



UNIVERSIDAD EUROPEA DE CANARIAS

Grado en Enfermería
CURSO 2024-2025

***IMPACTO DE UNA INTERVENCIÓN DE ENFERMERÍA PARA LA
OPTIMIZACIÓN DE LA PREPARACIÓN QUIRURGICA EN CIRUGÍA DE
CATARATAS: UN ENSAYO CLÍNICO ALEATORIZADO***

TRABAJO DE FIN DE GRADO

*Francisco José Alonso Rodríguez
Rubén Baquero González*

Tutora

Prof. Dra. Natalia González López

La Orotava, Tenerife
Junio, 2025

DOCUMENTO DE VISTO BUENO DE LA TUTORA

Dra. Dña. Natalia González López en calidad de Tutora y profesora de la Universidad Europea de Canarias,

HACE CONSTAR:

Que el alumno Francisco José Alonso Rodríguez y el alumno Rubén Baquero González, han realizado bajo mi tutorización el **Trabajo Fin de Grado** del Grado en Enfermería titulado:

IMPACTO DE UNA INTERVENCIÓN DE ENFERMERÍA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PREPARACIÓN QUIRURGICA EN CIRUGÍA DE CATARATAS: UN ENSAYO CLÍNICO ALEATORIZADO

Este trabajo reúne las condiciones necesarias para ser presentado ante el Tribunal Evaluador, mediante defensa pública.

Y para que así conste, se expide el presente documento.

En la Villa de La Orotava a 3 de junio de 2025.

Contenido censurado en cumplimiento de la normativa vigente en protección de datos

Fdo.: Prof. Dra. Dña. Natalia González López

CONFIRMACIÓN DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO FIN DE GRADO Y DE FIN DE MÁSTER

D. Francisco José Alonso Rodríguez, con nº de expediente [REDACTED] y D. Rubén Baquero González, con nº de expediente [REDACTED] estudiantes del Grado en Enfermería.

CONFIRMAN que el Trabajo Fin de Grado titulado: "Impacto de una intervención de enfermería para la optimización de la preparación quirúrgica en cirugía de cataratas. Un ensayo clínico aleatorizado" es fruto exclusivamente de su esfuerzo intelectual, y que no ha empleado para su realización medios ilícitos, ni ha incluido en él material publicado o escrito por otra persona, sin mencionar la correspondiente autoría. En este sentido, confirma específicamente que las fuentes que haya podido emplear para la realización de dicho trabajo, si las hubiera, están correctamente referenciadas en el cuerpo del texto, en forma de cita, y en la bibliografía final.

Así mismo, declaro conocer y aceptar que de acuerdo a la Normativa de la Universidad Europea, el plagio del Trabajo Fin de Grado entendido como la presentación de un trabajo ajeno o la copia de textos sin citar su procedencia y considerándolos como de elaboración propia, conllevará automáticamente la calificación de "suspense" (0) tanto en convocatoria ordinaria como extraordinaria, así como la pérdida de la condición de estudiante y la imposibilidad de volver a matricular la asignatura hasta que no transcurran seis meses.

En Villa de la Orotava a 2 de junio de 2025.

Contenido censurado en cumplimiento de la normativa vigente en protección de datos

Francisco José Alonso Rodríguez

Rubén Baquero González

Los datos consignados en esta confirmación serán tratados por el responsable del tratamiento, UNIVERSIDAD EUROPEA DE CANARIAS, S.L., con la finalidad de gestión del Trabajo Fin de Grado/Máster del titular de los datos. La base para el tratamiento de los datos personales facilitados al amparo de la presente solicitud se encuentra en el desarrollo y ejecución de la relación formalizada con el titular de los mismos, así como en el cumplimiento de obligaciones legales de UNIVERSIDAD EUROPEA DE CANARIAS S.L. y el consentimiento inequívoco del titular de los datos. Los datos facilitados en virtud de la presente solicitud se incluirán en un fichero automatizado y mixto cuyo responsable es UNIVERSIDAD EUROPEA DE CANARIAS, S.L., con domicilio en la C/ Inocencio García (Casa Salazar), 1, 38300 La Orotava, Santa Cruz de Tenerife. Asimismo, de no manifestar fehacientemente lo contrario, el titular consiente expresamente el tratamiento automatizado total o parcial de dichos datos por el tiempo que sea necesario para cumplir con los fines indicados. El titular de los datos tiene derecho a acceder, rectificar y suprimir los datos, limitar su tratamiento, oponerse al tratamiento y ejercer su derecho a la portabilidad de los datos de carácter personal, todo ello de forma gratuita, tal como se detalla en la información completa sobre protección de datos en el enlace <https://universidadeuropea.es/politica-de-privacidad>

ÍNDICE:	Pág.
RESUMEN	6
ABSTRACT	8
ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS	10
1. INTRODUCCIÓN	10
1.1 Cataratas: Definición, generalidades y epidemiología.....	10
1.2 Impacto socioeconómico sobre los sistemas de salud	11
1.3 Etiología, manifestaciones y diagnóstico	12
1.4 Tratamiento de las cataratas	13
1.5 Preparación quirúrgica perioperatoria	14
1.5.1 Preparación para la cirugía	14
1.5.2 Durante el día de la cirugía	14
1.5.3 Cuidados postoperatorios	15
1.6 Importancia de la adherencia a la preparación quirúrgica	15
1.6.1 Causas de mala adherencia al protocolo prequirúrgico	18
1.7 Uso de nuevas tecnologías en el ámbito de la salud	18
2. JUSTIFICACIÓN	21
3. HIPOTESIS	23
4. OBJETIVOS	24
5. METODOLOGÍA	25
5.1 Diseño del proyecto	25
5.2 Población de estudio.....	25
5.2.1 Criterios de inclusión y exclusión al estudio	26
5.3 Cálculo del tamaño muestral	26
5.4 Aleatorización por grupos.....	27

5.5 Intervenciones	29
5.5.1 Grupo A: Intervención educativa a través de la aplicación “ojo listo”	29
5.5.2 Grupo B: Estrategia educativa tradicional	31
5.6 Variables de estudio.....	33
5.7 Metodología estadística aplicada al estudio.....	35
5.8 Seguimiento	36
5.9 Cronograma	36
5.10 Aspectos ético-legales del estudio.....	40
6. DISCUSIÓN	43
6.1 Fortalezas del estudio	45
6.2 Debilidades del estudio.....	46
7. CONCLUSIONES	47
8. ANEXOS	48
9. BIBLIOGRAFIA	57

RESUMEN

Introducción: Las cataratas representan la principal causa de ceguera en el mundo con un impacto creciente debido al envejecimiento de la población. La cirugía de cataratas es una intervención eficaz, segura y ampliamente realizada. Sin embargo, conlleva importantes desafíos organizativos y económicos, especialmente cuando se producen cancelaciones quirúrgicas evitables. Una de las principales causas de estas cancelaciones es la falta de adherencia de los pacientes al protocolo de preparación quirúrgico, lo que también puede aumentar el riesgo de complicaciones clínicas. En este contexto, mejorar la educación y el seguimiento de los pacientes se vuelve prioritario. La incorporación de herramientas tecnológicas digitales, como aplicaciones móviles con vídeos explicativos, mensajería instantánea y recordatorios, podría optimizar la preparación quirúrgica y aumentar la adherencia a la intervención reduciendo cancelaciones.

Objetivos: Diseñar un ensayo clínico aleatorizado para evaluar la efectividad de una intervención educativa de enfermería basada en herramientas digitales, destinada a mejorar la adherencia de los pacientes al protocolo de preparación quirúrgico en cirugía de cataratas que permita la realización de la cirugía.

Metodología: La muestra estará formada por sujetos tanto privados como derivados del Servicio Canario de Salud al Hospital Universitario Hospiten Sur para someterse a cirugía de cataratas. En total se contará con la participación de 184 sujetos que se aleatorizarán a dos grupos formados por 92 sujetos cada uno: Grupo A (sujetos a los que se realizará la intervención de enfermería basada en herramientas digitales a través de una *app* móvil, chat en diferido y recordatorios en forma de notificaciones) y grupo B (sujetos que se prepararán según las instrucciones convencionales de la cirugía de cataratas basada en información verbal y entrega de una hoja de instrucciones). Las principales variables a estudio serán la adherencia al protocolo de preparación y realización de la cirugía, tasa de cancelaciones, complicaciones postoperatorias y el grado de satisfacción de los participantes.

Conclusiones: Este proyecto propone evaluar una intervención de enfermería destinada a mejorar la preparación quirúrgica en pacientes programados a cirugía de cataratas. La incorporación de nuevas herramientas digitales como apoyo educativo a la preparación quirúrgica responde a las necesidades del entorno clínico actual y podría optimizar los

resultados asistenciales. Los datos obtenidos permitirían valorar la eficacia de la propuesta, sirviendo además como punto de partida para futuras investigaciones, reforzando así el papel de la enfermería en la preparación integral del paciente quirúrgico.

Palabras clave: Cirugía de cataratas, adherencia, preparación preoperatoria, intervención educativa, tecnologías digitales, aplicación móvil, vídeos, enfermería quirúrgica.

ABSTRACT

Background: Cataracts represent the leading cause of blindness worldwide, with a growing impact due to the aging population. Cataract surgery is an effective, safe, and widely performed intervention. However, it entails significant organizational and economic challenges, especially when avoidable surgical cancellations occur. One of the main causes of these cancellations is patient nonadherence to the surgical preparation protocol, which can also increase the risk of clinical complications. In this context, improving patient education and follow-up becomes a priority. The incorporation of digital technological tools, such as mobile applications with explanatory videos, instant messaging, and reminders, could optimize surgical preparation and increase adherence to the intervention by reducing cancellations.

Objectives: To design a randomized clinical trial to evaluate the effectiveness of a nursing-led educational intervention aimed at improving patient adherence to the surgical preparation protocol in cataract surgery, allowing for the performance of the surgery.

Methods: The sample will consist of both privately-funded subjects and those referred by the Canary Islands Health Service to the Hospiten Sur University Hospital for cataract surgery. A total of 184 subjects will participate, randomized into two groups of 92 each: Group A (subjects who will receive nursing interventions based on digital tools via a mobile app, delayed chat, and notification reminders) and Group B (subjects who will prepare according to conventional cataract surgery instructions based on verbal information and the delivery of an informative document). The main variables studied will be adherence to the surgical preparation and performance protocol, cancellation rates, postoperative complications, and participants satisfaction.

Conclusions: This project proposes to evaluate a nursing intervention aimed at improving surgical preparation in patients scheduled for cataract surgery. The incorporation of new digital tools as educational support for surgical preparation responds to the needs of the current clinical environment and could optimize care outcomes. The data obtained would allow for the evaluation of the proposal's effectiveness and serve as a starting point for future research, thus strengthening the role of nursing in the comprehensive preparation of surgical patients.

Keywords: Cataract surgery, adherence, preoperative preparation, educational intervention, digital technologies, mobile application, videos, surgical nursing.

LISTADO DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

Abreviatura	Término referido
APAIS	<i>Amsterdam Preoperative Anxiety and Information Scale</i>
APP	<i>Application (software)</i>
CEI	Comité de Ética de la Investigación
CEIM	Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos
ECA	Ensayo Clínico Aleatorizado
EECC	Extracción Extracapsular del Cristalino
EUROSTAT	<i>Statistical Office of the European Union</i>
HTA	Hipertensión Arterial
LIO	Lente Intraocular
OMS	Organización Mundial de la Salud
PSQ-18	<i>The Patient Satisfaction Questionnaire Short Form</i>
QR	<i>Quick Response</i>
REEC	Registro Español de Estudios Clínicos
RV	Realidad Virtual
SAP	<i>Systems, Applications & Products</i>
SCS	Servicio Canario de Salud
SNS	Sistema Nacional de Salud
TFG	Trabajo de Fin de Grado
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
USA	<i>United States of América</i>

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Cataratas: definición, generalidades y epidemiología.

Las cataratas constituyen una de las principales causas de discapacidad visual en el mundo, siendo responsables de la mayoría de los casos de ceguera global ⁽¹⁻⁶⁾. Se definen como la opacificación progresiva del cristalino, que en consecuencia provoca una disminución gradual de la agudeza visual ^(1,2,6). Esta patología es más frecuente en la población adulta mayor, aunque también puede presentarse en individuos jóvenes, debido a factores congénitos, metabólicos o traumáticos ^(1,2,6).

En el año 2020, se calculó que 15 millones de personas en el mundo mayores de 50 años estaban clasificadas como ciegas ⁽¹⁾, presentando agudeza visual < 3/60 (la persona solo puede ver a 3 metros lo que una persona con visión normal vería a 60 metros), o un campo visual de menos de 10° alrededor de la fijación central “visión en túnel” (entendiéndose como campo visual normal el que la persona puede ver sin mover los ojos alcanzando 180° sobre la horizontal) ⁽⁴⁾. Además, se estimó que 79 millones de personas mayores de 50 años estaban clasificadas con discapacidad visual moderada a grave debido a las cataratas ⁽⁴⁾; estas estimaciones muestran un aumento del 30% en la ceguera por cataratas ⁽¹⁾. El único tratamiento definitivo para abordar esta enfermedad es la cirugía ^(1,2,6,7). Según datos referidos por la Oficina Europea de Estadística (Eurostat), la cirugía de cataratas es el procedimiento quirúrgico más realizado en los últimos años, superando incluso a las cesáreas ⁽⁷⁾.

Actualmente, se estima que el 80 % de los casos de ceguera son tratables, siendo las cataratas la causa más frecuente y el principal motivo de cirugía ocular ⁽⁸⁾. El envejecimiento de la población ha impulsado considerablemente la prevalencia ⁽⁵⁾, afectando ya al 20 % de la población mundial y con previsiones de crecimiento, debido al incremento de personas mayores de 65 años que duplicarán su presencia de aquí a 2030 ⁽⁶⁾. Este cambio sociodemográfico, desplaza la carga de morbilidad hacia enfermedades no transmisibles y discapacidades ^(2,6,9,10), generando altos costes individuales y sociales ^(11,12). En este contexto, la cirugía de cataratas se considera una de las intervenciones sanitarias con mejor relación coste-beneficio ^(5,13-15).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Prevención de la Ceguera, crearon en 1999 una iniciativa denominada “Visión 2020: el derecho a la vista” con el objetivo de atajar el creciente problema ^(3,5,8), promoviendo políticas de prevención y tratamiento precoz y demostrando que una mayor inversión en atención ocular puede generar un ahorro general para los sistemas de salud ^(3,5,6,8), teniendo en cuenta que el coste de tratar una catarata es considerablemente menor que los costes asociados con mantener a una persona ciega o con discapacidad visual de por vida ⁽³⁾.

Hoy en día, España se posiciona como país intermedio dentro del conjunto de países europeos en cuanto al número de cirugías de cataratas realizadas por número de habitantes, marcando una tendencia al alza en cuanto al número de cirugías que se realizan cada año, en línea con esa pirámide poblacional que envejece, influenciada además por un buen acceso a los recursos sanitarios públicos que garantizan esta prestación a la población ⁽⁷⁾. Así pues, España ha pasado de realizar 955 cirugías por cada 100.000 habitantes en el año 2019 a realizar 1.044 cirugías por cada 100.000 habitantes en el año 2022, según datos de la agencia EUROSTAT ⁽⁷⁾, proyectando un aumento de la tasa interanual promedio en ese periodo del 3,11%.

1.2 Impacto socioeconómico sobre los sistemas de salud

Los sistemas de salud de muchos países enfrentan una gran carga debido a la alta prevalencia de enfermedades oculares como las cataratas, lo que exige recursos sustanciales para su tratamiento. ^(3,11,12) A pesar de ello, la cirugía sigue siendo altamente coste-efectiva desde el punto de vista económico para los países ⁽¹³⁻¹⁵⁾.

El éxito de la cirugía, que alcanza tasas de más del 90% en la recuperación de la visión, no solo mejora la calidad de vida de los pacientes, sino que también reduce los costes asociados derivados de la discapacidad visual, como son la pérdida de productividad, la necesidad de asistencia sanitaria y de cuidados sociosanitarios adicionales ⁽¹⁶⁾. El impacto económico global de la salud ocular es considerable para los sistemas de salud, englobando tanto los costes directos como los indirectos asociados a la ceguera y la discapacidad visual ⁽³⁾.

Entre los costes directos, encontramos los que derivan del tratamiento y de la cirugía, especialmente los de la cirugía de cataratas, que, aun siendo la intervención quirúrgica más

común, sigue siendo costosa debido a los gastos asociados con los hospitales, el personal sanitario, equipos, materiales quirúrgicos y medicación entre otros muchos. Según las tarifas vigentes aplicables a las prestaciones sanitarias realizadas en el marco del concierto del antiguo INSALUD, y que actualmente siguen subrogados por la Comunidad Autónoma de Canarias tras el traspaso de competencias en materia sanitaria, se establece un precio de 1.311 euros por ojo intervenido para la intervención de catarata bilateral. Esta tarifa, que corresponde al año 2024, se encuentra publicada en el Boletín Oficial de Canarias ⁽¹⁷⁾ y sirve como referencia oficial para los procedimientos realizados bajo dicho régimen concertado. Macroeconómicamente, la OMS estima que el coste directo global anual de la discapacidad visual, atribuible principalmente a las cataratas, podría superar los 400.000 millones de dólares estadounidenses al sistema de salud público ⁽³⁾. A su vez, los costes indirectos derivados de la ceguera y otras enfermedades oculares son también elevados, especialmente en términos de pérdida de productividad ⁽³⁾.

Las personas con discapacidad visual enfrentan dificultades para acceder al empleo y mantener un puesto de trabajo, lo que se traduce en una notable pérdida de productividad laboral, que podría representar más del 50% de los costes económicos totales relacionados con la discapacidad visual ⁽³⁾. Por otro lado, las innovaciones y tecnologías modernas en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades oculares, aunque aumentan los costes iniciales, han demostrado ser más efectivas y rentables a largo plazo. Tecnologías como las lentes intraoculares y las técnicas de cirugía mínimamente invasiva como la facoemulsión intracapsular, no solo mejoran los resultados clínicos, sino que también contribuyen a una reducción de los costes generales en los sistemas de salud ⁽³⁾.

1.3 Etiología, manifestaciones y diagnóstico

En la edad adulta, las cataratas suelen desarrollarse por múltiples factores, siendo el envejecimiento la causa más frecuente ^(1,2,6,16). Esta variante, conocida como catarata relacionada con la edad o senil, es la más común, contando con una mayor incidencia a partir de los 65 años ^(2,6,16).

A medida que avanza la edad, las proteínas del cristalino sufren modificaciones estructurales y en su composición, que conducen a la pérdida de transparencia de este, generando una acumulación gradual de opacidades, dando lugar así a la catarata ^(1,2,6,16). Otros

factores que pueden acelerar la aparición de cataratas son las enfermedades metabólicas, en especial la diabetes mellitus, que altera la estructura del cristalino ^(2,16).

Las cataratas, pueden originarse por traumatismos ^(2,16), uso prolongado de corticosteroides, antibióticos u otros fármacos ⁽¹⁶⁻¹⁹⁾, exposición a radiación ultravioleta, tabaquismo y consumo excesivo de alcohol ^(1,17,20). Además, la predisposición genética y ciertos factores raciales influyen en su desarrollo ⁽⁶⁾. En el caso de las cataratas congénitas, su aparición se asocia a factores genéticos o infecciones como la rubeola materna durante el embarazo ^(2,16).

Los síntomas de las cataratas incluyen visión borrosa, aumento de la sensibilidad al deslumbramiento, dificultad para leer y disminución de la visión nocturna, además de alteraciones de la superficie ocular que cursan con síntomas de cuerpo extraño, fotofobia, ojos rojos, y lagrimeo o epífora ^(1,2,21). El diagnóstico se realiza a través de un examen oftalmológico completo, que incluye la medición de la agudeza visual, la evaluación con lámpara de hendidura y pruebas complementarias como la pupilometría y la tonometría ^(2,16).

La evaluación prequirúrgica es parte fundamental para determinar la indicación de la cirugía y seleccionar la lente intraocular (LIO) más adecuada para cada paciente ⁽²⁰⁾, e incluye el manejo de la ansiedad perioperatoria durante el proceso ⁽²²⁾. El tratamiento pre y postquirúrgico que se pautará al paciente candidato a cirugía, comprende el uso de antiinflamatorios y antibióticos ^(18,23); además, el día de la cirugía, ha de sumarse a estos el tratamiento midriático que preparará las condiciones de la pupila para la cirugía ⁽²⁴⁾.

1.4 Tratamiento de las cataratas

La facoemulsificación es la técnica quirúrgica más utilizada en la actualidad, y consiste en la fragmentación del cristalino por secciones mediante ultrasonido y su posterior aspiración a través de una micro incisión en la córnea, normalmente inferior a 3 mm, sustituyéndose este por una LIO sintética ^(1,2,12,18,20,24-27). La técnica ofrece al paciente varias ventajas: una instantánea recuperación de la visión, menos inflamación postoperatoria y una considerable reducción del astigmatismo inducido por la cirugía ⁽²⁰⁾. Cuando se manejan cataratas avanzadas o cuando la emulsificación no puede abordarse, puede realizarse la extracción extracapsular (EECC), técnica que consiste en la extracción manual del núcleo del cristalino a través de una incisión en la córnea mayor, de aproximadamente 10 mm ⁽¹⁶⁾. Si bien esta técnica permite

igualmente al oftalmólogo la eliminación completa del cristalino opacificado ⁽¹⁸⁾, la recuperación del paciente es más lenta y se asocia a un mayor riesgo de desarrollar inflamación ocular postoperatoria ⁽²³⁾.

Para ejecutar exitosamente la cirugía es una condición indispensable el inducir un efecto midriático en la pupila, permitiendo así extraer el cristalino y sustituirlo por una LIO ⁽²⁴⁾.

1.5 Preparación quirúrgica perioperatoria

La preparación perioperatoria en la cirugía de cataratas constituye un factor determinante para el éxito del procedimiento de cara a la reducción de complicaciones. Una buena planificación, sumada a la adecuada adherencia del paciente a las indicaciones, pueden optimizar los resultados, minimizando el riesgo de infección y de otras complicaciones ^(16,21).

Este proceso contempla tres fases bien definidas: la preparación para la cirugía una semana antes, las medidas a seguir el mismo día del procedimiento y los cuidados postoperatorios. Cada etapa desempeña un papel fundamental en cuanto a la viabilidad de la cirugía, el éxito del tratamiento y la recuperación de la visión de los pacientes ^(16,23,25,26).

1.5.1 Preparación para la cirugía

- Control de enfermedades: se presta especial atención a la diabetes y a la hipertensión, orientado a evitar riesgos con la cicatrización ⁽¹⁶⁾.
- Prevención de infecciones: administración de profilaxis antibiótica en forma de colirios, con el objetivo de reducir la carga microbiana periocular ^(16,19,25).
- Valorar la suspensión temporal de anticoagulantes (aspirina®, warfarina...), para minimizar el riesgo de hemorragias ⁽¹⁶⁾.
- Higiene ocular: limpieza de párpados y evitando el uso de maquillaje y la exposición al humo del tabaco ^(16,21).

1.5.2 Durante el día de la Cirugía

- Mantener ayuno de 6 horas antes de la hora programada para la cirugía ⁽¹⁶⁾.
- Aplicación de colirios midriáticos para inducir una correcta midriasis ⁽¹⁶⁾.
- Aplicación de colirios antibióticos y antiinflamatorios indicados para el control de infecciones y edema respectivamente ^(19,23,25,26).
- Lavado del rostro con agua y jabón, sin hacer uso de maquillaje ni perfumes ^(16,21).

- Acudir acompañado, pues no se podrá conducir ni hacer esfuerzos visuales tras la cirugía ⁽¹⁶⁾; en ocasiones, el paciente portará un parche ocular.

1.5.3 Cuidados postoperatorios

- Aplicación de colirios antibióticos para el control de infecciones, además de corticoesteroides y antiinflamatorios para el control de la inflamación postoperatoria ^(1,16-25,27).
- Consulta de seguimiento para valorar la cicatrización, estabilidad de la LIO y recuperación visual ⁽¹⁶⁾.

1.6 Importancia de la adherencia a la preparación quirúrgica

El éxito de la cirugía de cataratas depende en gran medida de la adherencia del paciente a las indicaciones relacionadas con la intervención ^(16,28). Sin embargo, en la práctica clínica, un número significativo de procedimientos se ven retrasados o suspendidos debido a una preparación inadecuada del paciente ^(28,29). Factores como el incumplimiento del tratamiento antibiótico previo ⁽¹⁹⁾, la no aplicación de los colirios midriáticos pautados para el día de la cirugía ⁽²⁴⁾, la falta de ayuno adecuado y/o la suspensión inadecuada de medicamentos anticoagulantes pueden derivar en la postergación de la intervención ^(16,29), lo que no solo afecta la recuperación visual del paciente, sino que también genera una mayor carga sobre los sistemas sanitarios ^(29, 30-33).

Los retrasos en la cirugía de cataratas pueden tener importantes repercusiones especialmente en los pacientes que presentan pérdida visual avanzada, aumentando el riesgo de caídas, accidentes, dependencia y deterioro de la calidad de vida ⁽¹⁶⁾. Así mismo, la reprogramación de cirugías no realizadas incrementa los tiempos de espera reduciendo la eficiencia quirúrgica, lo cual afecta a otros pacientes en lista de espera ^(29,30-33). Estudios realizados reportan tasas de suspensión de cirugías el mismo día de la intervención de hasta el 24%, encontrándose entre las principales causas la falta de preparación del paciente ^(34,35).

Por ello, una preparación adecuada es primordial para minimizar los riesgos y garantizar unos resultados óptimos ⁽¹⁶⁾. Por el contrario, la falta de preparación puede conducir a complicaciones de diverso carácter, afectando a la salud del paciente y generando repercusiones económicas considerables al sistema de salud ^(16,28,30-33,36,37).

Entre esas complicaciones relacionadas con la falta de adherencia preparación, principalmente se identifican:

- **Retrasos y suspensiones quirúrgicas.**

La falta de adherencia a cualquiera de las indicaciones preparatorias puede llevar a la necesidad de reprogramar o cancelar la cirugía ^(29, 30-33). Una pupila mal dilatada por la falta o uso incorrecto de los colirios midriáticos puede complicar el procedimiento quirúrgico, obligando ello a posponer o cancelar la intervención ⁽³⁸⁾. Estos retrasos no solo afectan al paciente, también incrementan la carga económica y organizativa de los quirófanos y por ende de los hospitales ^(30,32).

- **Impacto económico.**

Las complicaciones de una preparación inadecuada incrementan los costes médicos, requiriendo tratamientos adicionales resolutorios, hospitalizaciones innecesarias, pérdida de productividad laboral, reprogramaciones y un manejo que compromete la lista de espera entre otras. Esta falta de adherencia a la preparación genera consecuencias económicas negativas significativas en los sistemas de salud ⁽³⁹⁾.

- **Complicaciones infecciosas.**

La endoftalmitis es una infección intraocular severa que puede aparecer tras la cirugía de cataratas ^(16,19,25,36). Aunque hoy en día su incidencia es baja, las consecuencias pueden ser devastadoras, incluyendo la pérdida permanente de la visión ^(16,19,25,36). La preparación adecuada con antibióticos profilácticos perioperatorios, tanto tópicos como intracamerulares, han demostrado reducir sustancialmente el riesgo de esta complicación ^(16,19,21,25,36). Así pues, deficiencias u olvidos en su administración pueden aumentar la susceptibilidad a sufrir infecciones graves ^(16,19,21,25,36).

- **Complicaciones inflamatorias.**

El uso de los colirios antiinflamatorios y corticoesteroides perioperatorios es fundamental para controlar la inflamación postoperatoria y prevenir el edema macular quístico, caracterizado por una acumulación de líquido en la mácula que puede afectar a la agudeza visual ⁽²³⁾. La omisión o incorrecto uso de estos medicamentos puede

resultar en una inflamación ocular importante, retrasando la recuperación del paciente y afectando a la calidad visual postoperatoria. Se conoce que una inflamación ocular no controlada puede predisponer al paciente a otras complicaciones más complejas, como pueden ser el aumento de la presión intraocular ^(23,37).

- **Problemas derivados de una deficiente higiene ocular.**

La blefaritis es una inflamación crónica que se genera en los párpados, pudiendo llegar a complicar la cirugía de cataratas si no se maneja adecuadamente ⁽³⁸⁾. Cuando la higiene palpebral no es la adecuada puede exacerbarse esta condición, aumentando así el riesgo de aparición de infecciones y complicaciones durante la cirugía. Las recomendaciones van alineadas con una higiene ocular adecuada antes de la cirugía para minimizar estos riesgos ⁽³⁸⁾.

- **Ausencia o insuficiente inducción de midriasis.**

Una adecuada midriasis es un requisito indispensable en la cirugía de cataratas ya que proporciona un campo quirúrgico óptimo al oftalmólogo, permitiéndole una visualización clara de las estructuras intraoculares y una manipulación precisa y segura de los instrumentos quirúrgicos, garantizando así la seguridad del procedimiento y por ende minimizando los riesgos intraoperatorios ^(16,24).

Una correcta midriasis facilita la visualización del cristalino a través del microscopio, proporcionando acceso controlado a la cápsula anterior, lo que permite realizar una capsulorrexis precisa, centrada y de tamaño adecuado. Cuando la pupila no se dilata correctamente el procedimiento se torna más complejo, incrementando el riesgo de desgarros capsulares, la pérdida de vítreo y los desplazamientos de la lente. Si la pupila está insuficientemente dilatada el campo de trabajo está más restringido, lo que obliga al cirujano a utilizar maniobras más agresivas que pueden provocar daño endotelial o incremento del estrés mecánico sobre el iris ⁽²⁴⁾.

Paralelamente, la ausencia o deficiente midriasis se viene asociando con un incremento del tiempo quirúrgico, lo que puede derivar en mayor inflamación postoperatoria y un aumento del riesgo de infecciones intraoculares como la endoftalmitis ⁽²⁵⁾.

1.6.1 Causas de mala adherencia al protocolo prequirúrgico.

A pesar de la importancia del tratamiento preparatorio para la cirugía ^(16,21) algunos pacientes acuden al quirófano sin haberlo cumplido correctamente ⁽³⁹⁾. Entre las causas más frecuentes que refieren los pacientes se encuentran:

- Falta de comprensión de las indicaciones: nerviosismo, falta de información clara y barrera idiomática dificultan la comprensión.
- Pérdida de las indicaciones escritas: los pacientes extravían el documento y subestiman su importancia.
- Falsa suposición sobre los colirios: creen que solo deben comprarlos o que serán proporcionados en el hospital.
- Olvido o desconocimiento sobre los colirios: no los llevan el día de la cirugía o desconocen su correcta administración.

Estas situaciones resaltan la necesidad de implementar estrategias efectivas que mejoren la adherencia al tratamiento preparatorio.

1.7 Uso de nuevas tecnologías en el ámbito de la salud

Las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) permiten emplear herramientas que aportan un impacto positivo en el ámbito de la Enfermería. Su aplicación en la prevención y promoción de la salud en tiempo real facilita una práctica enfermera dinámica, innovadora y oportuna, garantizando la calidad de la atención ⁽⁴⁰⁾.

La e-Salud hace referencia al uso de estas nuevas herramientas para la atención de la salud, la vigilancia, la educación sanitaria y la investigación en este campo. Para ello, contemplan el uso de ordenadores, teléfonos móviles y otros medios digitales para los servicios de salud, ya que son tecnologías coste-efectivas con las que llegar a un gran porcentaje de la población ⁽⁴¹⁾. Estas tecnologías han avanzado muy rápido, surgiendo de este modo herramientas como las aplicaciones móviles (APP) que han despertado el interés de la comunidad científica en cuanto a su uso en el cuidado de los pacientes. Inicialmente estas se

crearon como herramientas para ofrecer información general o herramientas de trabajo, pero debido a sus grandes posibilidades pronto se introdujeron en el campo de la medicina ⁽⁴¹⁾.

Existen multitud de APP de salud dirigidas al público general con la finalidad de ayudar a monitorear variables básicas de salud como pueden ser la frecuencia cardíaca, la presión arterial, el peso, nutrientes ingeridos, calidad de sueño, etc. Sin embargo, más recientemente se ha considerado la utilidad que pueden ofrecer algunas más específicas para determinados perfiles de pacientes junto con otras intervenciones como el seguimiento telefónico y el uso de otros medios digitales ⁽⁴¹⁾.

El seguimiento telefónico y los recordatorios en forma de mensajes de texto han demostrado un impacto positivo en pacientes con hipertensión, evidenciándose un cambio en los estadios de II a I, un mayor conocimiento de la enfermedad y su tratamiento farmacológico, un aumento de la actividad física y mejora en la alimentación, lo que sugiere que estas intervenciones promueven el autocuidado de los pacientes y mejoran su salud ⁽⁴²⁾.

Diversos estudios ⁽⁴³⁻⁴⁸⁾ encontraron un efecto beneficioso en el uso de material audiovisual y el uso de APP sobre la calidad de la preparación preoperatoria, el aprendizaje de la intervención y la ansiedad que rodea la preparación y comprensión de las instrucciones. Concretamente, un ensayo clínico aleatorizado realizado en las universidades de Chicago y California en el año 2019 señala que el incumplimiento de los protocolos prequirúrgicos es una de las principales causas de cancelación de cirugías oftalmológicas ⁽⁴³⁾. Otro estudio de 2020 llevado a cabo en Carolina del Norte, destaca que el uso de videos educativos favorece la retención del conocimiento, mejoran la satisfacción del paciente y aumentan la adherencia, sugiriendo implementar estrategias educativas más eficaces que las tradicionales ⁽⁴⁶⁾. Investigadores del hospital de Xijing (China), demostraron en 2014, que el uso de plataformas digitales mejora significativamente la adherencia a la preparación para colonoscopias, resultando en un aumento de la tasa de éxito del procedimiento ⁽⁴⁴⁾. Otro equipo del hospital de Pekín (China), realizó un estudio entre 2018 y 2020, llegando a la conclusión de que con el uso de la realidad virtual (VR) no solo se reduce la ansiedad preoperatoria, sino que también mejora la adherencia y la detección de patologías en pacientes sometidos a colonoscopias ⁽⁴⁵⁾. En el ámbito oftalmológico, otro artículo publicado en el 2020 por la *Duke University School of medicine (Durham USA)*, concluyó que los videos educativos aumentaban el conocimiento del

paciente sobre la cirugía y sus expectativas postoperatorias, lo cual puede traducirse en una mejor adherencia y menor número de complicaciones ⁽⁴⁶⁾.

2. JUSTIFICACIÓN

A nivel mundial las cataratas constituyen la principal causa de ceguera ^(1,2,6) afectando a más del 20 % de la población ⁽⁶⁾ y se espera que para el año 2030 la cifra de personas con esta patología se haya duplicado ⁽⁶⁾. En este contexto, la cirugía de cataratas se presenta como el único tratamiento definitivo disponible en la actualidad ^(1,2,6,7), siendo uno de los procedimientos oftalmológicos más comunes y con elevados índices de éxito ^(16,18,21).

En España más de medio millón de pacientes al año se someten a esta cirugía ⁽⁷⁾. Sin embargo, llevar a cabo la intervención depende en gran medida de una adecuada preparación perioperatoria, la cual no siempre se logra debido a la falta de adherencia del paciente a las indicaciones pautadas ^(16,28). Esto deriva en complicaciones como infecciones ^(16,19,21,25,36), edemas ⁽²²⁾ y accidentes intraoperatorios que pueden conllevar la pérdida de la visión ⁽²³⁾, además de suspensiones quirúrgicas ^(28,29) con tasas reportadas de hasta el 24 % ^(34,35). Estas situaciones acarrear consecuencias negativas tanto para la salud del paciente como para el sistema sanitario desde un punto de vista económico, organizativo, así como un retraso en las listas de espera ^(16,28,30-33). En nuestro centro, la tasa de cancelaciones por falta de preparación durante el año 2024 se situó en un 17% (241 pacientes suspendidos de un total de 1.420 programados). Ante este panorama es fundamental la implementación de medidas que reduzcan eficazmente la falta de preparación quirúrgica atribuible al paciente.

Se ha comprobado que el uso de recordatorios personalizados y una línea de ayuda para resolver dudas de los pacientes mejora la tasa de cirugías completadas y los resultados clínicos ^(42,43). Existen estudios de otras áreas asistenciales como la preparación intestinal previa a la realización de las colonoscopias ^(44,45) que han evaluado el impacto de aplicaciones móviles, videos de realidad virtual y mensajería instantánea sobre la adherencia a las pruebas con resultados favorables. Otros estudios ^(43,46-48) han demostrado la relación existente entre la ansiedad preoperatoria y la adherencia a la preparación en la cirugía de cataratas.

Por estos motivos nos planteamos demostrar la utilidad de una intervención educativa de enfermería apoyada en herramientas digitales para mejorar la adherencia a la cirugía de cataratas. Esta intervención incluirá sesiones informativas personalizadas, una aplicación (APP)

con videos demostrativos accesibles mediante un código *Quick Response (QR)* y un chat interactivo con enfermería para resolver dudas.

Se espera que esta intervención contribuya a mejorar la adherencia preparatoria necesaria para realizar la intervención quirúrgica de cataratas, optimizando los recursos hospitalarios, disminuyendo de forma secundaria las listas de espera, mejorando además la satisfacción del paciente con todo el proceso.

3. HIPÓTESIS

La implementación de una intervención educativa de enfermería, basada en herramientas digitales como vídeos explicativos, una APP con acceso mediante código QR y un *chat* interactivo para resolución de dudas, mejorará significativamente la adherencia de los pacientes al protocolo de preparación quirúrgica para la cirugía de cataratas, reduciendo el número de cancelaciones o retrasos de intervenciones en un 10 %, minimizando complicaciones postoperatorias, aumentando la satisfacción del paciente con la preparación quirúrgica y su experiencia global con el proceso.

4. OBJETIVOS

Objetivos del TFG

Objetivo principal

- Diseñar un proyecto de investigación para evaluar la efectividad de una intervención educativa de enfermería basada en herramientas digitales, que trate de mejorar la adherencia de los pacientes al protocolo de preparación quirúrgica en cirugía de cataratas, con el fin de realizar la cirugía.

Objetivos específicos

- Justificar la necesidad de desarrollar estrategias innovadoras para mejorar la adherencia a la preparación, analizando las limitaciones del protocolo actual y las consecuencias de su incumplimiento.
- Diseñar, en el marco del proyecto, una metodología de estudio rigurosa que permita investigar la efectividad de una intervención educativa, basada en herramientas digitales, en comparación con el protocolo estándar de preparación quirúrgica mediante instrucciones escritas.

Objetivos del ECA

Objetivo principal

- Evaluar la efectividad de una intervención educativa de enfermería, basada en herramientas digitales, orientada a mejorar la adherencia de los pacientes al protocolo de preparación quirúrgica en cirugía de cataratas y a la realización de esta.

Objetivos Específicos.

- Comparar las complicaciones surgidas entre los pacientes que reciben intervención educativa vs. los que siguen el protocolo estándar, con el fin de determinar el efecto de la intervención.
- Estudiar la satisfacción de los pacientes con la intervención educativa, y su percepción sobre la utilidad y facilidad de uso de las herramientas digitales implementadas.

5. METODOLOGÍA

5.1 Diseño del proyecto

Este ensayo se desarrollará bajo un diseño prospectivo, controlado y aleatorizado. La duración estimada del estudio será de 18 meses, comprendidos entre agosto de 2025 y febrero de 2027.

La investigación se llevará a cabo en el Hospital Universitario Hospiten Sur, ubicado en la zona sur de la isla de Tenerife. Este centro forma parte de la red hospitalaria Hospiten desde el año 1984 y ofrece servicios sanitarios de carácter privado, además de atención concertada para pacientes beneficiarios del Sistema Nacional de Salud (SNS), dando cobertura asistencial a la práctica totalidad de la región suroeste de Tenerife y a la isla de La Gomera. En el año 2024 el servicio de Oftalmología del centro realizó un total de 1.420 cirugías de cataratas de las cuales el 8 % correspondió a pacientes privados y el 92 % a pacientes derivados por el Servicio Canario de Salud (SCS). Cabe destacar que, en el año 2024 la tasa de suspensión de cirugías por causas atribuibles al paciente específicamente la falta de preparación preoperatoria fue del 17 % (241 cirugías) lo cual refuerza la necesidad de evaluar estrategias que mejoren la adherencia a la preparación quirúrgica.

5.2 Población de estudio

La población de estudio estará constituida por los pacientes programados para cirugía de cataratas en el hospital durante el período de inclusión del ensayo y la captación de participantes se llevará a cabo durante la consulta preoperatoria. En esta instancia, el personal de enfermería informará a los pacientes sobre los objetivos, procedimientos y condiciones del estudio, ofreciéndoles la posibilidad de participar.

Los sujetos que acepten la participación en el estudio recibirán una hoja informativa con una descripción clara del ensayo y los objetivos del mismo (**Anexo 1**), junto con el consentimiento informado (**Anexo 2**), que deberá ser firmado antes de cualquier procedimiento relacionado con el estudio.

5.2.1 Criterios de inclusión y exclusión al estudio

Inclusión:

- Participantes mayores de 18 años programados para cirugía de cataratas.
- Participantes que cuenten con un acompañante dispuesto a colaborar en el protocolo preoperatorio (familiar o cuidador)
- Capacidad y disposición para leer, comprender y manejar el material educativo proporcionado.
- Participantes con enfermedades crónicas controladas que no interfieran con la preparación quirúrgica.
- Participantes con acceso a los recursos básicos necesarios para cumplir con el protocolo preoperatorio, incluyendo medicación prescrita, smartphone y transporte.

Exclusión:

- Patologías oculares asociadas a las cataratas que requieran protocolos específicos.
- Procedimiento quirúrgico correspondiente al segundo ojo, debido al riesgo de sesgo de conocimiento o recuerdo.
- Participantes que no cuenten con un acompañante disponible para colaborar en la preparación preoperatoria.
- Deterioro cognitivo severo (demencia avanzada, enfermedad de Alzheimer, entre otras) que impida la comprensión o el correcto cumplimiento de las instrucciones del protocolo o en su caso, que no disponga de una persona de apoyo encargada de seguir las indicaciones marcadas por protocolo.
- Alérgicos a principios activos de los medicamentos usados en la preparación, por precisar una preparación alternativa intraoperatoria controlada.

5.3 Cálculo del tamaño muestral

Para estimar el tamaño de la muestra necesaria en este ensayo clínico aleatorizado, se utilizó como desenlace principal la tasa de cancelaciones quirúrgicas. Según datos previos, la

tasa de cancelaciones con el método convencional de información es del 17 %. Se consideró clínicamente relevante una reducción de esta tasa al 7 % mediante el uso de la aplicación móvil, es decir, reducirla en un 10 %.

El cálculo se realizó para una prueba de comparación de proporciones entre dos grupos independientes, con un nivel de confianza del 95 % ($\alpha=0,05$) y una potencia del 80 % ($1-\beta=0,80$). Por tanto, se asume un riesgo alfa de 0,05 y un riesgo beta de 0,2 en un contraste bilateral, con el propósito de detectar mejoras, pero sin excluir la posibilidad de que la nueva intervención sea peor.

Para ello se utilizó la siguiente fórmula ⁽⁴⁹⁾:

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 \cdot 2 \cdot p(1-p)}{(p_1 - p_2)^2} \qquad n = \frac{(1,96 + 0,84)^2 \cdot 2 \cdot 0,12(1-0,12)}{(0,17 - 0,07)^2}$$

Donde:

- $Z_{\alpha/2} = 1,96$ es el valor crítico de la distribución normal estándar para un nivel de confianza del 95 %.
- $Z_{\beta} = 0,84$ es el valor correspondiente a una potencia del 80 %.
- $p_1 = 0,17$ representa la tasa de cancelaciones en el grupo control.
- $p_2 = 0,07$ representa la tasa esperada en el grupo intervención.
- p es la proporción media entre ambos grupos: $p = (p_1+p_2) / 2$.

Con estos valores, se obtuvo un tamaño muestral de 83 pacientes por grupo. Teniendo en cuenta una tasa de pérdidas estimada del 10 %, se ajustó el tamaño final a 92 pacientes por grupo, lo que implica un total de 184 pacientes para el estudio.

Este tamaño permitirá detectar, con la potencia establecida, una diferencia clínicamente significativa en la tasa de cancelaciones quirúrgicas entre el grupo control y el grupo intervención, garantizando la validez estadística de los resultados.

5.4 Aleatorización por grupos

Los participantes que acepten la inclusión en el estudio serán asignados de forma aleatoria a uno de los dos grupos del estudio, firmando el consentimiento informado previamente al proceso de aleatorización:

- **Grupo A (Experimental):** Recibirá adicionalmente respecto al grupo control educación preoperatoria interactiva mediante una aplicación móvil diseñada específicamente para este estudio. Dicha aplicación incluirá videos educativos, recordatorios personalizados y un chat interactivo para la resolución de dudas con el personal de enfermería.
- **Grupo B (Control):** Recibirá educación preoperatoria tradicional, basada en una hoja informativa con las instrucciones tradicionales y una explicación verbal estándar proporcionada por el equipo de enfermería.

Para garantizar una distribución equitativa de los participantes en ambos grupos y minimizar el sesgo de selección, se empleará un método de aleatorización en bloques. Este enfoque permitirá mantener un equilibrio en la asignación de los sujetos a lo largo del proceso de reclutamiento.

El procedimiento de aleatorización se llevará a cabo siguiendo las siguientes consideraciones:

1. **Generación de secuencias aleatorias:** Se establecerán bloques de tamaño fijo, asegurando que cada bloque contenga un número igual de asignaciones al grupo experimental y al grupo control.
2. **Asignación dentro de cada bloque:** Se generarán combinaciones posibles dentro de cada bloque y se seleccionará aleatoriamente una de ellas para la asignación de los participantes.
3. **Uso de una herramienta de aleatorización:** La asignación de los sujetos a los grupos se realizará mediante el *Clinical Trial Randomization Tool* del *National Cancer Institute*, un software especializado que permite garantizar la aleatorización de manera sistemática y reproducible.
4. **Control de sesgos de selección:** Para minimizar el riesgo de sesgos de selección, la secuencia de aleatorización permanecerá oculta para los investigadores responsables de la inclusión de los participantes hasta el momento de la asignación.

5.5 Intervenciones.

En este estudio, se compararán dos estrategias educativas para la optimización de la preparación quirúrgica y adherencia en el contexto de la cirugía de cataratas: una intervención basada en herramientas digitales vs. una intervención basada en estrategias informativas tradicionales.

5.5.1 Grupo A: Intervención educativa interactiva a través de la aplicación "Ojo Listo".

Los participantes asignados al grupo experimental recibirán además de la información tradicional (información verbal y hoja de instrucciones), educación preoperatoria siempre disponible a través de la APP móvil "Ojo Listo" (**Imagen 1**), desarrollada específicamente para este proyecto.

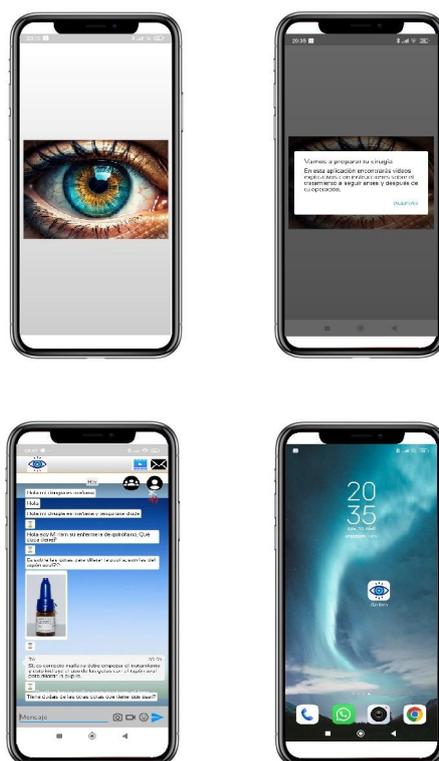


Imagen 1. APP "Ojo listo"

Esta aplicación ofrece una experiencia educativa estructurada en tres secciones principales:

1. **Vídeos:** Incluye vídeos demostrativos presentados por el personal de enfermería del área quirúrgica con información sobre los cuidados previos, la administración de medicación preoperatoria y las indicaciones generales para garantizar una correcta preparación durante las tres fases del proceso. Estos vídeos se presentan como una herramienta que tiene la finalidad de apoyar e instruir al paciente durante todo el proceso de preparación de los cuidados oculares, el aprovisionamiento de medicación necesaria y la administración de los colirios, además de enseñar a identificar los signos de alarma y transmitir las recomendaciones para cada fase. Los vídeos están estructurados en tres secciones clave, alineadas con las diferentes fases del proceso quirúrgico:

1. Preparación antes de la cirugía:

- Explicación sobre la importancia de la preparación preoperatoria.
- Información sobre la medicación oftálmica preoperatoria, su correcta administración y frecuencia de uso.
- Instrucciones sobre higiene ocular y general antes de la cirugía.
- Recomendaciones sobre alimentación y hábitos previos a la intervención.
- Identificación de signos de alerta que deben ser reportados antes de la cirugía.

2. Día de la cirugía:

- Explicación detallada del procedimiento quirúrgico y qué esperar antes, durante y después de la intervención.
- Recomendaciones sobre vestimenta, ayuno y documentos a llevar.
- Proceso de admisión hospitalaria y tiempos aproximados de espera.
- Información sobre la medicación oftálmica preoperatoria, su administración correcta y frecuencia de uso.
- Medidas de seguridad y acompañamiento del paciente.

3. Cuidados postoperatorios:

- Instrucciones sobre la medicación postoperatoria y su administración.
 - Cuidados oculares inmediatos y progresivos tras la cirugía.
 - Recomendaciones sobre actividades permitidas y restringidas en el período de recuperación.
 - Signos de alarma que requieren asistencia médica.
2. Chat en diferido: La aplicación cuenta con una sección de chat en diferido que permite a los participantes enviar preguntas o dudas, las cuales serán respondidas por el personal de enfermería del área quirúrgica en un plazo no superior a 12 horas. Este recurso tiene como objetivo reforzar el aprendizaje y prestar apoyo continuo a los pacientes en su proceso quirúrgico.
3. Envío de recordatorios: La aplicación enviará mensajes recordatorios en momentos clave como pueden ser la hora de administración de colirios, el comienzo de ayuno o la planificación de las citas.

Complementariamente los participantes del grupo experimental recibirán un tríptico informativo impreso (**Anexo 3**) con información general del estudio, incluyendo un código QR para facilitar el acceso a la aplicación en cualquier momento.

5.5.2 Grupo B: Estrategia informativa tradicional.

Los participantes del grupo control recibirán educación preoperatoria en la consulta el día que serán programados para la cirugía mediante el método tradicional que se usa en el centro, consistente en:

1. Entrega de una hoja informativa en formato impreso (**Anexo 4**), donde se detallan las instrucciones previas a la cirugía, el tratamiento para el día de la cirugía y el tratamiento postoperatorio.
2. Explicación verbal estándar única por parte del equipo de enfermería, siguiendo el protocolo habitual del centro.

La información proporcionada tendrá lugar el mismo día en que el paciente acuda a su consulta preoperatoria, momento en el que se le programará para la cirugía. Será un enfermero/a del equipo de cirugía oftalmológica quien se encargue de proporcionar toda la información necesaria al paciente y/o acompañante responsable. Esta se proporcionará en una única sesión durante dicha consulta, sin contemplarse seguimiento posterior ni refuerzo de los contenidos entregados.

Durante la cita se ofrecerá una explicación verbal estructurada que abarcará las instrucciones preoperatorias esenciales, tales como el uso de medicación, pautas de ayuno, higiene personal y otras recomendaciones generales. Las dudas que el paciente pudiera tener serán resueltas en ese mismo momento. Una vez finalizada la consulta, el único canal disponible para resolver preguntas adicionales será el contacto telefónico, siempre por iniciativa del paciente. A partir de ahí, será responsabilidad del propio paciente leer y seguir las indicaciones proporcionadas, sin contar con apoyo adicional por parte del equipo de enfermería.

Comparativa	Grupo Experimental (APP "Ojo Listo")	Grupo Control (Educación tradicional)
Estrategia educativa	Digital (APP con vídeos + chat diferido + tríptico impreso)	Explicación verbal única + documento impreso
Inicio de la intervención	Desde la consulta preoperatoria	En la consulta preoperatoria
Acceso a la información	Ilimitado y a demanda	Solo en la consulta preoperatoria
Soporte adicional	Chat en diferido (respuesta en ≤12h)	Vía telefónica por iniciativa del paciente
Frecuencia y duración	Durante todo el periodo perioperatorio (mín. 7 días antes, hasta 30 días después de la cirugía)	Única sesión en consulta

Tabla 1. Comparación entre ambas intervenciones

Importancia de las intervenciones.

Ambas estrategias buscan mejorar la preparación del paciente para la cirugía de cataratas. No obstante, se espera que la intervención basada en la aplicación "Ojo Listo" mejore la adherencia al protocolo y por tanto a la cirugía, reduzca las cancelaciones o retrasos quirúrgicos y optimice la experiencia del paciente al proporcionar un acceso continuo a

información contenida en vídeos demostrativos y un canal de comunicación con el equipo de enfermería.

5.6 Variables de estudio

Variable independiente

Intervención educativa digital mediante aplicación móvil con vídeos, recordatorios y chat con enfermería.

Variable dependiente

Adherencia al protocolo de preparación quirúrgica y realización de la cirugía: apto o no apto (variable dicotómica). Para considerar al paciente preparado y apto para la cirugía deben cumplirse la totalidad de indicaciones preoperatorias.

Variables principales

- Indicadores de la adherencia: adquisición de medicación, asistencia a la cirugía, acude con acompañante para la administración de colirios, correcta aplicación de colirios, higiene facial con toallitas prescritas, ayuno, administración de ansiolítico.

Método de medición: Mediante una hoja de recogida de datos (**Anexo 5**), que incluirá todos los pasos e instrucciones proporcionados a los pacientes para su preparación prequirúrgica. El cumplimiento de cada indicador se marcará como "Si" o "No". Si el paciente cumple con la totalidad de apartados se entenderá como preparación correcta y apto para la cirugía. En caso contrario, la falta de cumplimiento de alguno de los indicadores se entenderá como falta de preparación, dando lugar a cirugía suspendida o reprogramable, quedando excluido del estudio.

- Tasa de cancelaciones o reprogramación de cirugía por incumplimiento del protocolo: cirugía suspendida o cirugía retrasada con posibilidad de reprogramación para el mismo día.

Método de medición: Se registrará el número de cirugías canceladas o retrasadas por motivos atribuibles al paciente, dividiéndolo entre el total de cirugías programadas expresándose como un porcentaje (variable porcentual). Los datos se registrarán y filtrarán con ayuda de la herramienta de gestión hospitalaria *Systems, applications & products (SAP)* usada en el centro.

Variables secundarias

- Complicaciones postoperatorias: Infección, inflamación excesiva, edema macular, dislocación de la LIO, desprendimiento de retina, dolor, fotofobia, lagrimeo, sensación de cuerpo extraño, reducción visual respecto a la basal, necesidad de revisión no programada, hemorragia, hipertensión ocular, necesidad de reintervención.

Método de medición: Se recopilarán en la hoja de recogida de datos (**Anexo 5**) la aparición de las complicaciones específicas citadas anteriormente durante el período postoperatorio, registrando la naturaleza y frecuencia de cada complicación.

- Grado de satisfacción del paciente: nivel de cortesía / respeto recibido, calidad de la asistencia, facilidad para seguir el tratamiento preparatorio, tiempo dedicado al paciente, empatía del personal, facilidad de acceso al entorno hospitalario, nivel de conocimiento del personal, tiempo de espera, dificultad de acceso a la medicación pautada o disponibilidad del personal de enfermería.

Método de medición: Se utilizará una escala de satisfacción validada, como el cuestionario de satisfacción del paciente (PSQ-18), adaptado al contexto del estudio (**Anexo 6**). Los pacientes completarán el cuestionario en el postoperatorio inmediato, evaluando aspectos como la claridad de la información recibida, la utilidad de los materiales educativos, la facilidad de uso de la aplicación móvil y la percepción general del proceso de preparación.

- **Uso del chat interactivo:** Frecuencia y naturaleza de las interacciones entre los pacientes y el personal de enfermería a través del chat incorporado en la aplicación "Ojo Listo" o canales alternativos, tiempo de respuesta.

Método de medición: Se registrará en un formulario (**Anexo 7**) el número de consultas y canal usado por cada paciente, las temáticas abordadas y el tiempo de respuesta por parte del personal de enfermería. Esto permitirá evaluar el nivel de compromiso de respuesta, la necesidad de información adicional de los pacientes y su utilidad como herramienta dentro de la APP.

5.7 Metodología estadística aplicada al estudio

El análisis estadístico del estudio incluirá un enfoque descriptivo y comparativo para evaluar la eficacia de la intervención. En primer lugar, se realizará un análisis descriptivo de las características basales de los participantes en ambos grupos (experimental y control), utilizando medidas de tendencia central y dispersión para variables continuas, además de frecuencias y porcentajes para variables categóricas. Posteriormente, se compararán las diferencias entre grupos: para variables cuantitativas, se empleará la prueba t de *Student* si los datos siguen una distribución normal o la prueba U de Mann-Whitney en caso contrario; para variables cualitativas, se utilizará la prueba de chi-cuadrado de Pearson o la prueba exacta de Fisher si las frecuencias esperadas son bajas.

Para evaluar la eficacia de la intervención, se analizará la adherencia al protocolo de preparación quirúrgica y la tasa de cancelaciones o retrasos en las cirugías mediante la prueba de chi-cuadrado y el cálculo del riesgo relativo (RR) con su intervalo de confianza (IC) del 95 %. La frecuencia de complicaciones postoperatorias se comparará con pruebas estadísticas adecuadas para variables categóricas, mientras que la satisfacción del paciente, tratada como variable continua, se analizará con pruebas t de *Student* o U de *Mann-Whitney*. Se aplicarán modelos de regresión logística multivariante para controlar factores de confusión y estimar los odds ratios ajustados (ORa) con IC del 95 %. El análisis principal seguirá el principio de intención de tratar para mantener la validez de la aleatorización. Además, se analizarán los datos perdidos para determinar su patrón y, en caso necesario, se utilizarán técnicas de imputación múltiple para minimizar sesgos. Se establecerá un nivel de significación estadística de $\alpha = 0,05$ y los análisis se llevarán a cabo con el software estadístico SPSS.

5.8 Seguimiento

Se realizará un seguimiento a los participantes, estructurado y supervisado por el equipo investigador desde el momento de su inclusión hasta 30 días después de la cirugía de cataratas. Este seguimiento permitirá valorar tanto el cumplimiento del protocolo perioperatorio como la aparición de posibles complicaciones derivadas del procedimiento.

Una vez el participante firme el consentimiento informado, se le asignará aleatoriamente a uno de los dos grupos de estudio y comenzará su preparación preoperatoria conforme al tipo de intervención educativa correspondiente. Durante este periodo, el equipo de enfermería realizará un control inicial del proceso en la consulta presencial y, en el caso del grupo experimental, también a través del sistema de mensajería de la aplicación móvil, registrando dudas, interacciones y necesidades adicionales de información **(Anexo 7)**.

El día de la intervención, se verificará la adherencia al protocolo de preparación mediante una hoja de recogida de datos **(Anexo 5)**, que será completada por el personal de enfermería quirúrgica responsable. Esta verificación permitirá evaluar de forma estandarizada si el paciente ha seguido correctamente las indicaciones recibidas. Tras la cirugía, se establecerá un periodo de seguimiento clínico de 30 días a ambos grupos, que incluirá como mínimo dos revisiones presenciales postoperatorias, al día siguiente y a las tres semanas de la cirugía, y, si es necesario, contacto adicional telefónico, presencial, o vía APP; esta última vía de contacto estará disponible únicamente para los participantes del grupo A (experimental). Durante este periodo, se utilizará el mismo formulario de recogida de datos **(Anexo 5)**, con el objetivo de identificar posibles efectos adversos tempranos y/o tardíos, así como cualquier incidencia que pueda comprometer la recuperación visual o la seguridad del participante. Ambas revisiones forman parte del protocolo habitual del centro para la detección de los posibles efectos adversos no deseados en pacientes.

5.9 Cronograma

El ensayo se estructura en siete fases. Cada fase incorpora procedimientos específicos y criterios operativos que aseguran la trazabilidad del estudio desde su diseño hasta su fase de difusión.

Fase / Actividad	Diseño / Presentación ensayo al equipo investigador / comité de ética	Desarrollo APP / formación equipo	Reclutamiento	Intervención	Seguimiento postoperatorio	Análisis de datos	Difusión
Ago 2025	●						
Sep 2025	●	●					
Oct 2025	●	●					
Nov 2025		●	●				
Dic 2025			●	●			
Ene 2026			●	●	●		
Feb 2026			●	●	●		
Mar 2026			●	●	●		
Abr 2026			●	●	●		
May 2026			●	●	●		
Jun 2026				●	●		
Jul 2026					●	●	
Ago 2026						●	
Sep 2026						●	
Oct 2026						●	
Nov 2026							●
Dic 2026							●
Ene 2027							●
Feb 2027							●

Tabla Nº2. Cronograma establecido

- Fase de diseño, presentación al equipo investigador y al comité de ética (agosto – octubre 2025)

Durante esta fase inicial, se llevará a cabo la concreción del protocolo de investigación, el cual incluirá la definición de la metodología, los objetivos, los instrumentos de medición y los anexos necesarios. El protocolo será revisado exhaustivamente por el equipo investigador y, posteriormente, remitido al Comité Ético del centro hospitalario para su evaluación y aprobación. De forma paralela, se procederá al registro del ensayo clínico en la base de datos pública del Registro Español de Estudios Clínicos (REEC), en cumplimiento de los principios de transparencia y de las normativas internacionales vigentes.

Simultáneamente, se realizará la presentación formal del proyecto de investigación al equipo multidisciplinar implicado en su ejecución, incluyendo personal de enfermería, oftalmología, coordinación quirúrgica y soporte técnico. El objetivo principal de esta presentación será garantizar la comprensión integral del protocolo, su estructura metodológica, los criterios de inclusión y exclusión, la secuencia de intervención, así como el rol y las responsabilidades de cada profesional en cada fase del estudio. Este encuentro servirá también para resolver dudas, recoger sugerencias operativas y fortalecer el compromiso de los profesionales con el desarrollo del proyecto.

Asimismo, se desarrollarán de manera definitiva los materiales complementarios necesarios para la intervención, entre ellos los documentos informativos, el documento con el consentimiento informado, los listados de verificación, los formularios de recogida de datos y los cuestionarios adaptados y validados, como el PSQ-18. Además, se distribuirán los materiales preliminares, como borradores de los anexos, el cronograma estimado, guías operativas internas y el flujo de actuación para la recogida de datos. Durante esta etapa también se establecerán los primeros espacios de coordinación, fundamentales para facilitar la futura implementación de la aplicación móvil (APP) y la integración fluida de la intervención en la rutina asistencial del centro.

- Fase de desarrollo tecnológico y formación del equipo (septiembre – noviembre 2025)

En esta etapa se finalizará el diseño y programación de la aplicación móvil “Ojo Listo”, plataforma que servirá como núcleo de la intervención experimental. Se probarán todas las funciones: carga y reproducción de vídeos, funcionalidad del chat, envío de mensajería recordatoria, acceso mediante código QR, visualización desde distintos dispositivos y usabilidad.

Una vez superada la fase de validación técnica, se procederá a la formación del equipo de enfermería que participará en el estudio. Esta formación se llevará a cabo mediante sesiones presenciales y talleres prácticos, distribuidos en dos bloques:

- Bloque teórico (2 sesiones de 2 horas): Introducción al protocolo del estudio, objetivos, criterios de inclusión/exclusión, fundamentos de la intervención educativa, uso ético de los datos y del consentimiento informado.
- Bloque práctico (2 sesiones de 3 horas): Uso de la aplicación “Ojo Listo” en tiempo real, práctica del uso del chat diferido y simulación de la educación preoperatoria con pacientes ficticios, resolución de dudas frecuentes, gestión de incidencias tecnológicas.

Se entregará un manual operativo y acceso a un entorno de pruebas de la APP, donde el personal podrá familiarizarse con la herramienta antes del inicio del estudio.

- Fase de reclutamiento y aleatorización (noviembre 2025 – mayo 2026)

Durante las consultas preoperatorias programadas en el hospital, el personal de enfermería informará a los pacientes sobre el estudio, sus objetivos, procedimientos y beneficios esperados.

A quienes acepten participar en el estudio se les proporcionará el documento informativo (**ANEXO 1**) y el consentimiento informado (**ANEXO 2**). Tras la firma, se procederá a su aleatorización utilizando la herramienta “*Clinical Trial Randomization Tool*” del *National Cancer Institute*, con aleatorización en bloques y ocultamiento de la secuencia.

Cada participante será asignado a uno de los dos grupos (experimental o control), registrando la asignación y el código de identificación en una base de datos segura del estudio. El personal encargado del reclutamiento no conocerá la asignación hasta el momento posterior a la inclusión.

- Fase de intervención (diciembre 2025 – junio 2026)

Los sujetos del grupo experimental recibirán acceso a la APP “Ojo Listo” mediante un código QR personalizado, entregado en un tríptico impreso. En la consulta preoperatoria, el personal de enfermería dedicará aproximadamente 15 minutos a mostrar el uso básico de la aplicación, verificar que el participante y/o acompañante pueden acceder al contenido, y resolver dudas iniciales.

El chat interactivo estará disponible para resolver consultas de lunes a domingo, con un tiempo máximo de respuesta de 12 horas. Las respuestas serán gestionadas por el equipo de enfermería del área quirúrgica, previamente capacitado.

En paralelo, los sujetos del grupo control recibirán la educación preoperatoria habitual, consistente en una explicación verbal única y una hoja informativa impresa. La atención posterior solo se ofrecerá por iniciativa del participante vía telefónica, sin acceso a contenidos digitales adicionales.

- Fase de seguimiento postoperatorio (enero – julio 2026)

Después de la cirugía, todos los participantes serán seguidos clínicamente según la rutina asistencial del centro. Durante este período, se recogerán las variables principales y secundarias del estudio mediante la hoja de recogida de datos (**Anexo 5**), el cuestionario de satisfacción PSQ-18 (**Anexo 6**) y el registro de uso del chat (**Anexo 7**).

El seguimiento se extenderá hasta 30 días después de la intervención quirúrgica para garantizar la recogida completa de datos postoperatorios inmediatos y/o tardíos.

- Fase de análisis de datos e interpretación (julio – octubre 2026)

En esta etapa, se realizará la depuración y análisis estadístico de los datos recogidos.

- Fase de difusión de resultados (noviembre 2026 – febrero 2027)

Finalmente, los resultados del estudio serán compilados en un informe final que será presentado ante el Comité Ético del hospital.

En caso de que la intervención educativa resulte efectiva, se propondrá formalmente su incorporación como estrategia complementaria al protocolo actual tras consenso previo del equipo multidisciplinar.

5.10 Aspectos ético-legales en la investigación

El presente estudio se llevará a cabo respetando estrictamente los principios éticos fundamentales que rigen la investigación clínica con seres humanos, así como la normativa

legal vigente aplicable en el ámbito sanitario y de protección de datos, tanto a nivel nacional como europeo.

Se respetarán los principios establecidos en la Declaración de Helsinki por la Asociación Médica Mundial (última revisión: Fortaleza, 2013), referentes a la autonomía del participante, el consentimiento informado, la confidencialidad y la minimización del riesgo. Asimismo, el diseño y ejecución del estudio se ajustará a lo dispuesto en la Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación Biomédica, que regula las investigaciones con intervención en seres humanos en el territorio español, así como a la Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.

Este ensayo clínico será evaluado por un Comité de Ética de la Investigación (CEI) o, en su caso, un Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos (CEIM) acreditado, conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 1090/2015, que regula los ensayos clínicos con medicamentos en España y establece los requisitos para los CEIM. En este sentido, el estudio será previamente aprobado por el CEI/CEIM correspondiente antes del inicio de cualquier procedimiento con los pacientes.

La participación en el estudio será totalmente voluntaria. Todos los pacientes recibirán una información clara y completa sobre el objetivo del estudio, los procedimientos implicados, los posibles beneficios y riesgos, y su derecho a retirarse en cualquier momento sin que ello afecte a su atención sanitaria. Para ello, se les facilitará un documento informativo y un consentimiento informado por escrito, elaborados según los criterios del CEI y en concordancia con la Ley 3/2005, de 18 de marzo, reguladora del consentimiento informado y de la historia clínica en el ámbito sanitario de Canarias.

La protección de los datos personales de los participantes se garantizará conforme a lo establecido en el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016 (Reglamento General de Protección de Datos, RGPD), y en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. Todos los datos serán anonimizados mediante la asignación de códigos identificativos y almacenados en sistemas informáticos protegidos. El acceso a dicha información estará

restringido exclusivamente al equipo investigador, y su uso se limitará a los fines contemplados en el protocolo.

Asimismo, se observará lo dispuesto en el Decreto 164/2013, de 1 de agosto, por el que se regula la historia clínica electrónica y el tratamiento de la información clínica en los centros y servicios sanitarios adscritos y/o dependientes del Servicio Canario de la Salud, garantizando que la gestión de los datos clínicos utilizados en el estudio respete los principios de confidencialidad, integridad, trazabilidad y seguridad.

Cabe destacar que este ensayo no supone intervenciones invasivas ni implica riesgos añadidos a los inherentes al procedimiento quirúrgico estándar, ya que la única diferencia entre los grupos de estudio es el tipo de intervención educativa preoperatoria recibida. La información proporcionada a los pacientes en ambos grupos se enmarca en la educación sanitaria habitual, con el objetivo de mejorar la comprensión, adherencia y seguridad del proceso quirúrgico.

En caso de detectarse incidentes o complicaciones clínicas durante el seguimiento postoperatorio, estos serán abordados conforme a los protocolos asistenciales del centro hospitalario. Cualquier evento adverso será registrado y analizado como parte del seguimiento del estudio.

Finalmente, se subraya que la presente investigación cumple con los principios bioéticos de autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia, buscando optimizar la atención al paciente y contribuir al avance del conocimiento en el ámbito de la enfermería quirúrgica y el uso de tecnologías digitales aplicadas a la práctica clínica.

6. DISCUSIÓN

La realización de este ensayo clínico aleatorizado permitirá obtener la oportunidad de valorar la eficacia de una intervención enfermera, estructurada a partir de tecnología digital para potenciar la adherencia del paciente al protocolo de preparación quirúrgica en cirugía de cataratas. La integridad en el diseño y exposición de este trabajo posibilita una valoración crítica, con base en la literatura con relación previa sobre el tema y en su propia argumentación metodológica.

Una preparación preoperatoria adecuada es uno de los factores clave que afectan el proceso y el resultado de la cirugía oftalmológica ambulatoria. Estudios anteriores han señalado que la falta de instrucciones preoperatorias o mal entendidas por parte del paciente pueden dar lugar a la anulación de la cirugía, a mayor duración de la intervención y a complicaciones como infecciones o recuperación insatisfactoria de la visión del paciente ⁽⁵⁰⁾. En el caso de la cirugía de cataratas donde el paciente debe abordar anticipadamente la aplicación de colirios, el cumplimiento terapéutico resulta esencial, pero puede ser vulnerable y encontrar dificultades, especialmente en pacientes de avanzada edad o con bajo nivel de conocimientos sanitarios ⁽⁵¹⁾.

Diversas investigaciones han abordado el desafío de mejorar la adherencia preoperatoria a través de la intervención digital, y han demostrado que las acciones educativas personalizadas son efectivas para aumentar la correcta preparación y reducir las tasas de cancelación o de complicación quirúrgica ^(43,46-48,52). La incorporación de estos recursos tecnológicos, como aplicaciones móviles, vídeos educativos o mensajería interactiva, ha demostrado ser efectiva para potenciar la retención de la información y el cumplimiento de las recomendaciones preparatorias en distintos entornos clínicos, incluyendo cirugías ambulatorias ⁽⁴²⁻⁴⁶⁾. En nuestro ensayo planteamos una estrategia educativa con estos recursos, por lo que creemos que nuestro trabajo puede tener un impacto significativo en la práctica clínica actual al aumentar la adherencia a la preparación de la cirugía de cataratas. La intervención propuesta en este estudio integra elementos novedosos como una APP, el seguimiento de consultas por mensajería, y un algoritmo de enfermería para un seguimiento bien estructurado; esto ayuda a mejorar la comunicación entre la enfermera y el paciente, favoreciendo así un aprendizaje más personal y efectivo ⁽⁴²⁻⁴⁶⁾. Esta aproximación se integra

con los principios de la salud digital y la alfabetización en salud, ideas que cada vez ganan más importancia en estrategias de seguridad quirúrgica y la preparación del paciente antes de la cirugía ⁽⁵³⁾.

Un ensayo clínico aleatorizado dotará de fortaleza metodológica a la evaluación de esta intervención ⁽⁵⁴⁾. La aleatorización disminuye el sesgo de selección y ayuda a comparar el grupo que recibe la intervención con un grupo control que sigue el protocolo habitual del centro. La combinación del diseño prospectivo con la aleatorización, característica de este tipo de estudios, hace posible emplear una metodología equitativa en los dos grupos, fortaleciendo la solidez de este, dado que facilita el control de variables de confusión que pueden influir en los resultados. De igual forma, al incorporar variables objetivas como son la tasa de cumplimiento en la aplicación de los colirios, y junto a elementos más personales o variables subjetivas como el grado de satisfacción del paciente y la comprensión de las instrucciones recibidas, se obtiene una perspectiva completa sobre el impacto de la intervención.

Existen antecedentes de cómo el empleo de tecnologías digitales para la educación preoperatoria ha demostrado su validez en escenarios similares. En una revisión sistemática se constató que estas herramientas logran mejorar notablemente la adherencia preoperatoria en cirugías ambulatorias, en comparación con la educación tradicional, oral o escrita ⁽⁵²⁾. Particularmente, los mensajes de recordatorio y los vídeos instructivos han demostrado su validez en pacientes con cirugías electivas, elevando la comprensión del proceso y la relevancia de las indicaciones prequirúrgicas ^(42,52).

La bibliografía también señala obstáculos frecuentes en la preparación preoperatoria para la cirugía de cataratas como un nivel de educación limitado, un deterioro cognitivo, el temor y una comunicación sanitaria escasa ⁽⁵⁵⁾. Intervenciones adaptadas al paciente, como la aquí propuesta, podrían ayudar a superar esas limitaciones.

Así pues, este proyecto se alinea con una investigación clínicamente valiosa y de gran utilidad en enfermería, además de ofrecer una posible respuesta a una dificultad muy frecuente en los servicios de oftalmología hospitalaria.

6.1 Fortalezas del estudio

- **Diseño metodológico:** proyectamos un ensayo clínico aleatorizado considerado el estándar de referencia para poder establecer relaciones causales entre una intervención y su efecto, permitiendo minimizar la aparición de sesgos, posibilitando el control de las variables de confusión, lo que aumenta la validez de los resultados obtenidos ⁽⁵⁴⁾. Además, no existe bibliografía relevante que explore este tipo de intervenciones en el ámbito de la cirugía de cataratas, lo que le confiere a este estudio la capacidad de servir como punto de partida para la realización de estudios similares complementarios.
- **Método de aleatorización:** uso de una herramienta externa y validada para la aleatorización: el "Clinical Trial Randomization Tool", asegurando una asignación aleatoria y objetiva de los participantes, minimizando el sesgo de selección y garantizando la reproducibilidad y comparabilidad entre grupos.
- **Herramientas digitales:** estas tecnologías permiten una educación más accesible, reproducible, personalizada, y de bajo coste de mantenimiento una vez implantada, lo cual ha demostrado mejorar la retención de la información y la adherencia del paciente a las recomendaciones prequirúrgicas ^(41,52). El uso de las aplicaciones móviles, recordatorios por mensajería instantánea y vídeos educativos interactivos está alineado con las tendencias actuales en salud digital ^(41,52,53). Además, la propuesta encaja perfectamente con el área de competencia de enfermería, aportando valor a esta profesión como agente de salud implicado en la promoción de la autonomía del paciente, respondiendo a las recomendaciones internacionales que impulsan la alfabetización sanitaria con estrategias innovadoras apoyadas en las tecnologías emergentes para mejorar la atención y los cuidados ⁽⁵³⁾.
- **Impacto positivo en la práctica clínica diaria:** Si se confirma la hipótesis planteada en el estudio, los resultados de este ensayo pueden suponer un cambio en la práctica diaria de enfermería, modificando y/o complementando así los protocolos asistenciales, consiguiendo una mayor adherencia a la preparación quirúrgica y diagnóstica. Esto reducirá listas de espera, optimizará la seguridad del procedimiento, mejorará la satisfacción del paciente, evitará

cancelaciones y/o reprogramaciones, además de atajar las posibles complicaciones asociadas a una preparación inadecuada o insuficiente. Complementariamente, se reforzaría el perfil de enfermería como agente clave en la educación sanitaria, promoviendo una atención más proactiva, digitalizada y actual en línea con las directrices internacionales.

6.2 Debilidades del estudio

- **Cegamiento:** Una limitación del estudio es la imposibilidad de aplicar un doble cegamiento, pues participantes como evaluadores conocen la asignación a los grupos. Esto es habitual en ensayos con intervenciones educativas, donde no es posible ocultar la naturaleza del procedimiento, a diferencia de los ensayos farmacológicos que permiten el uso de placebos. Esta falta de enmascaramiento puede introducir sesgos de observación o alterar la conducta de los participantes, conocido como efecto Hawthorne ⁽⁵⁷⁾
- **Estudio unicentro:** Otro aspecto a considerar, es que el estudio se plantea en un único hospital. Esto podría estrechar el alcance externo de los hallazgos, limitando la validez externa de los resultados obtenidos ya que la aplicabilidad en otros lugares con diferente perfil poblacional o diferente organización, puede no resultar directa ⁽⁵⁸⁾.
- **Escasez de recursos:** El no disponer de medios o recursos materiales como smartphone, puede ser una limitación para poder incluir a los sujetos en el estudio y completar la totalidad de la muestra.
- **Nivel de alfabetización digital:** puede ser una limitación para seguir las instrucciones influyendo directamente en el registro de las variables a estudiar, por lo que podría afectar la eficacia de la intervención debiendo ser recogida y controlada durante el análisis para evitar sesgos de confusión ⁽⁵⁹⁾.
- **Falta de estudios previos:** aunque este tipo de intervención queda respaldada por la literatura, no existen en la actualidad suficientes estudios específicos sobre su aplicación en cirugía de cataratas, limitando así la comparación directa, resaltando la necesidad de avanzar en estudios similares con el objetivo de generar nueva evidencia.

7. CONCLUSIONES

La ejecución del presente proyecto de investigación posibilitará la evaluación del impacto de una intervención de enfermería orientada a optimizar la preparación quirúrgica de pacientes sometidos a cirugía de cataratas mediante un diseño metodológico riguroso basado en un ensayo clínico aleatorizado. La propuesta establece un marco sólido para analizar el impacto de la intervención en la adherencia a las instrucciones preoperatorias en cirugía de cataratas, la reducción de la ansiedad y la mejora del conocimiento del paciente, respaldando las variables a estudiar y el uso de una muestra adecuada, mediante herramientas que recopilan datos cuantitativos y cualitativos.

La revisión de la literatura estudiada junto al análisis de estudios previos, así como el contexto clínico actual, justifican la necesidad de implementar estrategias actualizadas de educación sanitaria que promuevan una atención orientada a las nuevas TIC., fomentando la participación activa del paciente en su propio proceso de salud ⁽⁴⁰⁻⁴⁸⁾. Así pues, la intervención se basa en fundamentos teóricos consolidados y destaca el valor de las herramientas digitales frente a la educación tradicional, buscando mejorar resultados clínicos, reducir cancelaciones, costes, listas de espera y complicaciones, ofreciendo así una mejor experiencia al paciente.

El desarrollo del estudio permitirá obtener datos objetivos y replicables que servirán de base para valorar la eficacia de estas intervenciones en contextos quirúrgicos oftalmológicos que precisen una preparación anticipada por parte del paciente. Asimismo, los resultados contribuirán a reforzar el rol de la enfermería dentro del equipo multidisciplinar, posicionando su labor como pieza clave en la preparación integral del paciente quirúrgico.

Este proyecto ofrece una base metodológica aplicable a otros entornos clínicos, abriendo nuevas líneas de investigación en torno a la preparación preoperatoria, y la actualización de los cuidados enfermeros en esta era digital. Su aplicación práctica podría traducirse en una mejora significativa de la calidad asistencial, la eficiencia, y en un incremento de la seguridad y la satisfacción del paciente.

8. ANEXOS

Anexo 1. Documento informativo para el paciente sobre el estudio

Título del estudio:

Impacto de una intervención de enfermería para la optimización de la preparación quirúrgica en cirugía de cataratas: un ensayo clínico aleatorizado

Estimado/a paciente:

Usted ha sido invitado/a a participar de forma voluntaria en un estudio clínico llevado a cabo por el personal de enfermería del bloque quirúrgico del Hospital Universitario Hospiten Sur. A continuación, le explicamos de forma sencilla en qué consiste el estudio y qué supone su participación:

- Este estudio busca evaluar si el uso de herramientas digitales (como una aplicación móvil con vídeos explicativos y un chat interactivo) mejora el cumplimiento de las indicaciones preoperatorias por parte de los pacientes que van a ser operados de cataratas.
- Si decide participar, será asignado/a aleatoriamente a uno de dos grupos:
 - Un grupo recibirá la educación habitual (explicación verbal y hoja informativa en papel).
 - El otro grupo utilizará una APP educativa especialmente diseñada para este estudio.
- En ambos casos, su tratamiento médico será exactamente el mismo y no se verá alterado.
- Se le pedirá que complete unos breves cuestionarios relacionados con su nivel de ansiedad, grado de satisfacción y comprensión del proceso quirúrgico.
- Su participación no implica riesgos añadidos a los habituales del procedimiento.
- Puede retirarse del estudio en cualquier momento, sin necesidad de justificarlo y sin que ello afecte a su atención médica ni a su cirugía.

Toda la información que se obtenga será tratada de manera confidencial, de forma anónima, y será utilizada solo con fines científicos. Los resultados no identificarán en ningún caso a los participantes.

Le agradecemos su atención y colaboración. Para cualquier duda puede contactar con el investigador del estudio a través de los siguientes medios de contacto:

Francisco José Alonso Rodríguez	[REDACTED]	Teléfono: 922 XXX XXX
Rubén Baquero González	[REDACTED]	

Su participación es importante para ayudarnos a mejorar la calidad de la atención sanitaria orientada a usted.

Anexo 2. Modelo de Consentimiento Informado

Título del estudio:

Impacto de una intervención de enfermería para la optimización de la preparación quirúrgica en cirugía de cataratas: un ensayo clínico aleatorizado

Centro responsable: Hospital Universitario Hospiten Sur

Investigador/a principal: Rubén Baquero González

Consentimiento para participar en el estudio

Yo, D./D.ª _____, DNI/NIE _____, he sido informado/a de forma clara y comprensible acerca del estudio anteriormente mencionado, sus objetivos, procedimientos, implicaciones, beneficios esperados y posibles molestias o riesgos derivados de mi participación.

Se me ha explicado que:

- La participación es **completamente voluntaria**.
- Puedo **retirarme en cualquier momento**, sin necesidad de justificarme y sin que esto afecte a la calidad de la atención médica que recibo.
- La información recogida será tratada de forma **confidencial y anónima**, conforme a la legislación vigente en protección de datos personales (**Reglamento UE 2016/679, Ley Orgánica 3/2018 y Ley 41/2002**).
- Los datos obtenidos **solo serán utilizados con fines científicos** en el marco del presente estudio.
- Puedo hacer cualquier pregunta relacionada con el estudio ahora o en cualquier momento durante su desarrollo.

También he recibido copia del **documento informativo para el paciente (Anexo 1)** y he tenido la oportunidad de leerlo y consultar cualquier duda con el personal sanitario correspondiente.

Por todo lo anterior, DECLARO QUE:

- He comprendido la información que se me ha facilitado.
- He podido hacer preguntas y todas han sido respondidas satisfactoriamente.
- Consiento voluntariamente participar en el estudio.

Doy mi consentimiento

Firma del paciente: _____ **Fecha:** _____

Nombre completo: _____

Firma del profesional sanitario que informa: _____ **Fecha:** _____

Nombre y cargo: _____

Revocación del consentimiento

Yo, D./D.ª _____, con DNI nº. _____,
habiendo otorgado previamente mi consentimiento para participar en el estudio titulado:

“Impacto de una intervención educativa guiada por enfermería para la optimización de la preparación quirúrgica en cirugía de cataratas: un ensayo clínico aleatorizado”

Comunico formalmente mi decisión de revocar dicho consentimiento, conforme a mi derecho, sin necesidad de justificar el motivo y con la garantía de que esta decisión no afectará en ningún caso a mi atención médica presente o futura.

Firma del paciente: _____ **Fecha de revocación:** _____

Recibido por (profesional sanitario): _____ **Firma:** _____

Anexo 3. tríptico informativo proporcionado al grupo experimental.



¿Cómo de importante es la preparación prequirúrgica?

Un buen seguimiento de las indicaciones nos asegura que su intervención será un éxito y con la ayuda de la App Ojo Listo, será aún más sencillo.

Contacto para dudas:

Enfermería preoperatoria – Cirugía de cataratas
Planta 1 – Consultas externas
info@ojolisto.com
922 XXX XXX
Lunes a viernes de 08:00 a 14:00

Preparación para la cirugía de cataratas

App "OJO LISTO"

¿Por qué ésta App?

Es una aplicación educativa diseñada para ayudarte a preparar tu cirugía de cataratas de forma sencilla, práctica y segura.

Forma parte de un estudio para mejorar el cuidado de los pacientes como tu.

¿Qué encontrarás en la App?

- Videos explicativos: paso a paso antes, durante y después de la operación.
- Calendario con recordatorios de colirios y preparativos.
- Chat para resolver dudas con el equipo de enfermería.
- Acceso al resumen de tus indicaciones.

¿En qué consiste el estudio?

Estás participando en un proyecto del Hospital Hospiten Sur para comprobar si esta app puede ayudarte a prepararte mejor y evitar complicaciones.

Lo que debes saber:

- Tu tratamiento no se verá afectado.
- Puedes abandonar el estudio en cualquier momento.
- Toda la información es confidencial.
- Tu participación es voluntaria.

¿Cómo acceder?

- Abre la cámara de tu móvil o una app de lector de QR.
- Escanear el siguiente código QR:



3. Te llevará directamente al contenido sin necesidad de instalar nada.

Anexo 4. Hoja de instrucciones al grupo control

Tratamiento previo a la cirugía de cataratas.

BLEFARIX® TOALLITA 1 aplicación por las noches y por las mañanas 1 semana antes de la cirugía.

TRANKIMAZIN® 0.25 MG. 1 comprimido la noche antes de la cirugía y otro una hora antes de la hora programada de la cirugía.

COLIRIO YELLOX® 1 gota cada 12 horas 3 días antes de la cirugía.

COLIRIO VIGAMOX® 1 gota a la hora del desayuno, almuerzo, merienda, cena el día antes de la cirugía

Tratamiento para el día de la cirugía de cataratas.

COLIRIO FENILEFRINA 1 gota cada 15 minutos desde 1 hora antes de la hora programada de la cirugía

COLIRIO TROPICAMIDA 1 gota cada 15 minutos desde 1 hora antes de la hora programada de la cirugía

COLIRIO CICLOPLEJICO 1 gota cada 15 minutos desde 1 hora antes de la hora programada de la cirugía

Tratamiento para después de la cirugía de cataratas.

COLIRIO VIGAMOX® 1 gota a la hora del desayuno, almuerzo, merienda, cena, durante 7 días

COLIRIO MAXIDEX® 1 gota a la hora del desayuno, almuerzo, merienda, cena, durante 5 días

POMADA PREDNISONA – NEOMICINA. 1 aplicación en la noche durante 5 días

MUY IMPORTANTE:

Todos los colirios en gotas deben aplicarse únicamente en el ojo a intervenir.

Debe acudir con un acompañante que se responsabilice de la aplicación de los colirios.

Anexo 5. Hoja de recogida de datos: Impacto de una intervención de enfermería para la optimización de la preparación quirúrgica en cirugía de cataratas: un ensayo clínico aleatorizado

Caso Nº: _____ GRUPO: <input type="checkbox"/> A (experimental) <input type="checkbox"/> B (control)
Fecha de inclusión: __/__/__ Fecha de cirugía: __/__/__
Edad: _____ años Sexo: <input type="checkbox"/> Hombre <input type="checkbox"/> Mujer
Nivel educativo: <input type="checkbox"/> Sin estudios <input type="checkbox"/> Primarios <input type="checkbox"/> Secundarios <input type="checkbox"/> Superiores
Alfabetización digital: <input type="checkbox"/> Alto (creación de contenido digital, solución de problemas técnicos, pensamiento crítico sobre información digital) <input type="checkbox"/> Medio (seguridad digital, uso de software de oficina, manejo de redes sociales) <input type="checkbox"/> Básico (uso de dispositivos, navegación web, correo electrónico)

Sección 1. Verificación de la preparación preoperatoria

Preparación	
Adquiere medicación prescrita	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Asiste a la cirugía	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Acude con acompañante	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Aplica correctamente los colirios	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Higiene facial con toallitas Blefarix®	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Ayuno (≥6 h)	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Administra ansiolítico	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

Nota para el evaluador: El paciente se considerará preparado y apto para la cirugía únicamente si cumple con la totalidad de los indicadores establecidos. En caso contrario, deberá ser suspendido o reprogramado por falta de preparación.

Consecución de la cirugía	
Cirugía realizada	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Suspendido por falta de preparación	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Reprogramado por falta de preparación	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

Sección 2. Complicaciones y seguimiento postoperatorio.

Complicaciones	Día 1 después cirugía	3 semanas post cirugía
Infección ocular	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Dolor severo	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Disminución visual inesperada	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Inflamación/edema persistente	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Hemorragia	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Reintervención necesaria	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Disminución visual	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Atención no programada	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Dislocación de la lente	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Desprendimiento de retina	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Fotofobia	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Lagrimo	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Sensación cuerpo extraño	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Hipertensión ocular	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

Seguimiento	Día 1 después cirugía	3 semanas post cirugía
Asiste a revisión postoperatoria:	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Respetar indicaciones postoperatorias:	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No

Comentarios: _____

Firma del profesional responsable: _____ Fecha: __/__/__

Anexo 6. Cuestionario de Satisfacción del Paciente – PSQ-18 (adaptado): *Impacto de una intervención de enfermería para la optimización de la preparación quirúrgica en cirugía de cataratas: un ensayo clínico aleatorizado*

Filiación del paciente (código):
Fecha de la cirugía: __/__/____
Grupo asignado: <input type="checkbox"/> Experimental <input type="checkbox"/> Control

Instrucciones: A continuación, encontrará una serie de afirmaciones relacionadas con la atención sanitaria recibida.

Indique el grado en que está de acuerdo o en desacuerdo con cada una, marcando solo una opción por pregunta.

Ítem	NADA	POCO	ALGO	BASTANTE	MUCHO
1. El personal sanitario fue cortés y respetuoso conmigo					
2. Recibí atención médica de alta calidad					
3. Fue difícil seguir las instrucciones preparatorias					
4. El personal sanitario se tomó el tiempo necesario para atenderme					
5. Me sentí cómodo al hablar con el personal sanitario					
6. El lugar de atención fue de fácil acceso					
7. Los profesionales sanitarios sabían lo que estaban haciendo					
8. El tiempo de espera fue excesivo					
9. El personal explicó todo de forma clara y comprensible					
10. Recibí atención médica tan buena como la que podía haber recibido en otro lugar					
11. Tuve dificultades para pagar los medicamentos o colirios necesarios					
12. El equipo de enfermería estuvo disponible cuando lo necesité					
13. Me sentí tratado como una persona, no solo como un paciente					
14. Recibí suficiente tiempo de atención					
15. Me preocupó el coste total de la atención recibida					
16. Pude obtener ayuda cuando tuve dudas o problemas relacionados con la cirugía					
17. Estoy satisfecho con la preparación de la intervención quirúrgica					
18. Recomendaría este centro a otros pacientes que necesiten una cirugía similar					

Observaciones adicionales del paciente (opcional):

_____ Fdo. El paciente: _____

Anexo 7. Registro de consultas del paciente y respuesta de enfermería: *Impacto de una intervención de enfermería para la optimización de la preparación quirúrgica en cirugía de cataratas: un ensayo clínico aleatorizado*

Evalúa la utilidad del chat interactivo entre pacientes y personal de enfermería, analizando la frecuencia de uso del chat vs. otros canales, tipo de mensajes, incidencias y tiempos de respuesta, para valorar su eficacia como canal de comunicación en la aplicación "Ojo Listo".

Código de paciente: _____
Grupo asignado: <input type="checkbox"/> Grupo A <input type="checkbox"/> Grupo B

Tabla de registro de interacciones

Nº	Fecha y hora de la consulta	Tema o motivo de la consulta	Canal consulta (A,T,P)	Tiempo de respuesta	Respuesta proporcionada por:	Observaciones / incidencias
1						
2						
3						
4						
5						

Legenda canal de consulta: Chat APP (A) Consulta telefónica (T) Presencial (P)

Temáticas frecuentes (marcar si aplican)

- Preparación con colirios
 Ayuno y medicamentos
 Logística o documentación
 Ansiedad o miedos relacionados
 Cuidados postoperatorios
 Problemas técnicos con la APP

Observaciones generales del profesional:

Firma del profesional responsable: _____ Fecha: _____

9. BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Cicinelli MV, Buchan JC, Nicholson M, Varadaraj V, Khanna RC. Cataracts. *Lancet*. 2023 Feb 4;401(10374):377-389. doi: 10.1016/S0140-6736(22)01839-6. Epub 2022 Dec 21. PMID: 36565712.
- 2.- Quiroz Haro M. Catarata. [Internet]. *Rev Cubana Oftalmol*. 2006 [citado 18 febrero 2025]; 14(21): 121-126. Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtualData/Libros/Medicina/cirugia/Tomo_IV/archivospdf/08catarata.pdf
- 3.- Burton MJ, Ramke J, Marques AP, Bourne RR, Congdon N, Jones I, et al. The Lancet Global Health Commission on Global Eye Health: vision beyond 2020. *Lancet Glob Health*. 2021 Apr;9(4):e489-e551. doi: 10.1016/S2214-109X(20)30488-5. Epub 2021 Feb 16. PMID: 33607016; PMCID: PMC7966694.
- 4.- GBD 2019 Blindness and Vision Impairment Collaborators; Vision Loss Expert Group of the Global Burden of Disease Study. Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years, and prevalence of avoidable blindness in relation to VISION 2020: the Right to Sight: an analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet Glob Health*. 2021 Feb;9(2):e144-e160. doi: 10.1016/S2214-109X(20)30489-7.
- 5.- Organización Mundial de la Salud. Consejo Ejecutivo, 117ª reunión. Prevención de la ceguera y discapacidad visual evitables. [Informe de la Secretaría], EB117/35; 22 de diciembre de 2005. Disponible en: https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB117/B117_35-sp.pdf
- 6.- Delbarre M, Froussart-Maille F. Sémiologie et formes cliniques de la cataracte chez l'adulte [Signs, symptoms, and clinical forms of cataract in adults]. *J Fr Ophtalmol*. 2020 Sep;43(7):653-659. French. doi: 10.1016/j.jfo.2019.11.009. Epub 2020 Jun 22. PMID: 32586638.
- 7.- European Commission. Surgical operations and procedures statistics [Internet]. Brussels: Eurostat; [citado 2025 Feb 16] https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Surgical_operations_and_procedures_statistics

- 8.- Organización Mundial de la Salud. 62ª Asamblea Mundial de la Salud. Prevención de la ceguera y discapacidad visual evitables [Informe de la Secretaría]. A62/7; 2009 Abr 2. Disponible en: https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/a62/a62_7-sp.pdf
- 9.- Lee CM, Afshari NA. The global state of cataract blindness. *Curr Opin Ophthalmol*. 2017 Jan;28(1):98-103. doi: 10.1097/ICU.0000000000000340. PMID: 27820750.
- 10.- Omran AR. The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change. *Milbank Q*. 2005;83(4):731–57. doi: 10.1111/j.1468-0009.2005.00398.x. PMID: 16279965; PMCID: PMC2690264.
- 11.- Pezzullo L, Streatfeild J, Simkiss P, Shickle D. The economic impact of sight loss and blindness in the UK adult population. *BMC Health Serv Res*. 2018 Jan 30;18(1):63. doi: 10.1186/s12913-018-2836-0. PMID: 29382329; PMCID: PMC5791217.
- 12.- Reddy PA, Congdon N, MacKenzie G, Gogate P, Wen Q, Jan C, et al. Effect of providing near glasses on productivity among rural Indian tea workers with presbyopia (PROSPER): a randomised trial. *Lancet Glob Health*. 2018 Sep;6(9):e1019-e1027. doi: 10.1016/S2214-109X(18)30329-2. Epub 2018 Jul 23. PMID: 30049615.
- 13.- Horton S, Gelband H, Jamison D, Levin C, Nugent R, Watkins D. Ranking 93 health interventions for low- and middle-income countries by cost-effectiveness. *PLoS One*. 2017 Aug 10;12(8):e0182951. doi: 10.1371/journal.pone.0182951. PMID: 28797115; PMCID: PMC5552255.
- 14.- Lansingh VC, Carter MJ, Martens M. Global cost-effectiveness of cataract surgery. *Ophthalmology*. 2007 Sep;114(9):1670-1678. doi: 10.1016/j.ophtha.2006.12.013. Epub 2007 Mar 26. PMID: 17383730
- 15.- Tahhan N, Papas E, Fricke TR, Frick KD, Holden BA. Utility and uncorrected refractive error. *Ophthalmology*. 2013 Sep;120(9):1736-44. doi: 10.1016/j.ophtha.2013.02.014. Epub 2013 May 9. PMID: 23664469
- 16.- Cabezas M. Cirugía de cataratas hoy: una actualización. *Rev Med Clin Las Condes*. 2023;34(5):344–358. doi: 10.1016/j.rmcl.2023.09.003.

- 17.- Gobierno de Canarias. Tarifas aplicables a las prestaciones sanitarias realizadas al amparo de los conciertos del INSALUD que fueron subrogados por la Comunidad Autónoma de Canarias con el traspaso de competencias en materia sanitaria. Bol Of Can. 2024 Jun 4;(108):17248. Disponible en: <https://www.gobiernodecanarias.org/boc/2024/108/001.html>
- 18.- Davis G. The Evolution of Cataract Surgery. Mo Med. 2016 Jan-Feb;113(1):58–62. PMID: 27039493; PMCID: PMC6139750. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6139750/>
- 19.- Kelkar AS, Sharma N, Verma L, Chandorkar SA, Saxena R, Mishra D, Kelkar JA, Sengupta S. Antibiotic prophylaxis for cataract surgery - Practice patterns amongst Indian Ophthalmologists. Indian J Ophthalmol. 2023 Sep;71(9):3235-3241. doi: 10.4103/IJO.IJO_702_23. PMID: 37602614; PMCID: PMC10565941.
- 20.- Lapp T, Wacker K, Heinz C, Maier P, Eberwein P, Reinhard T. Cataract Surgery-Indications, Techniques, and Intraocular Lens Selection. Dtsch Arztebl Int. 2023 May 30;120(21):377-386. doi: 10.3238/arztebl.m2023.0028. PMID: 36794457; PMCID: PMC10413970.
- 21.- Priyadarshini K, Sharma N, Kaur M, Titiyal JS. Cataract surgery in ocular surface disease. Indian J Ophthalmol. 2023 Apr;71(4):1167-1175. doi: 10.4103/IJO.IJO_3395_22. PMID: 37026248; PMCID: PMC10276679.
- 22.- Obuchowska I, Ługowska D, Mariak Z, Konopińska J. Subjective Opinions of Patients About Step-by-Step Cataract Surgery Preparation. Clin Ophthalmol. 2021 Feb 24;15:713-721. doi: 10.2147/OPHTH.S298876. PMID: 33658752; PMCID: PMC7917310.
- 23.- Hoffman RS, Braga-Mele R, Donaldson K, Emerick G, Henderson B, Kahook M, Mamalis N, Miller KM, Realini T, Shorstein NH, Stiverson RK, Wirostko B; ASCRS Cataract Clinical Committee and the American Glaucoma Society. Cataract surgery and nonsteroidal antiinflammatory drugs. J Cataract Refract Surg. 2016 Sep;42(9):1368-1379. doi: 10.1016/j.jcrs.2016.06.006. PMID: 27697257; PMCID: PMC5531861.

- 24.- Mamalis N. Importance of pupil dilation for cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2017 May;43(5):583-584. doi: 10.1016/j.jcrs.2017.05.018. Erratum in: *J Cataract Refract Surg.* 2017 Nov;43(11):1486. doi: 10.1016/j.jcrs.2017.11.001. PMID: 28602315.
- 25.- Gower EW, Lindsley K, Tulenko SE, Nanji AA, Leyngold I, McDonnell PJ. Perioperative antibiotics for prevention of acute endophthalmitis after cataract surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;(2):CD006364. doi: 10.1002/14651858.CD006364.pub3.
- 26.- Garg P, Khor WB, Roy A, Tan DT; APAX consortium. A survey of Asian Eye Institutions on perioperative antibiotic prophylaxis in cataract surgery. *Int Ophthalmol.* 2023 Nov;43(11):4151-4162. doi: 10.1007/s10792-023-02816-w. Epub 2023 Aug 1. PMID: 37526782; PMCID: PMC10520096.
- 27.- Iftikhar M, Abariga SA, Hawkins BS, Zafar S, Mir TA, Jampel H, et al. Pharmacologic interventions for mydriasis in cataract surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021;(5):CD012830. doi: 10.1002/14651858.CD012830.pub2.
- 28.- Baig MN, Keady C, O'Malley S, Hurley CM, Murphy E. Preoperative Patient Preparation Audit: Completed Loop Cycle. *Cureus.* 2019 Feb 28;11(2):e4155. doi: 10.7759/cureus.4155. PMID: 31058038; PMCID: PMC6488341.
- 29.- Gonzalez-Arevalo A, Gomez-Arnau JI, delaCruz FJ, Marzal JM, Ramirez S, Corral EM, Garcia-del-Valle S. Causes for cancellation of elective surgical procedures in a Spanish general hospital. *Anaesthesia.* 2009;64:487-93. DOI: 10.1111/j.1365-2044.2008.05852.x
- 30.- Seim AR, Fagerhaug T, Ryen SM, Curran P, Saether OD, Myhre HO, Sandberg WS. Causes of cancellations on the day of surgery at two major university hospitals. *Surg Innov.* 2009;16:173-80. DOI: 10.1177/1553350609335035
- 31.- Leslie RJ, Beiko D, van Vlymen J, Siemens DR. Day of surgery cancellation rates in urology: Identification of modifiable factors. *Can Urol Assoc J.* 2013 May-Jun;7(5-6):167-73. doi: 10.5489/cuaj.12020. PMID: 23069699; PMCID: PMC3699075.
- 32.- Chalya PL, Gilyoma JM, Mabula JB, Simbila S, Ngayomela IH, Chandika AB, Mahalu W. Incidence, causes and pattern of cancellation of elective surgical operations in a university teaching hospital in the Lake Zone, Tanzania. *Afr Health Sci.* 2011;11:438-43. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3261008/>

- 33.- Correll DJ, Bader AM, Hull MW, Hsu C, Tsen LC, Hepner DL. Value of preoperative clinic visits in identifying issues with potential impact on operating room efficiency. *Anesthesiology*. 2006;105:1254–9. Discussion 6A. DOI: 10.1097/0000542-200612000-00026
- 34.- Schofield WN, Rubin GL, Piza M, Lai YY, Sindhusake D, Fearnside MR, Klineberg PL. Cancellation of operations on the day of intended surgery at a major Australian referral hospital. *Med J Aust*. 2005;182:612–5. DOI: 10.5694/j.1326-5377.2005.tb06846.x
- 35.- Argo JL, Vick CC, Graham LA, Itani KM, Bishop MJ, Hawn MT. Elective surgical case cancellation in the Veterans Health Administration system: identifying areas for improvement. *Am J Surg*. 2009;198:600–6. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2009.07.005
- 36.- Gower EW, Lindsley K, Tulenko SE, Nanji AA, Leyngold I, McDonnell PJ. Perioperative antibiotics for prevention of acute endophthalmitis after cataract surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;(2):CD006364. doi: 10.1002/14651858.CD006364.pub3.
- 37.- Hoopcare Health. Cataract surgery [Internet]. [sin fecha] [citado 2025 Feb 10]. Disponible en: <https://www.hoopcare.com/es-patient-information/cataract-surgery>
- 38.- Gómez M. Complicaciones en cirugía de cataratas [Internet]. Madrid: Laboratorios Thea; 2018 [citado 2025 Feb 27]. Disponible en: <https://www.laboratoriosthea.com/medias/lilibret-complicaciones-thea-compressed.pdf>
- 39.- Dilla T, Valladares A, Lizán L, Sacristán JA. Adherencia y persistencia terapéutica: causas, consecuencias y estrategias de mejora [Treatment adherence and persistence: causes, consequences and improvement strategies]. *Aten Primaria*. 2009 Jun;41(6):342-8. Spanish. doi: 10.1016/j.aprim.2008.09.031. Epub 2009 May 7. PMID: 19427071; PMCID: PMC7022018.
- 40.- Quille Vargas NM, Cambiza Mora GP, Elizalde Ordóñez H, Contreras Briceño JI. Impacto del uso de las TIC en el cuidado humanizado de enfermería. *Pro Sciences*. 2022;6(44):75–88. doi: 10.29018/issn.2588-1000vol6iss44.2022pp75-88

- 41.- González JG. Tecnologías de la comunicación e información (TIC) en la salud: caso influencia de las aplicaciones (App) en la prevención de la obesidad [Internet]. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona; 2020 [citado 2025 Feb 23]. Disponible en: https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2020/236523/comsalamelat_a2020p123.pdf
- 42.- Díaz Rueda E, Ortiz Suarez C. Tecnologías de la información y comunicación en hipertensión arterial: ensayo clínico controlado. *Rev Cienc Cuid*. 2018;15(2):151–63. doi: 10.22463/17949831.1409.
- 43.- Zhang MH, Haq ZU, Braithwaite EM, Simon NC, Riaz KM. A randomized, controlled trial of video supplementation on the cataract surgery informed consent process. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2019 Aug;257(8):1719-1728. doi: 10.1007/s00417-019-04372-5. Epub 2019 May 30. PMID: 31144057; PMCID: PMC7846231.
- 44.- Kang X, Zhao L, Leung F, Luo H, Wang L, Wu J, Guo X, et al. Delivery of Instructions via Mobile Social Media App Increases Quality of Bowel Preparation. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2016 Mar;14(3):429-435.e3. doi: 10.1016/j.cgh.2015.09.038. Epub 2015 Oct 20. PMID: 26492848.
- 45.- Chen G, Zhao Y, Xie F, Shi W, Yang Y, Yang A, Wu D. Educating Outpatients for Bowel Preparation Before Colonoscopy Using Conventional Methods vs Virtual Reality Videos Plus Conventional Methods: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open*. 2021 Nov 1;4(11):e2135576. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2021.35576. PMID: 34807255; PMCID: PMC8609410.
- 46.- Wisely CE, Robbins CB, Stinnett S, Kim T, Vann RR, Gupta PK. Impact of Preoperative Video Education for Cataract Surgery on Patient Learning Outcomes. *Clin Ophthalmol*. 2020 May 20;14:1365-1371. doi: 10.2147/OPTH.S248080. PMID: 32546944; PMCID: PMC7246322
- 47.- Sattar D, Naghibeiranvand M, Adhami Moghadam F, Sahebzamani M. The effect of educational video on anxiety before surgery of patients candidates for eye surgery by Fico method. *Complement Med J*. 2021;11(1):44–55. doi: 10.32598/cmja.11.1.1022.1. Persian.

- 48.- Ahmed KJ, Pilling JD, Ahmed K, Buchan J. Effect of a patient-information video on the preoperative anxiety levels of cataract surgery patients. *J Cataract Refract Surg.* 2019 Apr;45(4):475-479. doi: 10.1016/j.jcrs.2018.11.011. Epub 2019 Jan 29. PMID: 30709627.
- 49.- Chow SC, Wang H, Shao J. *Sample size calculations in clinical research.* 2nd ed. Boca Raton (FL): Chapman & Hall/CRC; 2007. Disponible en: <http://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/15304/1/9103.pdf>
- 50.- Brodersen F, et al. Impact of Preoperative Patient Education on Postoperative Recovery in Abdominal Surgery: A Systematic Review. *World J Surg.* 2023;47(4):937–947. doi:10.1007/s00268-022-06884-4.
- 51.- Marcolino MS, et al. The Impact of mHealth Interventions: Systematic Review of Systematic Reviews. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2018;6(1):e23. doi:10.2196/mhealth.8873.
- 52.- Jimenez G, Matchar DB, Koh GCH. Effectiveness of preoperative education interventions for patients undergoing elective surgery: A systematic review and meta-analysis. *Singapore Med J.* 2022;63(1):11–20. doi:10.11622/smedj.2021103.
- 53.- World Health Organization. *Global strategy on digital health 2020–2025.* Geneva: WHO; 2021. Disponible en: <https://www.who.int/docs/default-source/documents/gs4dhdaa2a9f352b0445bafbc79ca799dce4d.pdf>
- 54.- Hariton E, Locascio JJ. Randomised controlled trials—the gold standard for effectiveness research. *BJOG.* 2018;125(13):1716. doi:10.1111/1471-0528.15199.
- 55.- Bizuneh ZY, Gessesse GW, Anbesse DH. Barriers to Cataract Surgery Utilization Among Cataract Patients Attending Surgical Outreach Sites in Ethiopia: A Dual Center Study. *Clin Optom (Auckl).* 2021;13:263–269. doi:10.2147/OPTO.S324267.
- 56.- Coulter A, et al. Measuring what matters to patients: using PROMs to guide clinical practice. *Br J Gen Pract.* 2014;64(629):e118-e121. doi:10.3399/bjgp14X677527.

- 57.- McCambridge J, Witton J, Elbourne DR. Systematic review of the Hawthorne effect: New concepts are needed to study research participation effects. *J Clin Epidemiol.* 2014;67(3):267–277. doi:10.1016/j.jclinepi.2013.08.015.
- 58.- Rothwell PM. External validity of randomised controlled trials: "To whom do the results of this trial apply?". *Lancet.* 2005;365(9453):82–93. doi:10.1016/S0140-6736(04)17670-8.
- 59.- Chesser AK, Keene Woods N, Smothers K, Rogers N. Health Literacy and Older Adults: A Systematic Review. *Gerontol Geriatr Med.* 2016;2:2333721416630492. doi:10.1177/2333721416630492.