394(14)76991-0
- [**Wolffsohn et al, 2021**] Wolffsohn JS, Dumbleton K, Huntjens B, Kandel H, Koh S, Kunnen CME, Nagra M, Pult H, Sulley AL, Vianya-Estopa M, Walsh K, Wong S, Stapleton F. CLEAR - Evidence-based contact lens practice. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2021; 44(2): 368-397. doi: 10.1016/j.clae.2021.02.008
- [**Wolffsohn et al, 2015**] Wolffsohn JS, Naroo SA, Christie C, Morris J, Conway R, Maldonado-Codina C, Retalic N, Purslow C. History and symptom taking in contact lens fitting and aftercare. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2015; 38(4): 258-265. doi: 10.1016/j.clae.2015.03.002
- [**World Health Organization, 2009**] World Health Organization. WHO guidelines on hand hygiene in health care. [Aceso: 30 Diciembre 2023]. Recuperado de: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241597906>
- [**World Health Organization, 2020**] World Health Organization. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19—11 March 2020. 2020 [Acceso: 7 Agosto 2020]. Recuperado de: <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>

- [Wu et al, 2010a] Wu Y, Carnt N, Stapleton F. Contact lens user profile, attitudes and level of compliance to lens care. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2010; 33(4): 183-188. doi: 10.1016/j.clae.2010.02.002
- [Wu et al, 2010b] Wu Y, Carnt N, Willcox M, Stapleton F. (2010). Contact lens and lens storage case cleaning instructions: whose advice should we follow? *Eye and Contact Lens*. 2010; 36(2): 68-72. doi: 10.1097/ICL.0b013e3181cf8aff
- [Wu et al, 2011b] Wu YT, Teng YJ, Nicholas M, Harmis N, Zhu H, Willcox MDP, Stapleton F. Impact of lens case hygiene guidelines on contact lens case contamination. *Optometry and Vision Science*. 2011; 88(10): E1180-1187. doi: 10.1097/OPX.0b013e3182282f28
- [Wu et al, 2015] Wu YT, Willcox M, Zhu H, Stapleton F. Contact lens hygiene compliance and lens case contamination: a review. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2015; 38(5): 307-316. doi: 10.1016/j.clae.2015.04.007
- [Wu et al, 2011a] Wu YT, Zhu H, Willcox M, Stapleton F. The effectiveness of various cleaning regimens and current guidelines in contact lens case biofilm removal. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. 2011; 52(8): 5287-5292. doi: 10.1167/iovs.10-6785
- [Wulc et al, 1987] Wulc AE, Dryden RM, Khatchaturian T. Where is the gray line? *Archives of Ophthalmology*. 1987; 105(8): 1092-1098. doi: 10.1001/archophth.1987.01060080094035
- [Xia et al, 2020] Xia J, Tong J, Liu M, Shen Y, Guo D. Evaluation of coronavirus in tears and conjunctival secretions of patients with SARS-CoV-2 infection. *Journal of Medical Virology*. 2020; 92(6): 589-594. doi: 10.1002/jmv.25725
- [Xiao et al, 2018] Xiao A, Dhand C, Leung CM, Beuerman RW, Ramakrishna S, Lakshminarayanan R. Strategies to design antimicrobial contact lenses and contact lens cases. *Journal of Materials Chemistry B*. 2018, 15(6): 2171-2186
- [Xie et al, 2020] Xie HT, Jiang SY, Xu KK, Liu X, Xu B, Wang L, Zhang MC. SARS-CoV-2 in the ocular surface of COVID-19 patients. *Eye and Vision (Lond.)*. 2020; 7: 23. doi: 10.1186/s40662-020-00189-0
- [Yee et al, 2021] Yee A, Walsh K, Schulze M, Jones L. The impact of patient behaviour and care system compliance on reusable soft contact lens complications. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2021; 44(5): 101432. doi: 10.1016/j.clae.2021.02.018
- [Yeniad et al, 2010] Yeniad B, Beginoglu M, Bilgin LK. Lid-wiper epitheliopathy in contact lens users and patients with dry eye. *Eye and Contact Lens*. 2010; 36 (3):140-143. doi: 10.1097/ICL.0b013e3181d94e82
- [Yeung et al, 2010] Yeung KK, Forister J, Forister EF, Chung MY, Han S, Weissman BA. Compliance with soft contact lens replacement schedules and associated contact lens-related ocular complications: The UCLA Contact Lens Study. *Optometry*. 2010; 81(11): 598-607. doi: 10.1016/j.optm.2010.01.013
- [Yildiz et al, 2021] Yildiz MB, Yildiz E, Balci S, Köse AÖ. Evaluation of the Quality, Reliability, and Educational Content of YouTube Videos as an Information Source for Soft Contact Lenses. *Eye Contact Lens*. 2021; 47(11): 617-621. doi: 10.1097/ICL.0000000000000795.
- [Young et al, 2011] Young G, Chalmers RL, Napier L, Hunt C, Kern J. Characterizing contact lens-related dryness symptoms in a cross-section of UK soft lens wearers. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2011; 34(2): 64-70. doi: 10.1016/j.clae.2010.08.005
- [Young et al, 2002] Young G, Hunt C, Covey M. Clinical evaluation of factors influencing toric soft contact lens fit. *Optometry and Vision Science*. 2002; 79(1): 11-19. doi: 10.1097/00006324-200201000-00008
- [Young et al, 2009] Young G, Keir N, Hunt C, Woods CA. Clinical evaluation of longterm users of two contact lens care preservative systems. *Eye and Contact Lens*. 2009; 35(2): 50-58. doi: 10.1097/ICL.0b013e31819630d3
- [Zhu et al, 2011] Zhu H, Bandara MB, Vijay AK, Masoudi S, Wu D, Willcox MDP. Importance of rub and rinse in use of multipurpose contact lens solution. *Optometry and Vision Science*. 2011; 88(8): 967-972. doi: 10.1097/OPX.0b013e31821bf976

[Zimmerman et al, 2017] Zimmerman AB, Richdale K, Mitchell GL, Kinoshita BT, Lam DY, Wagner H, Sorbara L, Chalmers RL, Collier SA, Cope JR, Rao MM, Beach MJ, Yoder JS. Water exposure is a common risk behavior among soft and gas-permeable contact lens wearers. *Cornea*. 2017; 36(8): 995-1001. doi: 10.1097/ICO.0000000000001204

[Zotti et al, 2019] Zotti F, Zotti R, Albanese M, Nocini PF, Paganelli C. Implementing post-orthodontic compliance among adolescents wearing removable retainers through Whatsapp: a pilot study. *Patient Preference and Adherence*. 2019; 13: 609-615. doi: 10.2147/PPA.S200822

Difusión de la tesis y colaboraciones




Difusión de la tesis y colaboraciones

1. Trabajos publicados en revistas indexadas

Cardona G, **Alonso S**, Busquets A. Patient – practitioner communication and contact lens compliance during a prolonged COVID-19 lockdown. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2021; 44(6): 101433. doi: 10.1016/j.clae.2021.02.019

Contact Lens and Anterior Eye 44 (2021) 101433



Contents lists available at ScienceDirect

Contact Lens and Anterior Eye

journal homepage: www.elsevier.com/locate/clae



Patient – practitioner communication and contact lens compliance during a prolonged COVID-19 lockdown

Genis Cardona ^{*}, Silvia Alonso, Anna Busquets

School of Optics and Optometry of Terrassa, Universitat Politècnica De Catalunya, c/Violíntina Vellsola, 37, E08222, Terrassa, Spain



ARTICLE INFO

Keywords:
Contact lens compliance
Contact lens storage case
COVID-19
Handwashing
Patient-practitioner communication

ABSTRACT

Purpose: Ocular manifestations and ocular transmission of SARS-CoV-2 in contact lens (CL) wearers may be fostered by non-compliance with care and maintenance instructions which, in turn, may be aggravated by inadequate patient-practitioner communication. The purpose of this research was to determine CL use, compliance and patient-practitioner communication during a 3-month long COVID-19 lockdown in Spain.

Methods: An online survey (developed using Google Forms) retrospectively evaluated CL compliance during the 3-month lockdown (responses captured between 15th July and 10th August, 2020), with particular emphasis on patient-practitioner communication, handwashing practices and CL case hygiene and replacement.

Results: A total of 247 responses were collected and analysed. Most participants used monthly replacement soft lenses (64.8 %) and multipurpose solutions (75.7 %), with 86.6 % of them owning a storage case for their lenses. During lockdown, a significant percentage of participants ceased lens wear (28.4 %) or reduced wearing time (49.2 %). Regarding patient-practitioner communication, 54.3 % of respondents received specific instructions, mostly about handwashing (93.3 %) and storage case hygiene (48.5 %). The most frequent non-compliant practices were inadequate handwashing (36.4 %), and overextending monthly or two-weekly replacement lenses (35.2 %). Many respondents never cleaned (23.0 %) nor replaced (16.3 %) their storage case, and 27.8 % of them reported not having been informed about case hygiene by their practitioners.

Conclusion: Contact lens compliance, particularly in terms of handwashing and storage case hygiene, was poor during a prolonged COVID-19 lockdown, thus stressing the need to foster patient-practitioner communication strategies to curtail the possibility of ocular transmission and the risk of virus tropism.

1. Introduction

Following the statement of the Health World Organization declaring coronavirus disease 2019 (COVID-19) a pandemic [1], the rapidly increasing number of contagions and foreseeable saturation of the public and private health service intensive care units in Spain prompted the declaration of a nationwide State of Alarm on March 13, 2020, and a lockdown of all non-essential sectors was imposed on March 14, 2020. On April 28, 2020, the government announced a plan for easing lockdown restrictions consisting of four de-escalation phases to which different regions of Spain could progressively transition according to health indicators such as number of cases and capacity of the healthcare system. The State of Alarm ended on June 21, 2020. At the time of writing (August 13, 2020), the accumulated number of COVID-19 contagions in Spain is of 329,784, with a total death toll of 28,579 [2], and new restrictions are being imposed or considered to curtail new local

outbreaks of the disease.

Current existing evidence supports that contact lens (CL) wearers are not at increased risk of developing ocular complications related to COVID-19 [3]. Although the Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus - 2 (SARS-CoV-2) has been found in tears of patients with and without conjunctivitis [4,5], studies on the actual occurrence or activation of the virus-binding angiotensin converting enzyme 2 (ACE2) on the intact ocular surface (cornea and conjunctiva) remain inconclusive [3,6]. In contrast, other receptors with coronavirus binding properties have been observed in dendritic cells and fibroblasts [7], opening the door to the possibility of opportunistic infection if the integrity of the ocular surface is compromised.

Contact lens compliance is, at best, a challenging aspect of CL wear, with reported pre-pandemic levels of non-compliance ranging from 40 % to 91 % depending on the characteristics of the study sample, modality of lens wear, care regime and other factors [8–10]. At both ends of

^{*} Corresponding author.
E-mail address: genis.cardona@upc.edu (G. Cardona).

<https://doi.org/10.1016/j.clae.2021.02.019>

Received 17 August 2020; Received in revised form 10 February 2021; Accepted 28 February 2021

Available online 2 March 2021

1367-0484/© 2021 British Contact Lens Association. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved.

Cardona G, **Alonso S**, Yela S. Compliance versus risk awareness with contact lens storage case hygiene and replacement. *Optometry and Vision Science*. 2022; 99(5): 449-454. doi: 10.1097/OPX.0000000000001881

ORIGINAL INVESTIGATION

Compliance versus Risk Awareness with Contact Lens Storage Case Hygiene and Replacement

Genis Cardona, PhD,^{1*} Silvia Alonso, MSc,¹ and Sandra Yela, BScOptom¹

SIGNIFICANCE: Compliance with hygiene and replacement of contact lens (CL) storage cases is key to avoid CL contamination and anterior ocular surface complications. However, compliance levels with these accessories remain low, even in patients with awareness of the risk associated with noncompliance.

PURPOSE: This study aimed to determine level of compliance with common practices regarding CL storage case hygiene and replacement, type of information provided by practitioners, and risk perception.

METHODS: An ad hoc self-reported survey was used to collect demographic and CL wear details, compliance with storage case care, type of received information, and risk perception (in a 1-to-5 scale). Inferential statistics explored the relationship of demographic details and type of received information with compliance and risk perception.

RESULTS: Nondaily disposable wearing participants returned 299 completed surveys, with a median age of 24 years (76.9% females). Monthly replacement silicone hydrogel CLs and multipurpose solutions were predominant. Self-reported compliance with storage case care was poor, with 19.1% of respondents never cleaning their cases, 68.6% exposing them to tap water, and 26.4% failing to replace them within 6 months of acquisition. Two-thirds of respondents received specific information on case maintenance, mainly in oral form. Perceived risk associated with poor-compliance practices was high (median values of 4 and 5), and increased with educational level ($P = .02$, regarding handwashing; $P = .03$, regarding case hygiene), with years of CL wear experience ($P < .001$, regarding handwashing), in those patients provided with specific information on CL case care ($P = .01$, regarding case replacement).

CONCLUSIONS: Compliance with CL storage case hygiene and replacement was generally poor, although awareness of risk associated with noncompliance was high and influenced by factors related to demographic details, CL experience, and patient-practitioner communication. Strategies must be explored to increase risk awareness through education because this may lead to better compliance practices.

Optom Vis Sci 2022;99:449-454. doi:10.1097/OPX.0000000000001881

Copyright © 2022 American Academy of Optometry

Supplemental Digital Content: Direct URL links are provided within the text.

SDC



Author Affiliations:

¹Department of Optics and Optometry, Universitat Politècnica de Catalunya, Terrassa, Spain

*genis.cardona@upc.edu

Contact lens wear is not exempt of complications, and it is the responsibility of both patients and practitioners to curtail their incidence and severity of adverse events. One of the most severe and visual-threatening complications of contact lens use is microbial keratitis, with a reported annualized incidence between 2 and 4 per 10,000 wearers for daily wear of hydrogel lenses; of 19.5 to 25.4 per 10,000 wearers for overnight wear of hydrogel and silicone hydrogel lenses, respectively; and of 7.7 per 10,000 wearers (95% confidence interval, 0.9 to 27.8) for overnight orthokeratology.^{1,2} Other relatively common ocular complications related to the microbial contamination of contact lenses are corneal inflammatory events.^{3,4}

Pathogens may follow different strategies and routes to reach the ocular surface. Poor hand hygiene and inadequate care, maintenance, and replacement of contact lenses and their accessories may contribute to increased microbial bioburden.⁵ Although research efforts are directed toward the development of safe and effective antimicrobial storage cases,⁶⁻⁸ case contamination remains a challenging aspect of contact lens wear. In effect, previous research has shown that microbial bioburden of patients with contact lens-related microbial keratitis is significantly higher than in control subjects,⁹ that the type of pathogens cultured from the cornea of these patients and from their storage cases is coincident,¹⁰⁻¹² and that disease severity is associated with pathogen diversity isolated from storage cases.¹³

Contact lens-related microbial keratitis is often caused by gram-negative bacteria of the *Pseudomonas* and *Serratia* species, although approximately 10% of cultures recover fungi and *Acanthamoeba* as causative organisms,¹⁴⁻¹⁷ and gram-positive pathogens have also been isolated.¹⁸ These are waterborne pathogens that have been found to contaminate contact lens storage cases of patients using tap water to clean and rinse them or who store them near bathroom sinks.^{19,20} Once contaminated, some of these pathogens may form biofilms in the storage cases, granting them resistance to antimicrobial agents and challenging the effectivity of contact lens disinfection procedures.^{7,21}

Reports on compliance with instructions about care and maintenance of contact lenses and their accessories reveal levels of noncompliance ranging from 40 to 91%, depending on factors such as study sample, modality of lens wear, and care regime.²²⁻²⁵ Besides, it is not uncommon for those patients showing good compliance with their contact lens care to claim unawareness of the correct procedures or even of the actual need to clean and replace their storage cases.^{24,26,27} These different behaviors regarding contact lens and storage case compliance support the relevance of fluent patient-practitioner communication and unambiguous patient education, which may be hindered by conflicting recommendations and guidelines about storage case care provided by manufacturers, health agencies, and optometrists.²⁸⁻³⁰

Alonso S, Yela S, Cardona G. Are patients sufficiently informed about contact lens wear and care? *Optometry and Vision Science*. 2022. 99 (12): 853-858. doi: 10.1097/OPX.0000000000001964

ORIGINAL INVESTIGATION

Are Patients Sufficiently Informed about Contact Lens Wear and Care?

Silvia Alonso, MSc,¹ Sandra Yela, MSc,¹ and Genis Cardona, PhD^{1*}

SIGNIFICANCE: Frequent and effective patient-practitioner communication is essential to ensure that instructions regarding contact lens use, care, and maintenance are understood and followed. Given the relevance of good patient compliance, the responsibility of practitioners to provide adequate information may not be neglected.

PURPOSE: This study aimed to determine the content and type of information licensed optometrists in Spain provide their patients during the first contact lens fitting and at follow-up visits.

METHODS: A self-reported ad hoc survey was distributed to licensed optometrists in Spain to investigate, among other factors, whether practitioners provided information on several aspects of contact lens use and maintenance, how was this information provided, and whether in-office practical demonstrations were conducted at all contact lens appointments.

RESULTS: Respondents of 321 surveys had a median of 20 years of contact lens fitting experience and worked on independent practices (67.6%), and national (29.0%) and regional chains (3.4%). Type of practice influenced continuous education habits ($P = .03$). Overall, 28.0% of participants did not always instruct patients on the need to rub contact lenses, 34.3% did not always address contact lens replacement, and 6.8% did not always explain storage case hygiene and replacement. At the follow-up visit, only 8.4% of respondents asked their patients to demonstrate their care routines. Information was mostly oral (48.6%) or oral and written (43.0%). Contact lens-related complications were reported more frequently by participants with less continuous education training ($P = .01$), by those not always recommending rubbing ($P = .002$), and by those not providing written information about storage case hygiene and replacement ($P = .002$).

CONCLUSIONS: Patient-practitioner communication was good, albeit several areas were identified where information was insufficient or not provided in a correct and timely format. Precise, written information on rubbing and storage case hygiene and replacement may improve compliance and assist in avoiding complications and dropout.

Optom Vis Sci 2022;99:853-858. doi:10.1097/OPX.0000000000001964

Copyright © 2022 American Academy of Optometry

Supplemental Digital Content: Direct URL links are provided within the text.

SDC



Author Affiliations:

¹Department of Optics and Optometry, Universitat Politècnica de Catalunya, Terrassa, Spain
*genis.cardona@upc.edu

Contact lens complications and dropout are recurrent aspects of contact lens wear with a negative impact on the safety and satisfaction of patients and practitioners. It is commonly accepted that both aspects may be influenced by improving the information patients receive on the diverse wear and maintenance procedures.¹⁻⁴ Published research has described compliance as critical in contact lens wear,^{3,5,6} with noncompliance rates ranging from 40 to 90%.⁷⁻⁹ Habitual malpractices include poor hand hygiene, use of tap water, sleeping with or reusing daily disposable contact lenses, and extending replacement intervals of both contact lenses and accessories.^{8,10-14} Although causes for noncompliance are largely unknown, age, wearing experience, and socioeconomic status have all been documented by previous authors.⁹


Fluent communication is essential in all facets of the patient-practitioner relationship, and it underpins patient compliance.^{15,16} Indeed, compliance may be voluntary, or it may originate in a lack of proper understanding of given instructions,¹⁷ with many patients being unaware that their practices may be incorrect.¹⁸ For instance, Bui and coworkers¹⁹ observed that, although 86% of the patients included in their study believed their care and maintenance practices to be adequate, only 34% of them were actually compliant with given instructions.

In Spain, the Code of Good Practices published by the Spanish Council of Optometrists (Consejo General de Colegios de Ópticos-Optometristas) presents a series of recommendations to licensed optometrists. Among them, it notes the relevance of empowering patients in the decision-making processes and of listening and understanding their needs, concerns, and apprehensions.²⁰ It also states that communication with patients must be unequivocal and adapted to their level of understanding, and that it should include, if possible, written information regarding contact lens care, wear, and replacement,^{21,22} although recent research noted that many patients failed to revise these instructions at home.¹³ Similar institutions and regulating bodies in other countries, such as the General Optical Council in the United Kingdom, also recommend visual health providers to consider the needs of their patients when selecting type, use, and replacement of contact lenses, and they stress the relevance of fluent patient-practitioner communication.²³

It was the purpose of this study to determine the type and content of the information licensed optometrists in Spain provide their patients about wear, maintenance, and replacement of contact lenses and their accessories. The ultimate goal of this research was to investigate possible limitations in the strategies used by Spanish optometrists to communicate to their patients the need for proper contact lens

2. Trabajo publicado en revista no indexada

Alonso S, Cardona G, Higiene y reemplazo del estuche portales, ¿incumplimiento o desconocimiento? *Gaceta de Optometría y Óptica Oftálmica*. 2021; 567: 36-40


C I E N T Í F I C O

Higiene y reemplazo del estuche portales, ¿incumplimiento o desconocimiento?

Silvia Alonso-Matarín, MSc. Coleg. 22.179
Genís Cardona Torradeflot, PhD. Coleg. 7.000
Facultad de Óptica y Optometría de Terrassa,
Universitat Politècnica de Catalunya, España.

Resumen

Propósito: El propósito de esta investigación fue determinar las prácticas de los usuarios de lentes de contacto en referencia al cuidado y reemplazo del estuche portales.

Métodos: Se desarrolló una encuesta en línea y se distribuyó siguiendo una estrategia de muestreo en forma de bola de nieve.

Resultados: Se recopilaron y analizaron 247 respuestas. La mayoría de los usuarios seguían un reemplazo mensual de sus lentes (64,8%) y el 86,6% utilizaba un estuche portales. De estos, un 25,0% indicaron que nunca limpiaban el estuche y un 15,0% que nunca lo reemplazaban. Un 30,0% respondieron que su profesional de la visión nunca les había informado sobre la necesidad de limpiar y reemplazar el estuche.

Conclusión: Existe un elevado incumplimiento y desconocimiento en el uso y cuidado del estuche portales, lo que subraya la necesidad de fomentar y mejorar las estrategias de comunicación entre los profesionales de la visión y sus pacientes.

Palabras clave: cumplimiento, estuche portales, lavado de las manos, Covid-19, uso y mantenimiento de lentes de contacto.

PUNTOS CLAVE

- La contaminación del estuche portales es una de las causas principales de complicaciones oculares en usuarios de lentes de contacto.
- Un elevado porcentaje de usuarios realiza malos hábitos de higiene y reemplazo del estuche portales.
- Un 30% de los participantes en el estudio indicaron que nunca habían recibido información de sus profesionales de la visión referente al estuche portales.
- Es esencial mejorar la comunicación entre profesionales de la visión y usuarios de lentes de contacto para fomentar los hábitos de cumplimiento.

Introducción

Con el fin de poder disfrutar al máximo y con seguridad del uso de las lentes de contacto (LC), es necesario realizar un buen cumplimiento de las recomendaciones indicadas por los profesionales de la visión y los fabricantes de las mismas. Solo así conseguiremos una excelente visión, una superficie ocular en perfecto estado y sin complicaciones, y evitaremos el abandono de las LC.

La encuesta anual sobre las LC más adaptadas en España puso de manifiesto que, en 2020, más de un 80% de las LC adaptadas fueron LC blandas, ya sea de hidrogel o hidrogel de silicona, de las cuales un 66% fueron desechables mensuales, seguidas de las desechables diarias en un 22%. Todos los usuarios de LC de reemplazo no diario, e incluso algunos que siguen esta modalidad de reemplazo, requieren de un estuche portales.


El incumplimiento en las instrucciones de uso y manejo de las LC por parte del usuario es un problema clínico común. El primer informe sobre el incumplimiento de los usuarios de LC fue publicado en 1986 por Collins y Carney², y desde entonces los niveles de cumplimiento no parecen manifestar una mejora significativa. A raíz de ese primer informe, numerosos estudios han intentado evaluar el cumplimiento de los usuarios de LC, la mayoría de ellos de manera subjetiva a partir de cuestionarios *ad hoc*, generando estimaciones de incumplimiento que van del 40% al 91%^{3,4}. Es interesante resaltar, además, que Bui y colaboradores⁵ informaron que el 86% de los usuarios creían seguir buenas prácticas de uso y cuidado de sus LC, pero los resultados reales de cumplimiento revelaron que solo el 32% de los mismos realizaba un cuidado correcto.

Este artículo se centra en el cuidado y mantenimiento del estuche portales. Un estuche contaminado puede comprometer el uso de las LC y provocar sucesos adversos e infecciones en la superficie ocular⁶, al actuar como un reservorio de microorganismos. Múltiples investigaciones han documentado la existencia de una correlación entre un estuche en malas condiciones higiénicas y la aparición de complicaciones oculares. Hall y Jones⁷, por ejemplo, hicieron una revisión sobre la variedad de problemas relacionados con la contaminación del estuche portales y concluyeron que un estuche contaminado puede contribuir significativamente al desarrollo de queratitis microbiana (QM). De forma similar, Keay y Stapleton⁸ observaron que la combinación de una poca frecuencia de reemplazo del estuche portales con una higiene incorrecta de manos aumentaba el riesgo de QM en un 33%. Finalmente, Wu y colaboradores⁹, observaron una tasa de contaminación del estuche de más del 50% de los usuarios y Kuzman y colaboradores¹⁰ detectaron una correlación estadísticamente significativa entre la contaminación bacteriana y una menor frecuencia de reemplazo del estuche portales.

ABRIL 2021 • GACETA 568

3. Trabajos presentados en congresos

Alonso S, Cardona G. Revisión bibliográfica del cumplimiento en el uso y mantenimiento de las lentes de contacto. Póster, *XXVI Congreso internacional de Optometría, Contactología y Óptica Oftálmica (OPTOM21)*. Congreso Online, del 8 al 28 de mayo de 2021.

**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH**

Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa



REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DEL CUMPLIMIENTO EN EL USO Y MANTENIMIENTO DE LAS LENTES DE CONTACTO (OPTOM2002142)

Silvia Alonso (silvia_0702@hotmail.com) y Genis Cardona (genis.cardona@upc.edu)
 Departamento de Óptica y Optometría, Universitat Politècnica de Catalunya · BarcelonaTech

OBJETIVOS

El uso de las lentes de contacto (LC) para la corrección de errores refractivos ha aumentado considerablemente en los últimos años. Para poder disfrutar al máximo de este método de compensación de ametropías es necesario hacer un buen cumplimiento de las recomendaciones indicadas por el profesional de la visión y el fabricante de las LC, con el fin de obtener una excelente calidad visual, garantizar una superficie ocular en perfecto estado, y evitar complicaciones derivadas del uso de las LC. El objetivo del presente estudio consistió en la realización de una **búsqueda bibliográfica exhaustiva** con el fin de identificar las publicaciones relacionadas con **el cumplimiento de las LC, determinar cómo se evaluó dicho cumplimiento y cuáles son las conductas erróneas más frecuentes de los usuarios de LC.**

MATERIAL Y MÉTODOS

Para llevar a cabo la revisión bibliográfica, se realizó una **búsqueda temática en el portal PubMed**, dirigida a **artículos de revistas publicadas en inglés entre 2009 y 2019**, en revistas revisadas por pares, que contienen las combinaciones de términos de búsqueda siguientes, en el título o el resumen: **(Contact Lenses [MeSH Terms]) AND ((compliance [MeSH Terms] OR (non compliance [MeSH Terms] OR hygiene [MeSH Terms])));** así como una **búsqueda en la literatura secundaria** derivada de los artículos iniciales. Se incluyeron las **publicaciones relacionadas con usuarios de LC y el cuidado de éstas, el estuche portales, las soluciones de mantenimiento de las LC y la higiene de las manos**. Por otra parte, se excluyeron los artículos que no examinaban los malos hábitos de los usuarios de LC, los que se centraban en las LC híbridas, LC de ortoqueratología u otras adaptaciones especiales. **Tras ser revisados y examinar sus referencias, se incluyeron 43 artículos en la presente revisión.**



RESULTADOS

De los 43 artículos, el incumplimiento fue examinado mediante un cuestionario *ad hoc* en un **58% de los estudios**, mediante **demostración práctica en un 17%**, mediante **entrevistas estructuradas en un 14%** y mediante **análisis de muestras en un 11% de los casos**. Los valores de incumplimiento de los estudios analizados van del **40% al 91%**, siendo el incumplimiento más frecuentemente reportado el mal **reemplazo de las LC (24%)**, seguido del mal **reemplazo del estuche portales (19%)** y su **limpieza (15%)**, del **uso de agua del grifo (11%)**, de la incorrecta **higiene de las manos (11%)**, de un aumento en horas de uso de las LC (7%), de no frotar y enjuagar correctamente las LC (7%) y de dormir con ellas cuando el material no lo permite (6%).





CONCLUSIONES

Aunque ha habido avances científicos notables en los materiales y diseños de las LC y en las soluciones de mantenimiento, **el incumplimiento sigue siendo un problema importante relacionado con las complicaciones, las urgencias oftalmológicas y el abandono de las LC**. La educación sola no es una estrategia suficiente para mejorar el cumplimiento: **es necesario abordar nuevos enfoques** para la mejora del cumplimiento en las prácticas del uso y cuidado de las LC.

Programa de Doctorado de Ingeniería Óptica (UPC)

Declaración de conflicto de intereses: No existe ningún conflicto de interés

Alonso S, Cardona G, Yela S. Cumplimiento y conciencia del riesgo de la higiene del estuche portales. Póster, XXVII Congreso internacional de Optometría, Contactología y Óptica Oftálmica (OPTOM22). Madrid, del 1 al 3 de abril de 2022




UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa



CUMPLIMIENTO Y CONCIENCIA DEL RIESGO DE LA HIGIENE Y EL REEMPLAZO DEL ESTUCHE PORTALENTES (OPTOM2202643)

Silvia Alonso (silvia_0702@hotmail.com), Genís Cardona (genis.cardona@upc.edu), Sandra Yelas (yela10paradas1998@gmail.com)

Departamento de Óptica y Optometría, Universitat Politècnica de Catalunya · BarcelonaTech

OBJETIVOS

Investigaciones previas han documentado un **cumplimiento deficiente** de las usuarias de lentes de contacto por lo que se refiere a las instrucciones de uso y mantenimiento de las mismas, muy especialmente **con respecto a la higiene y el reemplazo del estuche portales**. Esta investigación describe un estudio observacional y transversal cuyo objetivo consistió en **determinar el nivel de cumplimiento de las usuarias, el tipo de información proporcionada por las ópticas-optometristas y el nivel de riesgo** que estas usuarias asocian a **varias conductas habituales e inadecuadas**.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para llevar a cabo la investigación se utilizó una **encuesta ad hoc auto-informada** desarrollada mediante Google Forms y distribuida a través de redes personales y sociales. Se recopilaron **datos demográficos** (no identificativos), sobre el **uso de las lentes de contacto**, el cumplimiento con el **cuidado y reemplazo del estuche portales**, el tipo de **información proporcionada por las ópticas-optometristas** referente al estuche y la percepción del riesgo (valorada en una escala de 1 a 5, de menor a mayor percepción de riesgo) asociado a varias conductas incorrectas habituales. Se emplearon **estadísticas inferenciales** (chi-cuadrado) para explorar la relación de los detalles demográficos y el tipo de información recibida con el cumplimiento y el nivel de percepción de riesgo.



RESULTADOS

Se recogieron datos de **299 encuestas** completadas (edad mediana de 24 años, 76.9% mujeres), cuyas respuestas mostraron que el **cumplimiento auto-informado** referente al **cuidado de los estuches portales** fue, en su mayor parte, **deficiente**:

- El **19.1%** de las participantes **nunca los limpiaron**, el **68.6%** los expuso al **agua del grifo** y el **26.4%** **no los reemplazó periódicamente** (menos de 6 meses).
- **Dos tercios** de las encuestadas **recibieron información**, principalmente oral, sobre su cuidado y mantenimiento y los niveles de percepción de riesgo medianos fueron altos, de 4 a 5.
- El nivel de cumplimiento en el cuidado y reemplazo de los estuches fue similar independientemente de la edad, el sexo, el nivel de estudios, los años de experiencia en el uso de lentes de contacto, el tipo de lentes de contacto, el reemplazo, el tipo de solución y las instrucciones proporcionadas por las ópticas-optometristas.
- Las encuestadas con **nivel superior de estudios** mostró **mayor percepción de riesgo referente al lavado incorrecto de manos** ($p=0.017$) y a la limpieza del estuche ($p=0.027$).
- **Los años de experiencia** también **aumentaron la percepción de riesgo frente al lavado de manos** ($p < 0.001$) **pero no frente al incorrecto mantenimiento del estuche**.
- Las pacientes que recibieron instrucciones específicas sobre el estuche asociaron mayor riesgo al reemplazo infrecuente del mismo ($p=0.013$), sin diferencias entre aquéllas que recibieron solo información oral u oral y escrita.



Percepción de riesgo de no limpiar el estuche portales con frecuencia

Percepción de riesgo	Porcentaje de respuestas
1	1.1
2	6.7
3	21.4
4	21.4
5	48.8



Percepción de riesgo de no reemplazar el estuche portales con frecuencia

Percepción de riesgo	Porcentaje de respuestas
1	1.3
2	10.0
3	24.4
4	27.1
5	37.2



Autoevaluación del cumplimiento con el cuidado del estuche portales



Cumplimiento	Porcentaje de respuestas
1	1.3
2	11.4
3	24.4
4	41.1
5	21.8

CONCLUSIONES

En general, la **higiene y el reemplazo de los estuches portales fue deficiente**, aunque la percepción del riesgo asociado con el incumplimiento fue alta. Las profesionales de la visión, fabricantes e investigadoras **deben explorar estrategias para trasladar la percepción de riesgo**, aparentemente más maleable, **en mejores prácticas reales de cumplimiento**.


Programa de Doctorado de Ingeniería Óptica (UPC) · Declaración de conflicto de intereses: No existe ningún conflicto de interés
Parte de los resultados presentados en este póster han sido aceptados para su publicación en la revista *Optometry & Vision Science*, 2022

Alonso S, Cardona G, Yela S, Wolffsohn, J. Are contact lens patients sufficiently informed? A comparative study between Spain and UK. Póster, *BCLA Clinical Conference and Exhibition (BCLA 2023)*. Manchester, UK, del 9 al 11 de junio de 2023.

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa



Are contact lens patients sufficiently informed? A comparative study between Spain and UK

Silvia Alonso (silvia.alonso@upc.edu), Genís Cardona, Sandra Yelas, James Wolffsohn

Department of Optics and Optometry, **Universitat Politècnica de Catalunya**

PURPOSE

To evaluate, with a qualitative comparative study, the content and type of information that optometrists in Spain (SP) and the United Kingdom (UK) provide to their contact lens (CL) patients.


METHODS

A self-reported *ad hoc* anonymous survey was employed to investigate the type and content of information optometrists provide their patients on several aspects of CL use and care. The survey was distributed to all licensed optometrists in SP and to a convenience sample of CL experts in UK.

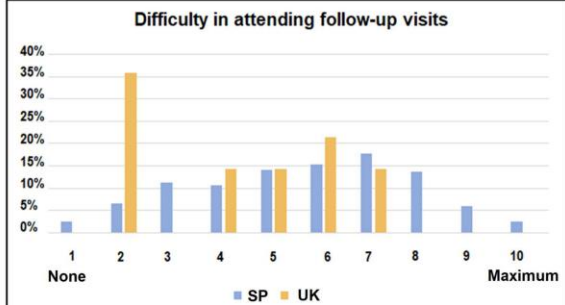
RESULTS

A sample of 321 optometrists from SP and 14 from UK participated in the study.

- **Storage case** → in **SP 69.2%** recommended replacing it with **every new bottle of solution**, whereas in **UK 64.3%** of respondents recommended replacing it **every 1-2 months**.
- **Written information** → in **SP 21.4%** provided written information, whereas in **UK 85.7%** provided written information.
- **CL fitting experience (SP)** → was found to **positively influence** the delivery of information on cleaning and replacement of the **storage case** ($F=7.119$; $p<0.001$), the **type of information** (oral versus written) ($F=6.906$; $p=0.001$), the **recommended time frame for solution replacement** ($F=3.072$; $p=0.017$) and the frequency of reported **CL-related complications** ($F=5.815$; $p=0.016$).
- **Complications (SP)** → reported complications were also influenced by the hours of continuous education training in the last 3 years ($p=0.013$), and by the recommendation to rub CLs ($p=0.002$), which was 72.0% in SP and 100.0% in UK.
- **Informed consent use** → was habitual in UK (**100.0%**), but only sporadic in SP (**23.1%**), and not common for soft CLs.



Difficulty in attending follow-up visits



Difficulty Level	SP (%)	UK (%)
1 (None)	2	0
2	8	35
3	10	0
4	10	15
5	15	15
6	15	20
7	18	15
8	15	0
9	5	0
10 (Maximum)	2	0

CONCLUSIONS

Overall, information provided to patients was good, but **several areas were identified where information was insufficient or not adequately provided, particularly in SP**. Precise, written information on rubbing and storage case hygiene and replacement may improve compliance and assist in avoiding CL related complications and CL drop-out.

Optical Engineering Doctoral Program (UPC) Conflict of interest statement: There is no conflict of interest

The authors would like to express their gratitude to the Spanish Optical Council, CooperVision Spain, professors James Wolffsohn and Philip Morgan and Mr. Brian Tompkins

4. Difusión de los resultados en páginas web

DeFuino, A. Contact lens case hygiene, replacement low despite high-risk awareness among users. *Healio*; 2022 [Acceso: 02 de marzo de 2022]. Recuperado de: <https://www.healio.com/news/optometry/20220301/contact-lens-case-hygiene-replacement-low-despite-highrisk-awareness-among-users>

The screenshot shows the Healio website interface. At the top, there is a navigation bar with 'Healio' logo, 'NEWS | CME | CLINICAL GUIDANCE', a search bar, and a 'Log in' button. Below the navigation bar, there are categories like 'Specialties', 'Home', 'Headline News', 'Meeting News', 'Podcasts', 'Blogs & Columns', and 'Resources'. A banner at the top of the article area reads 'Evolving Strategies to Ease the Burden Related to the Treatment of nAMD Case Reflections for Better Therapeutic Strategies'. The main article is titled 'Contact lens case hygiene, replacement low despite high-risk awareness among users' by Anthony DeFuino, dated March 01, 2022. It includes a 'SAVE' icon and an 'Add topic to email alerts' button. The article text states: 'Compliance with contact lens storage case hygiene and replacement was poor, despite general awareness of risks, according to a study published in *Optometry and Vision Science*.' A quote from the article reads: 'Many contact lens wearers [take good care of their contact lenses](#) but are more negligent about the need of...'. To the right of the article is a 'COVID-19 Resource Center' widget with the text 'What clinicians need to know' and a 'SEE THE LATEST' button.

Bohacik SJ. Contact Lens Storage Case Hygiene Compliance Is Low. *Optometry Advisor*. 2022 [Acceso: 16 de junio de 2022]. Recuperado de: <https://www.optometryadvisor.com/refraction/contact-lenses/poor-contact-lens-case-hygiene-risks-understood-communicated-by-provider/>

The screenshot shows the Optometry Advisor website. At the top, there is a banner with the 'Optometry ADVISOR' logo and the text 'We're more than just a resource — we're your Advisor.' Below the banner, the article title 'Contact Lens Storage Case Hygiene Compliance Is Low' is displayed in large, bold letters. The author is identified as Stephen J. Bohacik, dated June 16, 2022. Below the title is a photograph of a hand holding two contact lenses. At the bottom of the image, there is a caption: 'Periodic reminders and improved patient-practitioner communication can prevent contact lens misuse, a study suggests.' To the right of the article is an advertisement for Optometry Advisor, featuring the same logo and text as the top banner.

Beltramo I. Compliance e percezione del rischio con le lenti a contatto. *Scuola Internazionale di Ottica e Optometria*. 2023 [Acceso: 26 de enero de 2024]. Recuperado de: <https://www.scuolaottica.it/magazine/compliance-e-percezione-del-rischio-con-le-lenti-a-contatto/>

Compliance e percezione del rischio con le lenti a contatto



22 Dicembre 2023

Articoli correlati



Compliance e percezione del rischio con le lenti a contatto

22 Dicembre 2023



Quando e come sono nati gli occhiali da vista?

29 Novembre 2023



Progressione miopica: quali occhiali per lenti a defocus periferico?

30 Ottobre 2023



Illuminiamo il Mondo: Celebrando la Giornata Mondiale della Vista

12 Ottobre 2023

5. Colaboración y codirección en Trabajos Final de Grado y de Máster

Colaboración en el Trabajo Final de Grado: “Compliment dels usuaris de lents de contacte: reemplaçament de les lents”. Autor: Albert Farreras Benaiges; Director: Genís Cardona; Centro: Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa; 2020; Nota: 8,2

Colaboración en el Trabajo Final de Grado: “Análisis bibliográfica y trabajo de campo sobre la limpieza y recambio del portales en usuarios de lentes de contacto”. Autora: Sandra Yela Paradas; Director: Genís Cardona; Centro: Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa; 2021; Nota: 9.9

Colaboración en el Trabajo Final de Máster: “Análisis de la información sobre cuidado y mantenimiento de las lentes de contacto proporcionada por los profesionales de la visión”; Autora: Marta Figuerola Casalí; Director: Genís Cardona; Centro: Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa; 2021; Nota: 7.2

Colaboración en el Trabajo Final de Grado: “Disseny i programació d'una App per la Facultat FOOT”; Autor: Bernat Casañas Masip; Director: Pablo Fernández Duran; 2022; Centro: Centre de la Imatge i Tecnologia Multimèdia de Terrassa, Centro adscrito de la UPC. Nota: 8.9

Co-directora en el Trabajo Final de Máster: “Estudio comparativo sobre educación en el cuidado y mantenimiento de lentes de contacto”. Autora: Sandra Yela Paradas; Directores: Genís Cardona y Silvia Alonso; Centro: Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa; 2022; Nota: 9.3

6. Colaboración con la industria, colegios profesionales y profesionales de la visión

CooperVision, empresa especializada en el diseño y fabricación de LC, con una amplia gama de LCB y área de distribución internacional, a través de su representante **Manuel Gómez Serrano-Sánchez**, Director Técnico y de Marketing.

- **Colaboración:** distribuyó la encuesta de los O-O a todos los clientes de LC de su base de datos.

Col·legi Oficial d'Òptics Optometristes de Catalunya (COOOC):

- **Colaboración:** envió mediante correo electrónico la encuesta de los O-O colegiados de Catalunya de su lista de distribución.

Consejo General del Colegio de Ópticos-Optometristas (CGCOO):

- **Colaboración:** envió mediante correo electrónico la encuesta de los O-O colegiados de España de su lista de distribución.

James Wolffsohn: profesor de la Aston University (UK), optometrista de referencia británico. Una de sus principales áreas de investigación son las LC.

- **Colaboración:** proporcionó asistencia para distribuir la encuesta de los O-O, debidamente traducida al inglés, a los miembros de la BCLA, la principal asociación de profesionales adaptadores de LC de UK e institución de referencia a nivel mundial.

Brian Tompkins: especialista en LC, referente de los profesionales independientes en UK y profesional con gran impacto mediático con gran volumen de seguidores en las diferentes redes sociales.

- **Colaboración:** contribuyó a distribuir la encuesta de los O-O entre su círculo de profesionales independientes de reconocido prestigio.

Philip Morgan: profesor en la Manchester University (UK) y director del Departamento de Optometría y del prestigioso centro de investigación en LC Euroleams Research. Fue presidente de la International Association of Contact Lens Educators (IACLE) y de la BCLA.

- **Colaboración:** contribuyó a distribuir la encuesta de los O-O entre su círculo profesional y académico.

7. Beca otorgada por el Ajuntament de Terrassa

Primer premio de la beca de investigación otorgada por el Ajuntament de Terrassa en noviembre de 2022, con un valor de 1600€. Esta beca permitió asistir al congreso internacional organizado por la BCLA "BCLA Clinical Conference & Exhibition 2023", realizado en Manchester, Reino Unido, concretamente en el Manchester Central Convention Complex, del 9 al 11 junio 2023, y la presentación en póster de los resultados obtenidos en el estudio sobre la comunicación entre los O-O y los pacientes usuarios de LC, un comparativo entre España y Reino Unido.

Alonso S, Cardona G, Yela S, Wolffsohn, J. Are contact lens patients sufficiently informed? A comparative study between Spain and UK. Póster, *BCLA Clinical Conference and Exhibition* (BCLA 2023). Manchester, UK, del 9 al 11 de junio de 2023.

Ajuntament de Terrassa. Beques de recerca per a estudiants del campus de Terrassa Universitaria. Ajuntament de Terrassa. 2022. [Acceso: de enero de 2024]. Recuperado de:

https://www.terrassa.cat/documents/12006/57524501/acta_tribunal_avaluador.pdf/44528e59-b617-481c-8a2e-7b4ad510f076

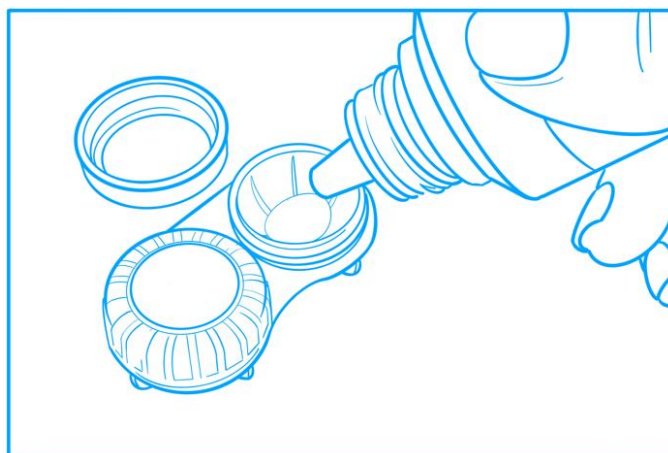


Nota del Servei de Biblioteques, Publicacions i Arxius de la UPC

La página 175 de la tesis, que incluye el documento detallado a continuación, no se ha comunicado públicamente por motivo de protección de datos.

- Diligencia mediante la cual el Servei d'Universitats i Transferència de Coneixement de l'Ajuntament de Terrassa hace constar que la Sra. Silvia Alonso Matarín presentó el trabajo "Estudio del cumplimiento en el uso y mantenimiento de las lentes de contacto" en la convocatoria "Beques de recerca per a estudiants del Campus Universitari de Terrassa 2022", obteniendo una beca por ello.

Anexos



Anexos

Anexo 1. Parte del cuestionario sobre **Aspectos relacionados con el uso de lentes de contacto durante el COVID-19**

1. ¿Durante el confinamiento has utilizado tus lentes como siempre? *

Las he utilizado como siempre

Las he dejado de usar

Las he utilizado, pero menos horas

Las he utilizado, pero más horas

Sólo las he utilizado esporádicamente, para salir a comprar, etc.

Otros

Si las has dejado de usar o las has usado menos ¿cuál es la razón principal?

No las necesito cuando estoy por casa

Me ahorro dinero

Me resulta complicado adquirir lentes o líquidos nuevos

Tengo miedo de utilizar lentes durante la pandemia

No utilizo las lentes ya que he estado diagnosticado de COVID-19

Otros

...

2. ¿Has realizado alguna de estas acciones con tus lentes de contacto durante el confinamiento? Sé sincero, por favor ;) (puedes contestar más de una opción) *

No he utilizado las lentes durante el confinamiento

He utilizado mis lentes de reemplazo quincenal o mensual más días de lo recomendado por mi profesiona...

He utilizado mis lentes de reemplazo diario más de un día

He adquirido lentes por internet

He alargado los líquidos de mantenimiento más de los recomendado por mi profesional de la visión

He adquirido líquidos por internet

Sección 3 de 5

Tu profesional de la visión... ⌵ ⋮

Desde el inicio de la Pandemia COVID-19

1. ¿Has recibido instrucciones por parte de tu profesional de la visión sobre el cuidado de tus lentes de contacto? *

Sí

No (si respondes NO ya puedes pasar a la siguiente sección).

2. ¿Tu especialista te ha recomendado algún cambio en el tipo o reemplazo de tus lentes?

Sí

No

Si es que sí, ¿Cuál/es?

Texto de respuesta larga

3. ¿Tu especialista te ha recomendado algún cambio en el tipo de líquido de limpieza de tus lentes?

Sí

No

Si es que sí, ¿Cuál/es?

Texto de respuesta larga

4. ¿Tu especialista te ha explicado mejor la importancia de lavarte las manos antes de manipular las lentes?

Sí

No

5. ¿Tu especialista te ha explicado cómo limpiar adecuadamente el estuche de tus lentes?

Sí

No

6. ¿Tu especialista te ha indicado cómo proceder si necesitas adquirir lentes nuevas o líquidos nuevos?

Sí

Anexo 2. Parte del cuestionario sobre Cuidado y recambio del estuche portalentes

Si es que sí, ¿Cómo realizas la limpieza?

Con agua

Con agua y jabón

Con solución salina

Con solución de mantenimiento

Si es que sí ¿Cómo realizas el secado del estuche?

Con un pañuelo de papel

Le vuelvo a poner el tapón

Lo deajo secar al aire sin tapón

Con aire caliente (secador del pelo...)

Con la toalla de secar las manos

Otra...

4. ¿Cuándo cambias de líquido del estuche?



Cada día cuando guardo las LC en el estuche

Cuando me acuerdo

Únicamente lo relleno cuando veo que queda poco

No lo cambio



5. Cuando te pones las LC, ¿Tiras la solución de mantenimiento que queda en el estuche?

B *I* U  

Sí

No

Si es que no, ¿cuál es el motivo?

B *I* U  

Reutilizo el líquido

Algunas veces me olvido

Otra...

1. ¿Tienes estuche portales? *

Sí

No

Si es que no, ¿cuál es el motivo? Tras responder esta pregunta dirígete a la siguiente sección.
Gracias

B *I* U ↻ ✕

Texto de respuesta larga

2. ¿Cada cuándo reemplazas tu estuche portales?

Cuando empiezo una nueva solución de mantenimiento

Cada mes

Cada 2-3 meses

Cada 4 – 6 meses

Cada 6 meses – 1 año

Cuando está dañado, perdido o sucio

Cuando me dan uno en la óptica

Nunca

Cuando me acuerdo

3. ¿Limpias tu estuche portales?

B *I* U ↻ ✕

Sí

No

Si es que sí, ¿cada cuándo realizas la limpieza?

Cada día

Una vez por semana

Una vez al mes

Otra...

Anexo 3. Parte del cuestionario sobre Información relacionada con las lentes de contacto

<p>7. ¿Enseña al nuevo usuario/a a ponerse y quitarse las LC? *</p> <p><input type="radio"/> Sí</p> <p><input type="radio"/> No siempre</p> <p><input type="radio"/> No</p>
<p>Si es que sí, ¿hace demostración práctica en la consulta?</p> <p><input type="radio"/> Sí</p> <p><input type="radio"/> No siempre</p> <p><input type="radio"/> No</p>
<p style="text-align: center;">:::</p> <p>8. ¿Informa sobre la posición de colocación de la LC (derecho/revés)? *</p> <p><input type="radio"/> Sí</p> <p><input type="radio"/> No siempre</p> <p><input type="radio"/> No</p>
<p>Si es que sí, ¿hace demostración práctica en la consulta?</p> <p><input type="radio"/> Sí</p> <p><input type="radio"/> No siempre</p> <p><input type="radio"/> No</p>
<p>9. ¿Informa sobre la necesidad de forrar las lentes antes de ponerlas en el estuche? *</p> <p><input type="radio"/> Sí</p> <p><input type="radio"/> No siempre</p> <p><input type="radio"/> No</p>

20. En la visita de seguimiento, ¿solicita al paciente que realice una demostración práctica de cómo limpia habitualmente sus lentes? *

- Sí
- No siempre
- No, ya que me fío de lo que dice el paciente
- No insisto más sobre esto tras la adaptación inicial

21. Cuando realiza adaptaciones de LC, ¿informa a sus pacientes cuándo tienen que cambiar sus LC? *

- Sí
- No siempre
- No

Si es que sí, ¿de qué forma lo realiza (puede escoger más de una opción)?

- Recordatorio por llamada
- Recordatorio por e-mail
- Recordatorio por Whats App/SMS
- Utilizo una aplicación para el móvil
- Estuche de LC programable o similar
- Otros

Anexo 4. Parte del cuestionario sobre Limpieza de manos durante la manipulación de las lentes de contacto y el estuche portalentes

Limpieza de manos

1. ¿Se lava las manos al manipular las lentes de contacto? *

Sí, cuando me las pongo

Sí, cuando me las quito

Sí, cuando me las pongo y me las quito

No siempre

No

1.1 Si ha elegido que no o no siempre, ¿por qué motivo? (después de responder vaya a la pregunta 3)

Considero que no es necesario

Me olvido

Otros: _____

1.2 Si ha elegido que sí, ¿cómo lo hace?

Con agua

Con agua y jabón

Con solución de mantenimiento

Con solución salina

Otros: _____

3. ¿Se lava las manos al manipular el estuche portalentes? *

- Sí
- No siempre
- No

3.1 Si ha elegido que no o no siempre, ¿por qué motivo? (después de responder, vaya a la pregunta 4)

La vostra resposta _____

4. ¿Considera que ha cambiado los hábitos de limpieza de manos a raíz de la pandemia COVID-19? *

- No, mis hábitos son los mismos
- Sí, antes no me lavaba tanto las manos al manipular las lentillas.

5. ¿Su profesional de la visión le ha informado sobre el lavado de manos al manipular las lentes de contacto? *

- Sí
- No
- No, por qué no las compro en un establecimiento de óptica

