

Trabajo Fin de Máster

Propuesta de un modelo de sistema de
teleoptometría para la atención primaria de la
salud visual

Autor

Raúl Urriza Arpal

Director/es

José García Moros

Mariano González Pérez

Máster de Ingeniería Biomédica

2023/2024

Propuesta de un modelo de sistema de teleoptometría para la atención primaria de la salud visual: Resumen

En este trabajo hemos abordado la problemática de la atención sanitaria en las zonas rurales de España, donde existe una notable escasez de servicios de salud visual. En este contexto, se han revisado experiencias previas de servicios telemáticos en salud visual y se han destacado los problemas específicos de la España rural, relacionados con la despoblación y el acceso limitado a servicios sanitarios.

La hipótesis principal sugiere que muchas patologías oculares no diagnosticadas y prescripciones optométricas sin actualizar podrían gestionarse eficazmente mediante un sistema de teleoptometría. Para cumplir con los objetivos del trabajo hemos analizado el entorno de trabajo, adaptado el instrumental biomédico necesario, desarrollado una base de datos específica y un entorno web que ha facilitado la gestión de pacientes y sus historiales clínicos.

Durante este proyecto, hemos detallado las funcionalidades y requisitos del sistema, así como su arquitectura. Hemos desplegado una base de datos en Amazon Web Services (AWS) y la hemos desarrollado utilizando MySQL, lo que incluye el diseño del modelo entidad-relación y el esquema de la base de datos, todo ello modificado y estructurado con MySQL Workbench. Posteriormente, hemos creado un entorno web empleando tecnologías como PHP, HTML, JavaScript y CSS en Visual Studio, y, finalmente, hemos integrado estándares como HL7v2 y DICOM para asegurar la interoperabilidad.

En esta línea, hemos desarrollado un flujo de trabajo optométrico en un entorno clínico móvil, como un camión equipado, detallando la disposición de los instrumentos y las pruebas optométricas a realizar, que incluyen anamnesis, pruebas preliminares, refracción subjetiva, pruebas complementarias y de salud ocular. Parte muy importante para poder estructurar la base de datos.

Para completar nuestro estudio, hemos realizado una autoevaluación del sistema utilizando herramientas existentes como el TCAT (Telehealth Capacity Assessment Tool) lo cual sugiere que nuestro modelo no solo mejoraría el acceso a la atención visual en áreas rurales, sino que también proporciona una valiosa base de datos para la investigación y desarrollo. Se destacan las ventajas de la personalización de la atención y la capacidad de almacenamiento y seguimiento de las derivaciones.

Como conclusión, hay que destacar el potencial del sistema de teleoptometría propuesto para mejorar la atención primaria de salud visual en áreas rurales, ya que no solo mejora la accesibilidad y calidad de la atención visual, sino también proporciona una plataforma para la innovación y mejora continua en el campo de la salud visual.

ÍNDICE

1.	Introducción y Objetivos	1
1.1.	La España rural, problemas sanitarios y sociales	1
1.2.	Estado del arte de los servicios sanitarios telemáticos	5
	Experiencias pioneras en servicios sanitarios telemáticos en salud visual.....	6
1.3.	Hipótesis y Objetivos	7
2.	Metodología y plan de trabajo	8
2.1.	Funcionalidades y requisitos del sistema	8
2.2.	Arquitectura	10
2.3.	Flujo de trabajo optométrico.....	11
2.4.	Entorno clínico.	14
	Disposición de los Instrumentos en el Camión	17
3.	Materiales y herramientas utilizados	19
3.1.	Base de datos: MySQL	19
3.2.	PHP (Hypertext Preprocessor).....	19
3.3.	HTML, JavaScript y CSS	20
3.4.	Interoperabilidad en Salud Digital.....	20
3.5.	Entornos de desarrollo: Visual Studio Code.....	21
3.6.	Amazon Web Service (AWS).....	21
4.	Desarrollo de la base de datos	21
4.1.	Base de Datos	22
4.2.	Modelo Entidad Relación	22
4.3.	Esquema Base de datos.....	24
4.4.	Base De Datos MySQL Workbench.....	26
5.	Entorno web.....	26
5.1.	HTML (HyperText Markup Language)	27
5.2.	PHP (Hypertext Preprocessor).....	27
5.3.	JavaScript	27
5.4.	HL7v2 y DICOM	27
	HL7v2	29
	DICOM.....	30
6.	Guía de Usuario resumida	35
6.1.	Inicio	35
6.2.	Gestión de pacientes	36
6.3.	Agenda.....	41
6.4.	Ficha paciente	45

6.5. HOE	46
Anamnesis	47
Pruebas preliminares.....	52
Refracción subjetiva	54
Pruebas complementarias	54
Pruebas de salud ocular	55
6.6. Derivaciones	58
7. Evaluación del sistema	59
7.1. TCAT (Telehealth Capacity Assessment Tool).....	59
8. Normativas de privacidad.....	62
9. Conclusiones y líneas futuras	64
10. Bibliografía.....	65
Anexo I: Pruebas optométricas.....	70
Anamnesis	70
Pruebas preliminares.....	71
Refracción Subjetiva.....	76
Pruebas complementarias	82
Pruebas de salud ocular	86
Criterios para la Derivación a Especialistas u Hospitales	91
Procedimiento de Derivación	93
Anexo II: Código realizado durante el trabajo	94
Optica_Rural.html	94
login.php.....	97
entorno_web_rural.php.....	98
Agenda.php.....	109
detalle_paciente.php	120
ver_derivacion.php	128
ver_hoe.php	134
ver_hoe_pp.php	157
ver_hoe_rx.php	182
ver_hoe_pc.php	192
ver_hoe_so.php.....	201
Anexo III: TCAT (Telehealth Capacity Assessment Tool).....	218
Bibliografía anexos.....	224

1. Introducción y Objetivos

En la actualidad, tanto España como Europa atraviesan un proceso de despoblación, especialmente acentuado en las zonas rurales, lo que requiere un estudio profundo de las carencias de productos y servicios. Desde el ámbito sanitario, la población se encuentra desamparada de muchos servicios mínimos. Los servicios telemáticos pueden acercar dichos servicios a esta población.

En este proyecto, se busca, a través de la integración de las telecomunicaciones y la informática, la transmisión de datos sanitarios a larga distancia, con la intención de diagnosticar y tratar diferentes patologías, además de derivar a los pacientes al servicio sanitario correspondiente.

El enfoque principal de este trabajo es la propuesta de un modelo basado en los servicios de salud visual, utilizando un sistema optométrico telemático para el estudio y cribado de la población.

1.1. La España rural, problemas sanitarios y sociales

Uno de los principales problemas que enfrentan los países de Europa es la disminución de la población en las zonas rurales. Esta situación provoca que muchos pueblos no cuenten con suficientes habitantes para justificar la provisión de servicios mínimos necesarios para la vida diaria, como hospitales, colegios, supermercados u ópticas. Generalmente, cuando un pueblo no tiene la población suficiente para mantener estos servicios, sus habitantes se ven obligados a acudir continuamente al pueblo o ciudad más cercana que les permita satisfacer sus necesidades

El problema se agrava cuando una persona tiene movilidad reducida y no puede desplazarse fácilmente. Mientras que para realizar compras siempre puede contar con la ayuda de un familiar o allegado, o bien, puede aprovechar el auge de los canales de venta online, para recibir un diagnóstico médico o una revisión visual se necesita pensar en soluciones alternativas.

Una de las causas que ha provocado la migración masiva desde los pueblos a las ciudades en España se remonta a la posguerra. La comercialización de la agricultura, impulsada por los avances tecnológicos, y la influencia de la Política Agrícola Común han aumentado la productividad y concentrado la actividad agrícola en tierras más fértiles y accesibles, transformando los enfoques tradicionales de la agricultura. En muchas zonas,

esto ha provocado el declive de las prácticas tradicionales de trabajo intensivo y el abandono de las tierras agrícolas marginales. Los problemas generados por estas tendencias son especialmente acusados en las zonas de montaña¹.

Esta situación no ha hecho más que acrecentarse con el paso de los años, ya que la población más joven tiene un mayor nivel de formación profesional, como lo reflejan los datos del INE. Observamos que, entre los jóvenes de 25 a 34 años, hay un mayor porcentaje de personas con educación superior en comparación con el grupo de mayor edad, y esta tendencia se repite en generaciones sucesivas². Esto implica que muchos jóvenes no encuentren un trabajo acorde a su profesionalización en las zonas rurales y, por lo tanto, se trasladan a las grandes urbes en busca de oportunidades laborales.

Una visión estilizada y comparada del proceso durante los dos últimos siglos muestra que la pauta de evolución ha sido similar a la de otros países europeos de industrialización tardía. El primer aumento significativo de la emigración en España se produjo en el siglo XX, mientras que en países que se industrializaron antes, los movimientos de población aumentaron durante la segunda mitad del siglo XIX. El segundo aumento se dio tras la Segunda Guerra Mundial, cuando España, junto con otros países menos desarrollados, experimentó un fuerte incremento de las migraciones internas. En España, estos movimientos fueron más concentrados en comparación con otros países del centro y norte de Europa, donde el patrón migratorio fue más equilibrado. Como resultado, en España encontramos pequeñas zonas con una muy alta concentración de habitantes y amplias áreas de despoblación³.

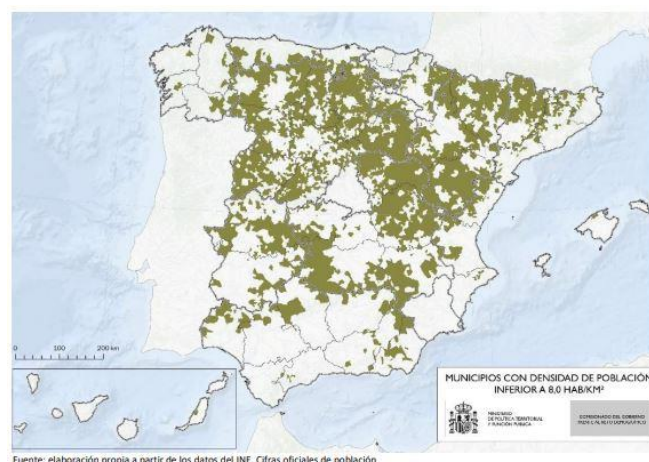


Figura 1: Municipios en riesgo severo de despoblación (densidad de población menor a 8.0 hab/km^2)⁴

Sea cual sea el motivo, lo que sabemos con certeza es que España se enfrenta a un gran problema de despoblación en gran parte de su territorio. Según un estudio realizado por el Gobierno de España, el 82,37% de los municipios tiene menos de 100 habitantes por km². Sin embargo, si fijamos la densidad de población en 12,5 habitantes por km², ratio que la Unión Europea califica como de **riesgo de despoblación**, el **48,4%** de los municipios está en riesgo de despoblación. Además, como se muestra en la figura 1, el **38,1%** de los municipios totales está en lo que la Unión Europea considera **riesgo severo de despoblación** (8 hab/km²)⁴.

Aunque el problema de la despoblación en España afecta a todo el país, es cierto que hay Comunidades Autónomas que lo sufren más que otras, siendo Aragón la que encabeza la lista. Por este motivo, se ha diseñado este modelo pensando principalmente en Aragón, que tiene un riesgo de despoblación del 76,5%, es decir, más de tres cuartas partes de su territorio tienen una densidad de población menor a 12,5 habitantes por km², aunque también sería útil para comunidades con una situación similar como se observa en Castilla y León, con un 75,7%, Castilla-La Mancha, con un 66,4% o La Rioja que supera también el 50% del territorio en riesgo⁴.

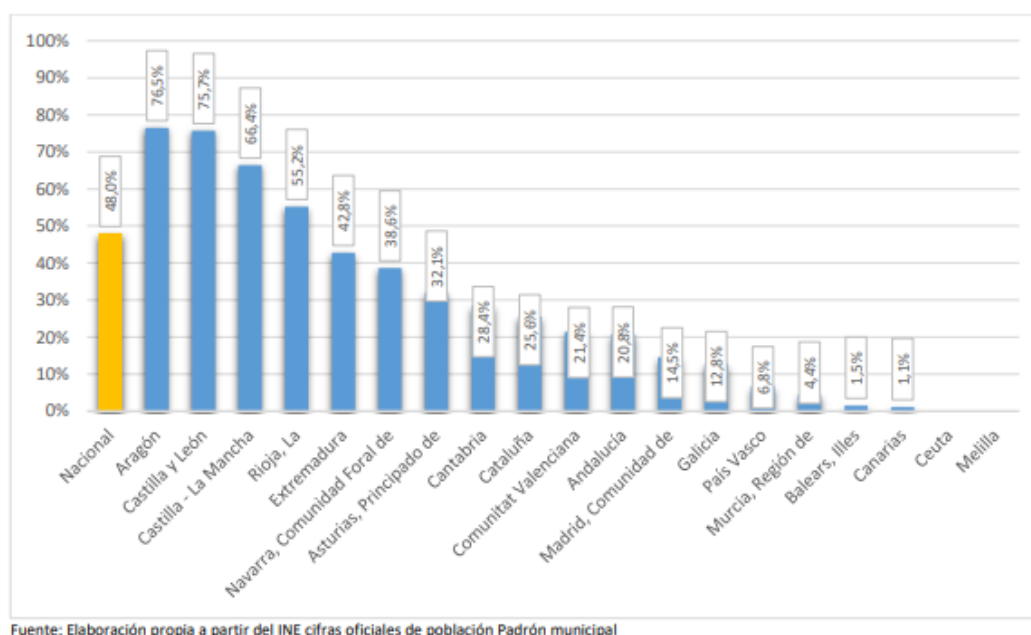


Figura 2: Porcentaje de municipios en riesgo de despoblación por Comunidades Autonomas⁴.

Si atendemos a la comparativa del INE entre 1998 y el 2021 (Figura 3), podemos observar la variación anual relativa en la población de las comunidades autónomas de Aragón, Castilla y León, Castilla - La Mancha y La Rioja, basada en datos del Padrón Municipal. Durante este período, todas las comunidades experimentaron fluctuaciones significativas, con picos de crecimiento notables alrededor de 2001 y 2007, seguidos por caídas pronunciadas seguramente debido a la crisis económica de 2008. A partir de 2013, se observa una tendencia de estabilización y recuperación gradual en la mayoría de las regiones, destacando cómo los eventos económicos globales han influido en la dinámica poblacional regional en España⁵.

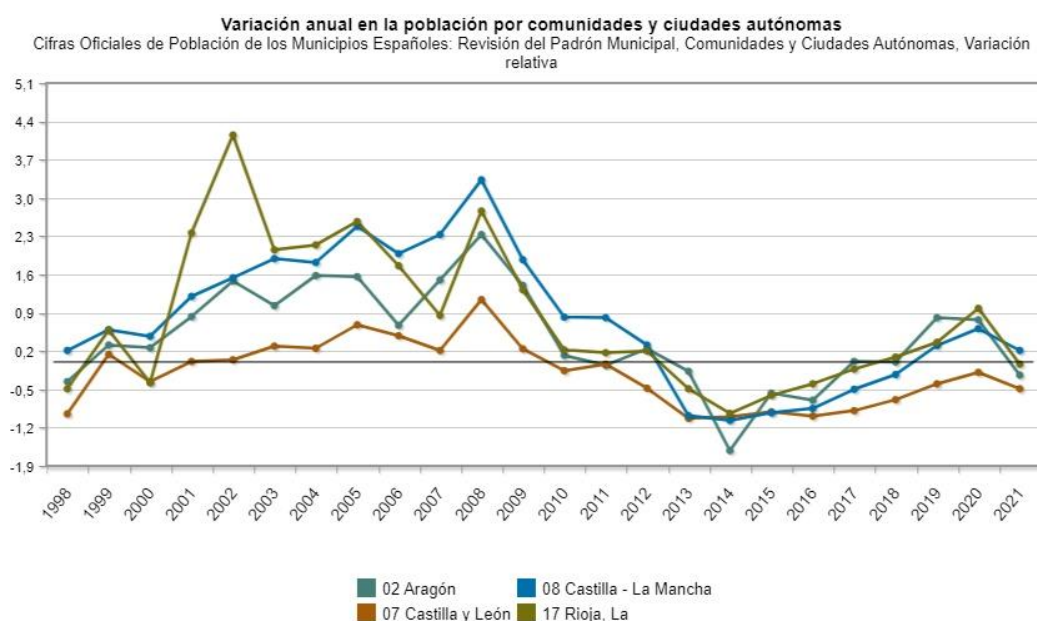


Figura 3: Cambios de población inscrita en comunidades con riesgo de despoblación⁵.

Además, a medida que aumenta la despoblación en una zona, disminuyen los servicios disponibles para sus habitantes. Una solución observada para la salud visual es la teleoftalmología y la teleoptometría. Sin embargo, a pesar de que numerosos estudios confirman la utilidad de estas prácticas para la salud ocular en las áreas más vulnerables y despobladas⁶, ningún país las ha implementado como una práctica a nivel nacional⁷.

En este contexto, las medidas deben estar enfocadas en garantizar un nivel mínimo de servicios que asegure el bienestar de los habitantes. Los resultados demuestran la eficacia y la calidad de la teleoptometría, logrando el mismo resultado clínico deseado que el sistema tradicional. Además, los portales remotos permiten a los especialistas brindar atención en una región más amplia, mejorando así los resultados de salud y aumentando la accesibilidad a la atención especializada para una mayor parte de la población⁸.

1.2. Estado del arte de los servicios sanitarios telemáticos

La que se puede considerar como la primera propuesta de un servicio sanitario telemático fue la de utilizar las ondas de radio para transmitir información médica, publicada en la revista "Radio News" en la década de 1920⁹, marcó un punto de partida en el desarrollo de la telemedicina. Este concepto cobró vida en 1964, cuando el Instituto Psiquiátrico de Nebraska y el Hospital Estatal de Norfolk llevaron a cabo una de las primeras videoconsultas médicas documentadas¹⁰, estableciendo un hito significativo en el campo.

El avance tecnológico clave llegó con el desarrollo de Internet en 1983, que allanó el camino para sistemas de telemedicina basados en la web. Un ejemplo notable es el "Programa de Telemedicina de Arizona", que empleaba videoconferencias para conectar a especialistas médicos con pacientes en ubicaciones remotas¹¹. Este proyecto sentó las bases para iniciativas posteriores, como el proyecto de teledermatología en Aragón¹², que facilitaba el intercambio seguro de imágenes médicas a través de una plataforma web, garantizando la confidencialidad e integridad de los datos.

Estos logros históricos y proyectos innovadores han sido cruciales para avanzar en la telemedicina, facilitando así una atención médica más accesible y efectiva sin importar la ubicación geográfica.

Después de tres años del proyecto de teledermatología, se realizaron 120 teleconsultas tanto pediátricas como para adultos con infecciones. Los médicos estaban satisfechos con el sistema, pero el tiempo dedicado a la atención primaria resultó ser un factor limitante. Finalmente, la decisión fue no continuar debido a que no se alineaba con la estrategia de la organización sanitaria, lo que resultó en un escaso apoyo para su implementación a largo plazo.¹³

Aunque este último ejemplo no tuvo viabilidad a largo plazo, cabe destacar la importancia del apoyo institucional y aprender de las experiencias anteriores. Una revisión sistemática realizada en Acta Inform Med¹⁴ estudió un total de 174 artículos de telemedicina, de los cuales, aunque no menciona el número exacto, como se puede ver en la figura 4, muy pocos se enfocaron en los sistemas de salud visual. Además, el estudio concluyó que, aunque la teleconsulta tiene efectos positivos, introducirlo en el sistema sanitario actual sigue siendo complicado debido a la necesidad de capacitar adecuadamente al personal sanitario y a los problemas que genera en la calidad y estructura de los datos almacenados.

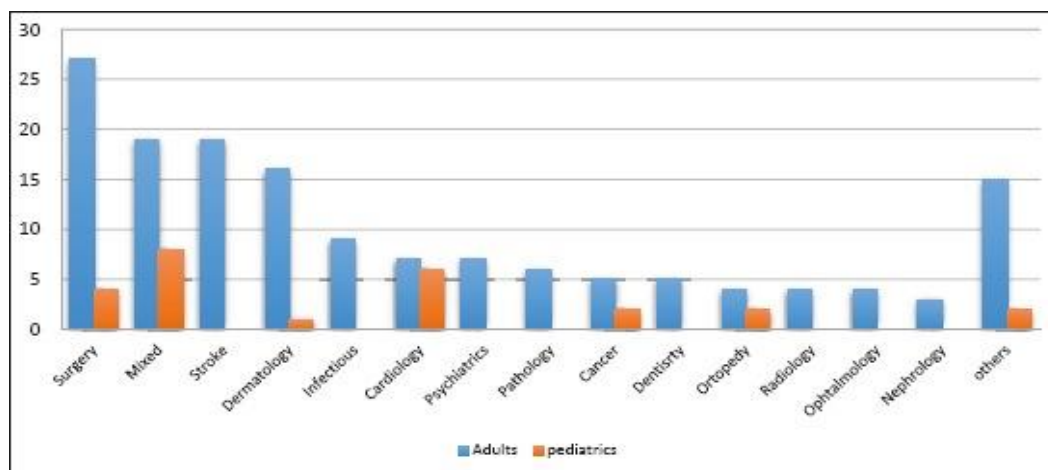


Figura 4: Estudios de la revisión sistemática dividido por campos médicos y grupos de adultos y pediátricos¹⁴.

Experiencias pioneras en servicios sanitarios telemáticos en salud visual

Como hemos visto, existen multitud de sistemas telemáticos diferentes. Una de las principales utilidades de los sistemas telemáticos centrados en la salud visual suele ser el diagnóstico de patologías retinianas que podrían pasar desapercibidas. Un caso práctico se intentó en España, donde varias ópticas tomaron imágenes de fondo de ojo que fueron evaluadas por oftalmólogos del Hospital Vall d'Hebron en Barcelona, demostrando su eficacia para detectar condiciones como la diabetes o el glaucoma¹⁵.

Otros usos de la optometría telemática que se han podido ver, fue en Estados Unidos, donde se realizaron consultas telemáticas de rehabilitación de pacientes con baja visión como una alternativa a las consultas tradicionales, lo cual les ahorra tiempo y costes a los pacientes, manteniendo la eficacia de las terapias¹⁶.

Aun así, una de las labores más importantes de los optometristas sería la capacidad para prescribir una graduación optométrica para conocer el estado visual de un paciente. En este aspecto, también se han realizado diferentes experiencias que han demostrado que no se encuentran diferencias notables entre lo obtenido en un gabinete o en una teleconsulta^{17,18}.

En Inglaterra también se realizó una colaboración entre optometristas privados y hospitales, donde se utilizó un analizador de fibras nerviosas de la retina para poder tomar imágenes de distintos pacientes. Gracias a esto se pudo cribar a varios pacientes con

glaucoma al sistema de salud¹⁹.

En conclusión, existen un gran número de propuestas que han demostrado como un servicio de teleoptometría, sería capaz de detectar un gran número de enfermedades oculares, además de prestar servicio y consulta a pacientes los cuales tengan dificultades para acceder a los mismos, ya sea por distancia al centro de salud más cercano, problemas de movilidad o ausencia de conocimiento sobre patologías existentes.

1.3. Hipótesis y Objetivos

El punto de partida de este Trabajo Final de Máster es la existencia de un gran número de patologías oculares sin diagnosticar y prescripciones optométricas sin actualizar. La hipótesis es que mediante un modelo de teleoptometría se podría brindar servicio a una gran cantidad de población sin cribar y que por diversas razones tienen dificultades para acceder a una revisión visual.

Este trabajo pretende analizar el problema social actual que encontramos en la España rural y proponer un modelo de teleoptometría accesible y compatible con el Servicio Aragonés de Salud, que brinde un beneficio para la prestación de servicios de salud visual a la población en general.

El objetivo principal del trabajo, por tanto, es crear un sistema que facilite el cribado de pacientes con enfermedades oculares sin diagnosticar. Para ello, se proponen los siguientes objetivos específicos:

- Analizar el entorno de trabajo donde se desarrollarán los servicios de teleoptometría a los pacientes.
- Analizar y adaptar el instrumental biomédico a las circunstancias de trabajo, además de identificar los recursos necesarios.
- Desarrollar una base de datos específica para nuestro modelo que permita guardar los pacientes, crear y modificar sus Historiales Optométricos Electrónicos (HOE), guardar y gestionar citas o guardar mensajes de derivación al Servicio Aragonés de Salud.
- Desarrollo de un entorno web ejecutable que permita gestionar datos de la base de datos relacionada de manera sencilla y completa.

- Desarrollo de los módulos de software/plataforma basada en los estándares de HL7v2 y DICOM que sea capaz de compartir información con el Servicio Aragonés de Salud.
- Estudiar la viabilidad legal además de los protocolos de seguridad y privacidad.
- Diseño de un plan de evaluación de la viabilidad del proyecto.

2. Metodología y plan de trabajo

Para lograr los objetivos necesitamos plantear tanto un entorno de trabajo, como una plataforma web que permita transmitir información entre un entorno clínico remoto y los centros de salud.

Con la intención de alcanzar estos objetivos hemos identificado una serie de requisitos y funcionalidades.

2.1. *Funcionalidades y requisitos del sistema*

Las funcionalidades generales que queremos implementar en nuestro modelo se pueden definir como:

- **Entorno clínico:** Se deben introducir los instrumentos que utilizaremos para la adquisición de datos, además de los distintos protocolos para su utilización (flujo de trabajo).
- **Gestión de usuarios y roles:** Se pueden identificar 4 roles distintos:
 - El rol del optometrista será el de adquirir las imágenes y realizar pruebas que se utilizarán en los historiales clínicos electrónicos.
 - El rol del sanitario será la persona a la que se derivarán los pacientes y que podrá leer las derivaciones.
 - El rol del paciente el cual podrá tener múltiples HOE relacionados.
 - El rol del administrador que se encargara de gestionar toda la información, como de crear los usuarios optometristas. Su rol no aparece en la base de datos ya que es el usuario que crea y accede a la misma.

- **Gestión de base de datos:** Los optometristas contarán con un usuario y contraseña para acceder a un entorno web desarrollado para poder crear pacientes y sus respectivos HOE relacionados.
- **Gestión de prescripciones:** Los historiales clínicos se almacenarán en bases de datos utilizando el lenguaje SQL para crear tablas que puedan almacenar información de todas las posibles pruebas de evaluación de la salud visual.
- **Gestión de derivaciones:** El sistema debe ser interoperable entre los sanitarios y optometristas haciendo que los optometristas puedan modificar los usuarios y sus historiales para crear mensajes HL7v2 o DICOM relacionados a estos pacientes, mientras que los sanitarios deben ser capaces de interpretar los mensajes de manera sencilla y segura.

Para conseguir todo esto, se necesitan una serie de requisitos en el sistema:

1. **Control de Acceso y Seguridad de Datos:**

Solo los optometristas deben tener acceso al entorno web logrando esto a través del almacenamiento de usuario y contraseña para los optometristas. Con el control de acceso garantizamos la seguridad de los datos de los pacientes y el personal, implementando medidas adecuadas de autenticación y autorización.

2. **Registro y Perfil de Pacientes:**

El sistema debe permitir el registro completo y la gestión de perfiles de pacientes, incluyendo información personal, demográfica, datos de contacto... Además de datos del representante legal en el caso que sea necesario (menor de edad, incapacitados...).

Para mayor usabilidad, se debe poder buscar pacientes en la base de datos y evitar el duplicado de pacientes a partir del DNI o el número de la seguridad social.

3. **Historial Optométrico Electrónico (HOE):**

Debe existir la capacidad de almacenar de forma electrónica el historial optométrico de cada paciente, incluyendo resultados de pruebas, diagnósticos anteriores, tratamientos y mediciones relevantes.

Se debe poder crear más de un HOE por paciente por lo que para identificarlo

tiene que venir siempre con la fecha y hora de creación.

Se requiere la capacidad de almacenar y acceder a resultados detallados de pruebas optométricas anteriores realizadas a los pacientes.

4. Gestión de Citas y Calendario:

El sistema debe facilitar la programación, gestión y visualización de citas para pacientes, integrando un calendario que permita asignar horarios a los optometristas y médicos disponibles, y citar pacientes con nombre y apellido que no necesariamente tengan un usuario creado en nuestra base de datos.

5. Cumplimiento de Normativas de Privacidad (por ejemplo, HIPAA):

Es necesario cumplir con normativas estrictas de privacidad y seguridad de datos, como HIPAA u otras regulaciones locales aplicables.

6. Interoperabilidad e Integración con Otros Sistemas de Salud:

Debe facilitar la interoperabilidad mediante la integración con otros sistemas de salud, permitiendo el intercambio de datos clínicos relevantes de manera segura y eficiente. Esto lo podremos conseguir a través de los estándares HL7v2 y DICOM.

7. Interfaces de Usuario Amigables y Accesibles:

Debe ofrecer interfaces de usuario intuitivas y accesibles para facilitar su uso por parte del personal sanitario, mejorando la eficiencia y reduciendo la curva de aprendizaje.

2.2. *Arquitectura*

Una vez definidos todos los requisitos y funcionalidades para nuestro sistema, se procedió al diseño de la arquitectura del sistema (véase la figura 5). Se definieron los siguientes elementos:

Entorno web: Los usuarios sanitarios gestionarán todo a través de una aplicación web. Esta aplicación ha sido implementada utilizando HTML, PHP y MySQL. HTML es el lenguaje que nos permite construir la estructura básica de la página web, incluyendo el encabezado y el cuerpo, mientras que PHP se encarga de la lógica del servidor, la autenticación de usuarios y la interacción con la base de datos.

Base de datos: Toda la información gestionada por la aplicación web se almacenará en una base de datos MySQL almacenada en los servidores de Amazon Web Service (AWS). La base de datos se ha estructurado con MySQL Workbench²⁰ e incluye tablas para pacientes, anamnesis, pruebas preliminares, refracción subjetiva, pruebas complementarias, pruebas de salud ocular, historiales de exploraciones optométricas (HOE) y derivaciones.

Gestión de transacciones: El sistema utiliza transacciones en PHP para garantizar la integridad de los datos durante la creación de registros complejos como HOE y derivaciones. Esto asegura que todas las operaciones relacionadas se completen correctamente o ninguna de ellas se aplique en caso de error.

Interfaz de usuario: La interfaz de usuario ha sido diseñada para ser intuitiva y accesible, permitiendo a los usuarios visualizar y gestionar datos de pacientes, crear nuevos registros de exploraciones y derivaciones, y consultar historiales. El estilo de la interfaz utiliza CSS para asegurar una presentación coherente y atractiva y JavaScript para que sea más interactiva con el usuario.

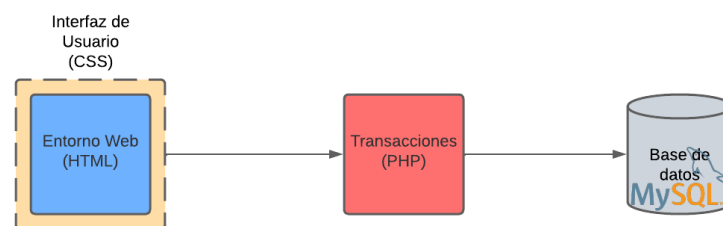


Figura 5: Arquitectura del modelo de sistema de teleoptometría propuesto.

2.3. Flujo de trabajo optométrico

En este apartado trataremos el flujo de trabajo en un entorno clínico de optometría. Explicaremos el conjunto de pasos y procedimientos organizados que se siguen para llevar a cabo una revisión completa de la salud visual.

Por otro lado, más adelante trataremos el entorno clínico donde llevaremos a cabo la atención optométrica, incluyendo tanto el entorno físico como el contexto social y organizativo.

Estos conceptos son fundamentales en este proyecto, porque ayudan a organizar y optimizar la atención optométrica, asegurando que se sigan los protocolos adecuados, se maximice la eficiencia y se brinde una atención de calidad a los pacientes.

Además, es preciso tratar cómo vamos a adaptar todos los instrumentos al entorno tan reducido que tenemos, y qué tipo información vamos a obtener para saber cómo tendremos que enviar y almacenar dicha información.

Para este proyecto contamos con un gabinete de optometría con un gran conjunto de pruebas que se explican más detenidamente en los anexos de este documento. Este conjunto de pruebas se almacena tanto en formato de texto como en formato de imagen en una base de datos propia y son derivados en caso de que sea necesario a un centro sanitario especializado.

El flujo de trabajo (Figura 6) que se lleva a cabo en cada consulta es el siguiente:

1. **Recepción y registro del paciente:** El paciente llega al gabinete y se registra su información personal y de contacto, así como su historial médico, optométrico y de salud familiar.
2. **Historia clínica y evaluación inicial:** El optometrista puede realizar una evaluación inicial del paciente, incluyendo pruebas de agudeza visual, presión intraocular y otras pruebas preliminares según sea necesario. También se recopila información sobre los síntomas o problemas visuales que pueda tener el paciente.
3. **Consulta con el optometrista:** Se realiza una evaluación más detallada de su visión y realizamos exámenes adicionales según sea necesario, como la refracción o el fondo de ojo, muy importante para el seguimiento de un gran número de patologías oculares.
4. **Diagnóstico y plan de tratamiento:** El optometrista hace un diagnóstico basado en los hallazgos del examen y la historia clínica del paciente. Si se detectan problemas de visión o condiciones oculares corregibles o no necesarios de derivación, se discute un plan de tratamiento con el paciente, que puede incluir la prescripción de lentes, terapia visual, recomendaciones de estilo de vida u otras intervenciones. Si es necesario, es en este paso donde se deriva al sistema sanitario.

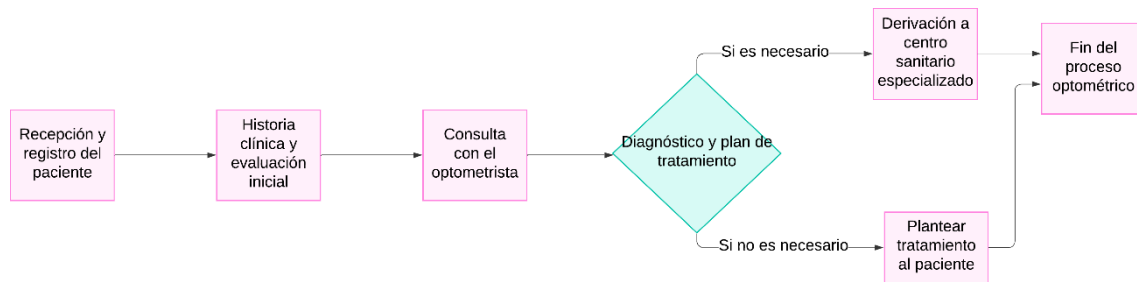


Figura 6: Flujo de trabajo en el gabinete de optometría.

La consulta optométrica es un proceso integral que abarca una variedad de pruebas y evaluaciones para determinar la salud visual y detectar cualquier problema ocular. En la figura 7, enumeramos varias pruebas comunes que se realizan durante una consulta optométrica, pero es importante tener en cuenta que existen muchas otras pruebas y procedimientos disponibles según las necesidades específicas de cada paciente. No profundizaremos en todas las pruebas en este momento, ya que están detalladas de manera más exhaustiva en los anexos adjuntos.

1. **Anamnesis:** Obtener información médica relevante y antecedentes oculares del paciente.
2. **Pruebas preliminares:** Realizar las siguientes pruebas:
 - Agudeza visual con refracción previa
 - Cover test
 - Motilidad ocular
 - Test pupilares
 - Confrontación de campos
3. **Refracción subjetiva en cerca y lejos:** Determinar la corrección óptica necesaria para la visión de cerca y lejos a través de pruebas subjetivas.
4. **Pruebas complementarias:** Realizar las siguientes pruebas adicionales:
 - Test de Worth
 - Punto próximo de convergencia
 - Amplitud de acomodación
 - Estereopsis

- Test de Farnsworth
- Rejilla de Amsler

5. **Pruebas de salud ocular:** Realizar las siguientes pruebas para evaluar la salud ocular:

- Tonometría
- Retinografía
- Topografía corneal
- Biomicroscopía ocular
- Campimetría

No todos los pacientes requieren todas las pruebas; por ejemplo, la topografía corneal y la campimetría se realizarán únicamente cuando se considere necesario (se explican los motivos en el anexo I).

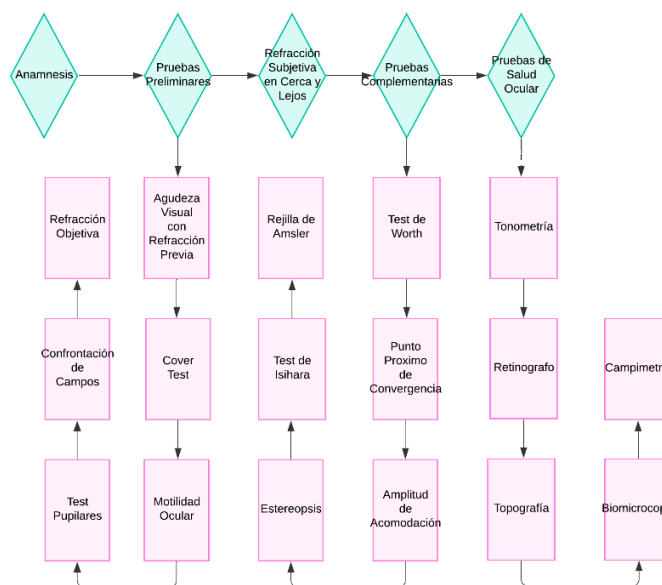


Figura 7: Flujo de Trabajo de la consulta optométrica

2.4. Entorno clínico.

Para definir el entorno clínico es importante repasar todos los instrumentos que necesitaremos colocar en el gabinete para poder adaptarlos al tamaño de este.

La consulta comienza siempre con la anamnesis del paciente, donde se recopila información relevante sobre sus datos para identificarlo, su historial médico, síntomas actuales y cualquier preocupación visual que puedan tener. Este paso es fundamental para

comprender el contexto de la visita y orientar adecuadamente las pruebas subsiguientes. Este tipo de información siempre se almacena en modo de texto y no es necesario ningún espacio específico, aunque resulta conveniente tener un espacio cómodo donde sentar al paciente y un ordenador para poder almacenar dicha información.

Luego, realizamos una serie de pruebas preliminares para revisar el estado general del paciente, como son medir la agudeza visual utilizando su refracción previa como punto de partida (esto implica evaluar su capacidad para ver con claridad a diferentes distancias, lo que puede ayudar a identificar cualquier cambio en la visión desde su última visita, y con y sin estenopeico, para identificar si es necesario cambios en la corrección), el cover test para detectar desalineamientos oculares, como estrabismo o ambliopía, motilidad ocular para evaluar la capacidad del paciente para mover los ojos en diferentes direcciones y detectar restricciones en los movimientos oculares, test pupilares con linterna para evaluar la reacción de las pupilas a la luz y confrontación de campos para evaluar la visión periférica del paciente y detectar posibles defectos o pérdidas en el campo visual.

Todas estas pruebas se pueden realizar en una unidad de refracción compacta (Figura 8.1), con el paciente sentado y ya sea mirando a un optotipo (Figura 8.2) en lejos o a un estímulo concreto para cada prueba. Estas unidades suelen ser dispositivos compactos que integran además de un asiento, varios instrumentos necesarios para llevar a cabo una evaluación refractiva completa en un solo equipo. Por lo general, incluyen componentes como lentes de prueba, sistemas de iluminación y otros dispositivos optométricos necesarios para realizar mediciones precisas de la visión del paciente, como en nuestro caso la lámpara de hendidura (Figura 8.8) y el topógrafo (Figura 8.3).

Después de estas pruebas iniciales, se procede a medir la refracción del paciente utilizando un subjetivo tanto en visión cercana como lejana. Esto implica determinar la corrección óptima para compensar cualquier error refractivo, como miopía, hipermetropía o astigmatismo. Adaptar tanto la iluminación de la sala como la distancia entre la unidad de refracción y el optotipo es algo imprescindible para obtener resultados fiables.

Se puede hacer una refracción objetiva, a través de un aparato denominado autorefractómetro (Figura 8.5), que sirve como punto de partida para determinar la prescripción del paciente más adelante.

Además, se realizan unas pruebas complementarias las cuales incluyen: test de Worth, punto próximo de convergencia, amplitud de acomodación, estereopsis, test de Ishihara

y la evaluación del campo visual con la rejilla de Amsler. Estas pruebas se pueden realizar también en la unidad compacta y se guardaran en formato de texto en el HOE.

Por último, se realizan mediciones de la presión intraocular (con un tonómetro, Figura 8.6) para evaluar el riesgo de glaucoma, y se utiliza la lámpara de hendidura mencionada previamente para examinar la salud ocular. Además, se efectúa un fondo de ojo mediante el retinógrafo (Figura 8.7) para evaluar la retina y el nervio óptico, junto con las topografías corneales para el seguimiento de patologías corneales. También se realiza una campimetría (Figura 8.4) cuando se detectan alteraciones en la rejilla de Amsler, anomalías en la presión intraocular o en el fondo de ojo. Todas estas pruebas, excepto la medición de la presión intraocular (cuyo resultado se almacena en texto), proporcionan información en forma de imagen médica, por lo que su almacenamiento en el HOE será diferente.

Por lo tanto, además de la **unidad compacta de refracción** y el **optotipo**, necesitaremos que el entorno tenga una **iluminación regulable**, una **mesa y silla con ordenador** para la anamnesis, un **topógrafo** y **lampara de hendidura** que podremos añadir a la unidad de refracción compacta, un **refractómetro**, un **tonómetro**, un **retinografo** y un **campímetro**.



Figura 8: 1: Unidad compacta de refracción, 2: optotipo, 3: topógrafo corneal, 4: campímetro, 5: autorefractómetro, 6: tonómetro de aire, 7: retinógrafo y 8: lámpara de hendidura

Todos estos instrumentos se deben introducir en un sistema móvil que permita transportar el gabinete entero a voluntad. Para calcular el tamaño nos hemos basado en el proyecto

TIMM telehealth²¹, ubicado en Francia el cual en colaboración con la plataforma de telemedicina CTM, ha desarrollado una red integral para conectar a los profesionales de la salud y los expertos, siendo capaz de haber atendido a más de 200.000 pacientes en los últimos 5 años.

Aunque este era un sistema de telemedicina general, podemos utilizar las medidas del camión en el que trabajan para crear nuestro propio modelo de teleoptometría. Las medidas son de un ancho de 2.50 metros y 12.00 metros de largo, por lo que tomaremos estas medidas como el tamaño que podemos utilizar.

Disposición de los Instrumentos en el Camión

El diseño de la disposición del camión que hemos creado se puede ver en la figura 9. Este diseño está dividido en dos zonas con iluminación diferente, separadas por una pared y una puerta. Una de las zonas es la de anamnesis y entrada del camión, mientras que el resto de los elementos se encuentran en la zona que denominaremos gabinete.

La disposición de los elementos es la siguiente:

1. **Entrada del Camión:**

○ **Recepción y Área de Espera:**

- Una pequeña recepción que se mezcle con la zona de Anamnesis pero que también sirva para que los pacientes puedan esperar.
- Pantallas informativas sobre el proceso de la consulta y educación sobre la salud ocular.

2. **Zona de Anamnesis:**

○ **Mesa y Silla con Ordenador:**

- Ubicada cerca de la entrada para permitir la fácil transición de los pacientes desde la recepción.
- Espacio suficiente para realizar la anamnesis y registrar los datos del paciente.

3. **Unidad Compacta de Refracción:**

○ **Optotipo y Refracción:**

- Colocado en un área central con suficiente espacio para que el paciente

se siente cómodamente frente al optotipo.

- La unidad compacta de refracción introducirá también la lámpara de hendidura y el topógrafo.

4. **Iluminación Regulable:**

○ **Luces LED Regulables:**

- Instaladas en el techo y paredes para asegurar una iluminación adecuada durante las pruebas.
- Controles de intensidad accesibles para ajustar la iluminación según la necesidad de cada prueba.
- Separaremos con una pared y puerta la zona de espera y anamnesis de la zona de pruebas, para que esta se pueda ajustar sin quitar la iluminación de la sala de espera.

5. **Instrumentos Especializados:**

○ **Autorefractómetro y Tonómetro:**

- Colocados en mesas individuales pero cercanas entre sí para facilitar la secuencia de pruebas.
- Sillas ergonómicas ajustables para la comodidad del paciente durante las pruebas.

6. **Retinógrafo y Campímetro:**

○ **Retinógrafo:**

- Colocado en una esquina dedicada con una silla ajustable y espacio oscuro para garantizar la precisión de las imágenes.

○ **Campímetro:**

- Ubicado cerca del retinógrafo en una mesa que permita fácil acceso y operación del dispositivo.

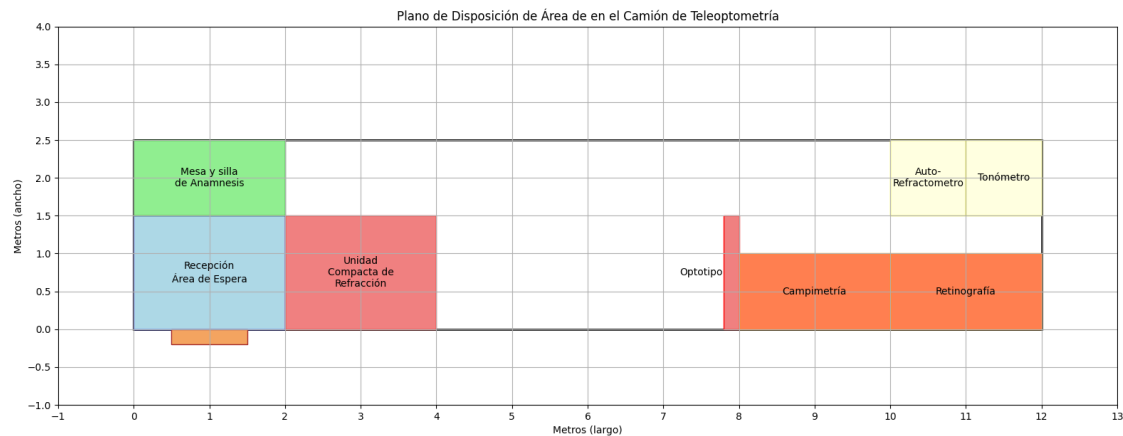


Figura 9: Esquema de la disposición de los elementos en el entorno clínico.

3. Materiales y herramientas utilizados

3.1. Base de datos: MySQL

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional de código abierto, conocido por su rendimiento, fiabilidad y facilidad de uso. MySQL se integra perfectamente con PHP, formando una combinación potente para el desarrollo de aplicaciones web. MySQL permite almacenar y gestionar grandes volúmenes de datos de manera eficiente, ofreciendo una variedad de herramientas para consultas, índices y operaciones transaccionales.

En nuestro caso, hemos estructurado la base de datos con MySQL Workbench.

3.2. PHP (Hypertext Preprocessor)

PHP es un lenguaje de programación de código abierto ampliamente utilizado para el desarrollo web. Permite a los desarrolladores crear contenido dinámico y bases de datos interactivas. PHP se ejecuta en el servidor, generando HTML que se envía al cliente, lo que hace que las aplicaciones sean rápidas y eficientes.

Este tipo de código necesita de un servidor para poder ser ejecutado por lo que en nuestro caso utilizamos Apache²² con la extensión XAMPP²³ para generar un host virtual que nos permite ejecutar dicho código y realizar la conexión, por lo que el entorno web solo funciona en local.

En el contexto de nuestro sistema, PHP y MySQL se utilizan de la siguiente manera:

- **Gestión de usuarios y autenticación:** PHP maneja la lógica de autenticación de usuarios, verificando las credenciales y gestionando sesiones de usuario.
- **Interacción con la base de datos:** PHP se conecta a la base de datos MySQL para realizar operaciones (Crear, Leer, Actualizar y Eliminar) sobre tablas que almacenan datos de pacientes, anamnesis, pruebas, historiales y derivaciones.
- **Manejo de transacciones:** Para asegurar la integridad de los datos durante la creación de registros complejos como los historiales optométricos electrónicos (HOE) y derivaciones, PHP utiliza transacciones de MySQL.
- **Presentación de datos:** PHP genera dinámicamente el contenido HTML para mostrar la información de los pacientes y sus historiales, facilitando una interfaz de usuario interactiva y accesible.

3.3. *HTML, JavaScript y CSS*

- **HTML** (HyperText Markup Language) es el lenguaje estándar para la creación de páginas web. Define la estructura y el contenido de una página web mediante el uso de elementos y etiquetas.
- **JavaScript** es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear contenido dinámico e interactivo en las páginas web. Permite manipular la estructura y el contenido de un documento HTML en tiempo real, gestionar eventos del usuario, y realizar comunicaciones con servidores.
- **CSS** (Cascading Style Sheets) se utiliza para describir la presentación de un documento escrito en HTML. CSS controla el diseño visual y la apariencia de las páginas web, permitiendo la separación de contenido y presentación para un diseño web más limpio y eficiente.

3.4. *Interoperabilidad en Salud Digital*

Para la interoperabilidad de nuestro sistema utilizaremos dos estándares, HL7V2 para el intercambio de mensajes y los ficheros DICOM para el intercambio de imágenes.

El estándar **HL7v2**²⁴ es un conjunto de estándares internacionales para la transferencia de datos clínicos y administrativos entre sistemas de información de salud. Desarrollado por Health Level Seven International, HL7v2 ha sido ampliamente adoptado en la industria de la salud desde su introducción en los años 80.

DICOM²⁵ (Digital Imaging and Communications in Medicine) es el estándar más utilizado para gestionar, almacenar y transmitir información en imágenes médicas. Permite que diferentes sistemas y dispositivos médicos se comuniquen e intercambien datos de manera eficiente, además asegura que la información del paciente y los datos de la imagen se mantengan precisos y completos a lo largo del proceso de diagnóstico y tratamiento.

Son unos estándares que hemos escogido ya que son los más utilizados en hospitales como ocurre en el Hospital Universitario Miguel Servet.

3.5. Entornos de desarrollo: Visual Studio Code

Visual Studio Code²⁶ es un editor de código fuente desarrollado por Microsoft, disponible para Windows, Linux, macOS y Web.

Visual Studio Code proporciona un entorno de desarrollo integrado (IDE) ligero pero potente que es adecuado para el desarrollo de aplicaciones web basadas en PHP y MySQL. Su capacidad de personalización y las herramientas integradas hacen que sea una opción popular entre los desarrolladores.

3.6. Amazon Web Service (AWS)

Amazon Web Services (AWS)²⁷ es una plataforma de servicios en la nube proporcionada por Amazon. Ofrece una amplia gama de servicios de computación en la nube que, en nuestro proyecto, hemos utilizado para desplegar la base de datos, permitiendo realizar pruebas reales de la plataforma en un entorno seguro y escalable.

4. Desarrollo de la base de datos

Uno de los principales objetivos que tenemos con este trabajo Final de Máster es que los datos no se queden en nuestro entorno clínico, si no que sirvan para derivar pacientes y poder ofrecer una medicina interdisciplinar, la cual está demostrado que hace más eficiente el cuidado de los pacientes²⁸.

Para ello necesitamos un entorno web que permita identificarse a los optometristas para almacenar la información de los pacientes en historiales clínicos electrónicos. Que ese mismo entorno permita crear y consultar y pacientes, además de generar infinitos HOE para cada paciente. Además, debemos ser capaces de almacenar mensajes HL7v2 y ficheros DICOM para poder derivarlos.

4.1. Base de Datos

Para este proyecto vamos a diseñar una base de datos bastante compleja, por un lado, debemos poder identificar al usuario que accede a la aplicación web, ya sea el optometrista, el médico o el administrador, y, por otro lado, debemos poder identificar los pacientes y acceder a sus historiales clínicos.

Para empezar a crearlo, lo primero que realizamos fue un modelo conceptual de alto nivel, para poder diseñar un esquema de la base de datos que queremos crear y para ello utilizaremos el modelo entidad relación (e/r) propuesto en 1976 por Chen²⁹, el modelo conceptual más extendido.

4.2. Modelo Entidad Relación

En el modelo e/r, como su nombre indica tenemos entre los elementos que se utilizan para construir el modelo las entidades y las relaciones. Además de estos elementos también nos encontramos los atributos.

Entidad es cualquier objeto que se desea almacenar información como puede ser en nuestro caso el optometrista, el oftalmólogo, el administrador, el paciente o el historial optométrico electrónico (hoe). Dichos elementos los representaremos con un rectángulo rojo en el modelo e/r

Las **Relaciones** representan la conexión que hay entre dos entidades distintas, es por ello por lo que siempre estarán ligadas a entidades, y no pueden existir sin estas. Las relaciones se representan en el modelo mediante rombos conectados mediante líneas rectas a las entidades. Dentro de dicho rombo se suele utilizar una palabra o verbo para identificar las relaciones que unen a los elementos

Dichas relaciones pueden tener diferentes grados según el número de entidades que participan en la relación. Lo habitual son relaciones de segundo grado al relacionar únicamente dos elementos, aunque pueden ser de mayor grado.

Algo importante en las relaciones es lo que se denomina cardinalidad. Esto indica la cantidad de elementos que tenemos relacionados en cada entidad y se expresa en la parte superior del rombo que representa la relación. Si por ejemplo queremos relacionar los optometristas con los HOE, la cardinalidad nos indica cuantos optometristas tienen acceso a cada HOE. Por ejemplo:

- Si varios optometristas pueden leer varios HOE distintos, la cardinalidad es n a m

y se representa como (N:M)

- Si un solo optometrista tiene acceso a varios HOE, la cardinalidad es uno a m y se representa como (1:M)
- Si varios optometristas, solo tuvieran acceso a un HOE, la cardinalidad sería n a uno y se representa como (N:1)
- Si un solo optometrista solo tiene acceso a un HOE, la cardinalidad sería de uno a uno y se representa como (1:1)

Por último, tenemos los **atributos** que son las propiedades y características que poseen las entidades de las que deseamos guardar información. En nuestro caso tendremos datos como nombres, apellidos, fecha de nacimiento...

Con todo esto definido ya somos capaces de crear un modelo e/r completo para nuestro proyecto. En este caso, tenemos cinco entidades distintas que son: Optometrista, Oftalmólogo, HOE, Paciente y Agenda. Para crear el modelo debemos asumir una serie de cosas:

- Se asume que cualquier paciente podrá ser editado y creado por cualquier optometrista.
- Se asume que cada historial electrónico y cada derivación está asociado siempre a un solo paciente.
- Una derivación solo puede estar asociada a un oftalmólogo al cual se ha derivado.
- La agenda funciona de manera independiente al resto de la base de datos.

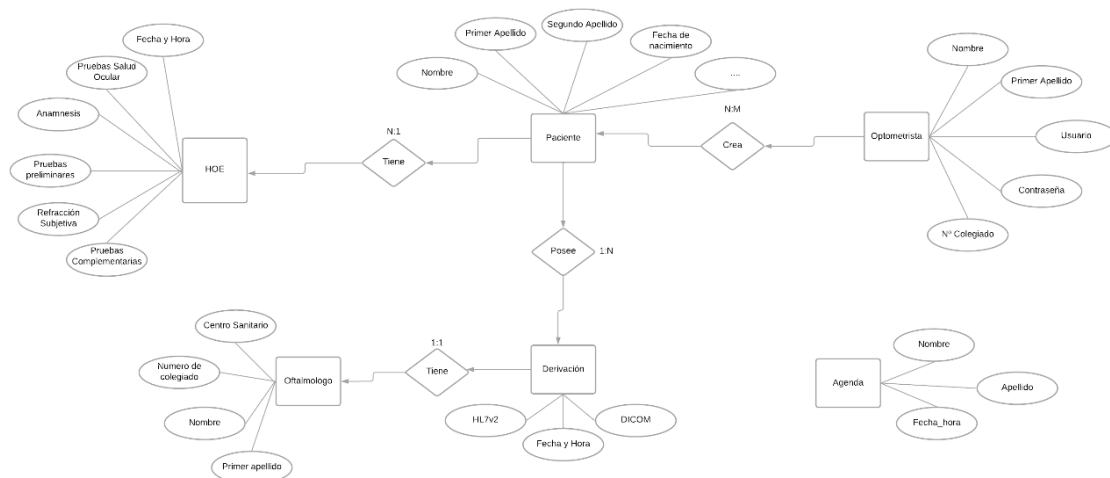


Figura 10: Modelo entidad-relación de nuestra base de datos

4.3. Esquema Base de datos

Una vez analizado el modelo Entidad-Relación y definidos todos los requisitos y funcionalidades del sistema, el siguiente paso fue diseñar el esquema de la base de datos (véase la figura 11).

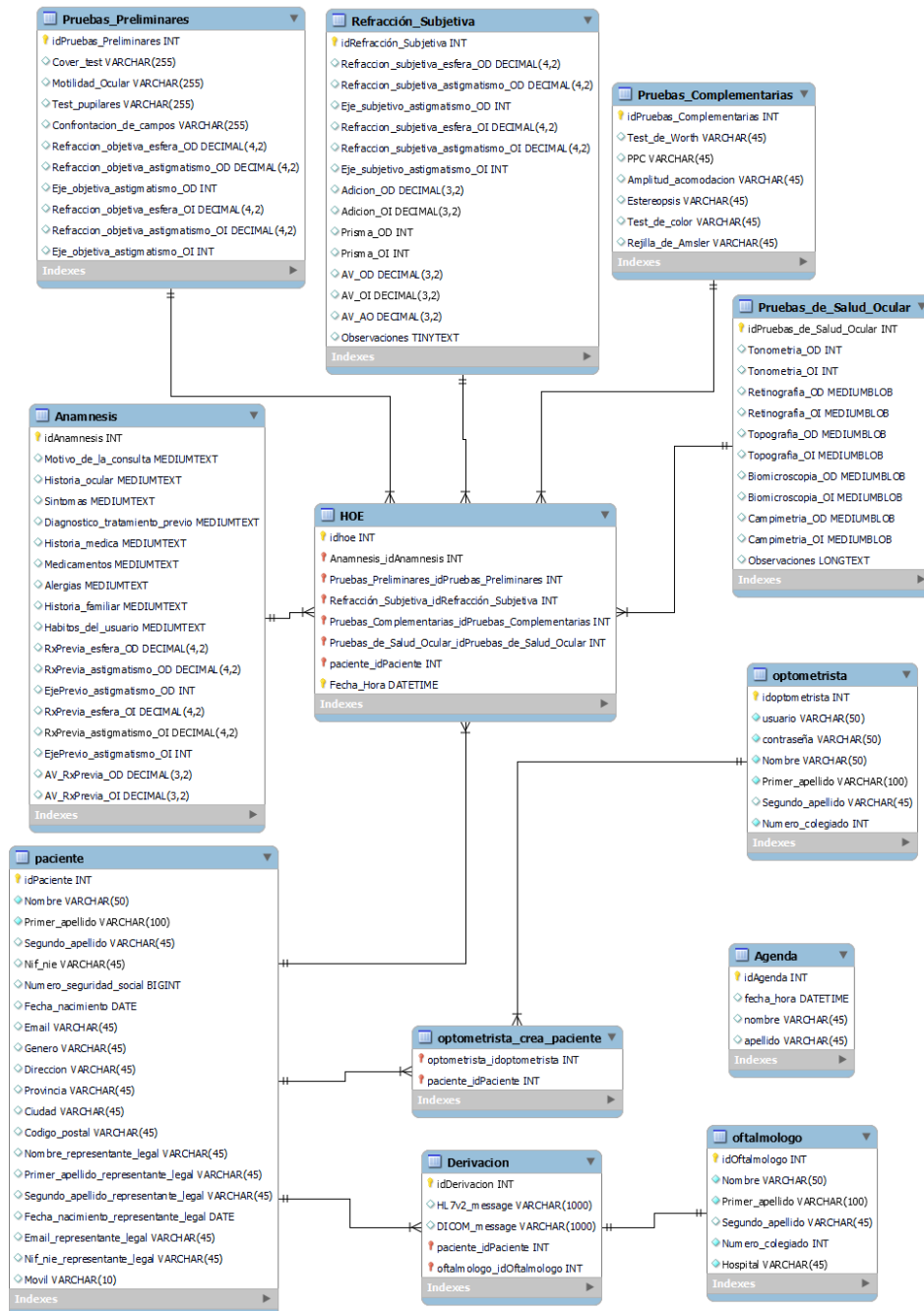


Figura 11: Esquema de nuestra base de datos

Como se puede ver, se han definido tanto las tablas como sus relaciones, las cuales son:

Optometrista: Almacena la información de los optometristas.

Pptometrista_crea_paciente: Relaciona optometristas con la creación de

paciente. Todos los pacientes pueden ser creados o editados por cualquier optometrista.

Paciente: Almacena la información de los pacientes.

HOE: Almacena la información que relaciona los Historiales Optométricos Electrónicos. Cada HOE está relacionado con un paciente, una anamnesis, una prueba preliminar, una refracción subjetiva, una prueba complementaria y una prueba de salud ocular. Además, obliga a poner fecha_hora para poder identificar los HOE no solo por el paciente al que pertenece, sino también por la fecha y hora a la que se crearon.

Es debido a la gran cantidad de pruebas y datos que se quiere almacenar, que el HOE se ha dividido en las cinco tablas relacionadas antes mencionada:

Anamnesis: Almacena los datos de la anamnesis de un HOE.

Pruebas_Preliminares: Almacena los datos de las pruebas preliminares de un HOE.

Refracción_Subjetiva: Almacena los datos de la refracción subjetiva de un HOE.

Pruebas_Complementarias: Almacena los datos de las pruebas complementarias de un HOE.

Pruebas_de_Salud_Ocular: Almacena los datos de las pruebas de salud ocular de un HOE.

Derivación: Almacena la información de derivaciones médicas. Esta siempre relacionado con un paciente en concreto, y al igual que en el HOE, obliga a introducir fecha_hora para poder identificar las derivaciones.

Oftalmólogo: Almacena la información de los oftalmólogos, información útil para crear las derivaciones.

Agenda: Almacena los datos de las citas con fecha y hora y nombre y apellidos a los que pertenece la cita, funciona independiente al resto de tablas ya que las citas pueden ser para paciente que aún no hemos creado por lo que es bueno que funcione independiente.

4.4. Base De Datos MySQL Workbench

Una vez analizado el modelo, podemos pasar a crear la base de datos utilizando las herramientas de MySQL Workbench. Para crear una base de datos utilizando MySQL Workbench, lo primero es conectarnos a nuestro servidor MySQL el cual creamos con anterioridad en AWS.

Después de conectarnos, procedimos a crear una nueva base de datos. En el gestor de bases de datos, seleccionamos la opción para crear un nuevo esquema o base de datos e introducimos su nombre.

Para definir tablas, seleccionamos el esquema recién creado y elegimos la opción para crear una nueva tabla. Introdujimos el nombre de la tabla y definimos sus columnas, especificando el nombre, tipo de datos y cualquier restricción necesaria (como clave primaria, única o no nula). Guardamos los cambios y el gestor de bases de datos automáticamente verifica la sintaxis SQL antes de finalizar la operación.

Para definir las relaciones entre tablas, utilizamos la vista de diseño del modelo (EER Diagram) mediante la herramienta de ingeniería inversa para importar el esquema a un diagrama. Arrastramos las tablas por el área de diseño y con las herramientas apropiadas podemos definir las relaciones como en el modelo entidad relación. Para aplicar las conexiones, guardamos y exportamos los cambios al esquema.

Una vez creada la base de datos, ya solo nos queda crear un entorno web en el que poder consultar y modificar dichos datos.

5. Entorno web

En nuestro proyecto aprovechamos la combinación de HTML para la estructura y presentación, PHP para la lógica del servidor y la interacción con la base de datos, y JavaScript para la interactividad del usuario, creando una aplicación robusta y eficiente para el manejo de información optométrica.

Durante este proyecto, se han utilizado diversos tipos de JavaScript, formularios, estilos CSS.... Para no extender demasiado este documento, vamos a resumir cómo funcionan cada tipo de texto y mostrare algunos ejemplos, aunque todos estos elementos se pueden consultar en detalle en el anexo II, donde están definidos los códigos completos de cada página.

5.1. *HTML (HyperText Markup Language)*

HTML es el lenguaje que nos permite construir la estructura básica de la aplicación web. Utilizamos HTML para crear las diferentes páginas de la aplicación, como el formulario de inicio de sesión, el entorno web para la gestión de pacientes o la presentación de los Historiales Optométrico-Electrónicos. La estructura del HTML define cómo se organizan y presentan los elementos en la página web, incluyendo los formularios, botones y mensajes de error. Por ejemplo, en `Optica_Rural.html`, hemos definido un formulario de inicio de sesión con campos para el usuario y la contraseña, así como un contenedor para mostrar mensajes de error si el inicio de sesión falla.

5.2. *PHP (Hypertext Preprocessor)*

PHP es el lenguaje de programación utilizado para interactuar con la base de datos y manejar la lógica del servidor. Hemos implementado PHP en archivos como `login.php` para manejar la autenticación de los usuarios. Este script PHP recibe los datos del formulario de inicio de sesión, se conecta a la base de datos, verifica las credenciales del usuario y redirige al entorno adecuado en función de los resultados de la verificación. Utilizamos consultas preparadas para prevenir inyecciones SQL, lo que añade una capa de seguridad a la aplicación. Además, gestionamos las sesiones para mantener al usuario autenticado durante su interacción con el resto de las páginas.

5.3. *JavaScript*

JavaScript se utiliza para mejorar la interactividad y la experiencia del usuario en el lado del cliente. Hemos implementado JavaScript para manejar eventos como la carga de imágenes y la visualización de mensajes de error. Por ejemplo, en el inicio de sesión, un JavaScript muestra un símbolo de carga mientras carga dinámicamente una imagen creada por mí almacenada en GitHub y oculta la superposición de carga una vez que la imagen se ha cargado completamente. Otro script verifica si hay un mensaje de error en la URL (indicando un fallo en el inicio de sesión) y muestra el mensaje de error correspondiente. Además, hemos utilizado JavaScript para gestionar la visualización de datos adicionales, como los datos del representante legal, dependiendo de la edad del paciente.

5.4. *HL7v2 y DICOM*

Una de las partes fundamentales de este proyecto es la posibilidad de poder interoperar

nuestro sistema de teleoptometría con los hospitales del Servicio Aragonés de Salud. Para ello es necesario que nuestro entorno web sea capaz de enviar mensajes estandarizados a otras bases de datos.

Para este apartado, utilizamos código HTML y PHP para generar la mayoría del entorno web, muy similar al de apartados anteriores, ya que hemos generado una tabla específica para guardar mensajes HL7v2 y ficheros DICOM. La generación de estos mensajes es externa al entorno web, y más adelante detallaremos cómo se realiza en cada caso específico.

Para gestionar el envío de mensajes, hemos definido diversos *endpoints* HTTP. Estos *endpoints* son puntos de acceso específicos de una API que hemos creado en AWS, permitiendo a las aplicaciones web interactuar con los servicios del servidor para realizar diversas operaciones relacionadas con la gestión de información, como el envío de mensajes en nuestro caso. La información intercambiada se envía y recibe en formato JSON, lo cual facilita la manipulación y el procesamiento de datos en las aplicaciones cliente.

Para asegurar el correcto funcionamiento del envío de mensajes, hemos creado una réplica de la base de datos también en AWS. Esta réplica nos permite validar y verificar el correcto funcionamiento del envío de mensajes, como si se tratase de la base de datos de un hospital. El API Gateway, configurado en AWS, actúa como el punto de entrada para estas solicitudes HTTP, transformándolas según sea necesario y redirigiéndolas a la Lambda Function correspondiente.

La Lambda Function es la que procesa la información y la inserta en la base de datos. Aunque no creamos un acceso directo ni credenciales en el entorno web para conectarnos a la base de datos principal, esta configuración nos permite manejar los datos de manera segura y eficiente.

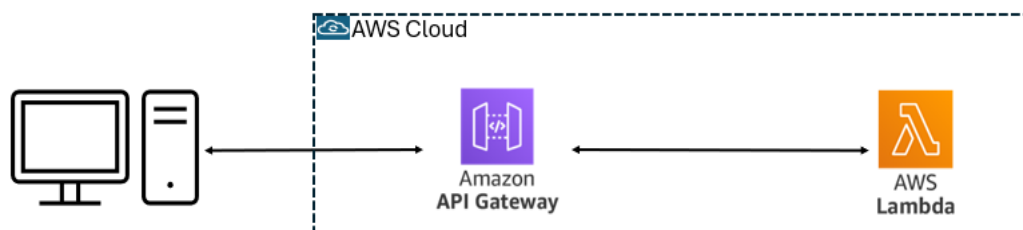


Figura 12: Esquema del funcionamiento de mensajería en la base de datos.

HL7v2

Los mensajes HL7v2 en nuestro caso los escribimos con la aplicación HL7 Soup30, la cual nos permite formar mensajes en formato HL7v2 al introducir los datos del paciente, el remitente, el emisor y el tipo de mensaje. Un ejemplo sería:

```
MSH|^~\&|HL7Soup|Instance1|HL7Soup|Instance2|20240623105751||ORU^R01|000000|P|2.5.1|||||
SFT|Optica Rural|Optica rural 1.6.5|Optica Rural|||20230205132812
PID|45|paciente||Lucas Sánchez|Fernández|20100415131416|M||2106-3|Calle de Alfonso I, 22, 1º B, Zaragoza|50003|697444114|None|SPANISH|S|CHR||281234567890||12345678C|H|Zaragoza|N||ZARAGOZA||SAPNISH||N|||||
PD1|C|F|Servicio Aragonés de Salud 01|F|||||N||||A|20240612132228|||
NK1|4506232024|María Sánchez Fernández|MTH|Calle de Alfonso I, 22, 1º B, Zaragoza|697444114||C||||M|F|19801201133228||A0|ZARAGOZA|SPANISH|F|||CHR|Fernández|SPANISH|H||||P|2106-3|||
PV1|1|U|R|||RAÚL URRIZA|RAÚL URRIZA|RAÚL URRIZA|MED|
OBR|1|1234567^PlacerOrderNumber^OCS|1234567^FillerOrderNumber^OCS|||20230519120000|||||^Campimetría
Test||||20230519120000|||||123456^Urriza^Raul^Arpal^^Dr.||^ ^^Optica Rural|||Possible glaucoma
OBX|1|ST|^Campimetría||Restringido||A||F||20230519120000|||°
```

Figura 13: Mensaje HL7v2 generado con HL7 Soup.

Este mensaje HL7 contiene información estructurada sobre un paciente y sus resultados clínicos. Comienza con el segmento MSH que establece detalles como los sistemas emisor y receptor, la fecha y hora del mensaje, y el tipo de mensaje (ORU^R01 para resultados de observación). El segmento SFT proporciona información sobre el software utilizado para generar el mensaje. El segmento PID incluye la identificación del paciente, nombre completo, fecha de nacimiento, dirección y otros datos personales. El segmento NK1 detalla un contacto de emergencia del paciente. PV1 describe la ubicación y estado del paciente en la institución médica. OBR y OBX proporcionan detalles sobre la orden clínica y los resultados de la prueba de campimetría, respectivamente, incluyendo la fecha y hora de la prueba y la interpretación posible ("Posible glaucoma"). Este estándar HL7 nos facilitará el intercambio eficiente y estructurado de la información clínica entre el sistema Óptica rural y el servicio Aragonés de Salud para mejorar la coordinación del cuidado y la precisión diagnóstica.

DICOM

Aunque por lo general las imágenes que obtenemos del instrumental biomédico siempre se encuentra en formato DICOM, no siempre es el caso. Cuando esto no es así, dichos ficheros lo generamos con el software libre 3DSlicer³¹, que nos permite exportar cualquier tipo de imagen al formato DICOM de manera sencilla y rápida.

Para explicar el estándar DICOM hemos utilizado una imagen de una campimetría del OI con un posible glaucoma en un paciente ficticio, para generar el fichero DICOM a través de 3DSlicer, y una vez obtenido, hemos utilizado DicomBrowser³² para extraer los metadatos de manera más legible. Los metadatos obtenidos son los siguientes:

(0008,0005)	Specific Character Set	Keep	ISO_IR 192
(0008,0008)	Image Type	Keep	ORIGINAL\PRIMARY\
(0008,0016)	SOP Class UID	Keep	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.7
(0008,0018)	SOP Instance UID	Keep	1.2.826.0.1.3680043.2.1125.1.21199944042315944502870746422194004
(0008,0020)	Study Date	Keep	20240618
(0008,0021)	Series Date	Keep	20240619
(0008,0023)	Content Date	Keep	20240619
(0008,0030)	Study Time	Keep	173055
(0008,0031)	Series Time	Keep	012233
(0008,0033)	Content Time	Keep	012233
(0008,0050)	Accession Number	Keep	(deleted)
(0008,0060)	Modality	Keep	SC
(0008,0064)	Conversion Type	Keep	WSD
(0008,0070)	Manufacturer	Keep	Unknown manufacturer
(0008,0090)	Referring Physician's Name	Keep	Raúl Urriza
(0008,1030)	Study Description	Keep	Campimetry
(0008,103E)	Series Description	Keep	No series description
(0008,1090)	Manufacturer's Model Name	Keep	Unknown model
(0010,0010)	Patient's Name	Keep	Lucas Martinez Sanchez
(0010,0020)	Patient ID	Keep	45
(0010,0030)	Patient's Birth Date	Keep	20100415
(0010,0040)	Patient's Sex	Keep	M
(0010,4000)	Patient Comments	Keep	Glaucoma
(0018,0050)	Slice Thickness	Keep	1
(0018,2010)	nominal scanned pixel spacing	Keep	.2645833333333333\2645833333333333
(0018,5100)	Patient Position	Keep	HFS
(0020,000D)	Study Instance UID	Keep	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.82.1
(0020,000E)	Series Instance UID	Keep	1.2.826.0.1.3680043.8.498.11883439029974166368082332076566473569
(0020,0010)	Study ID	Keep	41
(0020,0011)	Series Number	Keep	301
(0020,0013)	Instance Number	Keep	1
(0020,0020)	Patient Orientation	Keep	(deleted)

(0020,0032)	Image Position (Patient)	Keep	0\0\0
(0020,0037)	Image Orientation (Patient)	Keep	1\0\0\0\1\0
(0020,0052)	Frame of Reference UID	Keep	1.2.826.0.1.3680043.8.498.1610273528 8709858968917269460834324825
(0020,1040)	Position Reference Indicator	Keep	(deleted)
(0028,0002)	Samples per Pixel	Keep	1
(0028,0004)	Photometric Interpretation	Keep	MONOCHROME2
(0028,0010)	Rows	Keep	150
(0028,0011)	Columns	Keep	166
(0028,0100)	Bits Allocated	Keep	16
(0028,0101)	Bits Stored	Keep	16
(0028,0102)	High Bit	Keep	15
(0028,0103)	Pixel Representation	Keep	1
(0028,1050)	Window Center	Keep	127.0
(0028,1051)	Window Width	Keep	254.0
(0028,1052)	Rescale Intercept	Keep	0
(0028,1053)	Rescale Slope	Keep	1
(0028,1054)	Rescale Type	Keep	US

Figura 13: Metadatos del archivo .dcm

Explicación del mensaje DICOM

Aquí se desglosan algunos de los componentes clave:

1. Información General del Estudio e Imagen

- **(0008,0005) Specific Character Set:** ISO_IR 192
 - Define el conjunto de caracteres utilizado, en este caso UTF-8 (ISO_IR 192).
- **(0008,0008) Image Type:** ORIGINAL\PRIMARY\
 - Describe el tipo de imagen; aquí indica que es una imagen original y primaria.
- **(0008,0016) SOP Class UID:** 1.2.840.10008.5.1.4.1.1.7
 - Identificador único para la clase de SOP (Service-Object Pair), que en este caso es para una imagen secundaria de captura.
- **(0008,0018) SOP Instance UID:**
 1.2.826.0.1.3680043.2.1125.1.21199944042315944502870746422194004
 - Identificador único para esta instancia específica de la imagen.

2. Fechas y Tiempos

- **(0008,0020) Study Date:** 20240618

- Fecha del estudio, en este caso, el 18 de junio de 2024.
- **(0008,0021) Series Date:** 20240619
 - Fecha de la serie de imágenes, el 19 de junio de 2024.
- **(0008,0023) Content Date:** 20240619
 - Fecha del contenido de la imagen, también el 19 de junio de 2024.
- **(0008,0030) Study Time:** 173055
 - Hora del estudio, 17:30:55.
- **(0008,0031) Series Time:** 012233
 - Hora de la serie, 01:22:33.
- **(0008,0033) Content Time:** 012233
 - Hora del contenido de la imagen, 01:22:33.

3. Información del Estudio y Serie

- **(0008,0050) Accession Number:** (deleted)
 - Número de acceso; en este caso ha sido eliminado.
- **(0008,0060) Modality:** SC
 - Modalidad de la imagen, aquí es "SC" para captura secundaria.
- **(0008,0064) Conversion Type:** WSD
 - Tipo de conversión, en este caso es WSD (Workstation).
- **(0008,0070) Manufacturer:** Unknown manufacturer
 - Fabricante del equipo, aquí es desconocido.
- **(0008,0090) Referring Physician's Name:** Raúl Urriza
 - Nombre del sanitario remitente, Raúl Urriza.
- **(0008,1030) Study Description:** Campimetry
 - Descripción del estudio, aquí se trata de una campimetría.
- **(0008,103E) Series Description:** No series description
 - Descripción de la serie de imágenes; no hay una descripción.
- **(0008,1090) Manufacturer's Model Name:** Unknown model
 - Modelo del equipo del fabricante, desconocido.

4. Información del Paciente

- **(0010,0010) Patient's Name:** Lucas Martinez Sanchez
 - Nombre del paciente.

- **(0010,0020) Patient ID:** 45
 - Identificación del paciente.
- **(0010,0030) Patient's Birth Date:** 20100415
 - Fecha de nacimiento del paciente, el 15 de abril de 2010.
- **(0010,0040) Patient's Sex:** M
 - Sexo del paciente, masculino.
- **(0010,4000) Patient Comments:** Glaucoma
 - Comentarios sobre el paciente, indicando que tiene glaucoma.

5. Información Técnica de la Imagen

- **(0018,0050) Slice Thickness:** 1
 - Grosor de corte de la imagen, 1 mm.
- **(0018,2010) Nominal Scanned Pixel Spacing:**
.2645833333333333.2645833333333333
 - Espaciado de píxeles escaneados nominales.
- **(0018,5100) Patient Position:** HFS
 - Posición del paciente durante la captura de la imagen; HFS (Head First Supine).

6. Identificadores y Orientación

- **(0020,000D) Study Instance UID:** 1.2.840.10008.5.1.4.1.1.82.1
 - Identificador único de instancia del estudio.
- **(0020,000E) Series Instance UID:**
1.2.826.0.1.3680043.8.498.11883439029974166368082332076566473569
 - Identificador único de instancia de la serie.
- **(0020,0010) Study ID:** 41
 - Identificación del estudio.
- **(0020,0011) Series Number:** 301
 - Número de la serie.
- **(0020,0013) Instance Number:** 1
 - Número de la instancia.
- **(0020,0020) Patient Orientation:** (deleted)
 - Orientación del paciente; ha sido eliminada.

- **(0020,0032) Image Position (Patient):** 0\0\0
 - Posición de la imagen en relación al paciente.
- **(0020,0037) Image Orientation (Patient):** 1\0\0\0\1\0
 - Orientación de la imagen en relación al paciente.
- **(0020,0052) Frame of Reference UID:**
1.2.826.0.1.3680043.8.498.16102735288709858968917269460834324825
 - Identificador único del marco de referencia.
- **(0020,1040) Position Reference Indicator:** (deleted)
 - Indicador de referencia de posición; ha sido eliminado.

7. Información del Pixel

- **(0028,0002) Samples per Pixel:** 1
 - Muestras por píxel, 1 (imagen monocromática).
- **(0028,0004) Photometric Interpretation:** MONOCHROME2
 - Interpretación fotométrica; MONOCHROME2 indica que los píxeles tienen un valor de intensidad.
- **(0028,0010) Rows:** 150
 - Número de filas en la imagen.
- **(0028,0011) Columns:** 166
 - Número de columnas en la imagen.
- **(0028,0100) Bits Allocated:** 16
 - Bits asignados por píxel, 16 bits.
- **(0028,0101) Bits Stored:** 16
 - Bits almacenados por píxel, 16 bits.
- **(0028,0102) High Bit:** 15
 - El bit más alto usado, 15.
- **(0028,0103) Pixel Representation:** 1
 - Representación de los píxeles; 1 indica que son valores enteros con signo.
- **(0028,1050) Window Center:** 127.0
 - Centro de la ventana de niveles de gris.
- **(0028,1051) Window Width:** 254.0
 - Ancho de la ventana de niveles de gris.

- **(0028,1052) Rescale Intercept: 0**
 - Intercepto de la rescalada.
- **(0028,1053) Rescale Slope: 1**
 - Pendiente de la rescalada.
- **(0028,1054) Rescale Type: US**
 - Tipo de rescalado, US (unidades arbitrarias).

Se puede observar que este tipo de ficheros contienen una gran cantidad de información técnica y administrativa necesaria para el correcto manejo y visualización de las imágenes médicas en un entorno clínico.

6. Guía de Usuario resumida

Una vez creada la base de datos, diseñada la arquitectura y programado el código del entorno web, sólo queda mostrar el resultado obtenido. El entorno web desarrollado lo hemos dividido en varias páginas distintas conectadas entre si para facilitar el trabajo a los optometristas a la hora de introducir los datos y poder moverse por el entorno de manera intuitiva. En este apartado abordaremos cada una de las páginas por separado.

6.1. Inicio

La primera página que nos encontramos al intentar acceder al entorno web se trata del inicio de sesión. Ante la situación de que el usuario intentase acceder al resto de páginas subsecuentes sin pasar por esta, el entorno está diseñado para devolver al usuario al inicio de sesión.

El usuario y contraseña que nos pide para acceder debe estar almacenado en la tabla del “optometrista” de manera que siempre están relacionadas con un optometrista de la base de datos. El PHP comprueba que el usuario y contraseña coincida con alguno almacenado en la base de datos y si no es el caso, como se ve en la figura 14, sale un mensaje de error en rojo indicando que el usuario o contraseña son incorrectos.

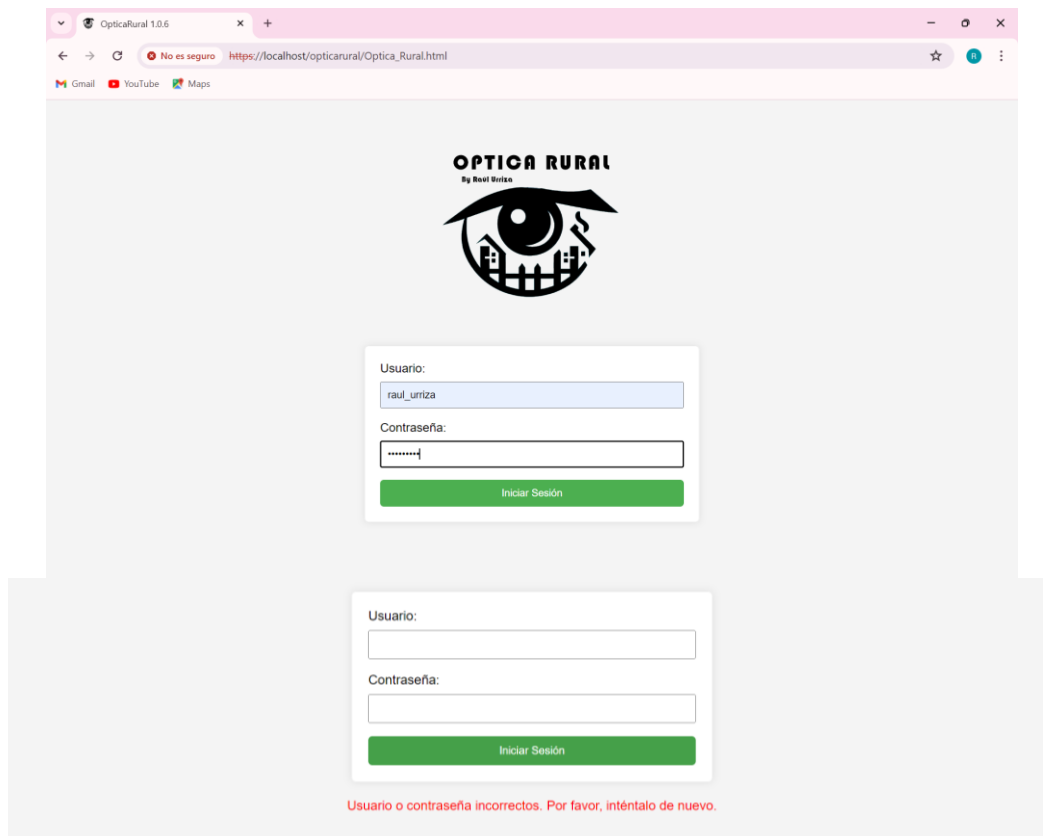


Figura 14: Arriba: Inicio de sesión. Abajo: Alerta de inicio de sesión incorrecto.

6.2. *Gestión de pacientes*

Nada más introducir los datos correctos, accedemos a una página en la que encontramos una barra de buscador de pacientes en la parte superior. Justo debajo encontramos el formulario para crear los pacientes, y, por último, encontramos dos botones, uno a la izquierda para acceder a la agenda (el cual veremos en el siguiente apartado) y otro a la derecha para guardar los pacientes que intentemos crear.

Buscar paciente

Buscar paciente:

Crear Nuevo Paciente

Nombre:

Primer Apellido:

Segundo Apellido:

NIF/NIE:

Número de la Seguridad Social:

Fecha de Nacimiento: ☐ Email: Móvil:

Género:

Dirección:

Provincia:

Ciudad:

Código Postal:

Representante legal ☐

Figura 15: Entorno de gestión de pacientes

Como se puede observar en la figura 16, en el formulario para crear el perfil del paciente existen una serie de restricciones. Por un lado, es obligatorio rellenar algunas opciones como son el nombre, el primer apellido, el NIF/NIE, número de la seguridad social o la fecha de nacimiento. En caso de no rellenar alguna de estas opciones, al dar a guardar nos sale una alerta en el campo sin completar. Por otro lado, al introducir el NIF/NIE y el número de la seguridad social, el código PHP se encarga de comprobar si coincide con algún valor de DNI o número de la seguridad social ya almacenado en la base de datos (ya que esto significaría que el paciente ya fue creado), y en tal caso, sale una advertencia con el campo en el que se ha encontrado una coincidencia.

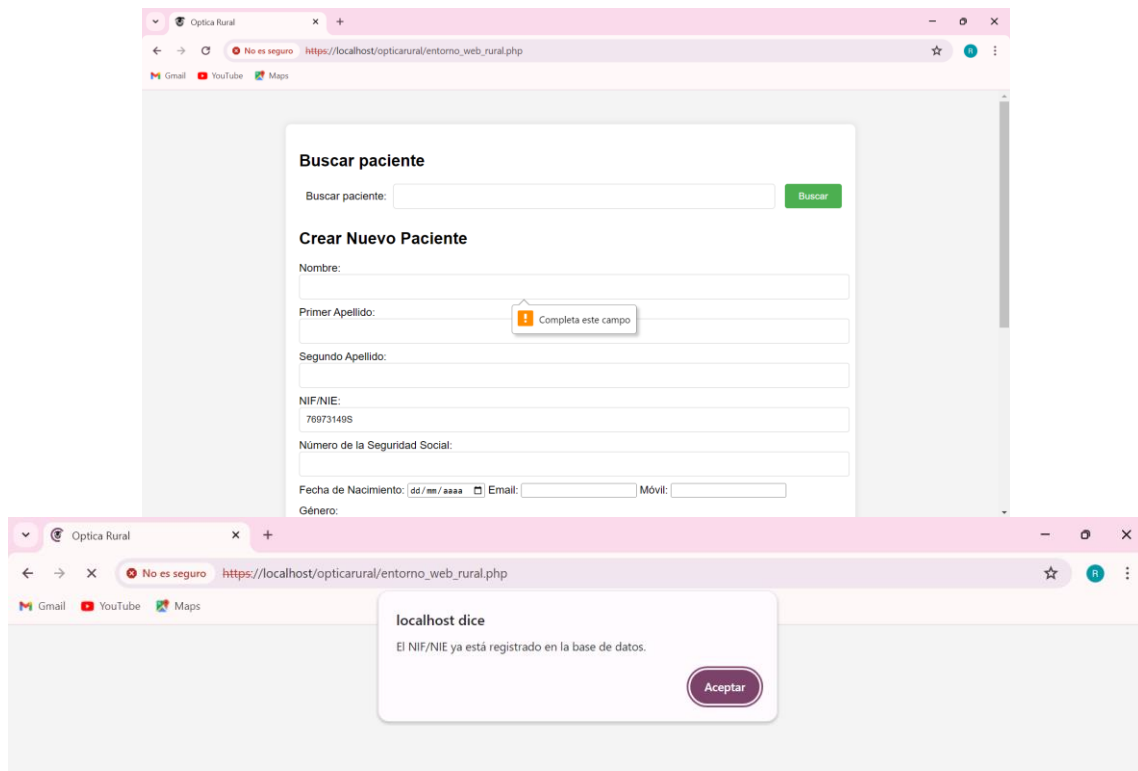


Figura 16: Arriba: Alerta de campo sin rellenar. Abajo: Alerta de NIF/NIE coincidente con uno de la base de datos.

Para introducir los datos, se rellenan los campos conforme se van solicitando de manera manual, siendo el único distinto el del género, el cual se trata de un desplegable en el que existen tres opciones: “masculino”, “femenino” y “otro”, almacenándose en la base de datos como “M”, “F” o “O” respectivamente. Cuando se introduce la fecha de nacimiento, se calcula de manera automática la edad con respecto a la fecha actual del ordenador. En el caso de ser menor de edad, como se ve en la figura 17, un JavaScript lanza un mensaje de alerta pidiendo al usuario que introduzca los datos del representante legal.

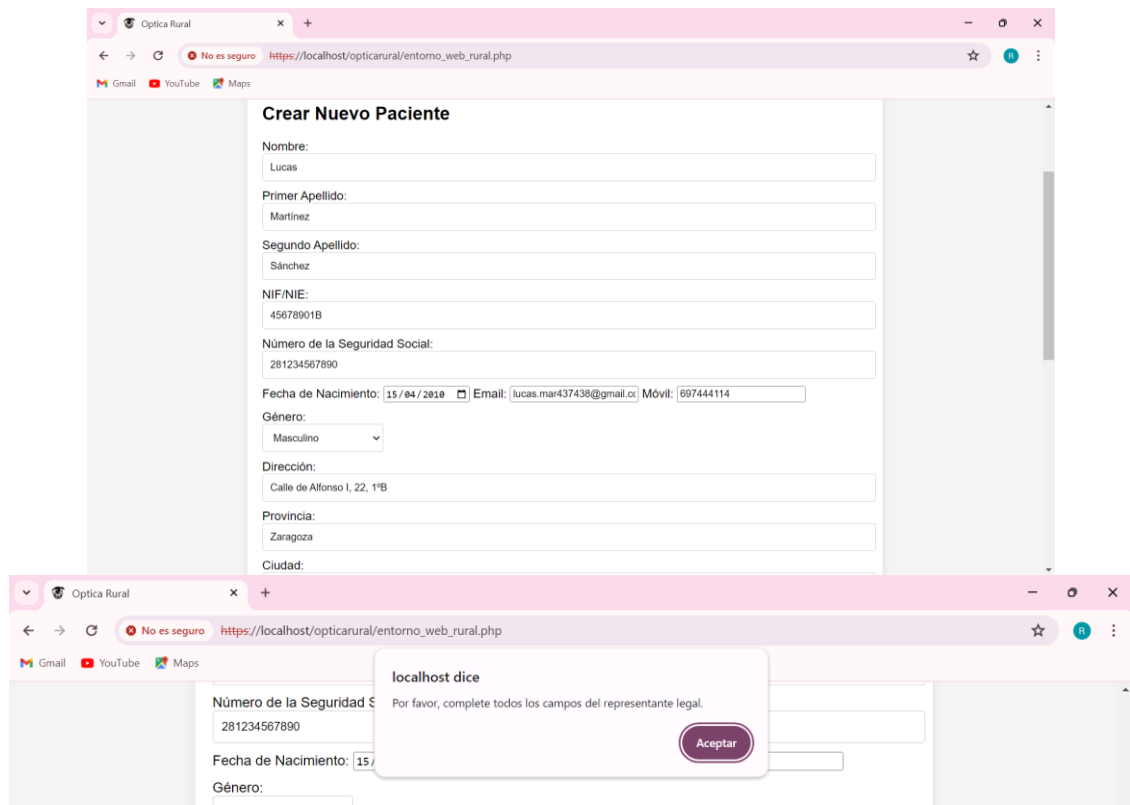


Figura 17: Arriba: Formulario de creación de paciente. Abajo: Alerta sobre la obligatoriedad de rellenar los datos del representante legal.

Los datos del representante legal están ocultos y pueden ser mostrados a través de un botón como se ve en la figura 18. Estos datos, al ser solo del representante legal son más escasos y no comprueba coincidencias en el NIF/NIE ya que una misma persona si que puede ser representante legal de varias. Una vez que hemos completado el formulario cumpliendo todas las restricciones, nos aparecerá un mensaje avisando que ha sido creado exitosamente.

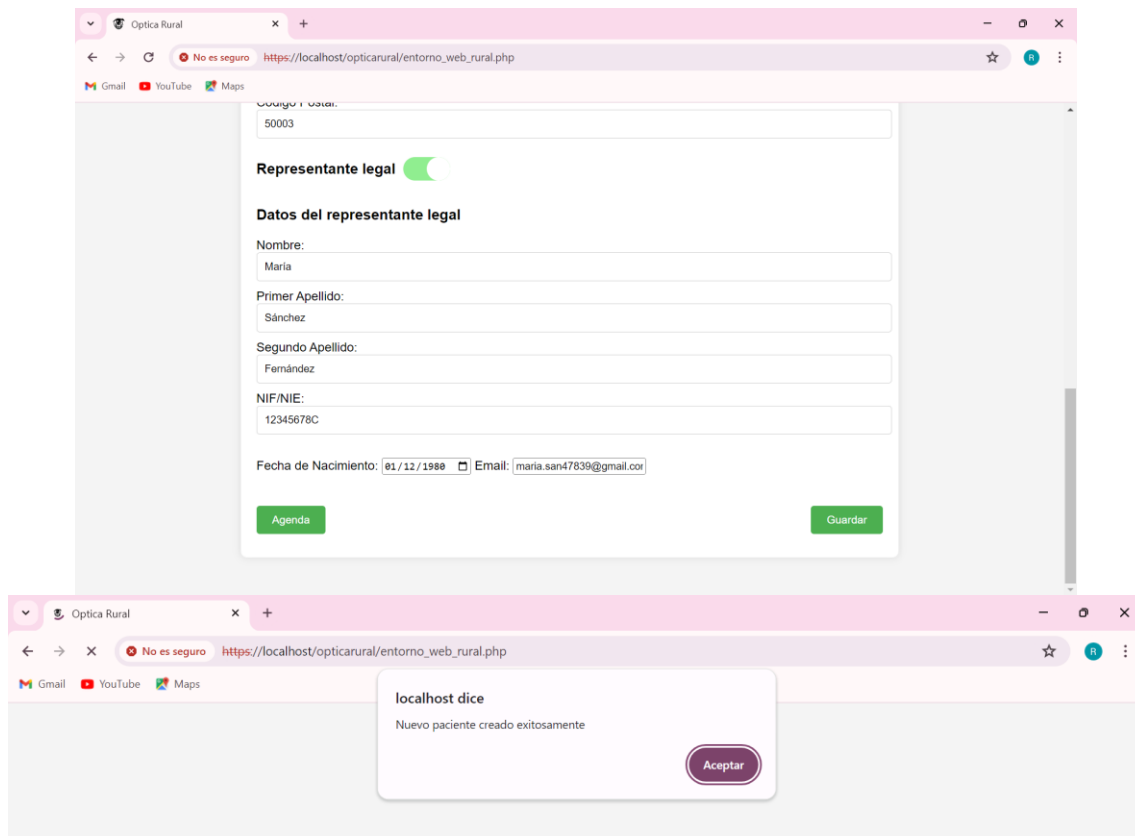


Figura 18: Arriba: Alerta de campo sin rellenar. Abajo: Paciente creado exitosamente.

Por último, el buscador de pacientes nos permite buscar por nombre, apellidos, NIF/NIE, numero de la seguridad social o teléfono móvil, haciendo que al darle a buscar nos aparezca una tabla con todas las coincidencias en la base de datos con el valor introducido. Si coincide más de un paciente estos se muestran en diferentes filas con los datos principales de cada paciente en diferentes columnas y es posible clicar en cada uno de ellos para acceder a la ficha de cada uno.

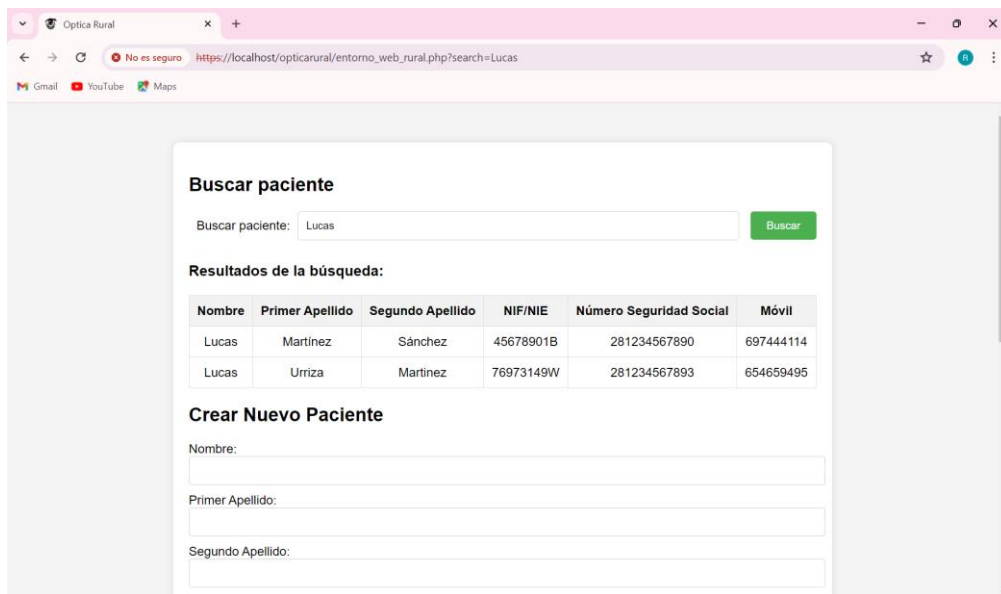


Figura 19: Buscador de pacientes

6.3. Agenda

Para añadir una funcionalidad más a nuestro entorno web, hemos creado un área de citas para poder gestionar los pacientes de forma ordenada y poder atenderles con el tiempo que necesitan. Para ello hemos creado una agenda semanal como la que se ve en la figura 20. Dicha agenda muestra por defecto la semana actual, aunque es posible ver las semanas siguientes y anteriores con los botones del encabezado.

El horario que hemos activado es de lunes a viernes de 8:00 a 15:00 de manera que como se puede ver en las imágenes aparece en un gris más oscuro y al pasar el ratón por encima no interactúa ni permite al usuario seleccionar dichas fechas. En el caso de pasar el ratón en el horario activo, la página interactúa con el usuario enmarcando en un gris claro el cuadro de la hora en el que el ratón está encima para señalar al usuario que puede seleccionar dicha fecha y hora.

Por último, abajo a la izquierda hay un botón que permite volver al entorno de gestión de pacientes.

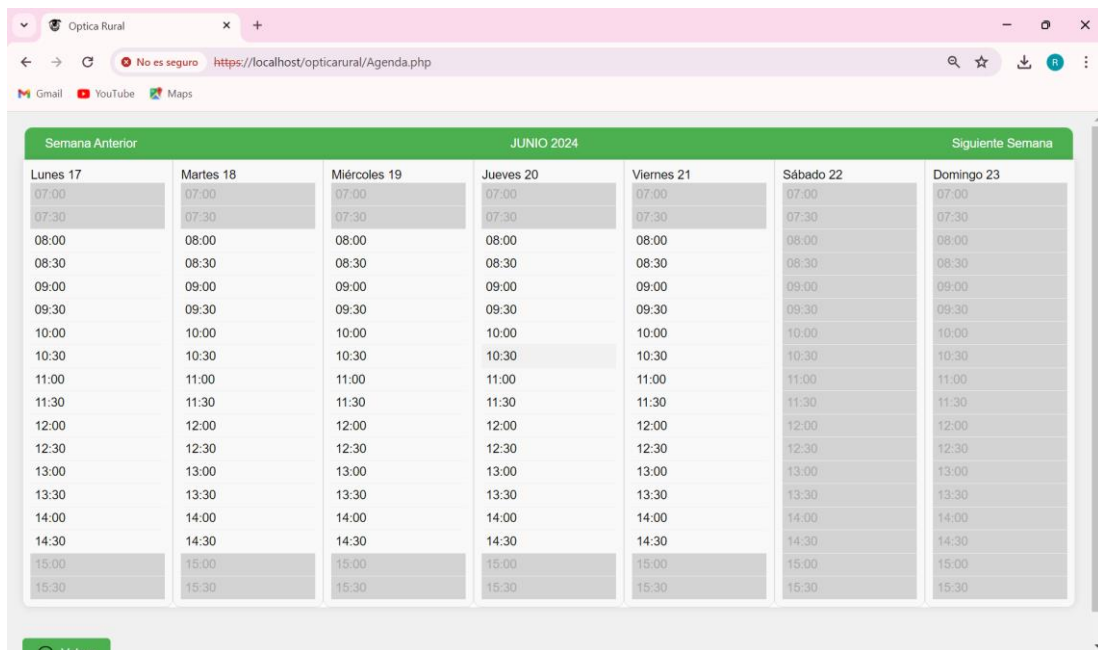


Figura 20: Agenda semanal con ratón encima del jueves a las 10:30.

Una vez que clicamos en una hora vacía, nos aparece un cuadro en el que poder introducir un nombre y un apellido, la fecha y hora a la que vamos a citar al paciente y dos botones, uno para guardar la cita y otro para cancelar. Si guardamos la cita, esta se almacena con el nombre y apellido además de la fecha y hora para que se pueda mostrar en el calendario como se ve en la figura 21.

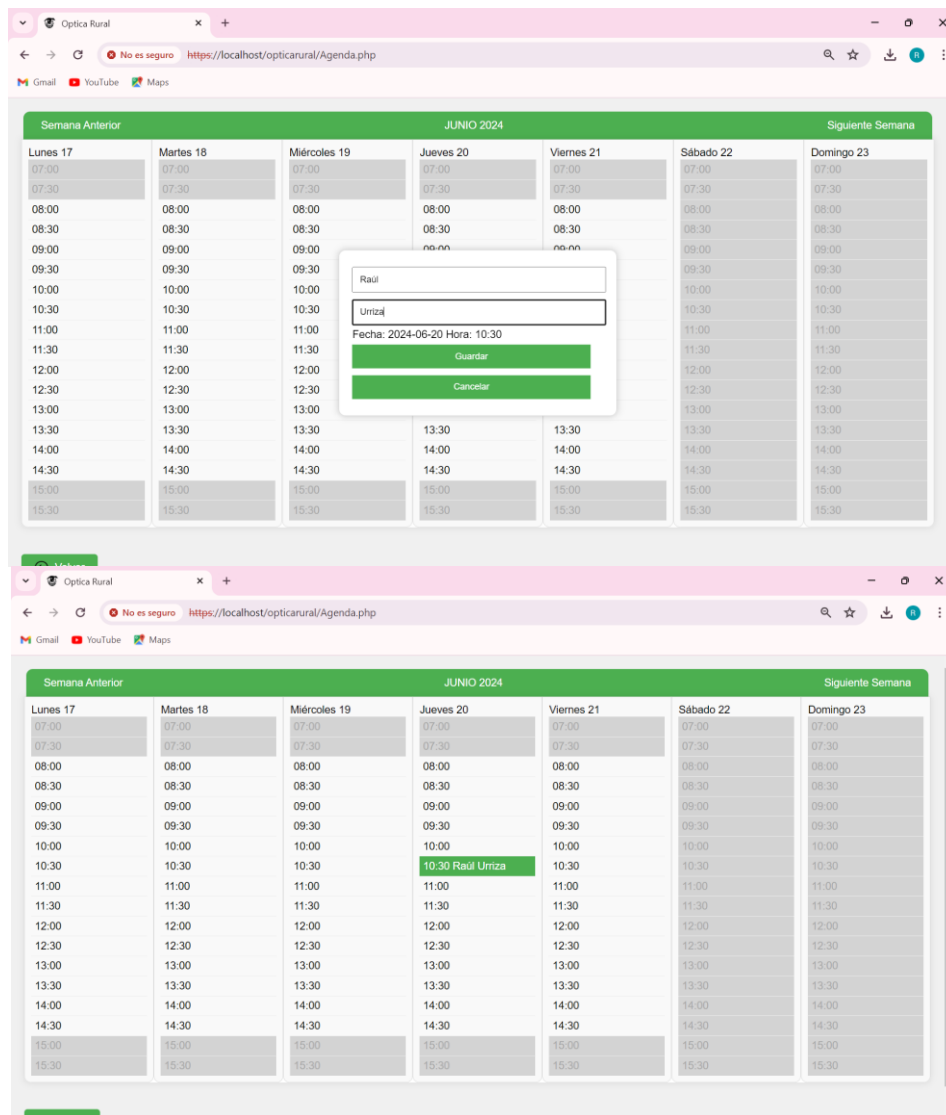
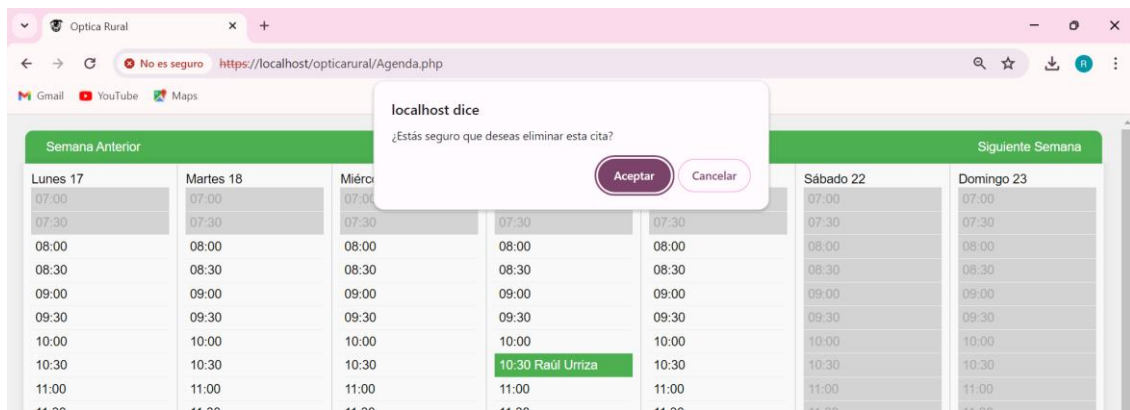


Figura 21: Arriba: Formulario para dar citas; Abajo: Cita jueves 20 de junio a las 10:30.

Además, se pueden eliminar citas si el optometrista así lo desea únicamente clicando encima de la misma. Para evitar errores por parte del usuario, se ha implementado un script para aceptar o cancelar la eliminación de la cita antes de que la eliminación se haga efectiva, como se ve en la figura 22.



22: Alerta para confirmar eliminación de la cita.

Además, para facilitar la modificación de las citas, estas se pueden arrastrar a otra hora para cambiarlas, y, al igual que en el caso de la eliminación, aparece una alerta para confirmar si el usuario quiere cambiar la cita, tal como aparece en la figura 23.

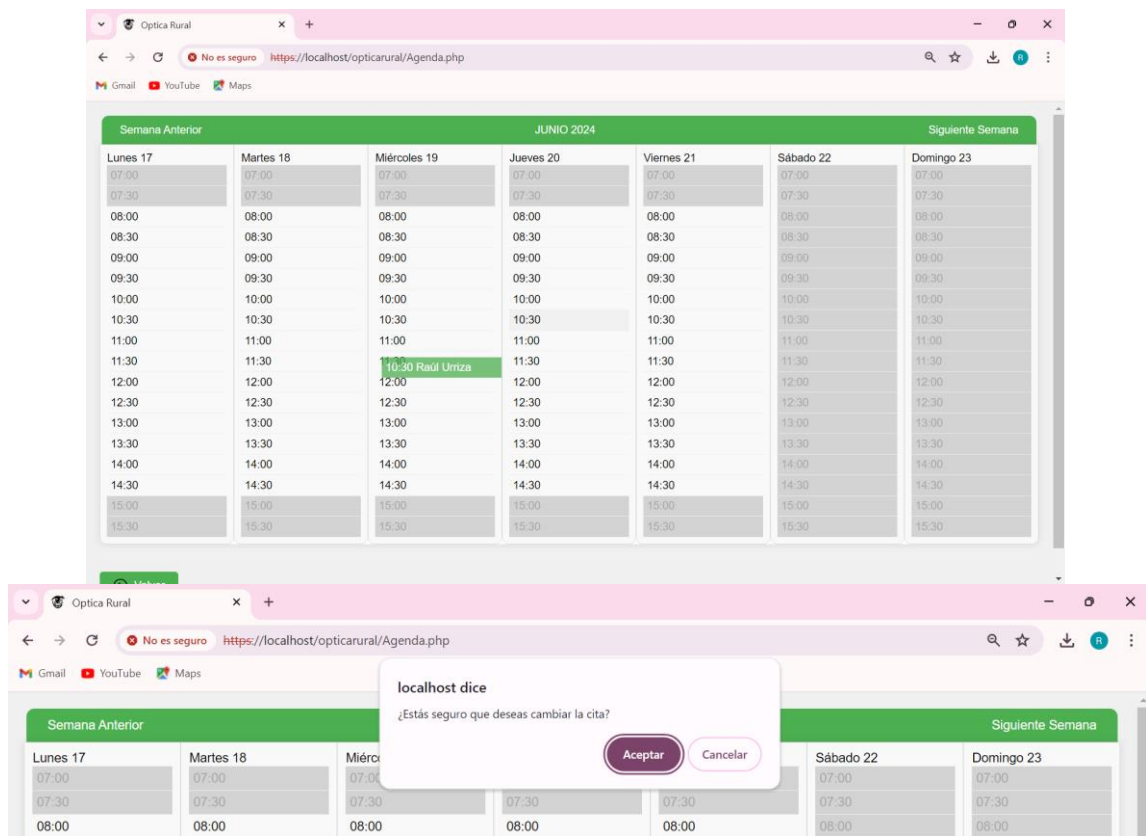


Figura 23: Arriba: Cita siendo arrastrada; Abajo: Alerta para confirmar el cambio de la cita.

Como se puede ver, se pueden introducir un sinfín de citas hasta ocupar el total de horas libres. Los nombre y apellidos que se utilizan funcionan ajenos a los pacientes ya que no todo el mundo que citemos tiene porque estar creado en nuestra base de datos.

Optima.Paid

No es seguro

https://localhost:4000/Agenda.php

Figura 24: Agenda con citas agendas

6.4. *Ficha paciente*

Una vez creados los pacientes y seleccionado al que queríamos en el buscador de pacientes, nos aparecerá una ficha con todos sus datos. En el caso de haber añadido los datos del representante legal, estos se añadirán a la derecha como se ve en la figura 25, y en caso contrario, no aparecerá nada.

Ficha del Paciente

Datos del Paciente	Datos del Representante Legal
Nombre: Lucas	Nombre: María
Apellidos: Martínez Sánchez	Apellidos: Sánchez Fernández
NIF/NIE: 45678901B	NIF/NIE: 123456789C
Número de la Seguridad Social: 281234567890	Fecha de Nacimiento: 01/12/1980
Fecha de Nacimiento: 15/04/2010	Email: maria.san47839@gmail.com
Datos de Contacto	
Email: lucas.mart437436@gmail.com	
Móvil: 697444114	
Historial de Exploraciones Optométricas	
No hay historial de exploraciones para este paciente.	

Ficha del Paciente

Datos del Paciente	
Nombre: Raúl	
Apellidos: Urzúa Arpal	
NIF/NIE: 78973149G	
Número de la Seguridad Social: 501675075432	
Fecha de Nacimiento: 01/12/1999	
Datos de Contacto	
Email: raul.1999@gmail.com	
Móvil:	
Historial de Exploraciones Optométricas	
15/06/2024 11:38:28	

Figura 25: Izquierda: Ficha del paciente con representante legal; Derecha: Ficha del paciente sin representante legal.

Como se muestra en la figura 8.13, la creación de un paciente no implica automáticamente la generación de un HOE. Hemos decidido que tanto la creación de un HOE como la de derivaciones deben realizarse mediante el botón designado para este propósito. Al presionar dicho botón, se generarán todas las columnas relacionadas con ese HOE (Anamnesis, Pruebas Preliminares, Refracción Subjetiva, Pruebas Complementarias y Pruebas de Salud Ocular), además de la fecha y hora actuales que se autocompletarán

para facilitar la identificación del HOE deseado cuando un paciente tenga varios. Esto es crucial ya que podemos atender a un mismo paciente en diferentes momentos, y no es práctico sobrescribir los datos anteriores. Por ello, el programa debe permitir almacenar múltiples HOEs y poder identificarlos por fecha y hora.

Lo mismo sucede con las derivaciones. Además, hemos añadido un botón para poder volver al entorno de gestión de pacientes, por si queremos mirar la ficha de otro paciente.

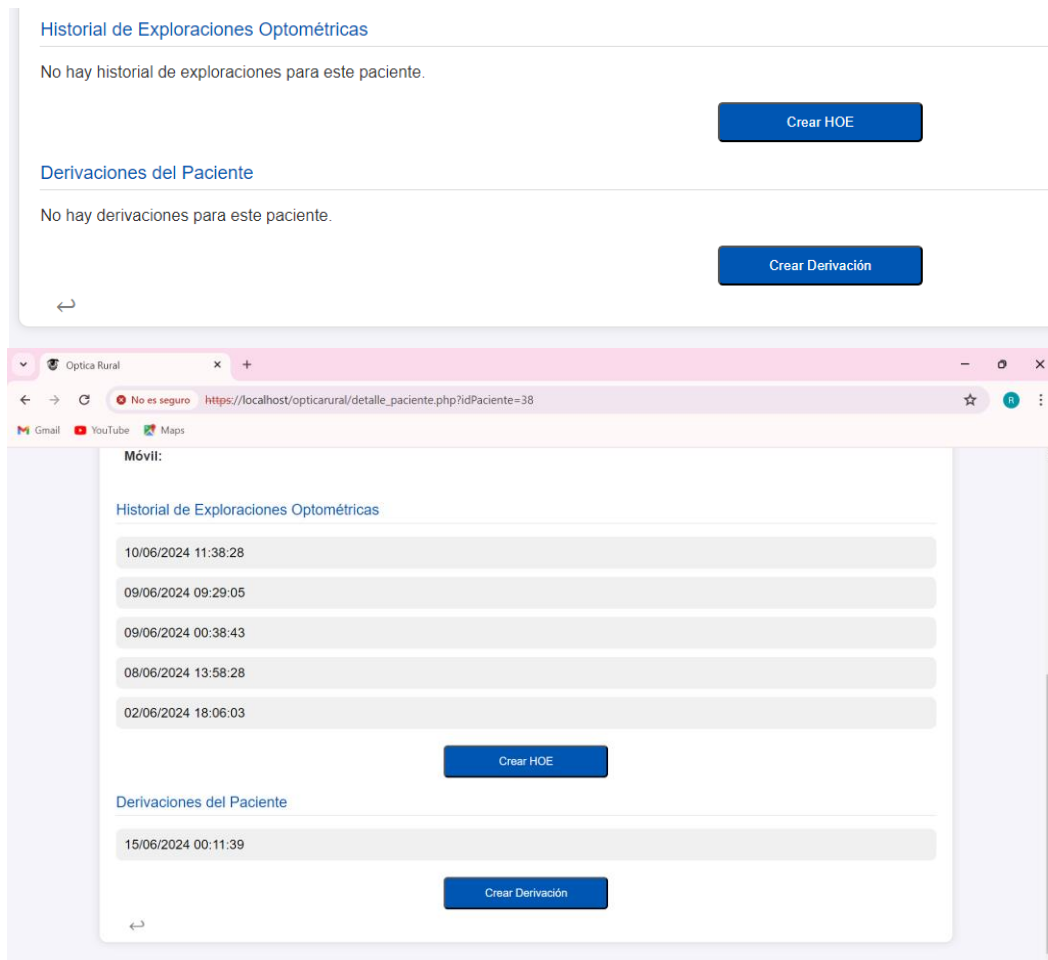


Figura 26: Arriba: Ficha del paciente sin HOE/Derivación almacenados; Abajo: Ficha del paciente con HOE y Derivación almacenadas.

6.5. HOE

No existe una página específica para el HOE, sino que comienza directamente con la anamnesis. Todas las páginas comparten un encabezado con el título "Detalles del HOE", que sirve también como enlace a la ficha del paciente relacionado con dicho HOE. Además, en la parte inferior, hay botones a la izquierda y a la derecha para navegar entre las distintas páginas: Anamnesis, Pruebas Preliminares, Refracción Subjetiva, Pruebas Complementarias y Pruebas de Salud Ocular, en ese orden.

Todas las páginas incluyen un botón de editar que bloquea la posibilidad de modificar cualquier dato hasta que se haga clic en él. Una vez pulsado, el botón de editar se convierte en un botón de guardar, permitiendo la edición de todos los datos. Al hacer clic en el botón de guardar, los datos se almacenan en la base de datos.

A continuación, revisaremos cada una de las páginas mencionadas.

Anamnesis

La anamnesis, como se detalla en el anexo I, consiste en una serie de preguntas e información variada que proporciona datos valiosos en el entorno clínico para decidir las pruebas a realizar y el enfoque de la consulta.

Las principales preguntas incluyen:

1. **Motivo de la consulta:** Razón principal por la que el paciente acude a la consulta.
2. **Historial ocular:** Información sobre antecedentes oculares previos del paciente.
3. **Síntomas:** Descripción de los síntomas actuales que presenta el paciente.
4. **Diagnóstico o tratamiento previo:** Detalles sobre cualquier diagnóstico previo o tratamientos recibidos.
5. **Historia médica:** Información sobre condiciones médicas generales del paciente que puedan influir en su salud ocular.
6. **Historia familiar:** Antecedentes médicos familiares relevantes para la salud ocular.
7. **Hábitos del usuario:** Información sobre hábitos del paciente, como el uso de dispositivos electrónicos, deporte al aire libre, etc.
8. **Refracción anterior del paciente:** Datos de la última prescripción de gafas o lentes de contacto del paciente.

Figura 27: Anamnesis

El motivo de la consulta se presenta como un desplegable con múltiples opciones, permitiendo la selección de una sola opción. Esto se debe a que siempre existe un motivo principal por el cual el paciente acude a la consulta. Si el motivo no se encuentra entre las opciones del desplegable, existe una opción "Otro" que, al seleccionarse, abre un cuadro de texto para ingresar información personalizada, como se muestra en la figura 28.

Cuando se elige una opción personalizada, dicha información se almacena en la base de datos. Si se selecciona "Otro", se almacenará como "otro:" seguido del texto ingresado por el usuario.

Figura 28: Derecha: Desplegable motivo de la consulta; Izquierda: Cuadro de texto para otro motivo de la consulta.

En el apartado de historia ocular, es necesario saber si el paciente ha utilizado gafas o lentillas. La respuesta debe ser obligatoriamente "Sí" o "No". Si la respuesta es "Sí", se despliegan preguntas adicionales. Para gafas, aparece un desplegable para seleccionar el tipo de gafas. Para lentillas, se solicita información sobre la frecuencia de uso semanal y el tipo de lentilla.

Toda esta información se almacena en la misma columna de la base de datos de la siguiente manera:

- Para gafas: "Gafas: Sí/No" (y si es "Sí", se indica el tipo de gafas entre paréntesis).
- Para lentillas: "Lentillas: Sí/No" (y si es "Sí", se indica el número de veces por semana y el tipo de lentilla, separados por coma).

Por ejemplo, como se muestra en la figura 30, la información se almacenaría así: 'Gafas: Sí (Lejos); Lentillas: Sí (3 días/semana, Convencionales)'.

The image shows a digital form titled "Historia ocular:". It contains two main sections. The first section, "¿Usa gafas?", has a dropdown menu with "No" selected and "Si" highlighted in blue. The second section, "¿Usa lentes de contacto?", has a dropdown menu with "No" selected. Below these, under the heading "Síntomas:", there are four checkboxes: "Disminucion de AV", "Dolor Ocular", "Fotofobia", and "Desviación Manifiest". A partially visible checkbox labeled "Otro" is also present.

Figura 29: Desplegables sobre uso de historia ocular

Optica Rural

No es seguro https://localhost/opticarural/ver...

Gmail YouTube Maps

Historia ocular:
 ¿Usa gafas?
 Sí ▾

Tipo de gafas:
 Lejos ▾
 Lejos
 Cerca
 Progresivas
 Ocupacionales

Días por semana:
 3

Tipo de lentes:
 Convencionales ▾
 Diarias
 Mensuales
 Convencionales
 RGP

Síntoma
☐ Disminución de la visión

☐ Dolor Ocular

Figura 30: Derecha: Desplegable tipo de gafas al responder sí; Izquierda: Desplegable tipo de lentillas y frecuencia de uso al responder sí.

Los apartados de síntomas, diagnóstico o tratamiento previo, historia médica e historia familiar se tratan de formularios de selección múltiple, ya que puede haber varios en un mismo paciente. Se almacenan todas las selecciones que se hagan separadas por comas y, al igual que con motivo de la consulta, existe la opción otro para extender la información o dar una opción que no habíamos contemplado.

Además, como se puede ver, se pueden poner medicamentos o alergias, que, aunque parecen estar dentro de historia médica, realmente son columnas independientes.

Tipo de lentes:
Convencionales

Síntomas:

☒ Disminución de AV ☐ Dolor Ocular ☐ Arenilla / Sequedad / Enrojecimiento ☐ Malas habilidades de seguimiento ☐ Diplopia

☐ Fotofobia ☒ Desviación Manifiesta ☒ Cefalea ☐ Picor / Ardor / Lagrimeo ☐ No mantiene fijación

☒ Otro

Diagnóstico o Tratamiento Previo:

☒ Patología Ocular ☐ Estrabismo ☐ Ambliopía ☐ Traumatismo ☐ Cirugía

☐ Oclusión ☒ Glaucoma ☐ DMAE ☐ Retinopatía Diabética ☐ Retinosis Pigmentaria

☒ Otro

Historia Médica:

Medicamentos:

Alergias:

☒ Diabetes ☐ Hipertensión Arterial ☐ Esclerosis Múltiple ☐ Artritis Reumatoide ☐ Retinopatía del Prematuro

☐ Enfermedades sistémicas ☒ Nacido en término ☐ Dificultades en motilidad, coordinación, habla... ☐ Parálisis facial ☒ Otro

Historia Familiar:

☐ Patología Ocular ☐ Estrabismo ☐ Ambliopía ☐ Rx elevada ☐ Degeneración Macular

☐ Hipertensión Arterial ☐ Enfermedades genéticas autoinmunes ☒ Otro

Figura 31: Formulario de síntomas, diagnóstico de tratamiento, historia médica e historia familiar.

Por último, en el apartado de hábitos del usuario, el formulario funciona de manera similar a los anteriores. Aquí se recopila información sobre los hábitos del paciente, tales como el uso de dispositivos electrónicos, deporte al aire libre...

En cuanto a la Rx previa, se introduce la graduación anterior del paciente. El formato de los números está diseñado para coincidir con el formato específico de cada parte de la graduación, y cada número se guarda en una columna diferente. Esto significa que la Rx previa realmente ocupa 8 columnas diferentes en la base de datos, una para cada parte de la graduación.

Hábitos del Usuario:

☒ Ordenador / Tablet / Movil
 ☐ Lectura
 ☐ Conducción Diurna
 ☐ Conducción Nocturna
 ☐ Videojuegos

☐ Trabajo Precisión
 ☐ Trabajo / Actividades al aire libre
 ☐ Deporte de Interior
 ☒ Deporte de exterior
 ☒ Otro

Trabaja con mascarilla (la gafa se le españa)

Rx Previa

	Esfera	Astigmatismo	Eje	AV
OD	-1.75	-0.75	160	1.00
OI	-1.75	-0.75	180	1.00

Figura 32: Formulario de hábitos del usuario y Rx previa.

Una vez introducido los datos le podemos dar a guardar, y como se puede ver en la figura 33, los datos almacenados son mostrados correctamente en el entorno web para que se puedan consultar más adelante.

Optica Rural

No es seguro https://localhost/opticarural/ver_hoe.php?idHOE=41

Datos actualizados correctamente.

Detalles del HOE Editar

Anamnesis

Motivo de la consulta:

Otro

Dolor de cabeza

Historia ocular:

¿Usa gafas?

Sí

Tipo de gafas:

Lejos

¿Usa lentes de contacto?

Sí

Días por semana:

3

Figura 33: Anamnesis guardada del paciente.

Pruebas preliminares

Las pruebas preliminares incluidas en nuestro protocolo optométrico son: Cover Test, Motilidad Ocular, Test Pupilares, Confrontación de Campos y Refracción Objetiva.

En el Cover Test, como se muestra en la figura 34, hemos implementado un formulario que permite seleccionar cualquier tipo de foria o tropia para cada ojo. Al seleccionarla, se despliega un cuadro de texto en el que se puede introducir el valor numérico de la foria o tropia, lo cual es muy útil para el cálculo de los prismas.

Para la Motilidad Ocular, Confrontación de Campos y Test Pupilares, hemos diseñado formularios de selección múltiple. Y, finalmente, en la Refracción Objetiva se ingresan los valores de esfera, astigmatismo y eje de cada ojo.

Como en el anterior caso, se puede ver en la figura 35, que los datos almacenados son mostrados correctamente en el entorno web para que se puedan consultar más adelante.

The screenshot shows a web browser window with the URL `https://localhost/opticanural/ver_hoe_pp.php?idHOE=41`. The page title is 'Detalles del HOE'. Below the title is a 'Guardar' button. The main content area is titled 'Pruebas Preliminares' and contains several sections:

- Cover Test:** Includes checkboxes for 'Ortoforia', 'Endoforia OD' (checked), 'Endoforia OI', 'Exoforia OD', 'Exoforia OI', 'Hiperforia OD', 'Hiperforia OI', 'Endotropia OD', 'Endotropia OI', 'Exotropia OD', and 'Exotropia OI'. There are also input fields for '3' and '2'.
- Motilidad Ocular:** Includes checkboxes for 'S.P.E.C', 'Sacadicos Alterados' (checked), 'Restricción movimiento OD', and 'Restricción movimiento OI'.
- Test Pupilares:** Includes checkboxes for 'P.I.R.R.L.' (checked), 'Anisocoria OD>OI', 'Anisocoria OI>OD', and 'DPAR MG(+)'.
- Confrontación de campos:** Includes checkboxes for 'Completo' (checked), 'Escotoma Central', and 'Restringido en:'.
- Rx Objetiva:** A table with columns 'Esfera', 'Astigmatismo', and 'Eje'.

	Esfera	Astigmatismo	Eje
OD	-1.75	-0.75	180
OI	-1.75	-0.75	180

Figura 34: Página pruebas preliminares

The screenshot shows the same web browser window as Figure 34, but with the 'Editar' button instead of 'Guardar'. The page title is 'Detalles del HOE'. Below the title is an 'Editar' button. The main content area is titled 'Pruebas Preliminares' and contains several sections:

- Cover Test:** Includes checkboxes for 'Ortoforia', 'Endoforia OD' (checked), 'Endoforia OI', 'Exoforia OD', 'Exoforia OI', 'Hiperforia OD', 'Hiperforia OI', 'Endotropia OD', 'Endotropia OI', 'Exotropia OD', and 'Exotropia OI'. There are also input fields for '3' and '2'.
- Motilidad Ocular:** Includes checkboxes for 'S.P.E.C', 'Sacadicos Alterados' (checked), 'Restricción movimiento OD', and 'Restricción movimiento OI'.
- Test Pupilares:** Includes checkboxes for 'P.I.R.R.L.' (checked), 'Anisocoria OD>OI', 'Anisocoria OI>OD', and 'DPAR MG(+)'.
- Confrontación de campos:** Includes checkboxes for 'Completo' (checked), 'Escotoma Central', and 'Restringido en:'.
- Rx Objetiva:** A table with columns 'Esfera', 'Astigmatismo', and 'Eje'.

	Esfera	Astigmatismo	Eje
OD	-1.75	-0.75	180
OI	-1.75	-0.75	180

Figura 35: Página de pruebas preliminares guardada

Refracción subjetiva

La refracción subjetiva en optometría comprende varios aspectos para determinar la corrección óptica de un paciente. Incluye la esfera, que indica si se necesita corrección para la miopía o hipermetropía. Y el astigmatismo, que pueden causar visión borrosa en cualquier distancia, y es corregida mediante un cilindro el cual también especificaremos sus grados como en los anteriores casos.

Además, en este apartado se añade la adición la cual es crucial para corregir la presbicia, proporcionando la potencia adicional necesaria para la visión cercana. Los prismas son necesarios también para alinear correctamente los ojos en casos de estrabismo, especificados por su potencia dióptrica y dirección (base).

La agudeza visual (Av), tanto monocular como binocular, se evalúa para determinar la nitidez visual del paciente, que, en este caso, no solo medimos monocular, sino que también binocular. También se incluye un cuadro de observaciones, donde el optometrista puede detallar cualquier aspecto adicional relevante de la graduación del paciente, como la adaptación a las lentes o cualquier peculiaridad en la respuesta visual del paciente.

The screenshot shows a web browser window with the URL https://localhost/opticarural/ver_hoe_rx.php?idHOE=41. The page is titled 'Detalles del HOE' and contains a 'Guardar' button. Below the title is the section 'Refracción Subjetiva'. It features a table with columns: Esfera, Astigmatismo, Eje, Adición, Prisma, and AV. The table has two rows for OD and OI. Below the table is a section for 'AV AO' with a value of 1.00. At the bottom is a text area for 'Observaciones' containing the text 'OI tensión ocular alta, posible glaucoma'.

	Esfera	Astigmatismo	Eje	Adición	Prisma	AV
OD	-1.75	-0.75	160	0.00	2	1.00
OI	-1.75	-0.75	180	0.00	0	0.80

AV AO
1.00

Observaciones:
OI tensión ocular alta, posible glaucoma

Figura 36: Página de refracción subjetiva

Pruebas complementarias

Las pruebas complementarias en optometría son evaluaciones adicionales realizadas para obtener una visión más completa de la salud visual del paciente y diagnosticar posibles problemas. En nuestro protocolo, nosotros hemos enumerado las siguientes pruebas:

- **Amplitud de Acomodación:** Es la capacidad del ojo para enfocar objetos a la distancia más cercana posible. Se mide en dioptrías (DP).
- **Test de Worth:** Evalúa la visión binocular y si ambos ojos están trabajando juntos. Las opciones del formulario indican diferentes estados de la visión binocular.
- **Estereopsis:** Es la capacidad de percibir la profundidad y las diferencias tridimensionales, medida en segundos de arco.
- **PPC (Punto Próximo de Convergencia):** Es la distancia más cercana a la que los ojos pueden mantener la convergencia para ver un objeto claramente.
- **Test de Color:** Evalúa la percepción del color para detectar problemas de visión de color.
- **Rejilla de Amsler:** Se utiliza para detectar problemas de la visión central, como en la degeneración macular. Un resultado "anormal" puede indicar una distorsión o falta de visión en el campo central.

Amplitud de acomodación, estereopsis y PPC nos dan valores numéricos por lo que se da un espacio para poder introducirlos, sin embargo, en el Test de Worth, Test de color o rejilla de Amsler se nos da un desplegable ya que los resultados posibles son limitados.

Detalles del HOE

Pruebas Complementarias

Amplitud de Acomodación:
 OD: 3
 OI: 3

Test de Worth:
 Fusión y Visión Simultanea

Estereopsis:
 Rotura/recobro 40 segundos de arco

PPC:
 60 mm

Test de color:
 Normal

Rejilla de Amsler:
 Anormal

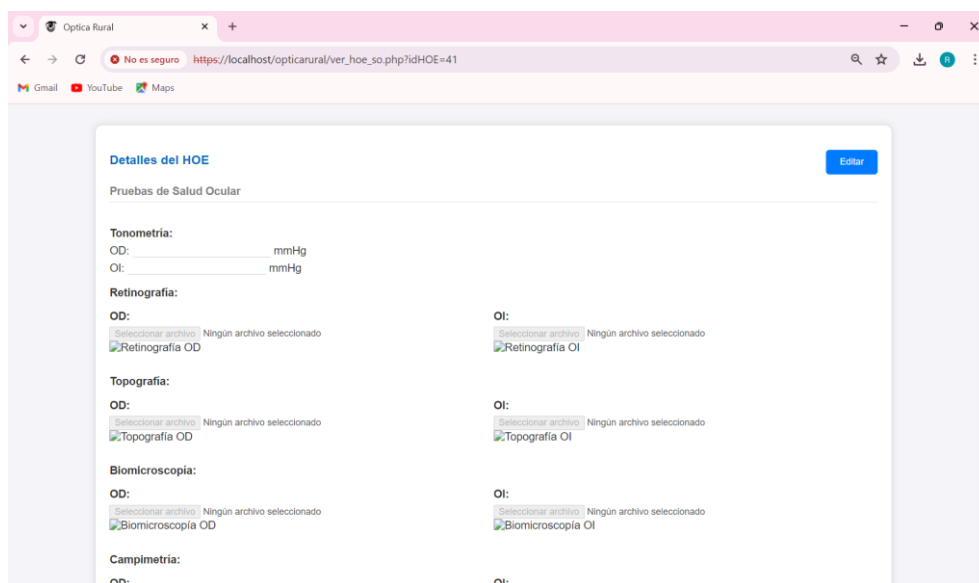
Figura 37: Desplegables de la página de pruebas complementarias

Pruebas de salud ocular

Nada más entrar en este apartado, no encontramos lo que se ve en la figura 38, una sería de pruebas clínicas las cuales muchas de ellas piden adjuntar imágenes médicas. Dichas pruebas son:

- **Tonometría:** Muestra que se pueden registrar las medidas de presión intraocular.
- **Retinografía:** Indica espacios para subir imágenes de retinografías del ojo derecho (OD) y el ojo izquierdo (OI).
- **Topografía:** Espacios para subir imágenes de topografías corneales del ojo derecho (OD) y el ojo izquierdo (OI).
- **Biomicroscopía:** Espacios para subir imágenes de biomicroscopías del ojo derecho (OD) y el ojo izquierdo (OI).
- **Campimetría:** Espacios para subir resultados de campimetrías del ojo derecho (OD) y el ojo izquierdo (OI).
- **Observaciones:** Sección donde se puede marcar las diferentes observaciones relacionadas con el estado ocular del paciente. Las opciones incluyen: Blefaritis/Meibomitis, Triquiasis/Madarosis, Obstrucción punto lagrimal...

Además, hemos añadido medidas But, diámetro horizontal de iris visible (DHIV), altura del menisco lagrimal, diámetro pupilar y test de sequedad ocular.



Detalles del HOE

Pruebas de Salud Ocular

Tonometría:
OD: mmHg
OI: mmHg

Retinografía:
OD: Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado Retinografía OD
OI: Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado Retinografía OI

Topografía:
OD: Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado Topografía OD
OI: Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado Topografía OI

Biomicroscopía:
OD: Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado Biomicroscopía OD
OI: Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado Biomicroscopía OI

Campimetría:
OD:
OI:

Figura 38: Página de pruebas de salud ocular antes de editar

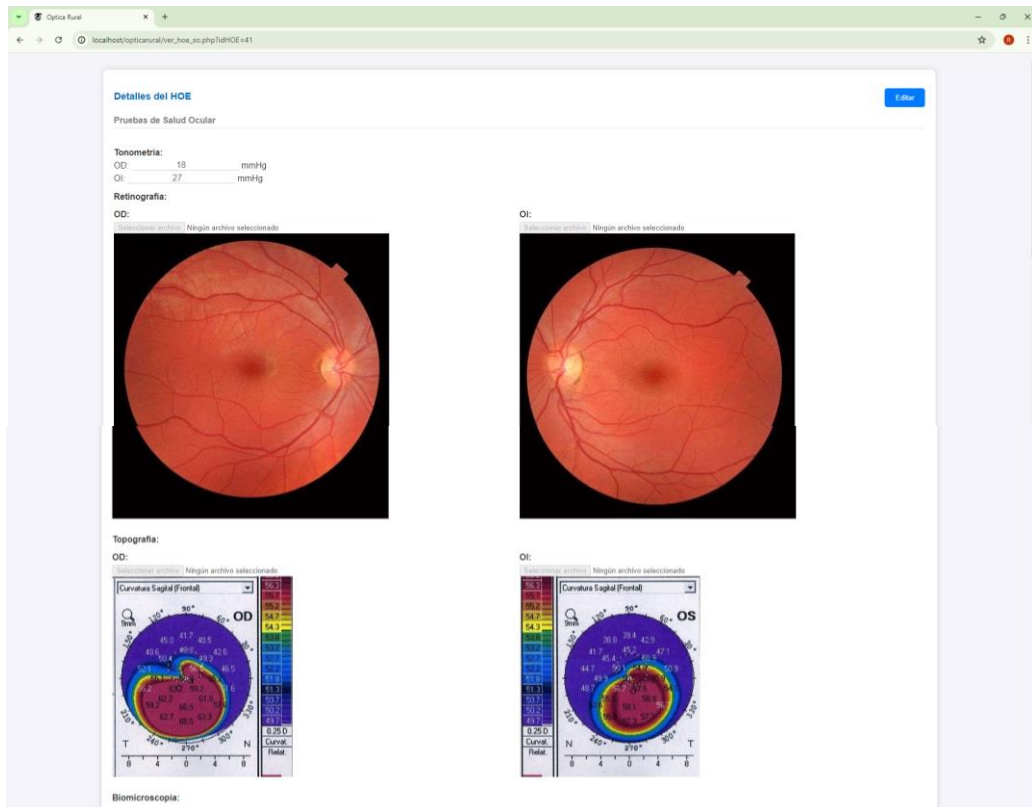


Figura 39: Tonometría, Retinografía y topografías corneales de AO

Biomicroscopia:
 OD: [Fundus Image]
 OI: [Fundus Image]

Campimetría:
 OD: [Campimetry Map]
 OI: [Campimetry Map]

Observaciones:

☐ Blefaritis / Melbonitis	☐ Triquiasis / Madarosis	☐ Obstrucción punto lagrimal	☐ Hiperemia en limbo	☐ Opacificación de cristalino
☐ Hiperemia conjuntival	☐ Conjuntivitis / Queratitis	☐ Conjuntivitis papilar gigante	☐ Hemorragia	☐ Nevus
☐ Alteración pupilar	☐ Lágrima alterada	☐ Úlcera	☐ Edema corneal	☐ Infiltrados
☐ Microquistes	☐ DMAE	☐ Retinopatía diabética	☒ Glaucoma	☐ Retinosis pigmentaria
☐ Desprendimiento de retina	☐ Hemorragia retiniana	☐ Exudados	☐ Nevus en retina	☒ Otro

Técnica de Van Herick con cámara anterior estrecha PIO OI elevada campimetría alterada AV OI reducida Altas posibilidades de glaucoma

Medida BUT: 30 seg.
 DHIV: 12 mm.
 Diametro pupilar: 6 mm.
 Altura menisco lagrimal: mm.
 Prueba sequedad ocular: 20 mm.

Figura 40: Biomicroscopía, Campimetría y observaciones de AO

6.6. Derivaciones

Por último, estaría la ventana de derivaciones. Una vez creada una derivación en la página de detalles de un paciente, esta se genera con una fecha y hora para identificarla como pasaba en el caso del HOE.

En este caso, en la página podemos tanto seleccionar archivos del dispositivo como arrastrarlo, facilitando el hecho de adjuntar directamente los mensajes que generemos ya sea manualmente o mediante software de terceros. Una vez adjuntados se muestran como en la figura 41 y una vez dado al botón de enviar, si el mensaje ha llegado correctamente no aparecerá una notificación de mensaje enviado correctamente.

The image shows two screenshots of a web application interface for managing medical referrals (derivaciones). Both screenshots are titled 'Detalles de la Derivación'.

Top Screenshot (sin editar): The URL is `https://localhost/opticarural/ver_derivacion.php?idDerivacion=2`. It shows two empty dashed boxes for 'Mensaje HL7v2:' and 'Mensaje DICOM:', each with the instruction 'Arrastra y suelta el mensaje aquí o haz clic para seleccionar archivos'. Below these is a blue button labeled 'Enviar Mensajes'.

Bottom Screenshot (guardadas): The URL is `http://localhost/opticarural/ver_derivacion.php?idDerivacion=3`. The 'Mensaje HL7v2:' box contains a large block of HL7v2 text, including patient information and referral details. The 'Mensaje DICOM:' box contains a block of DICOM text, including technical details and a reference to a specific patient. The 'Enviar Mensajes' button is still present at the bottom.

Figura 41: Arriba: Entorno de derivaciones sin editar; Abajo: Entorno de derivaciones guardadas.

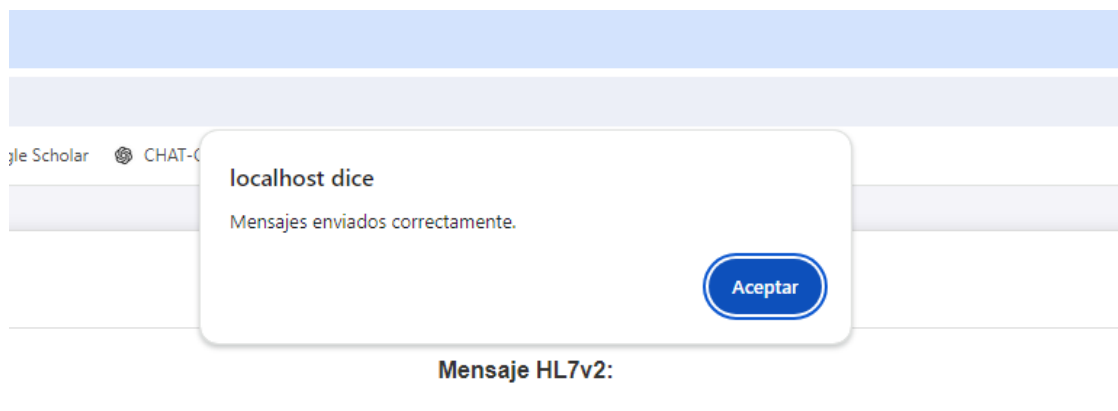


Figura 42: Alerta de mensaje enviado correctamente

7. Evaluación del sistema

Los modelos de evaluación de sistemas son herramientas útiles en la evaluación de sistemas y procesos en el ámbito de la salud. Estos modelos permiten identificar fortalezas y debilidades en diversas áreas clave, facilitando la toma de decisiones e implementación de mejoras.

En nuestro caso, utilizaremos el modelo Telehealth Capacity Assessment Tool (TCAT)³³ muy útil para evaluar la viabilidad de un proyecto de teleoptometría como el nuestro.

7.1. TCAT (Telehealth Capacity Assessment Tool)

El TCAT es un modelo que evalúa la capacidad tecnológica en el ámbito clínico, tomando en cuenta factores como la organización, la tecnología disponible, la práctica clínica, la mano de obra, la normativa y la política, así como la financiación. Este modelo nos proporciona una puntuación entre el 0 y el 5 que refleja el estado actual y las áreas que necesitan mejora. Como se explica en el modelo de evaluación, dependiendo de las puntuaciones sacaríamos una serie de conclusiones:

- Las **puntuaciones de 4 a 5** indican un grado muy alto de preparación para la iniciativa de telesalud, con una probabilidad muy baja de problemas de implantación.
- Las **puntuaciones de 3 a 3,99** indican un grado de preparación de moderado a alto para la iniciativa de telesalud, con una probabilidad baja de problemas de implantación.

- Las **puntuaciones de 2 a 2,99** indican un nivel inicial adecuado de preparación para la iniciativa de telesalud, lo que sugiere que es necesario mejorar algunos componentes de la subescala para que la implantación tenga éxito.
- Las **puntuaciones de 0,5 a 1,99** indican en general un bajo grado de preparación para la iniciativa de telesalud, lo que sugiere que la implantación sería probablemente problemática en este momento.

Explicación de las puntuaciones

La puntuación de cada apartado de la figura 43 fue creada a partir de las puntuaciones que dimos nosotros mismos al cuestionario TCAT el cual es mucho más amplio y está detallado en el anexo III. A partir de estas notas, obtuvimos los siguientes resultados:

Domain Scoring Summary		Scores
Domain 1. Organizational Readiness		
Component 1. Planning		17
Component 2. Engagement and Buy-in		25
Component 3. Change Management		21
Sub-total - Components 1 - 3		63
(Divide Sub-total by 18) Overall Domain 1 Score		3,5
Domain 2. Technology		
Component 1. Gathering Information about the Telehealth Technology Vehicle		25
Component 2. Technology Infrastructure		16
Component 3. Testing		10
Component 4. Planning for Implementation		7
Sub-total - Components 1 - 4		58
(Divide Sub-total by 16) Overall Domain 2 Score		3,63
Domain 3. Regulatory and Policy		
Component 1. Credentialing, Licensing, and Privileging		22
Component 2. Protected Health Information		6
Component 3. Organizational Policies		10
Sub-total - Components 1 - 3		38
(Divide Sub-total by 12) Overall Domain 3 Score		3,16
Domain 4. Financing and Reimbursement		
Component 1. Financing		9
Component 2. Reimbursement		7
Sub-total - Components 1 - 2		16
(Divide Sub-total by 9) Overall Domain 4 Score		1,78
Domain 5. Clinical		
Component 1. Delivering Clinical Services		31
Sub-total - Component 1		31
(Divide Sub-total by 7) Overall Domain 5 Score		4,42
Domain 6. Workforce		
Component 1. Developing the Workforce		23
Sub-total - Component 1		23
(Divide Sub-total by 6) Overall Domain 6 Score		3,83

Figura 43: Resultados TCAT

- **Organización (3,50):** Evaluamos la estructura organizativa y los procesos internos. En este caso, nuestra puntuación fue buena, indicando que la estructura organizativa es eficiente y bien gestionada, aunque puede mejorarse.
- **Tecnología (3,63):** Se analiza la disponibilidad y uso de tecnologías avanzadas. Obtuvimos una puntuación bastante buena, lo que refleja un alto grado de adopción tecnológica.
- **Práctica Clínica (4,42):** Esta dimensión valora las prácticas y protocolos clínicos.

Nuestra calificación fue la más alta de todas las áreas, mostrando que las prácticas clínicas están bien establecidas y son efectivas.

- **Mano de Obra (3,83):** Aquí se considera la capacitación y disponibilidad del personal. Recibimos una puntuación muy favorable, indicando que contamos con un personal bien capacitado y suficiente ya que no es necesario un gran número de personal para llevarlo a cabo.
- **Normativa y Política (3,16):** Este aspecto evalúa el cumplimiento de regulaciones y políticas. La puntuación, aunque entra en moderada es bastante justa en esta área, lo que sugiere que hay desafíos significativos en el cumplimiento normativo y político, principalmente a evaluar un consenso y aceptación con el Colegio de Ópticos de Aragón el cual no es muy partidario a este tipo de proyectos.
- **Financiación (1,78):** Analiza la disponibilidad de recursos financieros. Nuestra puntuación fue extremadamente baja, reflejando serias limitaciones financieras.

En resumen, los resultados del TCAT muestran una fortaleza notable en áreas como organización, tecnología, práctica clínica y mano de obra. Sin embargo, las puntuaciones bajas en normativa y política, y especialmente en financiación, destacan áreas críticas que requieren ser solucionadas antes de su implementación.

8. Normativas de privacidad

Si observamos la serie de requisitos y normas establecidas por la "American Academy of Ophthalmology - AAO"¹⁸ para el desarrollo de un sistema de optometría telemática como en nuestro caso, nos damos cuenta de que cumplimos con todas ellas de manera precisa. Sin embargo, en el apartado E "Data Transmission", se destaca que, además de emplear estándares como DICOM o HL7v2, la transmisión de datos debe cumplir con las normas de seguridad y privacidad, en concreto nombrando la ley HIPAA.

HIPAA³⁴ (Health Insurance Portability and Accountability Act) es una ley federal de Estados Unidos aprobada en 1996 con el objetivo principal de proteger la información médica de los pacientes y garantizar la privacidad y seguridad de dicha información.

En nuestro proyecto, vamos a basarnos en la ley equivalente en España, las cuales serían dos: el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD)³⁵ y la Ley Orgánica de Protección de Datos y Garantía de Derechos Digitales (LOPDGDD)³⁶, dos leyes mucho

más generales que la de Estados Unidos.

Estas leyes establecen varias normativas destinadas a proteger la información personal identificable, incluyendo la información de salud (datos de salud personales). Esto abarca datos médicos, información demográfica y cualquier otro dato que pueda identificar a una persona y esté relacionado con su salud.

Estas leyes requieren que las organizaciones que manejan datos de salud adopten medidas de seguridad adecuadas para proteger estos datos contra accesos no autorizados, pérdidas o robos. Las medidas de seguridad pueden incluir controles físicos, como el control de acceso a las instalaciones, y controles tecnológicos, como la encriptación y la autenticación de acceso. En nuestro caso, implementamos reglas de acceso basadas en una dirección IP fija, aunque reconocemos que esto por sí solo no sería suficiente. Una solución adicional podría ser alojar la base de datos en un servicio especializado que cumpla con los estándares de seguridad requeridos.

Además, estas leyes garantizan que los pacientes tengan derecho a acceder a sus datos de salud, solicitar correcciones si es necesario, y recibir un informe sobre quién ha accedido a su información. En nuestro entorno web, sería factible facilitar estas acciones para cumplir con dichas obligaciones.

En caso de una violación de datos que comprometa la privacidad de los pacientes, las organizaciones están obligadas a notificar a las personas afectadas. Por lo tanto, es necesario contar con información de contacto actualizada de los pacientes para cumplir con esta obligación.

En resumen, aunque nuestro proyecto actual incluye diversas herramientas para garantizar la privacidad y seguridad, reconocemos la necesidad de abordar con mayor profundidad ciertos aspectos al pasar de la prueba de concepto a la fase de producción. Por ejemplo, considerar el alojamiento de la base de datos en un centro más especializado como el de OVHCloud³⁷ para datos sensibles, implementando medidas físicas como el control estricto del acceso a los servidores. Sin embargo, esto requeriría un análisis más detallado del modelo de financiación involucrado.

9. Conclusiones y líneas futuras

Este proyecto de teleoptometría que hemos propuesto para la atención primaria de salud visual en áreas rurales ha demostrado ser viable y potencialmente beneficioso para la población. Se han identificado varios puntos clave a través del uso del modelo de evaluación TCAT, que nos permitió evaluar múltiples dimensiones del sistema.

Una de las fortalezas más destacadas de este proyecto es la capacidad de recopilar y almacenar datos detallados y precisos sobre la salud visual en las zonas en las que se aplique. Este aspecto no solo mejora la calidad de la atención a estos pacientes al permitir un seguimiento exhaustivo de cada caso, sino que también abre importantes oportunidades para la investigación y la trazabilidad de los pacientes al almacenar sus derivaciones.

Creo que no solo se han estudiado de manera muy profunda todas las bases clínicas sobre las que se sustenta este proyecto, sino que también se ha creado una base de datos y un entorno web muy eficiente y completo que podría funcionar por sí solo en cualquier centro óptico existente. Y no siendo suficiente con eso, hemos modelado y estudiado como se podría realizar un sistema interoperable con el Sistema Aragonés de Salud que permitiese a los centros sanitarios recibir información de los centros sociosanitarios, siendo muy útil si se implementara de manera general en todos los centros.

En líneas futuras no solo abordaríamos las debilidades identificadas durante la evaluación del sistema, como son la financiación y la seguridad de los datos, sino que también intentaríamos fortalecer y expandir el modelo de teleoptometría, mejorando así la atención primaria de salud visual en las áreas rurales a nivel nacional.

10. Bibliografía

1. D MacDonald, J.R Crabtree, G Wiesinger, T Dax, N Stamou, P Fleury, J Gutierrez Lazpita, A Gibon (2000). Agricultural abandonment in mountain areas of Europe: Environmental consequences and policy response. *Journal of Environmental Management*, 59(1), 47-69. <https://doi.org/10.1006/jema.1999.0335>.
2. Nivel de formación de la población. Nacional: Estadísticas del ministerio Educación y Formación Profesional. Eurostat. INE. (2020). Recuperado de https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259925481659&p=%5C&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout¶m1=PYSDetalle¶m3=1259924822888.
3. Rodríguez, J. S. (2002). Las emigraciones interiores en España durante los siglos XIX y XX: una revisión bibliográfica. *Ager. Revista de Estudios sobre despoblación y desarrollo rural*, (2), 227-248.
4. Comisionado del Gobierno frente al Reto Demográfico. (2018). Diagnóstico Estrategia Nacional Frente Al Reto Demográfico. Eje Despoblación. (pp. 1-33). Recuperado de <https://www.miteco.gob.es/es/reto-demografico/temas/analisis-cartografia/>.
5. Comisión Permanente del Padrón Municipal. (2023). *Cifras oficiales de población de los municipios españoles: Revisión del Padrón Municipal*. Nacional: Boletín Oficial del Estado. INE. Recuperado de https://www.ine.es/dyns/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177011&menu=resultados&idp=1254734710990.
6. Prathiba, V., & Rema, M. (2011). Teleophthalmology: A model for eye care delivery in rural and underserved areas of India. *International Journal of Family Medicine*, 2011, 391-396.
7. Acuña Gomez, J. S., Guachamin Rodríguez, I. C., Varela Suárez, N. F., & Jiménez, W. G. (2016). Teleoftalmología y teleoptometría: estrategias de atención en salud en constante avance. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular*, 14(2), 93.
8. Randhawa, H., Morettin, C., McLeod, H., & et al. (2020). The validity of spectacle prescriptions via tele-optometric comprehensive eye examinations: A pilot study.

Investigative Ophthalmology & Visual Science, 61, 1604.

9. FIPS. (1924, April). The Radio Doctor – Maybe! *Radio News Magazine*.
Disponible en: <https://worldradiohistory.com/Archive-Radio-News/20s/Radio-News-1924-04-R.pdf> (17 de agosto de 2023).
10. Cáceres-Méndez, E., Castro-Díaz, S., Gómez-Restrepo, C., & Puyana, J. (2011). Telemedicina: historia, aplicaciones y nuevas herramientas en el aprendizaje. *Universitas Médica*, 1(52), 14.
11. McNeill, K. M., Weinstein, R. S., & Holcomb, M. J. (1998). Arizona Telemedicine Program: implementing a statewide health care network. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 5(5), 441-447. doi: 10.1136/jamia.1998.0050441. PMID: 9760392; PMCID: PMC61325.
12. Lasiera Beamonte, N., Alesanco Iglesias, A., Gilaberte, Y., Gonzalez, N., Sanchez, M. A., Magallón, R., & García Moros, J. (2008, Octubre). Diseño y evaluación de un sistema de Tele dermatología basado en tecnologías web. *XXVI Congreso Anual de la Sociedad Española de Ingeniería Biomédica*. Disponible en: <http://diec.unizar.es/intranet/articulos/uploads/Diseno%20y%20evaluacion%20de%20un%20sistema%20de%20Tele dermatologia%20basado%20en%20tecnologias%20web.pdf> (27 de agosto de 2023).
13. Lasiera, N., Alesanco, A., Gilaberte, Y., Magallon, R., & Garcia, J. (2012). Lessons learned after a three-year store and forward tele dermatology experience using internet: Strengths and limitations. *International Journal of Medical Informatics*, 81(5), 332–343. PubMed PMID: 22425394.
14. Deldar, K., Bahaadinbeigy, K., & Tara, S. M. (2016). Teleconsultation and Clinical Decision Making: a Systematic Review. *Acta Informatica Medica*, 24(4), 286-292. doi: 10.5455/aim.2016.24.286-292. PMID: 27708494; PMCID: PMC5037984.
15. Zapata, M. A., Arcos, G., Fonollosa, A., Abrales, M., Oleñik, A., Gutierrez, E., & Garcia-Arumi, J. (2017). Telemedicine for a General Screening of Retinal Disease Using Nonmydriatic Fundus Cameras in Optometry Centers: Three-Year Results. *Telemedicine and e-Health*, 23(1), 30-36. doi: 10.1089/tmj.2016.0020. Epub 2016 May 26. PMID: 27228051.

16. Ihrig, C. (2019). Travel Cost Savings and Practicality for Low-Vision Telerehabilitation. *Telemedicine and e-Health*, 25(7), 649-654. doi: 10.1089/tmj.2018.0092. Epub 2018 Aug 17. PMID: 30118402.
17. Blais, N., Tousignant, B., & Hanssens, J. M. (2024, January 5). Comprehensive Primary Eye Care: A Comparison Between an In-Person Eye Exam and a Tele-Eye Care Exam. *Clinical Optometry (Auckland)*, 16, 17-30. <https://doi.org/10.2147/OPTO.S436659> PMID: 38197048; PMCID: PMC10775700.
18. American Academy of Ophthalmology. (2018). Telemedicine in ophthalmology: Information statement. Retrieved June 22, 2024, from <https://www.aao.org/education/clinical-statement/telemedicine-ophthalmology-information-statement>
19. Sreelatha, O. K., & Ramesh, S. V. (2016). Teleophthalmology: Improving patient outcomes? *Clinical Ophthalmology*, 10, 285-295. <https://doi.org/10.2147/opth.s80487>
20. Oracle Corporation. (2023). *MySQL Workbench*. Recuperado de <https://www.mysql.com/products/workbench/>
21. TIMM. (2024). *Mobile medical tele-imaging with TIMM*. Recuperado de <https://timm-sante.com/en/mobile-medical-tele-imaging-with-timm/> (28 de febrero de 2024)
22. Apache Software Foundation. (2024). *Apache HTTP Server Documentation*. Recuperado de <https://httpd.apache.org/docs/>
23. XAMPP. (2024). *XAMPP - The most popular PHP development environment*. Recuperado de <https://www.apachefriends.org/index.html>
24. Health Level Seven International. (2024). *HL7 Version 2 Product Suite*. Health Level Seven International. Recuperado de https://www.hl7.org/implement/standards/product_brief.cfm?product_id=185
25. Medical Imaging & Technology Alliance. (2024). *DICOM Standard*. Retrieved from <https://www.dicomstandard.org/>
26. Microsoft Corporation. (2023). *Visual Studio Code* (Versión 1.69) [Software]. Recuperado de <https://code.visualstudio.com/>

27. Amazon Web Services, Inc. (2023). *Amazon EC2* [Servicio en la nube]. Recuperado de https://aws.amazon.com/es/ec2/?nc2=h_ql_prod_fs_ec2
28. de Bont, A., & Bal, R. (2008). Telemedicine in interdisciplinary work practices: On an IT system that met the criteria for success set out by its sponsors, yet failed to become part of everyday clinical routines. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 8(47). <https://doi.org/10.1186/1472-6947-8-47>
29. Chen, P. P.-S. (1976). The Entity-Relationship Model—Toward a Unified View of Data. *ACM Transactions on Database Systems*, 1(1), 9-36. <https://doi.org/10.1145/320434.320440>
30. HL7 Soup. (2024). *HL7 Soup. HL7 Viewer and Editor*. Recuperado de <https://hl7soup.com>
31. 3D Slicer. (2024). *3D Slicer: A free, open source software for visualization and medical image computing*. Recuperado de <https://www.slicer.org/>.
32. Archie, K. A., & Marcus, D. S. (2012). DicomBrowser: software for viewing and modifying DICOM metadata. *Journal of Digital Imaging*, 25(5), 635-645. <https://doi.org/10.1007/s10278-012-9462-x>
33. National Frontier and Rural Telehealth Education Center. (2013). *Telehealth Capacity Assessment Tool (TCAT)*. NFARtec. Disponible en: https://www.nfartec.org/wpcontent/uploads/2018/08/nfar_tcat_508.pdf
34. U.S. Department of Health and Human Services. (2022). *Health Insurance Portability and Accountability Act of 1996 (HIPAA)*. Retrieved from <https://www.hhs.gov/hipaa/index.html>
35. Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. (2016). *Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos (Reglamento General de Protección de Datos - RGPD)*. Diario Oficial de la Unión Europea. Recuperado de <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj>
36. Gobierno de España. (2018). *Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales (LOPDGDD)*. Boletín Oficial del Estado. Recuperado de

<https://www.boe.es/eli/es/lo/2018/12/05/3>

37. OVHcloud. (s.f.). HDS certification conformity. Retrieved June 25, 2024, from <https://www.ovhcloud.com/en/enterprise/certification-conformity/hds/>

Anexo I: Pruebas optométricas

La exploración optométrica completa es un procedimiento fundamental en el diagnóstico y seguimiento de las condiciones oculares en atención primaria. Consiste en una serie de pruebas diseñadas para evaluar diferentes aspectos de la salud ocular, incluyendo el alineamiento ocular, la agudeza visual, la refracción, la presión intraocular y la integridad del campo visual, entre otros. En este análisis detallado, abordaremos cada una de las pruebas que se realizarán en nuestro modelo, desde su realización hasta la interpretación de los resultados.

Dicha interpretación de los resultados es de crucial importancia a la hora de derivar a los pacientes. Pacientes a los que se derive sin una razón correcta (Falso Positivo), pueden suponer una sobrecarga de trabajo para el sistema de salud público, sin embargo, tampoco podemos omitir a un paciente con unos síntomas y signos claros para derivar (Falso Negativo). En nuestro modelo no solo usaremos pruebas optométricas convencionales para la derivación de los pacientes, sino que incluiremos derivaciones por imagen médica que los hospitales podrán consultar sin necesidad de que el paciente acuda al centro, aprovechando la interoperabilidad de nuestro sistema.

Varios estudios comparan las derivaciones hechas por hospitales y optometrista, donde se ve un mayor número de falso positivos en estos últimos. Una de las causas que apuntan estos estudios sería el posible efecto del aumento del uso de instrumentos de imagen médica avanzada en las derivaciones de hospitales que los gabinetes optométricos no suelen tener, por lo que nuestro modelo, supondría un importante lugar de estudio para el impacto de dichos instrumentos en la eficacia de las derivaciones¹.

Para facilitar su comprensión y abordar de manera exhaustiva cada aspecto, dividiremos estas pruebas en cinco categorías principales: anamnesis, pruebas preliminares, la refracción subjetiva, las pruebas complementarias y la evaluación de la salud visual.

Anamnesis

La anamnesis es una parte fundamental de la historia clínica en medicina. Consiste en la recopilación de información sobre la historia médica del paciente, sus síntomas actuales, antecedentes familiares y personales, así como cualquier otra información relevante para su atención médica.

Durante la anamnesis, el profesional de la salud realiza preguntas específicas para obtener una comprensión completa del problema del paciente, su contexto y posibles factores

desencadenantes. Esta información ayuda al optometrista a establecer un diagnóstico preciso y a planificar las pruebas y tratamientos más adecuados para cada paciente. La anamnesis puede incluir preguntas sobre síntomas presentes, duración, frecuencia, factores desencadenantes, tratamientos previos, historial de enfermedades personales o familiares, cirugías, alergias, medicamentos actuales y otros aspectos relevantes para la salud del paciente.

Aunque por lo general, esta información no será suficiente para derivar a un paciente, ayuda al optometrista a saber que pruebas debe realizar en cada caso y realizar una consulta mucho más eficaz.

Pruebas preliminares

En esta sección, nos centraremos en las pruebas iniciales que se realizan para evaluar el estado general del sistema visual. Esto incluye pruebas como el cover test para evaluar el alineamiento ocular, la evaluación de los movimientos oculares y la confrontación de campos visuales para detectar posibles pérdidas de visión.

Agudeza Visual Previa

Dentro de las pruebas preliminares, lo primero que realizaremos será la medida de la agudeza visual (AV). Dicha medida consiste en dar al paciente un test, por lo general a 6 metros de distancia (aunque como veremos más adelante este se puede calibrar para ser leído a una menor distancia), y ver que cantidad de estímulos puede leer el paciente sin equivocarse. Estos tests, se llaman optotipos y existen con una gran variedad de estímulos, desde letras, E tumbadas o C en distintas posiciones. Esta medida se toma al principio de la graduación con la refracción previa del paciente y al final de esta con la nueva graduación, para comparar los cambios realizados.

Se denomina AV a la capacidad del sistema visual para discernir entre dos estímulos separados por un ángulo α ($AV = 1/\alpha$). Dicho ángulo se mide en función de la distancia entre el optotipo (figuras o símbolos utilizados en pruebas de agudeza visual) y el paciente (Figura A1), y el tamaño del estímulo, es por eso por lo que deberemos calibrarlo a la hora de realizar el montaje del entorno clínico. La se considera clínicamente normal una AV alrededor de la unidad, es por eso por lo que cuando no se llegue a dicha agudeza realizaremos un primer cribado.

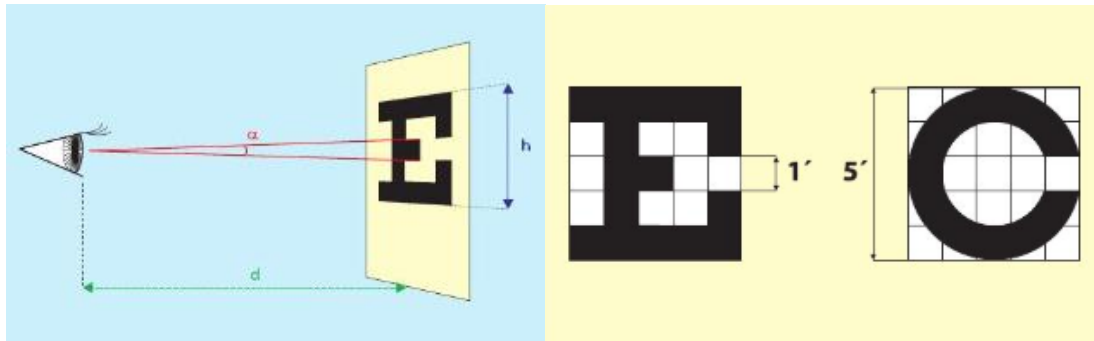


Figura A1: Izquierda: Tamaño angular α para el cálculo de AV a una distancia del optotipo d. Derecha: Tamaño del estímulo respecto al optotipo².

En optometría se suele utilizar un estenopeico (o pinhole) para delimitar la pupila de entrada. Cuando hacemos esto, aumentamos la profundidad de foco del sistema visual³, delimitando el emborronamiento únicamente en los casos en los que la imagen no este enfocada en la retina. Es por esto por lo que, si realizamos esta prueba en pacientes que tengan un AV baja y dicha AV mejora, podemos concluir que mejorara con ayudas ópticas, mientras que en el caso contrario consideraríamos que muy posiblemente no nos encontramos ante un error refractivo.

Cover test

El Cover Test (CT) es una técnica objetiva utilizada en optometría para evaluar la presencia, dirección y magnitud de cualquier desviación de los ejes visuales en un individuo. Existen dos tipos de CT: CT unilateral y CT alternante, realizadas tanto en visión lejana como cercana.

Para el CT unilateral, se cubre y descubre un mismo ojo para observar los movimientos del otro ojo. El CT alternante cubre un ojo y sigue inmediatamente cubrir el otro, para observar el movimiento del ojo descubierto. De esta forma se puede confirmar la presencia de heteroforias o tropias.

Para la realización de la prueba el paciente se coloca a una distancia cómoda del examinador. Se le pide al paciente que fije la mirada en un objeto a una distancia específica, el sujeto debe fijar un optotipo acomodativo, con una AV que se ha determinado que debe estar entre una línea anterior a la AV máxima y 0.3, tanto en lejos como cerca (a 40 cm). Se cubre alternativamente un ojo y luego el otro (CT alternante) o se cubre y descubre el mismo ojo (CT unilateral) con una paleta opaca mientras se observa el movimiento ocular.

Se utilizan prismas para medir la magnitud de la desviación, con base nasal (BN) para exodesviaciones, base temporal (BT) para endodesviaciones, base superior (BS) para hipodesviaciones y base inferior (BI) para hiperdesviaciones².

Los valores normales en los resultados para el CT es que no debe existir tropía. En cuanto a los valores fóricos, los valores normativos que se establecen son (valor medio $\pm$ DE):
Lejos: 1 Exo $\pm$ 1 Δ (Por lo que debe ser ortofórico o una exoforia menor o igual a 2 Δ).
Cerca: 3 Exo $\pm$ 2.5 Δ (Por lo que se debe tener una exoforia entre 0.5 Δ y 5.5 Δ)⁴.

En cuanto a los valores normativos para la heteroforia vertical, es de esperar la ausencia de cualquier tipo de desviación, de modo que un valor de 1 Δ puede considerarse fuera de la norma⁴.

Motilidad Ocular

Una prueba muy sencilla y rápida es la prueba de motilidad ocular. Se le pide al paciente que siga un objeto con la mirada mientras se mueve en diferentes direcciones y se observa cualquier restricción en los movimientos oculares.

En el contexto optométrico, se utiliza el acrónimo "SPEC" que significa "Suave, Preciso, Extenso, y Completo" para referirse a los diferentes tipos de movimientos oculares que pueden ser evaluados durante este examen ocular:

- **Suave:** se refiere a la capacidad de los ojos para seguir un objeto en movimiento con suavidad y precisión, sin movimientos bruscos o erráticos. Esta capacidad es esencial para mantener una visión estable durante actividades como leer, conducir y seguir objetos en movimiento.
- **Preciso:** se refiere al control y la coordinación precisos de los movimientos oculares, garantizando que los ojos se muevan en sincronía para realizar diversas tareas visuales. Una motilidad ocular precisa es esencial para mantener una visión estable, seguir objetos en movimiento y lograr una visión binocular única.
- **Extenso:** se refiere a la extensión que deben alcanzar los movimientos que los ojos para lograr dirigir la mirada a un punto en concreto. Es un aspecto esencial de un examen ocular para evaluar la función de los músculos extraoculares y los nervios craneales responsables del control de los movimientos oculares.
- **Completo:** se refiere a la amplitud completa de movimiento que pueden alcanzar los ojos en todas las direcciones de la mirada. Los ojos deben poder moverse con

suavidad y precisión en todas las direcciones (arriba, abajo, izquierda, derecha y en diagonal).⁵

Evaluar estos movimientos oculares durante un examen ocular puede proporcionar información importante sobre la integridad del sistema visual y detectar posibles anomalías o trastornos oculares. Limitaciones en los movimientos oculares pueden indicar problemas neurológicos o musculares los cuales el optometrista deberá derivar.

Confrontación de Campos Visuales

Es una prueba cualitativa que sirve para detectar pérdidas sustanciales de campo visual periférico de forma burda. Solo detecta defectos gruesos en la extensión del campo visual y se consigue comparando de manera monocular, el campo visual del examinador con el del paciente.⁶ Sirve como prueba de screening de defectos muy evidentes en el campo visual, que, aunque en nuestro modelo tendremos campímetros más sutiles, debido al tiempo que se necesita para este tipo de pruebas, es bueno poder hacer alguna prueba preliminar para decidir si realizar o no estas pruebas.

Reflejo Pupilar

La evaluación del reflejo pupilar en respuesta a la luz y a la acomodación proporciona información muy importante sobre la salud de las vías visuales.

El reflejo fotomotor consta de tres divisiones neuronales principales que logran que el estímulo luminoso produzca una contracción pupilar. La división aferente lleva la información visual desde el ojo hasta el cerebro, la división interneuronal procesa y filtra esta información en el tálamo, y la división eferente distribuye la información procesada a áreas específicas del cerebro para su interpretación y percepción visual. Dichas divisiones son importantes de entender para poder entender también las repuestas pupilares.

En condiciones normales, durante la dilatación pupilar se ponen en marcha la relajación del esfínter del iris y la contracción del dilatador del iris, manteniendo de forma activa dilatada la pupila, lo que quiere decir que cuando iluminamos la pupila con una fuente de luz, ambas pupilas se dilatan.

Existen principalmente cuatro pruebas para evaluar la función pupilar y detectar posibles anomalías en la vía pupilar, lo que puede ser indicativo de condiciones oftalmológicas o neurológicas:

- **Evaluación de los Diámetros Pupilares:** Esta prueba consiste en medir el tamaño de las pupilas en condiciones de luz y oscuridad. Se utiliza un instrumento llamado pupilómetro para obtener medidas precisas.
- **Evaluación de la Vía Pupilar:** Se evalúa la integridad de la vía pupilar utilizando diferentes pruebas, como los reflejos pupilares directo y consensuado. Estos reflejos implican la constricción pupilar en respuesta a la luz en el ojo estimulado y en el ojo contralateral.
- **Reflejo Pupilar Aferente Relativo:** Esta prueba consiste en comparar la respuesta pupilar entre ambos ojos en condiciones de luz y oscuridad. Se observa si hay una diferencia significativa en la constricción pupilar entre los ojos, lo que puede indicar problemas en la vía pupilar. Esto se puede realizar mediante el **test de balanceo el cual** implica mover una fuente de luz de un lado a otro frente a los ojos del paciente. Se observa la respuesta pupilar para detectar posibles asimetrías en los reflejos pupilares, lo que puede indicar daño en la vía pupilar.
- **Evaluación de la Respuesta Pupilar a la Acomodación:** Se evalúa la capacidad del sistema visual para ajustar el tamaño de la pupila en respuesta a cambios en la distancia de enfoque. Se utiliza un estímulo acomodativo para observar la constricción pupilar asociada con el proceso de acomodación.

Con estas pruebas se pueden detectar diferentes signos como Marcus-Gunn positivo (para defectos en la vía aferente), pupila de Adie (infecciones virales, bacterianas o enfermedades autoinmunes) o síndrome de Horner (lesión de la vía oculosimpática).²

Test de Hirschberg

Esta prueba, al igual que el cover test, es utilizada en optometría para evaluar el alineamiento ocular, específicamente para detectar estrabismo o desviaciones en la posición de los ojos. Consiste en observar la posición aparente de la reflexión de la luz en la córnea de cada ojo cuando se ilumina con una luz puntual.

En general, el test de Hirschberg puede ser útil como una prueba inicial rápida, especialmente en niños en edad preverbal o pacientes con baja capacidad de respuesta y/o atención, mientras que el cover test proporciona información más detallada sobre el alineamiento ocular. Si es posible realizar el cover test, no sería necesario realizar el test de Hirschberg.

El procedimiento es el siguiente:

- El paciente se sienta frente al examinador en una habitación con luz tenue.
- El examinador sostiene una luz puntual, como una linterna, a una distancia de aproximadamente 40-50 cm del paciente y lo dirige hacia los ojos del paciente.
- Se observa la posición de la reflexión de la luz en cada córnea. En un ojo alineado correctamente, la reflexión de la luz debe estar en el centro de la córnea.
- Si hay una desviación en el alineamiento ocular, la reflexión de la luz estará desplazada de la posición central en la córnea, indicando la presencia de estrabismo o heterotropía.

El Test de Hirschberg es una prueba rápida y útil para detectar desviaciones en el alineamiento ocular, aunque no proporciona información precisa sobre la magnitud de la desviación. Para determinar esto, se necesitan pruebas más completas.²

Refracción Subjetiva

Para calcular la graduación que necesita cualquier paciente es bueno partir de la refracción objetiva del paciente, ya sea calculada a partir de autorefractómetro o a partir de retinoscopio.

Autorefractómetro

La autorefractometría es una técnica desarrollada en los años 30 y mejorada desde la década de 1970. Se basa en los principios del optómetro y el principio del doble agujero estenopeico de Scheiner. En esta técnica, la refracción del ojo se mide sin la participación activa del paciente ni la habilidad del examinador. El autorefractómetro determina el punto remoto del paciente de manera pasiva, lo que permite que personal poco especializado pueda obtener una aproximación a la refracción objetiva, lo que ahorra tiempo y costos⁷.

El procedimiento clínico para utilizar un autorefractómetro generalmente implica los siguientes pasos:

1. Encender el aparato y ajustar las variables necesarias.
2. Sentar al paciente de manera cómoda y a la altura adecuada.
3. Pedir al paciente que mire el estímulo de fijación.
4. Alinear las miras a través del monitor hasta obtener la medida adecuada.

5. Usualmente se realizan tres mediciones por ojo.
6. Obtener el resultado impreso, que incluye el promedio de las mediciones.

En cuanto a la interpretación clínica, es importante tener en cuenta que los autorefractómetros proporcionan una prescripción preliminar y no definitiva. Aunque ayudan a reducir el tiempo necesario para obtener resultados, no lo eliminan por completo. Los resultados pueden ser influenciados por factores como el tamaño de la pupila, la cooperación del paciente y la transparencia de los medios oculares.

Los resultados obtenidos son además una combinación de los parámetros oculares medidos por el aparato, ajustados por factores empíricos proporcionados por el fabricante. Estas constantes se obtienen comparando las lecturas del aparato con los resultados obtenidos por distintos clínicos. Por lo tanto, es responsabilidad del clínico interpretar e integrar los resultados en beneficio del paciente.

Retinoscopía

Aunque la autorrefractometría es más rápida y conveniente en la mayoría de los casos y puede proporcionar una estimación útil de la refracción en la mayoría de los pacientes, la retinoscopía puede ser preferible en ciertos casos, como en pacientes con condiciones oculares específicas o en aquellos que tienen dificultades para comunicarse. La elección entre ambas técnicas dependerá de las necesidades específicas de cada paciente y la experiencia del profesional oftalmólogo u optometrista.

Por lo general solo se suele practicar un tipo de retinoscopía, en concreto la retinoscopía estática la cual está pensada para medir la refracción objetiva del paciente, y en muchos casos solo se utiliza como sustitutivo de la autorefractometría, pero existen diferentes tipos de retinoscopía las cuales son mucho más útiles de aprender ya que nos permiten valorar pacientes con necesidades específicas. Algunas de estas técnicas de retinoscopía son:

1. **Retinoscopía estática:** La retinoscopía estática es una técnica para evaluar la refracción del ojo sin la colaboración activa del paciente. En un entorno oscuro, el examinador utiliza un retinoscopio para proyectar luz sobre la retina y observar las sombras resultantes. Neutraliza estas sombras con lentes de prueba hasta obtener un reflejo uniforme. La potencia de la lente utilizada proporciona una estimación de la refracción del ojo que se calcula a partir de la distancia a la que trabaja el optometrista.⁸

- 2.**Retinoscopía dinámica (MEM, Nott, Bell):** Estas son variantes de la retinoscopía estática, donde se mide la refracción del paciente mientras observa un test acomodativo situado en el plano del retinoscopio. Esto nos permite conocer la respuesta acomodativa del paciente a una determinada distancia.⁸
- 3.**Retinoscopía Radical:** Es una técnica de retinoscopía estática que su única diferencia es la reducción anormal de la distancia de trabajo del optometrista. Está técnica es únicamente indicada para paciente con cataratas o problemas de transparencia de medios.⁸
- 4.**Retinoscopía ciclopléjica:** Es igual que la retinoscopía estática, pero se realiza después de la administración de gotas ciclopléjicas para dilatar la pupila y paralizar temporalmente la capacidad de acomodación del ojo. Esto proporciona una medida más precisa de la refracción, especialmente en pacientes jóvenes.⁸
- 5.**Retinoscopía de Mohindra:** Es una técnica específica dentro de la retinoscopía que se utiliza especialmente en niños pequeños. Se caracteriza por no requerir la instilación de gotas ciclopéjicas para dilatar la pupila, lo cual es una ventaja en este grupo de pacientes.

La luz del retinoscopio es el único estímulo para el niño, y no induce acomodación. Ocluiremos el ojo que no exploramos y pedimos al niño que mire el retinoscopio. En esta técnica se necesita un cálculo adicional al valor obtenido agregando entre -0.75Dp o -1.25Dp dependiendo de la edad, para obtener el valor total de la refracción del ojo. Aunque no sustituye la retinoscopía realizada por oftalmólogos bajo la administración de gotas ciclopéjicas, es una buena aproximación.⁸

Refracción subjetiva

Como hemos dicho en apartados anteriores, para comenzar esta prueba se tomará como punto de partida la refracción objetiva, pero en casos en los que la persona tenga una adaptación previa, con la cual esta cómodo y ha llevado durante mucho tiempo, podremos tomar como partida esta misma. Además, distinguiríamos dos tipos de subjetivo, un primero en el que tenemos el objetivo del paciente o una refracción anterior, y otro en el que debido a por ejemplo una catarata las cual no nos permita realizar el auto o retino con normalidad, no tengamos ninguna refracción anterior, y por lo tanto deberemos empezar la refracción desde cero.

Punto de partida

Para realizar una refracción subjetiva, siempre se utiliza una gafa de prueba o foróptero. En esencia, ambos aparatos nos dan lo mismo y es que son aparatos que nos permiten colocar lentes u ocluidores, de manera independiente en cada ojo. En nuestro caso contaremos con un foróptero, aunque en según qué casos como niños o pacientes lo cuales tengan campos restringidos o les ponga nervioso la refracción se debería realizar con gafa de prueba.

En el caso de que tengamos el valor que hemos obtenido de la retinoscopia o el autorefractómetro, deberemos introducir la refracción que hallamos obtenido al foróptero, sin embargo, si tenemos refracciones anteriores de las que nos fiamos o gafas anteriores con las cuales esta cómodo el paciente, las podemos introducir la gafa en el frontofocómetro (instrumento para medir potencia de las lentes) para introducirla en el foróptero y así dar comienzo a la prueba. En el caso de que no tengamos ninguna de esta información deberemos empezar de cero.

Comprobamos la AV que obtiene con esta refracción y nos cercioramos con el estenopeico de que no tiene problemas de opacidad o psicológicos que le impidan llegar a la AV habitual para su edad⁹.

Máximo Positivo Máxima Agudeza Visual (MPMAV).

Una vez que tenemos puesta la graduación, tapamos el ojo izquierdo y miopizamos al paciente (Añadiendo lentes positivas) de forma que tenga dificultades para reconocer la línea de AV 0.3. Una vez que lo tengamos miopizado vamos añadiendo negativo en pasos de 0.25 hasta que el paciente llegue a la máxima agudeza visual que pueda con la lente más positiva. Si no conseguimos que llegue a una AV de 0.8, y sabemos que es por problemas refractivos, ya que lo identificamos con el estenopeico, utilizaremos el test horario para comprobar que el eje del astigmatismo está correcto¹⁰. Si no es el caso lo corregimos hasta colocar el círculo de menor confusión en la retina (MPMAV) para después calcular el astigmatismo con los cilindros cruzados de Jackson, **asegurarse de que el centro de menor confusión esté en la retina** es un principio fundamental para garantizar una corrección óptima⁹.

Cilindros cruzados de Jackson¹¹

Una vez que alcanzamos el MPMVA, calcularemos y ajustaremos el astigmatismo del paciente, mediante el ajuste fino del mismo. Introducimos la lente para los cilindros cruzados en el foróptero, los cuales constan de dos marcas blancas y otras dos rojas las cuales representan los ejes de este. Al paciente se le mostrara una imagen de puntos para observar.

Ajuste del eje del astigmatismo:

Para esta parte, se pondrá el eje de los cilindros a 45° respecto al eje del foróptero, de forma que los puntos queden a los lados del eje. Se le dirá al paciente que compare entre dos imágenes distintas, que serán las que se formen al girar el cilindro, y se le pedirá que identifique cual ve mejor. Si ve una de las dos configuraciones, mejor que la otra, se moverá el eje del cilindro en dirección de los puntos rojos y se seguirá el proceso hasta que las imágenes apreciadas por el sujeto sean similares, y entonces se pasará a examinar la potencia del cilindro.

Ajuste de la potencia del astigmatismo:

Para esto último, se moverán los cilindros cruzados de manera que coincida con el eje y se presentarán las imágenes como en el anterior caso. Cuando el paciente vea una mejor que otra, observaremos los puntos, si los puntos que coinciden con el eje son los rojos, añadiremos potencia negativa, sin embargo, si son los blancos restaremos, siguiendo este proceso hasta que el paciente se estanque entre dos potencias dándole la menor. Cada vez que añadamos 0.5 de cilindro, deberemos añadir 0.25 negativo a la esfera, y cada vez que quitemos 0.5 de cilindro añadiremos 0.25 positivo a la esfera.

Máximo Positivo Máxima Agudeza Visual.

Una vez que tengamos el cilindro, seguiremos con la desmiopización con MPMVA hasta que el paciente llegue a su máxima línea, de la misma manera que hacíamos en el apartado con el mismo nombre.

Equilibrio biocular.

Una vez que terminemos con el ojo derecho (OD), ocluiremos este ojo y seguiremos los mismos pasos anteriores con el ojo izquierdo (OI). Una vez terminado esto, se comprueba que la visión de ambos ojos sea igual.

Para esto se miopiza con la intención de relajar la acomodación y se separa la imagen de ambos ojos, ya sea mediante primas, filtros o polarizado (en nuestro protocolo, utilizaremos los prismas ya que aseguran que no haya diferencias en visión por causa de filtros). Una vez separadas las imágenes y miopizado el paciente, igualaremos borrosidades de ambas imágenes y cuando lo hayamos conseguido, quitaremos los prismas y desmiopizaremos la graduación en pasos de 0.25Dp en ambos ojos al mismo tiempo hasta llegar al MPMÁV, y daríamos por concluido su graduación en lejos.

Subjetivo en cerca

El primer paso para determinar la refracción en visión cercana es establecer una adición tentativa, la cual se ajustará posteriormente utilizando los procedimientos adecuados. Existen dos métodos comúnmente utilizados para obtener dicha adición: el primero considera la edad y el estado refractivo del paciente, utilizando tablas orientativas basadas en los modelos de variación acomodativa Figura A2, asumiendo que la adición es idéntica para ambos ojos, lo cual no siempre es exacto. Y, el segundo método aplica la regla de la "mitad de la amplitud de reserva", que convierte la distancia de trabajo del paciente a su equivalente dióptrico y le resta la mitad de la amplitud de acomodación obtenida mediante los métodos adecuados. El resultado de esta sustracción se considera también como una adición tentativa¹⁰.

add	Age group, years						
	35 - 45	46 - 50	51 - 55	56 - 60	61 - 65	66 - 70	70 +
0.25	-	2%	-	-	-	-	-
0.50	33%	6%	-	-	-	-	-
0.75	25%	17%	3%	-	-	-	-
1.00	25%	31%	11%	-	-	-	-
1.25	9%	19%	13%	2%	3%	-	-
1.50	-	17%	29%	21%	8%	9%	14%
1.75	8%	6%	24%	36%	20%	23%	7%
2.00	-	2%	13%	29%	37%	36%	14%
2.25	-	-	7%	12%	23%	14%	36%
2.50	-	-	-	-	9%	18%	29%

Figura A2: Adición en cerca en relación con la edad¹².

Para el ajuste fino de la adición tentativa se suele sumar algebraicamente los resultados de las pruebas de acomodación relativa positiva (ARP) y negativa (ARN), dividir la suma entre dos, y adicionar el resultado a la adición tentativa¹⁰.

Para este tipo de prueba, se necesita una buena iluminación, ya que paciente con edades altas, no conseguirán una buena AV con baja iluminación, además de que se les pedirá que cuando usen esta prescripción para ver de cerca o leer un libro, las condiciones de iluminación sean lo más optimas posibles.

Por último, hay que comprobar en gafa de prueba la graduación obtenida para que la distancia de trabajo esté en el punto medio dióptrico del punto más lejano y cercano en el cual empieza a notar borrosidad. Si está demasiado lejos, conviene aumentar la adición, y si está demasiado cerca, conviene disminuirla.

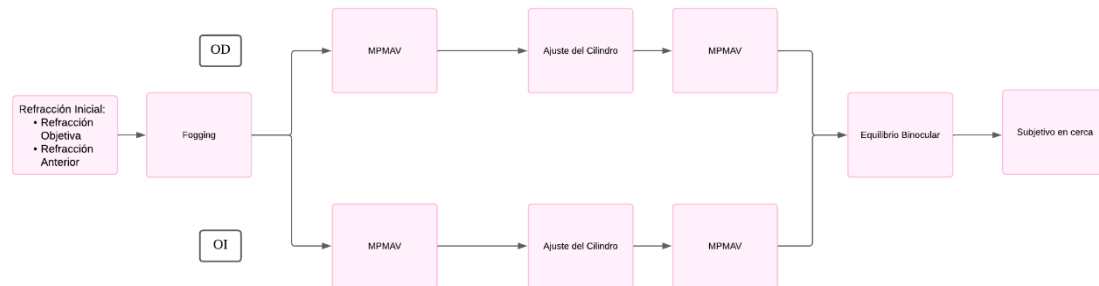


Figura A3: Esquema refracción subjetiva

Pruebas complementarias

En las pruebas complementarias hemos introducido una serie de pruebas rápidas de screening para patologías que, acompañadas de la refracción obtenida en el subjetivo del paciente, debe ser capaz de completar si no tiene ninguna patología. Dichas pruebas determinan factores como la fusión sensorial de los ojos, la capacidad acomodativa del paciente, la estereopsis, la visión del color o el campo visual.

Luces de Worth

La prueba de worth utiliza 4 estímulos distintos que se le presentan al paciente de manera disociada. Dicha disociación se suele obtener a través de filtros rojo-verde, aunque también es posible mediante filtros polarizados.

A partir de dichos filtros el paciente puede ver dos estímulos con uno de los ojos, otro con el ojo contrario y un cuarto estímulo con ambos ojos. La interpretación de las respuestas del paciente puede ayudar a determinar anomalías de la visión binocular, como supresión, correspondencia retiniana anómala y estrabismo (desalineación ocular). Por ejemplo, si un paciente dice ver sólo dos puntos en lugar de cuatro, podría indicar supresión de la imagen de un ojo.²

Punto próximo de convergencia (PPC)

El PPC es la distancia más cercana a los ojos donde los objetos a la que los ojos pueden enfocar juntos en un objeto sin experimentar diplopía. Esta prueba se utiliza para evaluar la capacidad del sistema visual para converger ambos ojos hacia un objeto cercano.

Para realizar esta prueba, se sienta al paciente y se le pide que fije la vista en un pequeño objeto, como la punta de un lápiz, mientras se acerca lentamente hacia la nariz del paciente. Se registra la distancia más cercana a la nariz en la que el paciente puede mantener la fijación binocular.

Los valores normales de esta prueba dependen de la edad del paciente.

Amplitud de Acomodación

La amplitud de acomodación (AA) indica cuantas dioptrías es capaz de acomodar un paciente y es lo mismo que la inversa de su punto próximo en metros (Distancia más cercana a la que puede ver nítidamente el paciente) cuando el paciente esta corregido de lejos. Dicha amplitud varía con la edad y puede ser calculada aproximadamente, utilizando la fórmula de Hofstetter¹², la cual dice que la amplitud de acomodación de una paciente es igual a $18.5Dp$ menos un tercio de la edad.

Se pueden utilizar distintos métodos para medir este factor, pero el que nosotros utilizamos es el método de Sheard o método de lentes negativas. Consiste en poner monocularmente en el foróptero la graduación de lejos obtenida en el subjetivo y exponerle al paciente el optotipo de cerca (40cm) la máxima línea de AV que haya leído en lejos e ir poniendo esferas negativas de -0.25, hasta que el paciente no aclare el optotipo. La potencia añadida en negativo más la acomodación para enfocar (2.50 Dp) es la amplitud de acomodación del paciente. En el caso de que sea menor de 2.50, el paciente no podrá aclararla en ningún momento y solo lo conseguirá añadiendo lentes positivas, donde la AA será, 2.50 menos la potencia positiva añadida.

Al poner lentes negativas, sabemos que la imagen que verá el paciente será más pequeña que sin gafa, y por tanto esto puede darnos un valor inferior al que esperábamos en la fórmula de Hofstetter.

Test de estereopsis.

El equipo para comprobar la estereopsis varía desde herramientas sencillas hasta complejos aparatos de laboratorio. Las características esenciales de una prueba de estereopsis incluyen la disociación del campo visual de cada ojo y la provisión de elementos correspondientes para la fusión¹⁴. Las dos pruebas más características son:

Titmus: Utiliza una imagen estereoscópica y gafas polarizadas para disociar ópticamente los ojos. La prueba incluye patrones como una mosca, figuras de

animales y conjuntos de círculos con disparidades variables.²

Frisby: Es una prueba que permite de manera sencilla y sin gafas para la disociación, obtener una medida de la agudeza visual estereoscópica. Consiste en tres placas transparentes, cada una con un grosor diferente, que se presentan individualmente al paciente sobre un fondo claro. Cada placa tiene un patrón de puntas de flecha dispuestas aleatoriamente, impresas en en diferentes caras con patrones similares donde una flecha parece destacarse o alejarse del fondo sobre las demás si la visión binocular es correcta.¹⁵

TNO: Estas pruebas utilizan patrones de puntos aleatorios desprovistos de pistas monoculares, donde la disociación se consigue mediante gafas de filtro rojo y verde. Suelen constar de algunas placas de cribado para anomalías binoculares, una placa para comprobar la supresión ocular y varias placas para la comprobación cuantitativa de la agudeza estereoscópica.¹⁶



Figura A4: Test de estereopsis TITMUS, Frisby y TNO.

Test de color.

Para detectar problemas en la visión del color, existen diferentes test como el famoso test de Ishihara². En nuestro caso, al final nos hemos decidido test de Farnsworth², el cual es más exacto a la hora de determinar discromatopsias.

Esta prueba consiste en la clasificación secuencial de los elementos de color según su tono o saturación. El modelo más conocido es el FM100-Hue (figura A5), el cual es un test de discriminación de color compuesto por 8 cápsulas de referencia y 85 cápsulas manipulables, coloreadas con tonos pertenecientes a la escala de Munsell, de modo que entre dos colores vecinos haya una variación en su tono, pero manteniendo igual la luminancia y saturación. Los colores seleccionados para las 85 cápsulas fueron elegidos para distribuirse a lo largo de una circunferencia en el diagrama cromático de escala

uniforme (UCSD) de Farnsworth.



Figura A5: Test ordenado FM100-Hue

En estos casos, si el paciente falla durante el test de Farnsworth, derivaremos a un centro especializado, para que le puedan dar ayudas ópticas en función de la acromatopsia que encuentren.

Rejilla de Amsler

Por último, una prueba que podemos realizar también en nuestra óptica móvil será la Rejilla de Amsler, una prueba muy útil para poder ver problemas en el campo visual de manera muy rápida. Este optotipo se sitúa a 40cm del paciente ocluyendo uno de los dos ojos, y pidiendo que mantenga su mirada fija en el punto central. Una vez colocado al paciente, este debe ser capaz de ver las cuatro esquinas sin mover la mirada, además de que no aparezca ninguna zona que no pueda ver (escotoma) y todas las líneas rectas (metamorfopsias) (Figura A6). Dependiendo si el paciente padece alguno de estos síntomas, deberemos comprobar que concuerdan con alguna historia clínica del paciente o deberemos realizar una campimetría completa para descartar problemas en el campo visual.

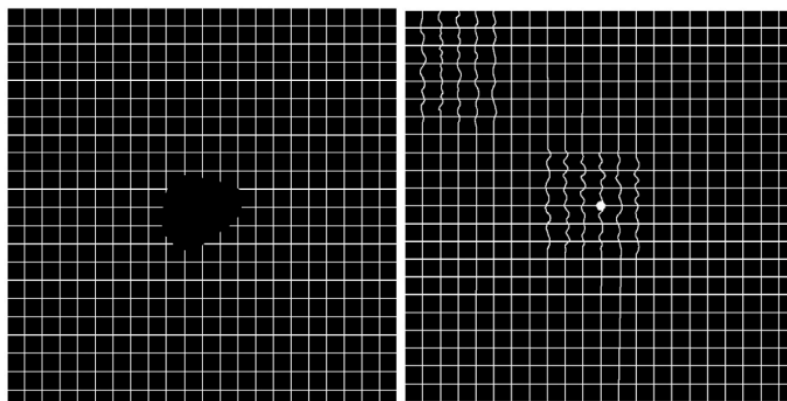


Figura A6: Escotoma y metamorfopsia central¹⁰.

Esta prueba, es muy útil para saber cómo evolucionan ciertas patologías ya que se puede imprimir y pedir al paciente que lo realice todos los días para que si en algún momento notara algún síntoma acudiera a la óptica.

Pruebas de salud ocular

Lampara de Hendidura^{17, 18}

La biomicroscopia de lámpara de hendidura es el principal instrumento de diagnóstico utilizado para examinar clínicamente la córnea, tanto las estructuras del ojo las estructuras anexas, todo esto gracias a su gran versatilidad.

Dicho instrumento consta de dos brazos móviles uno compuesto por una lampara halógena con un espejo y filtros y el otro con un microscopio de aumentos.

Ambos brazos móviles pueden girar 180° alrededor del eje del paciente, permitiendo una infinidad de posición entre ambos brazos que es lo que permite las diferentes técnicas de visualización.

Además, la luz puede ser modificada tanto su forma, su intensidad o con filtros (difusores, luz azul...) para técnicas determinadas. Y el biomicroscopio, también puede modificar sus aumentos para permitir visualizar las diferentes estructuras.

Modificando cada una de estas posibilidades en el biomicroscopio podemos obtener todas estas técnicas:

1. **Iluminación directa:** En esta técnica, la fuente de luz se dirige directamente hacia el área de interés. Proporciona una visión enfocada y detallada de la estructura observada, siendo útil para examinar superficies como la córnea, el iris y el cristalino.

El haz de luz en este caso puede ser en forma de paralelepípedo, sección óptica, reflexión especular o haz cónico. En estos casos el ángulo de iluminación suele estar entre 30° y 60°, siendo el único caso en el que se aumenta el ángulo en la iluminación tangencial (70° y 90°), iluminación útil para observar el iris, elevaciones conjuntivales como pinguécula y pterigium o lentes de contacto.

2. **Iluminación indirecta:** En contraste con la iluminación directa, aquí la luz se refleja primero en una superficie, como el iris, para luego iluminar el área de interés. Proporciona una iluminación más suave y difusa, siendo útil para examinar estructuras más profundas del ojo, como el fondo de ojo.

La luz en estos casos es un paralelepípedo que se refleja o en una zona próxima al objeto que queremos observar o en la esclera (iluminación proximal o escleral) y esta luz se dispersa en la córnea permitiendo una iluminación suave. El ángulo de iluminación en estos casos es de entre 30° y 45°.

3. **Retroiluminación directa:** Similar a la iluminación directa, pero la luz se coloca detrás del área de interés, reflejándose ya sea desde el iris o la retina. Esto se utiliza para resaltar los contornos y los bordes de estructuras transparentes, como la córnea y el cristalino.
4. **Retroiluminación indirecta:** Similar a la retroiluminación directa, pero la luz reflejada incide en áreas adyacentes al área que queremos observar. Esta técnica puede proporcionar una visión más clara de los detalles en estructuras como el segmento anterior del ojo.
5. **Retroiluminación marginal:** Prácticamente igual a la retroiluminación indirecta, pero el área de observación se encuentra en el límite entre la zona iluminada y la no iluminada. Esto resalta los bordes y las irregularidades de la estructura observada, siendo útil para detectar lesiones o cambios sutiles en la superficie ocular.
6. **Iluminación difusa:** Se utiliza para crear una iluminación uniforme y suave sobre un área amplia. La luz se dispersa antes de alcanzar el área de interés a través de un filtro, y, proporcionando una visión general de la estructura observada sin resaltar detalles específicos.
7. **Iluminación filtrada:** Se utiliza un filtro para modificar la calidad y el color de la luz que alcanza el área de interés. Los filtros pueden utilizarse para resaltar características específicas, como la tinción con fluoresceína para detectar abrasiones corneales o la evaluación de lentes de contacto.

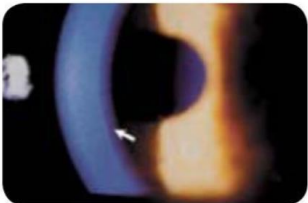
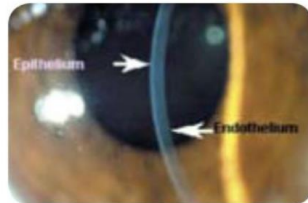
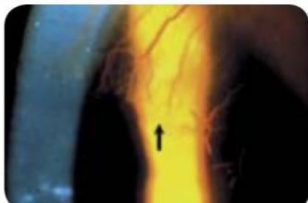
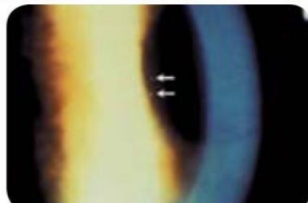
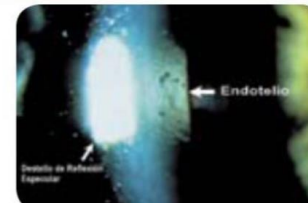
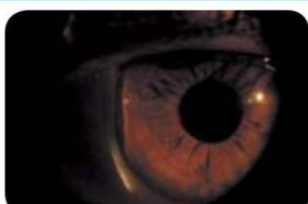
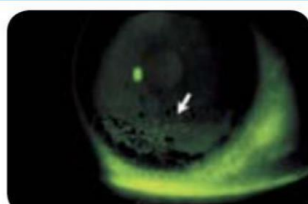
 Cámara anterior transparente (IACLE) HAZ CÓNICO	 Cicatriz corneal (IACLE) INDIRECTA	 Nubosidad corneal central (Caroline) DISPERSIÓN ESCLERAL
 Vista general del segmento anterior (IACLE) DIFUSA	 Paralelepípedo enfocado en la córnea (IACLE) DIRECTA (Paralelepípedo)	 Capas la córnea (Lowther) DIRECTA (Sección óptica)
 Neovascularización corneal (Caroline) RETRO-ILUMINACIÓN DIRECTA	 Microquistes epiteliales (Zantos) RETRO-ILUMINACIÓN INDIRECTA	 Guttata endotelial (Zantos) REFLEXIÓN ESPECULAR
 Profundidad de cámara anterior normal (Rojas) TÉCNICA DE VAN HERICK	 Queratitis puntata superficial (IACLE) ILUMINACIÓN FILTRADA	 Coloboma de iris (IACLE) ILUMINACIÓN TANGENCIAL

Figura A7: Tipos de técnicas de lampara de hendidura.

Todas estas técnicas se pueden visualizar con cámaras digitales integradas en la lampara por lo que nos permitiría tomar imágenes las cuales podrán ser añadidas al HOE de manera rápida y sencilla, siendo muy útil para el diagnóstico de los oftalmólogos del hospital.

Tonómetro de Aire.

Un tonómetro de aire es un dispositivo utilizado para medir la presión intraocular (PIO), que es la presión dentro del ojo. Esta medición es importante en el diagnóstico y seguimiento del glaucoma, ya que la presión elevada dentro del ojo puede ser un factor de riesgo para el glaucoma.

El tonómetro de aire funciona mediante el principio de aplastamiento de la córnea. El

procedimiento se realiza mientras el paciente está sentado frente al instrumento. La elección de este tipo de tonómetro frente al de contacto es debido a que este último no puede ser ejecutado por un optometrista.

El tonómetro registra la cantidad de aire necesaria para aplanar la córnea y calcula la presión intraocular en función de esta información. Este proceso es rápido y generalmente toma solo unos segundos. Una vez completada la medición, se muestra el resultado de la presión intraocular en el tonómetro. Este valor se registra en el HOE del paciente y se utiliza para evaluar su salud ocular y detectar posibles problemas como el glaucoma.¹⁹

Retinografo

La retinografía es una técnica de imagen utilizada para obtener fotografías del fondo de ojo, específicamente de la retina, el nervio óptico y los vasos sanguíneos que irrigan el interior del globo ocular. Estas imágenes son útiles en el diagnóstico, seguimiento y tratamiento de diversas enfermedades oculares, incluyendo la retinopatía diabética, la degeneración macular relacionada con la edad, el desprendimiento de retina, entre otras.

El procedimiento de retinografía generalmente se realiza con un dispositivo especializado llamado retinógrafo. Durante el examen, el paciente se sienta frente al instrumento, en nuestro caso sin necesidad de dilatar las pupilas con gotas oftálmicas²⁰, y el optometrista ajusta la cámara para enfocar y capturar imágenes de alta resolución del fondo de ojo.

Las imágenes obtenidas mediante retinografía proporcionan información detallada sobre la salud de la retina y el nervio óptico, permitiendo al al introducirlas en el HOE detectar cambios patológicos, monitorear la progresión de enfermedades y evaluar la efectividad de tratamientos.²¹

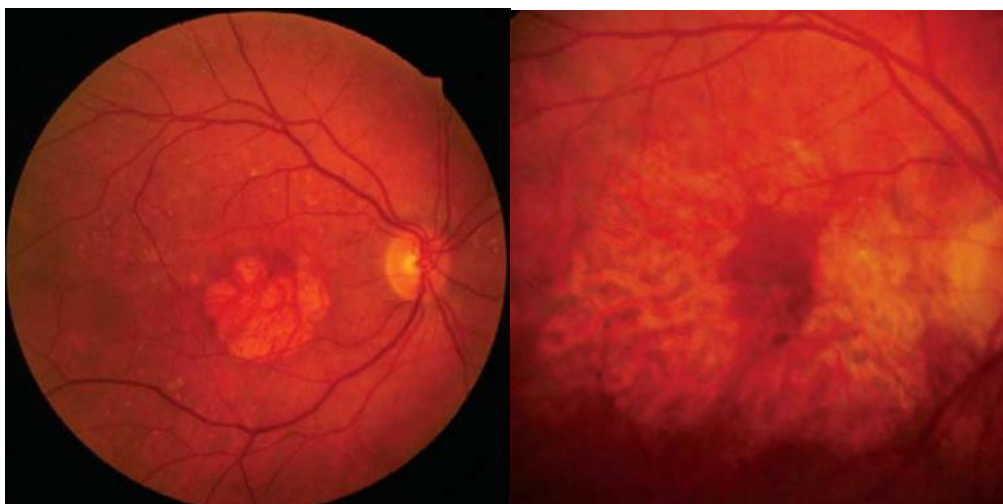


Figura A8: Fondo de ojo de del ojo derecho de una paciente de 57 años con atrofia geográfica del epitelio pigmentario de la retina debida a una degeneración macular asociada a la edad (Izquierda), Ojo derecho de una paciente de 78 años con atrofia multifocal del epitelio pigmentario de la retina. La fóvea no está afectada, pero hay áreas de atrofia en la isla foveal residual (Derecha).²¹

Topografía corneal

La topografía corneal es una técnica de diagnóstico no invasiva que se utiliza para trazar un mapa de la superficie de la córnea. Si nos fijamos en el topógrafo más utilizado actualmente, el cual se basa en anillos de plácido, este funciona proyectando anillos iluminados sobre la córnea y analizando después los reflejos de estos anillos para crear un mapa detallado de la curvatura corneal.

La topografía corneal es especialmente útil para diagnosticar y controlar diversas irregularidades y trastornos de la córnea, entre los que se incluyen: queratocono, distrofias corneales, cicatrices corneales...

Las imágenes obtenidas de la topografía corneal suelen incluir mapas de la superficie corneal codificados por colores, que muestran las variaciones de curvatura, elevación y potencia. Además, los sistemas de topografía corneal suelen proporcionar mediciones cuantitativas como lecturas de queratometría, valores de astigmatismo corneal e índices como el índice de curvatura y el índice de regularidad superficial.²²

Campimetría

Esta es el último de los instrumentos que vamos a añadir. El campímetro es una de las pruebas con mayor coste de tiempo y espacio de todas las pruebas, es por eso que solo lo

haremos en casos en los que pruebas anteriores como rejilla de Amsler o confrontación de campos hayan fracasado, o casos en los que se detecte algún daño neuronal o en algún caso de glaucoma, ya sea para su seguimiento o delimitar el área perdida.

Esta prueba, consiste en medir la extensión y la sensibilidad del campo visual, es decir, la capacidad del paciente para detectar estímulos visuales periféricos mientras fija la mirada en un punto central.

Como hemos dicho, esta prueba es muy útil para el diagnóstico y seguimiento del glaucoma, para la evaluación de lesiones en la retina y el nervio óptico y para la detección de trastornos neurológicos.

Una buena opción para nuestro modelo son los sistemas de campimetría basados en realidad virtual, esto nos permite obtener resultados satisfactorios sin la necesidad de un instrumental muy amplio, no más grande que unas gafas de realidad virtual.²³

Criterios para la Derivación a Especialistas u Hospitales

En este proyecto, una de las principales áreas que hemos estudiado es la derivación de pacientes al Servicio Aragonés de Salud. Como explicábamos al principio del anexo I, es importante poder realizar una correcta derivación para minimizar los casos de falsos positivos y negativos. Para ello, hemos realizado un esquema de causas de derivación y la urgencia de estas.

La idea con este proyecto sería que una vez implementado, completar y mejorar este esquema con casos reales, obteniendo un feedback de los oftalmólogos que nos ayude a mejorar este servicio.

Nos hemos basado en el libro: *Clinical Procedures in Primary Eye Care*²⁴. Las principales causas de derivación que hemos identificado son:

A. Urgencia Inmediata

- **Pérdida súbita de visión:** Puede indicar desprendimiento de retina, oclusión vascular o neuritis óptica.
- **Trauma ocular:** Lesiones que afecten la integridad del globo ocular, cuerpos extraños intraoculares, o quemaduras químicas.

- **Síntomas de glaucoma agudo:** Dolor ocular intenso, enrojecimiento, visión borrosa y halos alrededor de luces, PIO elevada o campimetrías con escotoma arciformes.
- **Uveítis severa:** Dolor ocular, fotofobia, y visión borrosa asociada a inflamación intraocular.

B. Condiciones Crónicas o de Seguimiento

- **Glaucoma sospechado o confirmado:** Presión intraocular elevada, daño en el nervio óptico o cambios en el campo visual.
- **Degeneración macular asociada con la edad (DMAE):** Líneas rectas que parecen dobladas (metamorfopsia central). Reducción de la visión central en uno o ambos ojos. Necesidad de luz más brillante para leer o hacer tareas que requieren visión de cerca. Mayor dificultad para adaptarse a los niveles bajos de luz.
- **Retinopatía diabética:** Presencia de microaneurismas, hemorragias o exudados en la retina.
- **Cataratas avanzadas:** Opacificación del cristalino que afecte significativamente la visión y calidad de vida del paciente.

C. Problemas Binoculares o de Acomodación Refractaria

- **Estrabismo:** Desviación ocular que no pueda ser corregida con lentes.
- **Ambliopía:** Disminución de la agudeza visual no corregible con lentes.
- **Anomalías de la convergencia:** Dificultad para mantener la alineación ocular durante tareas cercanas que no mejora con terapia visual.

D. Otros Motivos de Derivación

- **Condiciones corneales:** Queratocono, úlceras corneales o infecciones refractarias.

- **Distrofias retinianas:** Enfermedades hereditarias que afecten la función retiniana.
- **Patologías del nervio óptico:** Neuropatías ópticas, edema de papila o atrofia óptica.

Procedimiento de Derivación

Para gestionar las derivaciones, ya hemos visto como se realizaría de manera técnica, pero hemos identificado una serie de requisitos que deben tener los mensajes HL7v2 y el paciente para poder ser de utilidad para los oftalmólogos:

1. **Documentación Detallada:** Registrar todos los hallazgos clínicos y las razones específicas para la derivación.
2. **Comunicación Clara:** Informar al paciente sobre la necesidad de la derivación y qué esperar durante la consulta con el especialista.
3. **Seguimiento:** Asegurar un seguimiento posterior para monitorear el progreso del paciente y cualquier intervención realizada por el especialista.

Anexo II: Código realizado durante el trabajo

Como se adelantó durante la memoria de este proyecto, se han adjuntado las líneas de código utilizadas en el entorno web, para poder ver y comprobar los distintos códigos utilizados para el funcionamiento del entorno. Por motivos de seguridad, se han borrado los datos de las bases de datos utilizadas para que no se pueda acceder a las mismas.

Optica_Rural.html

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1.0">
  <link rel="icon"
href="https://github.com/RaulUrriza/OpticaRural/blob/main/OIG3.png?raw=tr
ue" type="image/png" sizes="24x24">
  <title>OpticaRural 1.0.6</title>
  <style>
    #loading-overlay {
      position: fixed;
      top: 0;
      left: 0;
      width: 100%;
      height: 100%;
      background: rgba(255, 255, 255, 0.8);
      display: flex;
      justify-content: center;
      align-items: center;
      z-index: 1000;
    }

    #loading-spinner {
      border: 6px solid #f3f3f3;
      border-top: 6px solid #3498db;
      border-radius: 50%;
      width: 30px;
      height: 30px;
      animation: spin 1s linear infinite;
    }

    @keyframes spin {
      0% { transform: rotate(0deg); }
      100% { transform: rotate(360deg); }
    }

    body {
```

```

    font-family: Arial, sans-serif;
    background-color: #f4f4f4;
    margin: 0;
}

.image-container {
    text-align: center;
    padding: 20px;
    margin-bottom: -100px; /* Ajusta el margen inferior imagen */
    margin-top: -100px; /* Ajusta el margen superior */
}

.image-container img {
    max-width: 100%;
    max-height: 460px;
    border-radius: 5px;
}

.container {
    max-width: 400px;
    margin: 20px auto;
    padding: 20px;
    background-color: #fff;
    box-shadow: 0 0 10px rgba(0, 0, 0, 0.1);
    border-radius: 5px;
}

form {
    display: flex;
    flex-direction: column;
}

label {
    margin-bottom: 8px;
}

input {
    padding: 8px;
    margin-bottom: 16px;
}

button {
    background-color: #4caf50;
    color: #fff;
    padding: 10px;
    border: none;
    border-radius: 5px;
    cursor: pointer;
}

```

```

        button:hover {
            background-color: #45a049;
        }
    </style>

    <style>
        /* Estilos CSS para centrar el mensaje de error */
        #error-message {
            text-align: center;
            margin-top: 20px; /* Ajusta el margen superior según sea
necesario */
        }
    </style>

</head>
<body>
    <div id="loading-overlay">
        <div id="loading-spinner"></div>
    </div>

    <div class="image-container">
        <!-- Image will be dynamically loaded here -->
    </div>

    <div class="container">
        <form action="login.php" method="post">
            <label for="Usuario">Usuario:</label>
            <input type="text" id="Usuario" name="Usuario" required>
            <label for="Contraseña">Contraseña:</label>
            <input type="password" id="Contraseña" name="Contraseña"
required>
            <button type="submit">Iniciar Sesión</button>
        </form>
    </div>

    <script>
        // JavaScript para manejar la carga de la imagen
        document.addEventListener('DOMContentLoaded', function () {
            var image = new Image();
            image.src =
'https://github.com/RaulUrriza/OpticaRural/blob/main/OIG2.png?raw=true';

            image.onload = function () {
                document.getElementById('loading-overlay').style.display
= 'none';
                var imgContainer = document.querySelector('.image-
container');

```

```

        imgContainer.innerHTML = '';
        imgContainer.appendChild(image);
    };
});
</script>

<script>
    // Función para obtener parámetros de la URL
    function getParameterByName(name, url) {
        if (!url) url = window.location.href;
        name = name.replace(/[\[\]]/g, "\\$&");
        var regex = new RegExp("[?&]" + name + "=(^[^&#]*)|&|#|$)",
            results = regex.exec(url);
        if (!results) return null;
        if (!results[2]) return '';
        return decodeURIComponent(results[2].replace(/\+/g, " "));
    }

    // Función para verificar si hay un error en la URL
    function checkForError() {
        var error = getParameterByName('error');
        if (error === '1') {
            // Mostrar mensaje de error
            document.getElementById('error-message').style.display =
'block';
        }
    }
</script>
</head>
<body onload="checkForError()">

    <!-- Mensaje de error -->
    <div id="error-message" style="display: none; color: red;">
        Usuario o contraseña incorrectos. Por favor, inténtalo de nuevo.
    </div>

</body>
</html>

```

login.php

```

<?php
// login.php
session_start();

if ($_SERVER["REQUEST_METHOD"] == "POST") {
    // Por temas de seguridad se borra los datos de la DB
    $servername = "*****";

```

```

$username = "*****";
$password = "*****";
$dbname = "*****";

// Create connection
$conn = new mysqli($servername, $username, $password, $dbname);

// Check connection
if ($conn->connect_error) {
    die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
}

// Retrieve values from the HTML form
$usuario = $_POST['Usuario'];
$contraseña = $_POST['Contraseña'];

// Perform database query (Prepared statement to prevent SQL
injection)
$stmt = $conn->prepare("SELECT * FROM optometrista WHERE Usuario=?
AND Contraseña=?");
$stmt->bind_param("ss", $usuario, $contraseña);
$stmt->execute();
$result = $stmt->get_result();

if ($result->num_rows > 0) {
    // Login successful, redirect to private page
    $_SESSION['authenticated'] = true;
    $_SESSION['usuario'] = $usuario;
    header("Location: entorno_web_rural.php");
    exit();
} else {
    // Login failed, redirect back to optica_rural.html with error
parameter
    header("Location: optica_rural.html?error=1");
    exit();
}

$conn->close();
}
?>

```

entorno_web_rural.php

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1.0">

```

```

    <link rel="icon"
href="https://github.com/RaulUrriza/OpticaRural/blob/main/OIG3.png?raw=true" type="image/png" sizes="24x24">
    <title>Optica Rural</title>
    <style>
        body {
            font-family: Arial, sans-serif;
            background-color: #f4f4f4;
            margin: 0;
            padding: 0;
        }

        .container {
            max-width: 800px;
            margin: 50px auto;
            padding: 20px;
            background-color: #fff;
            border-radius: 8px;
            box-shadow: 0 0 10px rgba(0, 0, 0, 0.1);
        }

        h2 {
            font-size: 24px;
            margin-bottom: 20px;
        }

        .search-form {
            display: flex;
            align-items: center;
            margin-bottom: 10px;
            margin-left: 10px;
        }

        .search-form input[type="text"] {
            margin-right: 15px; /* Ajusta el valor según sea necesario */
        }

        .search-form label {
            flex: 0 0 auto;
            margin-right: 10px;
            align-items: center;
            margin-bottom: 10px;
        }

        input[type="text"],
        input[type="number"],
        select {
            width: calc(100% - 10px);
            padding: 10px;

```

```

        margin-bottom: 10px;
        border: 1px solid #ccc;
        border-radius: 4px;
        outline: none;
    }

    select {
        width: 20%;
    }

    button[type="submit"],
    .agenda-button {
        font-size: 14px;
        padding: 10px 20px;
        background-color: #4caf50;
        color: #fff;
        border: none;
        border-radius: 4px;
        cursor: pointer;
        text-decoration: none;
        text-align: center;
        display: inline-block;
        margin-bottom: 10px;
        margin-top: 0px;
    }

    button[type="submit"]:hover,
    .agenda-button:hover {
        background-color: #45a049;
    }

    .newline-label {
        display: block;
        margin-top: 10px;
    }

    table {
        width: 100%;
        border-collapse: collapse;
        margin-top: 20px;
    }

    table, th, td {
        border: 1px solid #ddd;
    }

    th, td {
        padding: 10px;
        text-align: center;
    }

```

```

}

th {
  background-color: #f2f2f2;
}

.no-link {
  text-decoration: none;
  color: inherit;
  transition: text-shadow 0.2s ease;
}

.no-link:hover {
  text-shadow: 0 1px 0 #808080;
}

.grid-container {
  display: grid;
  grid-template-columns: repeat(auto-fit, minmax(150px, 1fr));
  gap: 10px;
  margin-top: 20px;
}

.grid-item {
  background-color: #fff;
  border: 1px solid #ddd;
  padding: 20px;
  border-radius: 8px;
  text-align: center;
  box-shadow: 0 0 10px rgba(0, 0, 0, 0.1);
}

.toggle-button {
  width: 60px;
  height: 30px;
  background-color: lightslategray;
  border-radius: 15px;
  position: relative;
  cursor: pointer;
  transition: background-color 0.3s;
  border: 1px grey;
}

.toggle-button .toggle-circle {
  width: 30px;
  height: 30px;
  background-color: white;
  border-radius: 50%;
  position: absolute;

```

```

        top: 0px;
        left: 0px;
        transition: left 0.3s;
    }

    .toggle-button.active {
        background-color: lightgreen;
    }

    .toggle-button.active .toggle-circle {
        left: 30px;
    }

    .patient-data-toggle {
        display: flex;
        align-items: center;
    }

    .patient-data-toggle h3 {
        margin-right: 10px;
        align-items: center;
    }

    #Fecha_nacimiento_representante_legal {
        margin-bottom: 20px;
    }

    #Email_representante_legal {
        margin-top: 20px;
    }

    .button-container {
        display: flex;
        justify-content: space-between;
        height: fit-content;
        margin-top: 20px;
    }

    .button-container button {
        padding: 10px 20px;
        font-size: 14px;
        background-color: #4caf50;
        color: #fff;
        border: none;
        border-radius: 4px;
        cursor: pointer;
        text-decoration: none;
        text-align: center;
        display: inline-block;
    }

```

```

        margin-bottom: 10px;
        margin-top: 0px;
    }

    .button-container button:hover {
        background-color: #45a049;
    }

    .arrow-btn2 {
        float: left;
        color: gray;
        cursor: pointer;
        padding: -100px 15px;
        text-decoration: none;
        font-size: 50px;
        margin-top: -70px;
    }
</style>
<script>
    function toggleRepresentanteLegal() {
        var div = document.getElementById("Representante_legal");
        var button = document.getElementById("toggle-button");
        var buttonText = document.getElementById("toggle-button-
text");

        if (div.style.display === "none") {
            div.style.display = "block";
            button.classList.add("active");
            buttonText.innerText = "Ocultar datos representante
legal";
        } else {
            div.style.display = "none";
            button.classList.remove("active");
            buttonText.innerText = "Mostrar datos representante
legal";
        }
    }
</script>

<script>
    function validateForm() {
        var fechaNacimiento =
document.getElementById("Fecha_nacimiento").value;
        var today = new Date();
        var birthDate = new Date(fechaNacimiento);
        var age = today.getFullYear() - birthDate.getFullYear();
        var m = today.getMonth() - birthDate.getMonth();
        if (m < 0 || (m === 0 && today.getDate() <
birthDate.getDate())) {

```

```

        age--;
    }
    if (age < 18) {
        var nombreRepLegal =
document.getElementById("Nombre_representante_legal").value;
        var primerApellidoRepLegal =
document.getElementById("Primer_apellido_representante_legal").value;
        var segundoApellidoRepLegal =
document.getElementById("Segundo_apellido_representante_legal").value;
        var fechaNacimientoRepLegal =
document.getElementById("Fecha_nacimiento_representante_legal").value;
        var emailRepLegal =
document.getElementById("Email_representante_legal").value;
        var nifNIERepLegal =
document.getElementById("Nif_nie_representante_legal").value;

        if (!nombreRepLegal || !primerApellidoRepLegal ||
!segundoApellidoRepLegal || !fechaNacimientoRepLegal || !emailRepLegal ||
!nifNIERepLegal) {
            alert("Por favor, complete todos los campos del
representante legal.");
            return false; // Evitar que se envíe el formulario
        }
    }
    return true; // Permitir el envío del formulario
}
</script>

</head>
<body>
    <div class="container">
        <h2>Buscar paciente</h2>
        <form action="entorno_web_rural.php" method="GET" class="search-
form">
            <label for="search">Buscar paciente:</label>
            <input type="text" id="search" name="search">
            <button type="submit">Buscar</button>
        </form>
        <?php
// Por temas de seguridad se borra los datos de la DB
$servername = "*****";
$username = "*****";
$password = "*****";
$dbname = "*****";

// Create connection
$conn = new mysqli($servername, $username, $password, $dbname);

// Check connection

```

```

if ($conn->connect_error) {
    die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
}

if (isset($_GET['search'])) {
    $search = $_GET['search'];
    $sql = "SELECT * FROM paciente WHERE
            idPaciente LIKE '%$search%' OR
            Nombre LIKE '%$search%' OR
            Primer_apellido LIKE '%$search%' OR
            Segundo_apellido LIKE '%$search%' OR
            Nif_nie LIKE '%$search%' OR
            Numero_seguridad_social LIKE '%$search%' OR
            Movil LIKE '%$search%'";
    $result = $conn->query($sql);

    if ($result->num_rows > 0) {
        echo "<h3>Resultados de la búsqueda:</h3>";
        echo "<table>";
        echo "<tr><th>Nombre</th><th>Primer
Apellido</th><th>Segundo Apellido</th><th>NIF/NIE</th><th>Número
Seguridad Social</th><th>Móvil</th></tr>";
        while ($row = $result->fetch_assoc()) {
            echo "<tr>";
            echo "<td><a class='no-link'
href='detalle_paciente.php?idPaciente=" . $row['idPaciente'] . "'> " .
$row['Nombre'] . "</a></td>";
            echo "<td><a class='no-link'
href='detalle_paciente.php?idPaciente=" . $row['idPaciente'] . "'> " .
$row['Primer_apellido'] . "</a></td>";
            echo "<td><a class='no-link'
href='detalle_paciente.php?idPaciente=" . $row['idPaciente'] . "'> " .
$row['Segundo_apellido'] . "</a></td>";
            echo "<td><a class='no-link'
href='detalle_paciente.php?idPaciente=" . $row['idPaciente'] . "'> " .
$row['Nif_nie'] . "</a></td>";
            echo "<td><a class='no-link'
href='detalle_paciente.php?idPaciente=" . $row['idPaciente'] . "'> " .
$row['Numero_seguridad_social'] . "</a></td>";
            echo "<td><a class='no-link'
href='detalle_paciente.php?idPaciente=" . $row['idPaciente'] . "'> " .
$row['Movil'] . "</a></td>";
            echo "</tr>";
        }
        echo "</table>";
    } else {
        echo "<p>No se encontraron resultados.</p>";
    }
}
}

```

```

$conn->close();
?>
<div class="header-container">
    <h2>Crear Nuevo Paciente</h2>
</div>

<?php
    // Por temas de seguridad se borra los datos de la DB
    $servername = "*****";
    $username = "*****";
    $password = "*****";
    $dbname = "*****";

    // Crear conexión
    $conn = new mysqli($servername, $username, $password, $dbname);

    // Comprobar conexión
    if ($conn->connect_error) {
        die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
    }

    // Manejar la creación de un nuevo paciente
    if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] == 'POST') {
        $Nombre = $_POST['Nombre'];
        $Primer_apellido = $_POST['Primer_apellido'];
        $Segundo_apellido = $_POST['Segundo_apellido'];
        $Nif_nie = $_POST['Nif_nie'];
        $Numero_seguridad_social = $_POST['Numero_seguridad_social'];
        $Fecha_nacimiento = $_POST['Fecha_nacimiento'];
        $Email = $_POST['Email'];
        $Genero = $_POST['Genero'];
        $Direccion = $_POST['Direccion'];
        $Provincia = $_POST['Provincia'];
        $Ciudad = $_POST['Ciudad'];
        $Codigo_postal = $_POST['Codigo_postal'];
        $Movil = $_POST['Movil'];
        $Nombre_representante_legal =
$_POST['Nombre_representante_legal'];
        $Primer_apellido_representante_legal =
$_POST['Primer_apellido_representante_legal'];
        $Segundo_apellido_representante_legal =
$_POST['Segundo_apellido_representante_legal'];
        $Nif_nie_representante_legal =
$_POST['Nif_nie_representante_legal'];
        $Fecha_nacimiento_representante_legal =
$_POST['Fecha_nacimiento_representante_legal'];
        $Email_representante_legal =
$_POST['Email_representante_legal'];

```

```

        // Verificar si el NIF/NIE ya existe en la base de datos
        $sql_check_nif_nie = "SELECT * FROM paciente WHERE Nif_nie =
'$Nif_nie'";
        $result_nif_nie = $conn->query($sql_check_nif_nie);
        if ($result_nif_nie->num_rows > 0) {
            echo "<script>alert('El NIF/NIE ya está registrado en la
base de datos.');

```

```

        // Cerrar conexión
        $conn->close();
    ?>

    <form action="entorno_web_rural.php" method="POST"
onsubmit="return validateForm()">
        <label for="Nombre">Nombre:</label>
        <input type="text" id="Nombre" name="Nombre" required>
        <label for="Primer_apellido">Primer Apellido:</label>
        <input type="text" id="Primer_apellido"
name="Primer_apellido" required>
        <label for="Segundo_apellido">Segundo Apellido:</label>
        <input type="text" id="Segundo_apellido"
name="Segundo_apellido">
        <label for="Nif_nie">NIF/NIE:</label>
        <input type="text" id="Nif_nie" name="Nif_nie" required>
        <label for="Numero_seguridad_social">Número de la Seguridad
Social:</label>
        <input type="text" id="Numero_seguridad_social"
name="Numero_seguridad_social" required>
        <label for="Fecha_nacimiento">Fecha de Nacimiento:</label>
        <input type="date" id="Fecha_nacimiento"
name="Fecha_nacimiento" required>
        <label for="Email">Email:</label>
        <input type="email" id="Email" name="Email">
        <label for="Movil">Móvil:</label>
        <input type="tel" id="Movil" name="Movil">
        <label for="Genero" class="newline-label">Género:</label>
        <select id="Genero" name="Genero">
            <option value="M">Masculino</option>
            <option value="F">Femenino</option>
            <option value="O">Otro</option>
        </select>
        <label for="Direccion" style="display:
block;">Dirección:</label>
        <input type="text" id="Direccion" name="Direccion">
        <label for="Provincia">Provincia:</label>
        <input type="text" id="Provincia" name="Provincia">
        <label for="Ciudad">Ciudad:</label>
        <input type="text" id="Ciudad" name="Ciudad">
        <label for="Codigo_postal">Código Postal:</label>
        <input type="text" id="Codigo_postal" name="Codigo_postal">

        <div class="patient-data-toggle">
            <h3>Representante legal</h3>
            <div id="toggle-button" class="toggle-button"
onclick="toggleRepresentanteLegal()">
                <div class="toggle-circle"></div>
            </div>

```

```

        </div>
        <div id="Representante_legal" style="display: none;">
            <h3>Datos del representante legal</h3>
            <label for="Nombre_representante_legal">Nombre:</label>
            <input type="text" id="Nombre_representante_legal"
name="Nombre_representante_legal">
            <label for="Primer_apellido_representante_legal">Primer
Apellido:</label>
            <input type="text"
id="Primer_apellido_representante_legal"
name="Primer_apellido_representante_legal">
            <label for="Segundo_apellido_representante_legal">Segundo
Apellido:</label>
            <input type="text"
id="Segundo_apellido_representante_legal"
name="Segundo_apellido_representante_legal">
            <label for="Nif_nie_representante_legal">NIF/NIE:</label>
            <input type="text" id="Nif_nie_representante_legal"
name="Nif_nie_representante_legal">
            <label for="Fecha_nacimiento_representante_legal">Fecha
de Nacimiento:</label>
            <input type="date"
id="Fecha_nacimiento_representante_legal"
name="Fecha_nacimiento_representante_legal">
            <label for="Email_representante_legal">Email:</label>
            <input type="email" id="Email_representante_legal"
name="Email_representante_legal">
        </div>

        <div class="button-container">
            <a class="agenda-button" href="Agenda.php">Agenda</a>
            <button type="submit">Guardar</button>
        </div>
    </form>
</div>
</body>
</html>

```

Agenda.php

```

<?php
session_start();

if (!isset($_SESSION['authenticated']) || $_SESSION['authenticated'] !==
true) {
    header("Location: Optica_Rural.html");
    exit;
}

// Por temas de seguridad se borra los datos de la DB

```

```

$servername = "*****";
$username = "*****";
$password = "*****";
$dbname = "*****";

$conn = new mysqli($servername, $username, $password, $dbname);

if ($conn->connect_error) {
    die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
}

if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] === 'POST') {
    if (isset($_POST['update']) && $_POST['update'] === 'true') {
        $old_fecha_hora = $_POST['old_fecha_hora'];
        $new_fecha_hora = $_POST['new_fecha_hora'];

        $stmt = $conn->prepare("UPDATE Agenda SET fecha_hora = ? WHERE
fecha_hora = ?");
        $stmt->bind_param("ss", $new_fecha_hora, $old_fecha_hora);
        $stmt->execute();

        if ($stmt->affected_rows > 0) {
            echo "Cita actualizada correctamente.";
        } else {
            echo "Error al actualizar la cita.";
        }

        $stmt->close();
    } elseif (isset($_POST['delete']) && $_POST['delete'] === 'true') {
        $fecha_hora = $_POST['fecha_hora'];

        $stmt = $conn->prepare("DELETE FROM Agenda WHERE fecha_hora =
?");
        $stmt->bind_param("s", $fecha_hora);
        $stmt->execute();

        if ($stmt->affected_rows > 0) {
            echo "Cita eliminada correctamente.";
        } else {
            echo "Error al eliminar la cita.";
        }

        $stmt->close();
    } else {
        $nombre = $_POST['nombre'];
        $apellido = $_POST['apellido'];
        $fecha_hora = $_POST['fecha_hora'];
    }
}

```

```

        $stmt = $conn->prepare("INSERT INTO Agenda (nombre, apellido,
fecha_hora) VALUES (?, ?, ?)");
        $stmt->bind_param("sss", $nombre, $apellido, $fecha_hora);
        $stmt->execute();
        $stmt->close();
    }
}

$sql = "SELECT nombre, apellido, fecha_hora FROM Agenda";
$result = $conn->query($sql);

$citas = [];
if ($result->num_rows > 0) {
    while($row = $result->fetch_assoc()) {
        $citas[] = $row;
    }
}

$conn->close();
?>

<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1.0">
    <link rel="icon"
href="https://github.com/RaulUrriza/OpticaRural/blob/main/OIG3.png?raw=tr
ue" type="image/png" sizes="24x24">
    <title>Optica Rural</title>
    <style>
        body {
            font-family: Arial, sans-serif;
            background-color: #f0f0f0;
            margin: 0;
            padding: 0;
        }

        #calendar {
            display: flex;
            flex-direction: column;
            align-items: center;
            margin: 20px;
        }

        #header {
            display: flex;
            justify-content: space-between;

```

```

        align-items: center;
        width: 96.6%;
        padding: 10px 20px;
        background-color: #4caf50;
        color: white;
        border-top-left-radius: 10px;
        border-top-right-radius: 10px;
    }

    #header div {
        flex: 1;
        text-align: center;
    }

    #prevWeek, #nextWeek {
        background: none;
        border: none;
        color: white;
        font-size: 16px;
        cursor: pointer;
    }

    #week {
        display: flex;
        justify-content: space-around;
        width: 100%;
        background-color: white;
        padding: 0px;
        border-bottom-left-radius: 10px;
        border-bottom-right-radius: 10px;
        box-shadow: 0 0 10px rgba(0,0,0,0.1);
    }

    .day {
        width: 14%;
        border: 1px solid #ddd;
        padding: 10px;
        display: flex;
        flex-direction: column;
        background-color: #f9f9f9;
        border-bottom-left-radius: 10px;
        border-bottom-right-radius: 10px;
        height: 5%;
    }

    .hour {
        border-top: 1px solid #eee;
        padding: 5px;
        cursor: pointer;
    }

```

```

        position: relative;
    }

    .hour:hover {
        background-color: #f1f1f1;
    }

    .blocked {
        background-color: #d3d3d3;
        color: #a9a9a9;
        cursor: not-allowed;
    }

    .hidden {
        display: none;
    }

    .cita {
        background-color: #4caf50;
        color: white;
        padding: 5px;
        position: absolute;
        top: 0;
        left: 0;
        right: 0;
        bottom: 0;
        display: flex;
        justify-content: left;
        text-overflow: ellipsis;
        white-space: nowrap;
        overflow: hidden;
        cursor: pointer;
    }

    #modal {
        position: fixed;
        top: 50%;
        left: 50%;
        transform: translate(-50%, -50%);
        background: white;
        padding: 20px;
        align-items: center;
        border: 1px solid #ddd;
        box-shadow: 0 0 10px rgba(0,0,0,0.2);
        border-radius: 10px;
    }

    #modal input, #modal button {
        margin: 5px 0;
    }

```

```

        padding: 10px;
        width: 95%;
        align-items: center;
    }

    #modal button {
        background-color: #4caf50;
        color: white;
        border: none;
        cursor: pointer;
        align-items: center;
    }

    #modal button:hover {
        background-color: #4caf50;
        align-items: center;
    }

    .arrow-btn2 {
        float: left;
        color: gray;
        cursor: pointer;
        padding: 10px 15px;
        text-decoration: none;
        font-size: 25px;
        margin-top: -25px;
    }

    .back-button {
        display: inline-flex;
        align-items: center;
        background-color: #4caf50;
        color: white;
        padding: 10px 20px;
        border: none;
        border-radius: 5px;
        text-decoration: none;
        font-size: 16px;
        margin: 20px;
        cursor: pointer;
    }

    .back-button:hover {
        background-color: #45a049;
    }

    .back-button img {
        margin-right: 10px;
    }
</style>
</head>

```

```

<body>
  <div id="container">
    <div id="calendar">
      <div id="header">
        <button id="prevWeek">Semana Anterior</button>
        <div id="monthYear"></div>
        <button id="nextWeek">Siguiente Semana</button>
      </div>
      <div id="week"></div>
    </div>
    <div id="modal" class="hidden">
      <input type="text" id="nombre" placeholder="Nombre">
      <input type="text" id="apellido" placeholder="Apellido">
      <div id="selectedTime"></div>
      <button id="save">Guardar</button>
      <button id="cancel">Cancelar</button>
    </div>
    <a href="entorno_web_rural.php" class="back-button">
      
      Volver
    </a>
  </div>
<script>
  document.addEventListener("DOMContentLoaded", function() {
    const weekDays = ["Domingo", "Lunes", "Martes", "Miércoles",
    "Jueves", "Viernes", "Sábado"];
    let currentDate = new Date();
    let weekContainer = document.getElementById("week");
    let selectedDate = '';
    let selectedTime = '';
    let draggedElement = null;
    let newParent = null;

    function loadWeek(date) {
      weekContainer.innerHTML = '';
      let startOfWeek = getStartOfWeek(date);

      for (let i = 0; i < 7; i++) {
        let day = new Date(startOfWeek);
        day.setDate(startOfWeek.getDate() + i);
        let dayElement = document.createElement("div");
        dayElement.classList.add("day");
        dayElement.dataset.date =
day.toISOString().split("T")[0];
        dayElement.innerHTML = `${weekDays[day.getDay()]}
${day.getDate()}`;

        let isWeekend = day.getDay() === 0 || day.getDay() === 6;

```

```

        for (let h = 7; h <= 15; h++) {
            for (let m = 0; m < 60; m += 30) {
                let time = `${String(h).padStart(2,
'0'))}:${String(m).padStart(2, '0')}`;
                let hourElement = document.createElement("div");
                hourElement.classList.add("hour");
                hourElement.dataset.time = time;
                hourElement.innerText = time;

                if (isWeekend || (time === "07:00" || time ===
"07:30" || time === "15:00" || time === "15:30")) {
                    hourElement.classList.add("blocked");
                } else {
                    hourElement.addEventListener("click",
openModal);
                    hourElement.addEventListener("dragover",
dragOver);
                    hourElement.addEventListener("drop", drop);
                }

                dayElement.appendChild(hourElement);
            }
        }

        weekContainer.appendChild(dayElement);
    }

    document.getElementById("monthYear").innerText =
`${date.toLocaleString('es-ES', { month: 'long' }).toUpperCase()}
${date.getFullYear()}`;

    let citas = `<?php echo json_encode($citas); ?>`;
    citas.forEach(cita => {
        let citaDate = new Date(cita.fecha_hora);
        let citaDayElement = document.querySelector(`.day[data-
date="${citaDate.toISOString().split('T')[0]}"]`);
        if (citaDayElement) {
            let citaTime =
`${String(citaDate.getHours()).padStart(2,
'0'))}:${String(citaDate.getMinutes()).padStart(2, '0')}`;
            let citaHourElement =
citaDayElement.querySelector(`.hour[data-time="${citaTime}"]`);
            if (citaHourElement) {
                let citaElement = document.createElement("div");
                citaElement.classList.add("cita");
                citaElement.innerText = `${citaTime}
${cita.nombre} ${cita.apellido}`;
                citaElement.draggable = true;

```

```

        citaElement.dataset.fecha_hora = cita.fecha_hora;
        citaElement.addEventListener("click",
deleteCita);

        citaElement.addEventListener("dragstart",
dragStart);

        citaElement.addEventListener("dragend", dragEnd);
        citaHourElement.appendChild(citaElement);
    }
}
});
}

function getStartOfWeek(date) {
    let day = date.getDay();
    let diff = date.getDate() - day + (day == 0 ? -6 : 1);
    return new Date(date.setDate(diff));
}

document.getElementById("prevWeek").addEventListener("click",
function() {
    currentDate.setDate(currentDate.getDate() - 7);
    loadWeek(currentDate);
});

document.getElementById("nextWeek").addEventListener("click",
function() {
    currentDate.setDate(currentDate.getDate() + 7);
    loadWeek(currentDate);
});

function openModal(event) {
    if (event.currentTarget.classList.contains('blocked'))
return;

    let modal = document.getElementById("modal");
    modal.classList.remove("hidden");
    selectedDate =
event.currentTarget.parentElement.dataset.date;
    selectedTime = event.currentTarget.dataset.time;
    document.getElementById("selectedTime").innerText = `Fecha:
${selectedDate} Hora: ${selectedTime}`;
}

document.getElementById("save").addEventListener("click",
function() {
    let nombre = document.getElementById("nombre").value;
    let apellido = document.getElementById("apellido").value;
    let fecha_hora = selectedDate + " " + selectedTime;

    let xhr = new XMLHttpRequest();

```

```

        xhr.open("POST", "", true);
        xhr.setRequestHeader("Content-Type", "application/x-www-form-
urlencoded");
        xhr.onreadystatechange = function() {
            if (xhr.readyState === 4 && xhr.status === 200) {
                loadWeek(currentDate);
                closeModal();
            }
        };
        xhr.send("nombre=" + nombre + "&apellido=" + apellido +
"&fecha_hora=" + fecha_hora);
    });

    function closeModal() {
        let modal = document.getElementById("modal");
        modal.classList.add("hidden");
    }

    document.getElementById("cancel").addEventListener("click",
closeModal);

    function dragStart(event) {
        draggedElement = event.currentTarget;
        event.dataTransfer.effectAllowed = "move";
        event.dataTransfer.setData("text/html",
draggedElement.outerHTML);
        setTimeout(() => {
            draggedElement.style.display = "none";
        }, 0);
    }

    function dragOver(event) {
        event.preventDefault();
        event.dataTransfer.dropEffect = "move";
    }

    function drop(event) {
        event.stopPropagation();
        event.preventDefault();
        newParent = event.currentTarget;

        let oldFechaHora = draggedElement.dataset.fecha_hora;
        let newFechaHora = newParent.parentElement.dataset.date + " "
+ newParent.dataset.time;

        let confirmation = confirm("¿Estás seguro que deseas cambiar
la cita?");
        if (!confirmation) {
            return;

```

```

    }

    let xhr = new XMLHttpRequest();
    xhr.open("POST", "", true);
    xhr.setRequestHeader("Content-Type", "application/x-www-form-
urlencoded");
    xhr.onreadystatechange = function() {
        if (xhr.readyState === 4 && xhr.status === 200) {
            draggedElement.parentElement.removeChild(draggedEleme
nt);

            draggedElement.innerText = `${newParent.dataset.time}
${draggedElement.innerText.split(' ').slice(1).join(' ')}`;
            draggedElement.dataset.fecha_hora = newFechaHora;
            newParent.appendChild(draggedElement);

            draggedElement.style.display = "block";
            draggedElement = null;
            newParent = null;
        } else if (xhr.readyState === 4) {
            console.error('Error al actualizar la cita:',
xhr.statusText);
            draggedElement.style.display = "block";
        }
    };
    xhr.send(`update=true&old_fecha_hora=${oldFechaHora}&new_fech
a_hora=${newFechaHora}`);
}

function dragEnd(event) {
    event.preventDefault();
    if (draggedElement) {
        draggedElement.style.display = "block";
    }
    draggedElement = null;
}

function deleteCita(event) {
    event.stopPropagation();
    let citaElement = event.currentTarget;
    let fecha_hora = citaElement.dataset.fecha_hora;

    let confirmation = confirm("¿Estás seguro que deseas eliminar
esta cita?");
    if (!confirmation) {
        return;
    }

    let xhr = new XMLHttpRequest();
    xhr.open("POST", "", true);

```

```

        xhr.setRequestHeader("Content-Type", "application/x-www-form-
urlencoded");
        xhr.onreadystatechange = function() {
            if (xhr.readyState === 4 && xhr.status === 200) {
                loadWeek(currentDate);
            } else if (xhr.readyState === 4) {
                console.error('Error al eliminar la cita:',
xhr.statusText);
            }
        };
        xhr.send(`delete=true&fecha_hora=${fecha_hora}`);
    }

    loadWeek(currentDate);
});
</script>
</body>
</html>

```

detalle_paciente.php

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1.0">
    <link rel="icon"
href="https://github.com/RaulUrriza/OpticaRural/blob/main/OIG3.png?raw=tr
ue" type="image/png" sizes="24x24">
    <title>Optica Rural</title>
</head>
</html>
<?php
session_start();

// Verificar si el usuario está autenticado
if (!isset($_SESSION['authenticated']) || $_SESSION['authenticated'] !==
true) {
    header("Location: Optica_Rural.html"); // Redirigir al usuario a la
página de inicio de sesión si no está autenticado
    exit;
}

// Verificar si se ha pasado el idPaciente como parámetro
if (!isset($_GET['idPaciente'])) {
    echo "ID de paciente no especificado.";
    exit;
}

```

```

$idPaciente = $_GET['idPaciente'];

    // Por temas de seguridad se borra los datos de la DB
    $servername = "*****";
    $username = "*****";
    $password = "*****";
    $dbname = "*****";

// Crear conexión
$conn = new mysqli($servername, $username, $password, $dbname);

// Comprobar conexión
if ($conn->connect_error) {
    die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
}

// Preparar la consulta para los detalles del paciente
$stmt = $conn->prepare("SELECT * FROM paciente WHERE idPaciente = ?");
$stmt->bind_param("i", $idPaciente);
$stmt->execute();
$result = $stmt->get_result();

if ($result->num_rows > 0) {
    $paciente = $result->fetch_assoc();
} else {
    echo "Paciente no encontrado.";
    $stmt->close();
    $conn->close();
    exit;
}

// Si se ha enviado el formulario para crear el HOE
if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] === 'POST' && isset($_POST['create_hoe']))
{
    // Iniciar transacción
    $conn->begin_transaction();

    try {
        // Crear registros relacionados
        $stmt_anamnesis = $conn->prepare("INSERT INTO Anamnesis
(idAnamnesis) VALUES (NULL)");
        $stmt_anamnesis->execute();
        $idAnamnesis = $conn->insert_id;

        $stmt_pruebas_preliminares = $conn->prepare("INSERT INTO
Pruebas_Preliminares (idPruebas_Preliminares) VALUES (NULL)");
        $stmt_pruebas_preliminares->execute();
        $idPruebasPreliminares = $conn->insert_id;
    }
}

```

```

        $stmt_refraccion_subjetiva = $conn->prepare("INSERT INTO
Refracción_Subjetiva (idRefracción_Subjetiva) VALUES (NULL)");
        $stmt_refraccion_subjetiva->execute();
        $idRefraccionSubjetiva = $conn->insert_id;

        $stmt_pruebas_complementarias = $conn->prepare("INSERT INTO
Pruebas_Complementarias (idPruebas_Complementarias) VALUES (NULL)");
        $stmt_pruebas_complementarias->execute();
        $idPruebasComplementarias = $conn->insert_id;

        $stmt_pruebas_salud_ocular = $conn->prepare("INSERT INTO
Pruebas_de_Salud_Ocular (idPruebas_de_Salud_Ocular) VALUES (NULL)");
        $stmt_pruebas_salud_ocular->execute();
        $idPruebasSaludOcular = $conn->insert_id;

        // Crear el registro de HOE
        $stmt_hoe = $conn->prepare("INSERT INTO HOE (idHOE,
paciente_idPaciente, Anamnesis_idAnamnesis,
Pruebas_Preliminares_idPruebas_Preliminares,
Refracción_Subjetiva_idRefracción_Subjetiva,
Pruebas_Complementarias_idPruebas_Complementarias,
Pruebas_de_Salud_Ocular_idPruebas_de_Salud_Ocular, Fecha_Hora) VALUES
(NULL, ?, ?, ?, ?, ?, ?, NOW())");
        $stmt_hoe->bind_param("iiiiii", $idPaciente, $idAnamnesis,
$idPruebasPreliminares, $idRefraccionSubjetiva,
$idPruebasComplementarias, $idPruebasSaludOcular);
        $stmt_hoe->execute();

        // Obtener el idHOE recién creado
        $idHOE = $conn->insert_id;

        // Commit the transaction
        $conn->commit();

        // Redirigir a la nueva página de HOE
        header("Location: ver_hoe.php?idHOE=" . $idHOE);
        exit;
    } catch (Exception $e) {
        // Rollback the transaction if any error occurs
        $conn->rollback();
        echo "Error: " . $e->getMessage();
    }
}

// Si se ha enviado el formulario para crear la Derivación
if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] === 'POST' &&
isset($_POST['create_derivacion'])) {
    // Iniciar transacción

```

```

$conn->begin_transaction();

try {
    // Crear el registro de Derivación
    $stmt_derivacion = $conn->prepare("INSERT INTO Derivacion
(idDerivacion, paciente_idPaciente, Fecha_Hora, HL7v2_message,
DICOM_message) VALUES (NULL, ?, NOW(), '', '')");
    $stmt_derivacion->bind_param("i", $idPaciente);
    $stmt_derivacion->execute();

    // Obtener el idDerivacion recién creado
    $idDerivacion = $conn->insert_id;

    // Commit the transaction
    $conn->commit();

    // Redirigir a la nueva página de Derivación
    header("Location: ver_derivacion.php?idDerivacion=" .
$idDerivacion);
    exit;
} catch (Exception $e) {
    // Rollback the transaction if any error occurs
    $conn->rollback();
    echo "Error: " . $e->getMessage();
}
}
?>

<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
    <style>
        body {
            font-family: Arial, sans-serif;
            background-color: #f4f4f9;
            color: #333;
        }
        .header {
            display: flex;
            align-items: center;
            justify-content: space-between;
            margin-bottom: 20px;
        }
        .logo img {
            height: 80px;
            width: auto;
            margin-right: 20px;
        }
        .title {

```

```

        position: absolute;
        left: 42%;
        text-align: center;
        color: #0056b3;
        font-size: 24px;
        margin-bottom: 20px;
        padding-bottom: 10px;
        border-bottom: 2px solid #0056b3;
    }
    .container {
        width: 80%;
        margin: 30px auto;
        padding: 20px;
        background-color: #fff;
        border: 1px solid #ddd;
        border-radius: 10px;
        box-shadow: 0 0 10px rgba(0,0,0,0.1);
    }

    .section-title {
        font-size: 18px;
        color: #0056b3;
        margin-top: 20px;
        margin-bottom: 10px;
        padding-bottom: 5px;
        border-bottom: 1px solid #ddd;
    }

    .patient-details {
        display: flex;
        flex-wrap: wrap;
    }

    .patient-details .left, .patient-details .right {
        flex: 1;
        padding: 10px;
    }

    .hoe-item a {
        text-decoration: none;
        color: inherit;
    }

    .no-link {
        text-decoration: none; /* Sin subrayado */
        color: #000; /* Color negro */
        transition: text-shadow 0.2s ease; /* Transición suave para
el efecto */
        font-size: 16px; /* Tamaño de fuente ajustado */
    }

    .no-link:hover {
        text-shadow: 0 1px 0 #808080; /* Efecto de hundimiento */
    }

```

```

    }
    .create-hoe-button, .create-derivacion-button {
        display: block;
        width: 200px;
        margin: 20px auto;
        padding: 10px 20px;
        text-align: center;
        background-color: #0056b3;
        color: white;
        text-decoration: none;
        border-radius: 5px;
    }
    .create-hoe-button:hover, .create-derivacion-button:hover {
        background-color: #004494;
    }
    .history-list {
        list-style-type: none;
        padding: 0;
    }
    .history-list li {
        background-color: #f0f0f0;
        margin: 10px 0;
        padding: 10px;
        border-radius: 8px;
    }
    .arrow-btn2 {
        float: left;
        color: gray;
        cursor: pointer;
        padding: 10px 15px;
        text-decoration: none;
        font-size: 25px;
        margin-top: -25px;
    }
</style>
</head>
<body>
    <div class="container">
        <div class="header">
            <div class="logo">
                
                </div>
                <h1 class="title">Ficha del Paciente</h1>
            </div>
            <div class="patient-details">
                <div class="left">
                    <p class="section-title">Datos del Paciente</p>

```

```

        <p><strong>Nombre:</strong> <?php echo
htmlspecialchars($paciente['Nombre']); ?></p>
        <p><strong>Apellidos:</strong> <?php echo
htmlspecialchars($paciente['Primer_apellido'] . ' ' .
$paciente['Segundo_apellido']); ?></p>
        <p><strong>NIF/NIE:</strong> <?php echo
htmlspecialchars($paciente['Nif_nie']); ?></p>
        <p><strong>Número de la Seguridad Social:</strong> <?php
echo htmlspecialchars($paciente['Numero_seguridad_social']); ?></p>
        <p><strong>Fecha de Nacimiento:</strong> <?php echo
htmlspecialchars(date('d/m/Y',
strtotime($paciente['Fecha_nacimiento']))); ?></p>
        <p class="section-title">Datos de Contacto</p>
        <p><strong>Email:</strong> <?php echo
htmlspecialchars($paciente['Email']); ?></p>
        <p><strong>Móvil:</strong> <?php echo
htmlspecialchars($paciente['Movil']); ?></p>
    </div>
    <div class="right">
        <?php if (!empty($paciente['Nombre_representante_legal'])):
?>
            <div class="representative">
                <p class="section-title">Datos del Representante
Legal</p>
                <p><strong>Nombre:</strong> <?php echo
htmlspecialchars($paciente['Nombre_representante_legal']); ?></p>
                <p><strong>Apellidos:</strong> <?php echo
htmlspecialchars($paciente['Primer_apellido_representante_legal'] . ' ' .
$paciente['Segundo_apellido_representante_legal']); ?></p>
                <p><strong>NIF/NIE:</strong> <?php echo
htmlspecialchars($paciente['Nif_nie_representante_legal']); ?></p>
                <p><strong>Fecha de Nacimiento:</strong> <?php echo
htmlspecialchars(date('d/m/Y',
strtotime($paciente['Fecha_nacimiento_representante_legal']))); ?></p>
                <p><strong>Email:</strong> <?php echo
htmlspecialchars($paciente['Email_representante_legal']); ?></p>
            </div>
            <?php endif; ?>
        </div>
    </div>

    <div class="search-results">
        <p class="section-title">Historial de Exploraciones
Optométricas</p>
        <?php
// Consultar los HOE del paciente
$stmt_hoe = $conn->prepare("SELECT idHOE, Fecha_Hora FROM HOE
WHERE paciente_idPaciente = ? ORDER BY Fecha_Hora DESC");
$stmt_hoe->bind_param("i", $idPaciente);

```

```

$stmt_hoe->execute();
$result_hoe = $stmt_hoe->get_result();

if ($result_hoe->num_rows > 0) {
    echo "<ul class='history-list'>";
    while ($row = $result_hoe->fetch_assoc()) {
        echo "<li>";
        echo "<a class='no-link' href='ver_hoe.php?idHOE=" .
$row['idHOE'] . "'>" . date('d/m/Y H:i:s', strtotime($row['Fecha_Hora']))
. "</a>";
        echo "</li>";
    }
    echo "</ul>";
} else {
    echo "<p>No hay historial de exploraciones para este
paciente.</p>";
}
?>
</div>

<form method="post">
    <button type="submit" name="create_hoe" class="create-hoe-
button">Crear HOE</button>
</form>

<div class="search-results">
    <p class="section-title">Derivaciones del Paciente</p>
    <?php
    // Consultar las Derivaciones del paciente
    $stmt_derivacion = $conn->prepare("SELECT idDerivacion,
Fecha_Hora FROM Derivacion WHERE paciente_idPaciente = ? ORDER BY
Fecha_Hora DESC");
    $stmt_derivacion->bind_param("i", $idPaciente);
    $stmt_derivacion->execute();
    $result_derivacion = $stmt_derivacion->get_result();

    if ($result_derivacion->num_rows > 0) {
        echo "<ul class='history-list'>";
        while ($row = $result_derivacion->fetch_assoc()) {
            echo "<li>";
            echo "<a class='no-link'
href='ver_derivacion.php?idDerivacion=" . $row['idDerivacion'] . "'>" .
date('d/m/Y H:i:s', strtotime($row['Fecha_Hora'])) . "</a>";
            echo "</li>";
        }
        echo "</ul>";
    } else {
        echo "<p>No hay derivaciones para este paciente.</p>";
    }
}

```

```

        ?>
    </div>

    <form method="post">
        <button type="submit" name="create_derivacion" class="create-derivacion-button">Crear Derivación</button>
    </form>

    <a href="entorno_web_rural.php " class="arrow-btn2">↔</a>
</div>
</body>
</html>

<?php
// Cerrar conexión
$stmt->close();
$stmt_hoe->close();
$stmt_derivacion->close();
$conn->close();
?>

```

ver_derivacion.php

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <link rel="icon"
href="https://github.com/RaulUrriza/OpticaRural/blob/main/OIG3.png?raw=true" type="image/png" sizes="24x24">
    <title>Optica Rural</title>
</head>
</html>
<?php
session_start();

// Verificar si el usuario está autenticado
if (!isset($_SESSION['authenticated']) || $_SESSION['authenticated'] !== true) {
    header("Location: Optica_Rural.html"); // Redirigir al usuario a la página de inicio de sesión si no está autenticado
    exit;
}

// Verificar si se ha pasado el idDerivacion como parámetro
if (!isset($_GET['idDerivacion'])) {
    echo "ID de derivación no especificado.";
}

```

```

        exit;
    }

$idDerivacion = $_GET['idDerivacion'];

    // Por temas de seguridad se borra los datos de la DB
    $servername = "*****";
    $username = "*****";
    $password = "*****";
    $dbname = "*****";

// Crear conexión
$conn = new mysqli($servername, $username, $password, $dbname);

// Comprobar conexión
if ($conn->connect_error) {
    die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
}

// Preparar la consulta para los detalles de la derivación
$stmt = $conn->prepare("SELECT HL7v2_message, DICOM_message,
paciente_idPaciente FROM Derivacion WHERE idDerivacion = ?");
$stmt->bind_param("i", $idDerivacion);
$stmt->execute();
$result = $stmt->get_result();

if ($result->num_rows > 0) {
    $derivacion = $result->fetch_assoc();
    $idPaciente = $derivacion['paciente_idPaciente']; // Obtener el
idPaciente de la consulta
} else {
    echo "Derivación no encontrada.";
    $stmt->close();
    $conn->close();
    exit;
}

// Si el método de solicitud es POST, manejar la subida de archivos
if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] === 'POST') {
    // Verificar si se han subido archivos
    if (isset($_FILES['files'])) {
        $dicomMessages = [];
        foreach ($_FILES['files']['tmp_name'] as $file) {
            $uploadedFilePath = 'temp/' . basename($file);
            move_uploaded_file($file, $uploadedFilePath);

            // Llamar a GDCM para convertir la imagen a DICOM
            $outputFilePath = 'ConvertedFiles/' . basename($file, '.jpg')
. '.dcm';

```

```

    $cmd = "gdcmdump $uploadedFilePath";
    $output = shell_exec($cmd);

    // Añadir información de cabecera DICOM utilizando gdcmanon
    $cmd = "gdcmanon -i $uploadedFilePath -o $outputFilePath -d";
    shell_exec($cmd);

    // Leer el contenido del archivo DICOM convertido
    $dicomMessage = file_get_contents($outputFilePath);
    $dicomMessages[] = $dicomMessage;
}

// Unir todos los mensajes DICOM en un solo string
$dicomMessageString = implode("\n", $dicomMessages);

// Guardar el mensaje DICOM en la base de datos
$updateStmt = $conn->prepare("UPDATE Derivacion SET DICOM_message
= ? WHERE idDerivacion = ?");
$updateStmt->bind_param("si", $dicomMessageString,
$idDerivacion);
$updateStmt->execute();
$updateStmt->close();

// Responder con el mensaje DICOM
header('Content-Type: application/json');
echo json_encode(['dicomMessage' => $dicomMessageString]);
exit;
} else {
    http_response_code(400);
    echo json_encode(['error' => 'No files uploaded']);
    exit;
}

// Verificar si se han subido archivos
if (isset($_FILES['files']) && isset($_POST['idDerivacion'])) {
    $idDerivacion = $_POST['idDerivacion'];
    $dicomMessages = [];

    foreach ($_FILES['files']['tmp_name'] as $file) {
        $uploadedFilePath = 'temp/' . basename($file);
        move_uploaded_file($file, $uploadedFilePath);

        // Aquí deberías manejar la conversión y almacenamiento según
        el tipo de mensaje (HL7v2 o DICOM)
        // Para DICOM, el código que ya tienes está bien.

        // Ejemplo de almacenamiento de HL7v2 (deberías ajustar esto
        según tu aplicación)
        if ($messageType === 'HL7v2') {
            // Guardar el mensaje HL7v2 en la base de datos

```

```

        // Suponiendo que actualizas la tabla Derivacion para
        HL7v2
        $updateStmt = $conn->prepare("UPDATE Derivacion SET
        HL7v2_message = ? WHERE idDerivacion = ?");
        $updateStmt->bind_param("si", $hl7v2MessageString,
        $idDerivacion);
        $updateStmt->execute();
        $updateStmt->close();

        // Responder con mensaje de éxito o el mensaje
        actualizado
        header('Content-Type: application/json');
        echo json_encode(['hl7v2Message' =>
        $hl7v2MessageString]);
        exit;
    }
}
}
}
?>

<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
    scale=1.0">
    <title>Detalles de Derivación</title>
    <style>
        body {
            font-family: Arial, sans-serif;
            background-color: #f4f4f9;
            color: #333;
        }
        .container {
            width: 80%;
            margin: 30px auto;
            padding: 20px;
            background-color: #fff;
            border: 1px solid #ddd;
            border-radius: 10px;
            box-shadow: 0 0 10px rgba(0,0,0,0.1);
        }
        .section-title {
            font-size: 18px;
            color: #0056b3;
            margin-top: 20px;
            margin-bottom: 10px;
            padding-bottom: 5px;

```

```

        border-bottom: 1px solid #ddd;
    }
    .details {
        margin-top: 20px;
    }
    .details p {
        font-size: 16px;
        margin: 10px 0;
    }
    #drop-zone {
        margin-top: 20px;
        padding: 20px;
        border: 2px dashed #ddd;
        border-radius: 10px;
        text-align: center;
        cursor: pointer;
    }
    #file-input {
        display: none;
    }
</style>
</head>
<body>
    <div class="container">
        <h1 class="section-title">Detalles de la Derivación</h1>
        <div class="details">
            <p><strong>Mensaje HL7v2:</strong></p>
            <div id="drop-zone-hl7" class="drop-zone">Arrastra y suelta
el mensaje aquí o haz clic para seleccionar archivos</div>
            <input type="file" id="file-input-hl7" class="file-input"
multiple>
            <p><strong>Mensaje DICOM:</strong></p>
            <div id="drop-zone-dicom" class="drop-zone">Arrastra y suelta
el mensaje aquí o haz clic para seleccionar archivos</div>
            <input type="file" id="file-input-dicom" class="file-input"
multiple>
        </div>
        </div>
        <a href="detalle_paciente.php?idPaciente=<?php echo $idPaciente;
?>" class="arrow-btn2">↔</a>
    </div>

    <script>
const dropZoneHL7 = document.getElementById('drop-zone-hl7');
const dropZoneDICOM = document.getElementById('drop-zone-dicom');
const fileInputHL7 = document.getElementById('file-input-hl7');
const fileInputDICOM = document.getElementById('file-input-dicom');

// Función para manejar los archivos

```

```

function handleFiles(files, messageType) {
  const formData = new FormData();
  for (const file of files) {
    formData.append('files[]', file);
  }
  formData.append('idDerivacion', <?php echo
json_encode($idDerivacion); ?>); // Enviar el idDerivacion

  fetch(window.location.href, {
    method: 'POST',
    body: formData
  })
  .then(response => response.json())
  .then(data => {
    if (messageType === 'HL7v2') {
      // Actualizar la interfaz con el mensaje HL7v2 (si
necesario)
      console.log('Mensaje HL7v2 subido correctamente:', data);
    } else if (messageType === 'DICOM') {
      // Actualizar la interfaz con el mensaje DICOM
      const dicomMessageDiv = document.getElementById('dicom-
message');
      dicomMessageDiv.innerHTML =
`<p>${data.dicomMessage}</p>`;
    }
  })
  .catch(error => console.error('Error:', error));
}

// Event listeners para el área de soltar y el input de archivo HL7v2
dropZoneHL7.addEventListener('click', () => fileInputHL7.click());
dropZoneHL7.addEventListener('dragover', (e) => {
  e.preventDefault();
  dropZoneHL7.style.backgroundColor = '#f0f0f0';
});
dropZoneHL7.addEventListener('dragleave', () => {
  dropZoneHL7.style.backgroundColor = '#fff';
});
dropZoneHL7.addEventListener('drop', (e) => {
  e.preventDefault();
  dropZoneHL7.style.backgroundColor = '#fff';
  const files = e.dataTransfer.files;
  handleFiles(files, 'HL7v2');
});
fileInputHL7.addEventListener('change', (e) => {
  const files = e.target.files;
  handleFiles(files, 'HL7v2');
});

```

```

    // Event listeners para el área de soltar y el input de archivo DICOM
    dropZoneDICOM.addEventListener('click', () =>
fileInputDICOM.click());
    dropZoneDICOM.addEventListener('dragover', (e) => {
        e.preventDefault();
        dropZoneDICOM.style.backgroundColor = '#f0f0f0';
    });
    dropZoneDICOM.addEventListener('dragleave', () => {
        dropZoneDICOM.style.backgroundColor = '#fff';
    });
    dropZoneDICOM.addEventListener('drop', (e) => {
        e.preventDefault();
        dropZoneDICOM.style.backgroundColor = '#fff';
        const files = e.dataTransfer.files;
        handleFiles(files, 'DICOM');
    });
    fileInputDICOM.addEventListener('change', (e) => {
        const files = e.target.files;
        handleFiles(files, 'DICOM');
    });
</script>
</body>
</html>

<?php
// Cerrar conexión
$stmt->close();
$conn->close();
?>

```

ver_hoe.php

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1.0">
    <link rel="icon"
href="https://github.com/RaulUrriza/OpticaRural/blob/main/OIG3.png?raw=tr
ue" type="image/png" sizes="24x24">
    <title>Optica Rural</title>
</head>
</html>
<?php
session_start();

if (!isset($_SESSION['authenticated']) || $_SESSION['authenticated'] !==
true) {

```

```

        header("Location: Optica_Rural.html");
        exit;
    }

    if (!isset($_GET['idHOE'])) {
        echo "ID de HOE no especificado.";
        exit;
    }

    $idHOE = intval($_GET['idHOE']);

    // Por temas de seguridad se borra los datos de la DB
    $servername = "*****";
    $username = "*****";
    $password = "*****";
    $dbname = "*****";

    $conn = new mysqli($servername, $username, $password, $dbname);

    if ($conn->connect_error) {
        die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
    }

    $stmt = $conn->prepare("SELECT * FROM HOE WHERE idHOE = ?");
    $stmt->bind_param("i", $idHOE);
    $stmt->execute();
    $result = $stmt->get_result();

    if ($result->num_rows > 0) {
        $hoe = $result->fetch_assoc();
        $pacienteId = $hoe['paciente_idPaciente'];
        $anamnesisId = $hoe['Anamnesis_idAnamnesis'];
        $pruebasPreliminaresId =
        $hoe['Pruebas_Preliminares_idPruebas_Preliminares'];
        $refraccionSubjetivaId =
        $hoe['Refracción_Subjetiva_idRefracción_Subjetiva'];
        $pruebasComplementariasId =
        $hoe['Pruebas_Complementarias_idPruebas_Complementarias'];
        $pruebasSaludOcularId =
        $hoe['Pruebas_de_Salud_Ocular_idPruebas_de_Salud_Ocular'];

        function fetchDetails($conn, $table, $id, $idColumn) {
            $stmt = $conn->prepare("SELECT * FROM $table WHERE $idColumn =
            ?");
            $stmt->bind_param("i", $id);
            $stmt->execute();
            return $stmt->get_result()->fetch_assoc();
        }
    }

```

```

        $anamnesis = fetchDetails($conn, 'Anamnesis', $anamnesisId,
'idAnamnesis');
        $pruebasPreliminares = fetchDetails($conn, 'Pruebas_Preliminares',
$pruebasPreliminaresId, 'idPruebas_Preliminares');
        $refraccionSubjetiva = fetchDetails($conn, 'Refracción_Subjetiva',
$refraccionSubjetivaId, 'idRefracción_Subjetiva');
        $pruebasComplementarias = fetchDetails($conn,
'Pruebas_Complementarias', $pruebasComplementariasId,
'idPruebas_Complementarias');
        $pruebasSaludOcular = fetchDetails($conn, 'Pruebas_de_Salud_Ocular',
$pruebasSaludOcularId, 'idPruebas_de_Salud_Ocular');
    } else {
        echo "HOE no encontrado.";
        $stmt->close();
        $conn->close();
        exit;
    }

if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] == 'POST') {
    $motivoConsulta = $_POST['motivo_consulta'];
    if ($motivoConsulta === 'otro') {
        $motivoConsulta = 'Otro: ' . substr($_POST['otro_text'], 0, 255);
    }

    $wearGlasses = $_POST['wear_glasses'];
    $glassesType = $_POST['glasses_type'];
    $wearContactLenses = $_POST['wear_contact_lenses'];
    $contactLensesFrequency = $_POST['contact_lenses_frequency'];
    $contactLensesType = $_POST['contact_lenses_type'];

    if ($wearGlasses === 'No') {
        $glassesType = '';
    }

    if ($wearContactLenses === 'No') {
        $contactLensesFrequency = '';
        $contactLensesType = '';
    }

    $historiaOcular = "Gafas: $wearGlasses ($glassesType); Lentes de
Contacto: $wearContactLenses ($contactLensesFrequency días/semana,
$contactLensesType)";

    $sintomas = isset($_POST['sintomas']) ? implode(", ",
$_POST['sintomas']) : '';

    if (isset($_POST['sintomas']) && in_array('otro',
$_POST['sintomas'])) {
        $sintomas = array_filter($_POST['sintomas'], function($value) {

```

```

        return $value !== 'otro';
    });

    if (!empty($_POST['otro_text_sintomas'])) {
        $sintomas[] = 'Otro: ' . substr($_POST['otro_text_sintomas'],
0, 255);
    }

    $sintomas = implode(", ", $sintomas);
}

$diagnosticoPrevio = isset($_POST['Diagnostico_tratamiento_previo'])
? implode(", ", $_POST['Diagnostico_tratamiento_previo']) : '';

if (isset($_POST['Diagnostico_tratamiento_previo']) &&
in_array('otro', $_POST['Diagnostico_tratamiento_previo'])) {
    $diagnosticoPrevio =
array_filter($_POST['Diagnostico_tratamiento_previo'], function($value) {
        return $value !== 'otro';
    });

    if (!empty($_POST['otro_text_Diagnostico_tratamiento_previo'])) {
        $diagnosticoPrevio[] = 'Otro: ' .
substr($_POST['otro_text_Diagnostico_tratamiento_previo'], 0, 255);
    }

    $diagnosticoPrevio = implode(", ", $diagnosticoPrevio);
}

$historiaMedica = isset($_POST['Historia_medica']) ? implode(", ",
$_POST['Historia_medica']) : '';

if (isset($_POST['Historia_medica']) && in_array('otro',
$_POST['Historia_medica'])) {
    $historiaMedica = array_filter($_POST['Historia_medica'],
function($value) {
        return $value !== 'otro';
    });

    if (!empty($_POST['otro_text_Historia_medica'])) {
        $historiaMedica[] = 'Otro: ' .
substr($_POST['otro_text_Historia_medica'], 0, 255);
    }

    $historiaMedica = implode(", ", $historiaMedica);
}

```

```

    $Historiafamiliar = isset($_POST['Historia_familiar']) ? implode(",
", $_POST['Historia_familiar']) : '';

    if (isset($_POST['Historia_familiar']) && in_array('otro',
$_POST['Historia_familiar'])) {
        $Historiafamiliar = array_filter($_POST['Historia_familiar'],
function($value) {
            return $value !== 'otro';
        });

        if (!empty($_POST['otro_text_Historia_familiar'])) {
            $Historiafamiliar[] = 'Otro: ' .
substr($_POST['otro_text_Historia_familiar'], 0, 255);
        }

        $Historiafamiliar = implode(", ", $Historiafamiliar);
    }

    $Habitosusuario = isset($_POST['Habitos_del_usuario']) ? implode(",
", $_POST['Habitos_del_usuario']) : '';

    if (isset($_POST['Habitos_del_usuario']) && in_array('otro',
$_POST['Habitos_del_usuario'])) {
        $Habitosusuario = array_filter($_POST['Habitos_del_usuario'],
function($value) {
            return $value !== 'otro';
        });

        if (!empty($_POST['otro_text_Habitos_del_usuario'])) {
            $Habitosusuario[] = 'Otro: ' .
substr($_POST['otro_text_Habitos_del_usuario'], 0, 255);
        }

        $Habitosusuario = implode(", ", $Habitosusuario);
    }

    $medicamentos = $_POST['Medicamentos'];
    $alergias = $_POST['Alergias'];

    // Capturar datos de Rx Previa
    $RxPrevia_esfera_OD = $_POST['RxPrevia_esfera_OD'];
    $RxPrevia_astigmatismo_OD = $_POST['RxPrevia_astigmatismo_OD'];
    $EjePrevio_astigmatismo_OD = $_POST['EjePrevio_astigmatismo_OD'];
    $RxPrevia_esfera_OI = $_POST['RxPrevia_esfera_OI'];
    $RxPrevia_astigmatismo_OI = $_POST['RxPrevia_astigmatismo_OI'];
    $EjePrevio_astigmatismo_OI = $_POST['EjePrevio_astigmatismo_OI'];
    $AV_RxPrevia_OD = $_POST['AV_RxPrevia_OD'];
    $AV_RxPrevia_OI = $_POST['AV_RxPrevia_OI'];

```

```

// Actualización de los datos en la base de datos
$stmtUpdate = $conn->prepare("UPDATE Anamnesis SET
    Motivo_de_la_consulta = ?,
    Historia_ocular = ?,
    Sintomas = ?,
    Diagnostico_tratamiento_previo = ?,
    Medicamentos = ?,
    Alergias = ?,
    Historia_medica = ?,
    Historia_familiar = ?,
    Habitos_del_usuario = ?,
    RxPrevia_esfera_OD = ?,
    RxPrevia_astigmatismo_OD = ?,
    EjePrevio_astigmatismo_OD = ?,
    RxPrevia_esfera_OI = ?,
    RxPrevia_astigmatismo_OI = ?,
    EjePrevio_astigmatismo_OI = ?,
    AV_RxPrevia_OD = ?,
    AV_RxPrevia_OI = ?
    WHERE idAnamnesis = ?");
$stmtUpdate->bind_param("ssssssssssssssssi",
    $motivoConsulta, $historiaOcular, $sintomas, $diagnosticoPrevio,
    $medicamentos, $alergias, $historiaMedica, $Historiafamiliar,
    $Habitosusuario, $RxPrevia_esfera_OD,
    $RxPrevia_astigmatismo_OD, $EjePrevio_astigmatismo_OD,
    $RxPrevia_esfera_OI,
    $RxPrevia_astigmatismo_OI, $EjePrevio_astigmatismo_OI,
    $AV_RxPrevia_OD, $AV_RxPrevia_OI, $anamnesisId);
if ($stmtUpdate->execute()) {
    echo "Datos actualizados correctamente.";
} else {
    echo "Error al actualizar los datos: " . $stmtUpdate->error;
}
$stmtUpdate->close();
$anamnesis = fetchDetails($conn, 'Anamnesis', $anamnesisId,
'idAnamnesis');
}

$stmt->close();
$conn->close();

$glassesInfo = [];
if (preg_match("/Gafas: (Sí|No) \((.*?)\)\/",
$anamnesis['Historia_ocular'], $matches)) {
    $glassesInfo['wear'] = $matches[1];
    $glassesInfo['type'] = $matches[2];
}

```

```

$contactLensesInfo = [];
if (preg_match("/Lentes de Contacto: (Sí|No) \((\d+) días\/semana,
(.*?)\)\/", $anamnesis['Historia_ocular'], $matches)) {
    $contactLensesInfo['wear'] = $matches[1];
    $contactLensesInfo['frequency'] = $matches[2];
    $contactLensesInfo['type'] = $matches[3];
}

$displayOtherSintomas = strpos($anamnesis['Sintomas'], 'Otro:') !==
false;
$otherSintomasText = $displayOtherSintomas ?
substr($anamnesis['Sintomas'], strpos($anamnesis['Sintomas'], 'Otro:') +
6) : '';

$displayOtherDiagnostico =
strpos($anamnesis['Diagnostico_tratamiento_previo'], 'Otro:') !== false;
$otherDiagnosticoText = $displayOtherDiagnostico ?
substr($anamnesis['Diagnostico_tratamiento_previo'],
strpos($anamnesis['Diagnostico_tratamiento_previo'], 'Otro:') + 6) : '';

$displayOtherhistoriaMedica = strpos($anamnesis['Historia_medica'],
'Otro:') !== false;
$otherhistoriaMedicaText = $displayOtherhistoriaMedica ?
substr($anamnesis['Historia_medica'],
strpos($anamnesis['Historia_medica'], 'Otro:') + 6) : '';

$displayOtherHistoriafamiliar = strpos($anamnesis['Historia_familiar'],
'Otro:') !== false;
$otherHistoriafamiliarText = $displayOtherHistoriafamiliar ?
substr($anamnesis['Historia_familiar'],
strpos($anamnesis['Historia_familiar'], 'Otro:') + 6) : '';

$displayOtherHabitosusuario = strpos($anamnesis['Habitos_del_usuario'],
'Otro:') !== false;
$otherHabitosusuarioText = $displayOtherHabitosusuario ?
substr($anamnesis['Habitos_del_usuario'],
strpos($anamnesis['Habitos_del_usuario'], 'Otro:') + 6) : '';
?>

<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
    <style>
        body {
            font-family: Arial, sans-serif;
            background-color: #f4f4f9;
            color: #333;
        }
        .container {

```

```

        width: 80%;
        margin: 30px auto;
        padding: 20px;
        background-color: #fff;
        border: 1px solid #ddd;
        border-radius: 10px;
        box-shadow: 0 0 10px rgba(0,0,0,0.1);
    }
    .section-title {
        font-size: 16px;
        color: grey;
        margin-top: 20px;
        margin-bottom: 10px;
        padding-bottom: 5px;
        border-bottom: 1px solid #ddd;
    }

    .section-title2 {
        font-size: 18px;
        color: #0056b3;
        margin-top: 20px;
        margin-bottom: 10px;
        padding-bottom: 5px;
    }

    .details {
        padding: 10px 0;
    }

    .edit-btn {
        background-color: #007bff;
        color: white;
        padding: 10px 20px;
        margin-top: -5px;
        border: none;
        border-radius: 5px;
        cursor: pointer;
        float: right;
    }

    .edit-btn:focus {
        outline: none;
    }

    .text-box {
        margin-top: 10px;
    }

    textarea {
        width: calc(40% - 20px);
        height: 100px;
        resize: vertical;
        border-radius: 10px;
    }

```

```

}
.details p {
    margin-bottom: 15px;
}
.details label {
    display: block;
    font-weight: bold;
    margin-bottom: 5px;
}
.details input[type="text"],
.details select,
.details textarea {
    flex: 1;
    padding: 10px;
    border: 1px solid #ccc;
    border-radius: 5px;
    box-sizing: border-box;
}
.details select {
    padding: 8px;
}
.question-right {
    margin-left: 50px;
    display: block;
}
.question-right2 {
    margin-left: 50px;
    margin-top: -20px;
}
.question-right3 {
    margin-left: 50px;
    margin-top: 20px;
}
.question-right4 {
    margin-left: 50px;
}
.sintomas-grid {
    display: grid;
    grid-template-columns: repeat(auto-fill, minmax(200px, 1fr));
    gap: 10px;
}
.sintomas-grid option {
    display: block;
}
table {
    border-collapse: collapse;
    width: 100%;
}
th, td {

```

```

        border: 1px solid #000;
        text-align: center;
        padding: 8px;
    }
    th {
        background-color: #f2f2f2;
    }
    input[type="number"] {
        text-align: center;
        border: none;
        width: 100%;
        box-sizing: border-box;
    }
    input[type="number"]:disabled {
        background-color: transparent;
    }
    .arrow-btn {
        float: right;
        color: gray;
        cursor: pointer;
        padding: 10px 15px;
        text-decoration: none;
        font-size: 25px;
        margin-top: -25px;
    }
    .arrow-btn2 {
        float: left;
        color: gray;
        cursor: pointer;
        padding: 10px 15px;
        text-decoration: none;
        font-size: 25px;
        margin-top: -25px;
    }
    .hidden-link {
        text-decoration: #006BBF;
        pointer-events: auto; /* Ensure the link is still clickable
*/
    }
    a:link{
        color:#006BBF;
    }
    a:visited{
        color:#006BBF;
    }
    a:hover{
        color:#006BBF;
    }
    a:focus{

```

```

        color:#006BBF;
    }
    a:active{
        color:#006BBF;
    }
</style>

<script>
    function enableEditing() {
        var inputs = document.querySelectorAll('input, select,
textarea');
        for (var i = 0; i < inputs.length; i++) {
            inputs[i].disabled = false;
        }
        document.getElementById('edit-btn').style.display = 'none';
        document.getElementById('save-btn').style.display = 'inline-
block';
    }

    function saveChanges() {
        document.getElementById('edit-form').submit();
    }

    function toggleGlassesType() {
        var glassesSelect = document.getElementById('wear_glasses');
        var glassesType =
document.getElementById('glasses_type_container');
        glassesType.style.display = (glassesSelect.value === 'Sí') ?
'inline-block' : 'none';
    }

    function toggleContactLensesDetails() {
        var contactLensesSelect =
document.getElementById('wear_contact_lenses');
        var contactLensesDetails =
document.getElementById('contact_lenses_details');
        contactLensesDetails.style.display =
(contactLensesSelect.value === 'Sí') ? 'inline-block' : 'none';
    }

    function toggleOtherTextBox() {
        var motivoConsultaSelect =
document.getElementById('motivo_consulta');
        var otroText = document.getElementById('otro_text');
        otroText.style.display = (motivoConsultaSelect.value ===
'otro') ? 'inline-block' : 'none';
    }

    function toggleOtherSintomas() {

```

```

        var sintomasCheckboxes =
document.getElementsByName('sintomas[]');
        var otroText = document.getElementById('otro_text_sintomas');
        var otroChecked = false;
        for (var i = 0; i < sintomasCheckboxes.length; i++) {
            if (sintomasCheckboxes[i].value === 'otro' &&
sintomasCheckboxes[i].checked) {
                otroChecked = true;
                break;
            }
        }
        otroText.style.display = otroChecked ? 'inline-block' :
'none';
    }

    function toggleOtherDiagnostico() {
        var DiagnosticoCheckboxes =
document.getElementsByName('Diagnostico_tratamiento_previo[]');
        var otroText =
document.getElementById('otro_text_Diagnostico_tratamiento_previo');
        var otroChecked = false;
        for (var i = 0; i < DiagnosticoCheckboxes.length; i++) {
            if (DiagnosticoCheckboxes[i].value === 'otro'
&&DiagnosticoCheckboxes[i].checked) {
                otroChecked = true;
                break;
            }
        }
        otroText.style.display = otroChecked ? 'inline-block' :
'none';
    }

    function toggleOtherHistoriamedica() {
        var historiaMedicaCheckboxes =
document.getElementsByName('Historia_medica[]');
        var otroText =
document.getElementById('otro_text_Historia_medica');
        var otroChecked = false;
        for (var i = 0; i < historiaMedicaCheckboxes.length; i++) {
            if (historiaMedicaCheckboxes[i].value === 'otro' &&
historiaMedicaCheckboxes[i].checked) {
                otroChecked = true;
                break;
            }
        }
        otroText.style.display = otroChecked ? 'inline-block' :
'none';
    }

```

```

        function toggleOtherHistoriafamiliar() {
            var HistoriafamiliarCheckboxes =
document.getElementsByName('Historia_familiar[]');
            var otroText =
document.getElementById('otro_text_Historia_familiar');
            var otroChecked = false;
            for (var i = 0; i < HistoriafamiliarCheckboxes.length; i++) {
                if (HistoriafamiliarCheckboxes[i].value === 'otro' &&
HistoriafamiliarCheckboxes[i].checked) {
                    otroChecked = true;
                    break;
                }
            }
            otroText.style.display = otroChecked ? 'inline-block' :
'none';
        }

        function toggleOtherHabitosusuario() {
            var HabitousuarioCheckboxes =
document.getElementsByName('Habitos_del_usuario[]');
            var otroText =
document.getElementById('otro_text_Habitos_del_usuario');
            var otroChecked = false;
            for (var i = 0; i < HabitousuarioCheckboxes.length; i++) {
                if (HabitousuarioCheckboxes[i].value === 'otro' &&
HabitousuarioCheckboxes[i].checked) {
                    otroChecked = true;
                    break;
                }
            }
            otroText.style.display = otroChecked ? 'inline-block' :
'none';
        }

        window.onload = function() {
            toggleGlassesType();
            toggleContactLensesDetails();
            toggleOtherTextBox();
            toggleOtherSintomas();
            toggleOtherDiagnostico();
            toggleOtherHistoriamedica();
            toggleOtherHistoriafamiliar();
            toggleOtherHabitosusuario();

            // Mostrar el cuadro de texto de otros síntomas si hay
síntomas almacenados
            var displayOtherSintomas = <?php echo
json_encode($displayOtherSintomas); ?>;

```

```

        var otherSintomasText = <?php echo
json_encode($otherSintomasText); ?>;
        if (displayOtherSintomas) {
            document.getElementById('otro_text_sintomas').style.display = 'inline-block';
            document.getElementById('otro_text_sintomas').value = otherSintomasText;
            document.querySelector('input[name="sintomas[]"][value="otro"]').checked = true;
        }

        var displayOtherDiagnostico = <?php echo
json_encode($displayOtherDiagnostico); ?>;
        var otherDiagnosticoText = <?php echo
json_encode($otherDiagnosticoText); ?>;
        if (displayOtherDiagnostico) {
            document.getElementById('otro_text_Diagnostico_tratamiento_previo').style.display = 'inline-block';
            document.getElementById('otro_text_Diagnostico_tratamiento_previo').value = otherDiagnosticoText;
            document.querySelector('input[name="Diagnostico_tratamiento_previo[]"][value="otro"]').checked = true;
        }

        var displayOtherhistoriaMedica = <?php echo
json_encode($displayOtherhistoriaMedica); ?>;
        var otherhistoriaMedicaText = <?php echo
json_encode($otherhistoriaMedicaText); ?>;
        if (displayOtherhistoriaMedica) {
            document.getElementById('otro_text_Historia_medica').style.display = 'inline-block';
            document.getElementById('otro_text_Historia_medica').value = otherhistoriaMedicaText;
            document.querySelector('input[name="Historia_medica[]"][value="otro"]').checked = true;
        }

        var displayOtherHistoriafamiliar = <?php echo
json_encode($displayOtherHistoriafamiliar); ?>;
        var otherHistoriafamiliarText = <?php echo
json_encode($otherHistoriafamiliarText); ?>;
        if (displayOtherHistoriafamiliar) {
            document.getElementById('otro_text_Historia_familiar').style.display = 'inline-block';
            document.getElementById('otro_text_Historia_familiar').value = otherHistoriafamiliarText;
            document.querySelector('input[name="Historia_familiar[]"][value="otro"]').checked = true;
        }

```

```

        var displayOtherHabitossusuario = <?php echo
json_encode($displayOtherHabitossusuario); ?>;
        var otherHabitossusuarioText = <?php echo
json_encode($otherHabitossusuarioText); ?>;
        if (displayOtherHabitossusuario) {
            document.getElementById('otro_text_Habitos_del_usuario').
style.display = 'inline-block';
            document.getElementById('otro_text_Habitos_del_usuario').
value = otherHabitossusuarioText;
            document.querySelector('input[name="Habitos_del_usuario[]"
][value="otro"]').checked = true;
        }
    }
</script>
</head>
<body>
    <div class="container">
        <h1 class="section-title2"><a
href="detalle_paciente.php?idPaciente=<?php echo $pacienteId; ?>"
class="hidden-link">Detalles del HOE</a>
        <button id="edit-btn" class="edit-btn"
onclick="enableEditing()">Editar</button>
        <button id="save-btn" class="edit-btn"
onclick="saveChanges()" style="display:none;">Guardar</button>
    </h1>

    <form id="edit-form" method="POST" action="">
        <h2 class="section-title">Anamnesis</h2>
        <div class="details">
            <p><strong>Motivo de la consulta:</strong>
            <br><select name="motivo_consulta" id="motivo_consulta"
onchange="toggleOtherTextBox()" disabled>
                <option value="Cambio de Gafas" <?php echo
($anamnesis['Motivo_de_la_consulta'] == 'Cambio de Gafas') ? 'selected' :
''; ?>>Cambio de Gafas</option>
                <option value="Perdida de visión" <?php echo
($anamnesis['Motivo_de_la_consulta'] == 'Perdida de visión') ? 'selected'
: ''; ?>>Perdida de visión</option>
                <option value="Revisión periódica" <?php echo
($anamnesis['Motivo_de_la_consulta'] == 'Revisión periódica') ?
'selected' : ''; ?>>Revisión periódica</option>
                <option value="Derivación otros profesionales" <?php
echo ($anamnesis['Motivo_de_la_consulta'] == 'Derivación otros
profesionales') ? 'selected' : ''; ?>>Derivación otros
profesionales</option>
                <option value="otro" <?php echo
(strpos($anamnesis['Motivo_de_la_consulta'], 'Otro:') === 0) ? 'selected'
: ''; ?>>Otro</option>

```

```

        </select>
        <br><textarea id="otro_text" name="otro_text"
class="text-box" maxlength="255" <?php echo
(strpos($anamnesis['Motivo_de_la_consulta'], 'Otro:') === 0) ? '' :
'style="display:none;"; ?> disabled><?php echo
(strpos($anamnesis['Motivo_de_la_consulta'], 'Otro:') === 0) ?
substr($anamnesis['Motivo_de_la_consulta'], 6) : ''; ?></textarea>
        </p>

        <p><strong>Historia ocular:</strong>
        <br><label class="question-right">¿Usa gafas?</label>
        <select class="question-right" name="wear_glasses"
id="wear_glasses" onchange="toggleGlassesType()" disabled>
            <option value="No" <?php echo
(isset($glassesInfo['wear']) && $glassesInfo['wear'] == 'No') ?
'selected' : ''; ?>>No</option>
            <option value="Sí" <?php echo
(isset($glassesInfo['wear']) && $glassesInfo['wear'] == 'Sí') ?
'selected' : ''; ?>>Sí</option>
        </select>
        <div id="glasses_type_container"
style="display:none;">
            <br><label class="question-right2">Tipo de
gafas:</label>
            <select class="question-right"
name="glasses_type" id="glasses_type" disabled>
                <option value="Lejos" <?php echo
(isset($glassesInfo['type']) && $glassesInfo['type'] == 'Lejos') ?
'selected' : ''; ?>>Lejos</option>
                <option value="Cerca" <?php echo
(isset($glassesInfo['type']) && $glassesInfo['type'] == 'Cerca') ?
'selected' : ''; ?>>Cerca</option>
                <option value="Progresivas" <?php echo
(isset($glassesInfo['type']) && $glassesInfo['type'] == 'Progresivas') ?
'selected' : ''; ?>>Progresivas</option>
                <option value="Ocupacionales" <?php echo
(isset($glassesInfo['type']) && $glassesInfo['type'] == 'Ocupacionales')
? 'selected' : ''; ?>>Ocupacionales</option>
            </select>
        </div>

        <br><label class="question-right3">¿Usa lentes de
contacto?</label>
        <select class="question-right"
name="wear_contact_lenses" id="wear_contact_lenses"
onchange="toggleContactLensesDetails()" disabled>
            <option value="No" <?php echo
(isset($contactLensesInfo['wear']) && $contactLensesInfo['wear'] == 'No')
? 'selected' : ''; ?>>No</option>

```

```

        <option value="Sí" <?php echo
(isset($contactLensesInfo['wear']) && $contactLensesInfo['wear'] == 'Sí')
? 'selected' : ''; ?>>Sí</option>
    </select>

    <div id="contact_lenses_details"
style="display:none;">
        <br><label class="question-right">Días por
semana:</label>
        <input class="question-right" type="number"
name="contact_lenses_frequency" value="<?php echo
isset($contactLensesInfo['frequency']) ?
htmlspecialchars($contactLensesInfo['frequency']) : ''; ?>" disabled>

        <br><label class="question-right">Tipo de
lentes:</label>
        <select class="question-right"
name="contact_lenses_type" id="contact_lenses_type" disabled>
            <option value="Diarias" <?php echo
(isset($contactLensesInfo['type']) && $contactLensesInfo['type'] ==
'Diarias') ? 'selected' : ''; ?>>Diarias</option>
            <option value="Mensuales" <?php echo
(isset($contactLensesInfo['type']) && $contactLensesInfo['type'] ==
'Mensuales') ? 'selected' : ''; ?>>Mensuales</option>
            <option value="Convencionales" <?php echo
(isset($contactLensesInfo['type']) && $contactLensesInfo['type'] ==
'Convencionales') ? 'selected' : ''; ?>>Convencionales</option>
            <option value="RGP" <?php echo
(isset($contactLensesInfo['type']) && $contactLensesInfo['type'] ==
'RGP') ? 'selected' : ''; ?>>RGP</option>
        </select>
    </div>
</p>

<p><strong>Síntomas:</strong>
<br>
<div class="sintomas-grid">
    <label><input type="checkbox" name="sintomas[]"
value="Disminucion de AV" <?php echo (strpos($anamnesis['Sintomas'],
'Diminucion de AV') !== false) ? 'checked' : ''; ?> disabled>
Disminucion de AV</label>
    <label><input type="checkbox" name="sintomas[]"
value="Dolor Ocular" <?php echo (strpos($anamnesis['Sintomas'], 'Dolor
Ocular') !== false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Dolor Ocular</label>
    <label><input type="checkbox" name="sintomas[]"
value="Arenilla / Sequedad / Enrojecimiento" <?php echo
(strpos($anamnesis['Sintomas'], 'Arenilla / Sequedad / Enrojecimiento')
!== false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Arenilla / Sequedad /
Enrojecimiento</label>

```

```

        <label><input type="checkbox" name="sintomas[]"
value="Malas habilidades de seguimiento" <?php echo
(strpos($anamnesis['Sintomas'], 'Malas habilidades de seguimiento') !==
false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Malas habilidades de
seguimiento</label>
        <label><input type="checkbox" name="sintomas[]"
value="Diplopia" <?php echo (strpos($anamnesis['Sintomas'], 'Diplopia')
!== false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Diplopia</label>
        <label><input type="checkbox" name="sintomas[]"
value="Fotofobia" <?php echo (strpos($anamnesis['Sintomas'], 'Fotofobia')
!== false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Fotofobia</label>
        <label><input type="checkbox" name="sintomas[]"
value="Desviación Manifiesta" <?php echo (strpos($anamnesis['Sintomas'],
'Desviación Manifiesta') !== false) ? 'checked' : ''; ?> disabled>
Desviación Manifiesta</label>
        <label><input type="checkbox" name="sintomas[]"
value="Cefalea" <?php echo (strpos($anamnesis['Sintomas'], 'Cefalea') !==
false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Cefalea</label>
        <label><input type="checkbox" name="sintomas[]"
value="Picor / Ardor / Lagrimeo" <?php echo
(strpos($anamnesis['Sintomas'], 'Picor / Ardor / Lagrimeo') !== false) ?
'checked' : ''; ?> disabled> Picor / Ardor / Lagrimeo</label>
        <label><input type="checkbox" name="sintomas[]"
value="No mantiene fijación" <?php echo (strpos($anamnesis['Sintomas'],
'No mantiene fijación') !== false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> No
mantiene fijación</label>
        <label><input type="checkbox" name="sintomas[]"
value="otro" <?php echo (strpos($anamnesis['Sintomas'], 'Otro:') === 0) ?
'checked' : ''; ?> onclick="toggleOtherSintomas()" disabled> Otro</label>
    </div>
    <br><textarea id="otro_text_sintomas"
name="otro_text_sintomas" class="text-box" maxlength="255" <?php echo
(strpos($anamnesis['Sintomas'], 'Otro:') === 0 || $displayOtherSintomas)
? '' : 'style="display:none;"; ?> disabled><?php echo
$otherSintomasText; ?></textarea>
    </p>

    <p><strong>Diagnostico o Tratamiento Previo:</strong>
    <br>
    <div class="sintomas-grid">
        <label><input type="checkbox"
name="Diagnostico_tratamiento_previo[]" value="Patología Ocular" <?php
echo (strpos($anamnesis['Diagnostico_tratamiento_previo'], 'Patología
Ocular') !== false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Patología
Ocular</label>
        <label><input type="checkbox"
name="Diagnostico_tratamiento_previo[]" value="Estrabismo" <?php echo
(strpos($anamnesis['Diagnostico_tratamiento_previo'], 'Estrabismo') !==
false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Estrabismo</label>

```

```

        <label><input type="checkbox"
name="Diagnostico_tratamiento_previo[]" value="Ambliopía" <?php echo
(strpos($anamnesis['Diagnostico_tratamiento_previo'], 'Ambliopía') !==
false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Ambliopía</label>
        <label><input type="checkbox"
name="Diagnostico_tratamiento_previo[]" value="Traumatismo" <?php echo
(strpos($anamnesis['Diagnostico_tratamiento_previo'], 'Traumatismo') !==
false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Traumatismo</label>
        <label><input type="checkbox"
name="Diagnostico_tratamiento_previo[]" value="Cirugía" <?php echo
(strpos($anamnesis['Diagnostico_tratamiento_previo'], 'Cirugía') !==
false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Cirugía</label>
        <label><input type="checkbox"
name="Diagnostico_tratamiento_previo[]" value="Oclusión" <?php echo
(strpos($anamnesis['Diagnostico_tratamiento_previo'], 'Oclusión') !==
false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Oclusión</label>
        <label><input type="checkbox"
name="Diagnostico_tratamiento_previo[]" value="Glaucoma" <?php echo
(strpos($anamnesis['Diagnostico_tratamiento_previo'], 'Glaucoma') !==
false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Glaucoma</label>
        <label><input type="checkbox"
name="Diagnostico_tratamiento_previo[]" value="DMAE" <?php echo
(strpos($anamnesis['Diagnostico_tratamiento_previo'], 'DMAE') !== false)
? 'checked' : ''; ?> disabled> DMAE</label>
        <label><input type="checkbox"
name="Diagnostico_tratamiento_previo[]" value="Retinopatía Diabética"
<?php echo (strpos($anamnesis['Diagnostico_tratamiento_previo'],
'Retinopatía Diabética') !== false) ? 'checked' : ''; ?> disabled>
Retinopatía Diabética</label>
        <label><input type="checkbox"
name="Diagnostico_tratamiento_previo[]" value="Retinosis Pigmentaria"
<?php echo (strpos($anamnesis['Diagnostico_tratamiento_previo'],
'Retinosis Pigmentaria') !== false) ? 'checked' : ''; ?> disabled>
Retinosis Pigmentaria</label>
        <label><input type="checkbox"
name="Diagnostico_tratamiento_previo[]" value="otro" <?php echo
(strpos($anamnesis['Diagnostico_tratamiento_previo'], 'Otro:') === 0) ?
'checked' : ''; ?> onclick="toggleOtherDiagnostico()" disabled>
Otro</label>
    </div>
    <br><textarea
id="otro_text_Diagnostico_tratamiento_previo"
name="otro_text_Diagnostico_tratamiento_previo" class="text-box"
maxlength="255" <?php echo
(strpos($anamnesis['Diagnostico_tratamiento_previo'], 'Otro:') === 0 ||
$displayOtherDiagnostico) ? '' : 'style="display:none;"; ?>
disabled><?php echo $otherDiagnosticoText; ?></textarea>
</p>

```

```

        <p><strong>Historia Médica:</strong>
        <br><p><strong class="question-
right4">Medicamentos:</strong> <input type="text" name="Medicamentos"
value="<?php echo htmlspecialchars($anamnesis['Medicamentos']); ?>"
disabled></p>
        <br><p><strong class="question-right4">Alergias:</strong>
<input type="text" name="Alergias" value="<?php echo
htmlspecialchars($anamnesis['Alergias']); ?>" disabled></p>
        <br>
        <div class="sintomas-grid">
            <label><input type="checkbox"
name="Historia_medica[]" value="Diabetes" <?php echo
(strpos($anamnesis['Historia_medica'], 'Diabetes') !== false) ? 'checked'
: ''; ?> disabled> Diabetes</label>
            <label><input type="checkbox"
name="Historia_medica[]" value="Hipertensión Arterial" <?php echo
(strpos($anamnesis['Historia_medica'], 'Hipertensión Arterial') !==
false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Hipertensión Arterial</label>
            <label><input type="checkbox"
name="Historia_medica[]" value="Esclerosis Múltiple" <?php echo
(strpos($anamnesis['Historia_medica'], 'Esclerosis Múltiple') !== false)
? 'checked' : ''; ?> disabled> Esclerosis Múltiple</label>
            <label><input type="checkbox"
name="Historia_medica[]" value="Artritis Reumatoide" <?php echo
(strpos($anamnesis['Historia_medica'], 'Artritis Reumatoide') !== false)
? 'checked' : ''; ?> disabled> Artritis Reumatoide</label>
            <label><input type="checkbox"
name="Historia_medica[]" value="Retinopatía del Prematuro" <?php echo
(strpos($anamnesis['Historia_medica'], 'Retinopatía del Prematuro') !==
false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Retinopatía del Prematuro</label>
            <label><input type="checkbox"
name="Historia_medica[]" value="Enfermedades sistémicas" <?php echo
(strpos($anamnesis['Historia_medica'], 'Enfermedades sistémicas') !==
false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Enfermedades sistémicas</label>
            <label><input type="checkbox"
name="Historia_medica[]" value="Nacido en término" <?php echo
(strpos($anamnesis['Historia_medica'], 'Nacido en término') !== false) ?
'checked' : ''; ?> disabled> Nacido en término</label>
            <label><input type="checkbox"
name="Historia_medica[]" value="Dificultades en motilidad, coordinación,
habla..." <?php echo (strpos($anamnesis['Historia_medica'], 'Dificultades
en motilidad, coordinación, habla...') !== false) ? 'checked' : ''; ?>
disabled> Dificultades en motilidad, coordinación, habla...</label>
            <label><input type="checkbox"
name="Historia_medica[]" value="Parálisis facial" <?php echo
(strpos($anamnesis['Historia_medica'], 'Parálisis facial') !== false) ?
'checked' : ''; ?> disabled> Parálisis facial</label>
            <label><input type="checkbox"
name="Historia_medica[]" value="otro" <?php echo

```

```

(strpos($anamnesis['Historia_medica'], 'Otro:') === 0) ? 'checked' : '';
?> onclick="toggleOtherHistoriamedica()" disabled> Otro</label>
</div>
<br><textarea id="otro_text_Historia_medica"
name="otro_text_Historia_medica" class="text-box" maxlength="255" <?php
echo (strpos($anamnesis['Historia_medica'], 'Otro:') === 0 ||
$displayOtherhistoriaMedica) ? '' : 'style="display:none;"; ?>
disabled><?php echo $otherhistoriaMedicaText; ?></textarea>
</p>

<p><strong>Historia Familiar:</strong>
<br>
<div class="sintomas-grid">
<label><input type="checkbox"
name="Historia_familiar[]" value="Patología Ocular" <?php echo
(strpos($anamnesis['Historia_familiar'], 'Patología Ocular') !== false) ?
'checked' : ''; ?> disabled> Patología Ocular</label>
<label><input type="checkbox"
name="Historia_familiar[]" value="Estrabismo" <?php echo
(strpos($anamnesis['Historia_familiar'], 'Estrabismo') !== false) ?
'checked' : ''; ?> disabled> Estrabismo</label>
<label><input type="checkbox"
name="Historia_familiar[]" value="Ambliopía" <?php echo
(strpos($anamnesis['Historia_familiar'], 'Ambliopía') !== false) ?
'checked' : ''; ?> disabled> Ambliopía</label>
<label><input type="checkbox"
name="Historia_familiar[]" value="Rx elevada" <?php echo
(strpos($anamnesis['Historia_familiar'], 'Rx elevada') !== false) ?
'checked' : ''; ?> disabled> Rx elevada</label>
<label><input type="checkbox"
name="Historia_familiar[]" value="Degeneración Macular" <?php echo
(strpos($anamnesis['Historia_familiar'], 'Degeneración Macular') !==
false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Degeneración Macular</label>
<label><input type="checkbox"
name="Historia_familiar[]" value="Hipertensión Arterial" <?php echo
(strpos($anamnesis['Historia_familiar'], 'Hipertensión Arterial') !==
false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Hipertensión Arterial</label>
<label><input type="checkbox"
name="Historia_familiar[]" value="Enfermedades genéticas autoinmunes"
<?php echo (strpos($anamnesis['Historia_familiar'], 'Enfermedades
genéticas autoinmunes') !== false) ? 'checked' : ''; ?> disabled>
Enfermedades genéticas autoinmunes</label>
<label><input type="checkbox"
name="Historia_familiar[]" value="otro" <?php echo
(strpos($anamnesis['Historia_familiar'], 'Otro:') === 0) ? 'checked' :
''; ?> onclick="toggleOtherHistoriafamiliar()" disabled> Otro</label>
</div>
<br><textarea id="otro_text_Historia_familiar"
name="otro_text_Historia_familiar" class="text-box" maxlength="255" <?php

```

```

echo (strpos($anamnesis['Historia_familiar'], 'Otro:') === 0 ||
$displayOtherHistoriafamiliar) ? '' : 'style="display:none;"; ?>
disabled><?php echo $otherHistoriafamiliarText; ?></textarea>
    </p>

    <p><strong>Hábitos del Usuario:</strong>
    <br>
    <div class="sintomas-grid">
        <label><input type="checkbox"
name="Habitos_del_usuario[]" value="Ordenador / Tablet / Movil" <?php
echo (strpos($anamnesis['Habitos_del_usuario'], 'Ordenador / Tablet /
Movil') !== false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Ordenador / Tablet /
Movil</label>
        <label><input type="checkbox"
name="Habitos_del_usuario[]" value="Lectura" <?php echo
(strpos($anamnesis['Habitos_del_usuario'], 'Lectura') !== false) ?
'checked' : ''; ?> disabled> Lectura</label>
        <label><input type="checkbox"
name="Habitos_del_usuario[]" value="Conducción Diurna" <?php echo
(strpos($anamnesis['Habitos_del_usuario'], 'Conducción Diurna') !==
false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Conducción Diurna</label>
        <label><input type="checkbox"
name="Habitos_del_usuario[]" value="Conducción Nocturna" <?php echo
(strpos($anamnesis['Habitos_del_usuario'], 'Conducción Nocturna') !==
false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Conducción Nocturna</label>
        <label><input type="checkbox"
name="Habitos_del_usuario[]" value="Videojuegos" <?php echo
(strpos($anamnesis['Habitos_del_usuario'], 'Videojuegos') !== false) ?
'checked' : ''; ?> disabled> Videojuegos</label>
        <label><input type="checkbox"
name="Habitos_del_usuario[]" value="Trabajo Precisión" <?php echo
(strpos($anamnesis['Habitos_del_usuario'], 'Trabajo Precisión') !==
false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Trabajo Precisión</label>
        <label><input type="checkbox"
name="Habitos_del_usuario[]" value="Trabajo / Actividades al aire libre"
<?php echo (strpos($anamnesis['Habitos_del_usuario'], 'Trabajo /
Actividades al aire libre') !== false) ? 'checked' : ''; ?> disabled>
Trabajo / Actividades al aire libre</label>
        <label><input type="checkbox"
name="Habitos_del_usuario[]" value="Deporte de interior" <?php echo
(strpos($anamnesis['Habitos_del_usuario'], 'Deporte de interior') !==
false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Deporte de interior</label>
        <label><input type="checkbox"
name="Habitos_del_usuario[]" value="Deporte de exterior" <?php echo
(strpos($anamnesis['Habitos_del_usuario'], 'Deporte de exterior') !==
false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Deporte de exterior</label>
        <label><input type="checkbox"
name="Habitos_del_usuario[]" value="otro" <?php echo

```

```

(strpos($anamnesis['Habitos_del_usuario'], 'Otro:') === 0) ? 'checked' :
''; ?> onclick="toggleOtherHabitosusuario()" disabled> Otro</label>
</div>
<br><textarea id="otro_text_Habitos_del_usuario"
name="otro_text_Habitos_del_usuario" class="text-box" maxlength="255"
<?php echo (strpos($anamnesis['Habitos_del_usuario'], 'Otro:') === 0 ||
$displayOtherHabitosusuario) ? '' : 'style="display:none;"; ?>
disabled><?php echo $otherHabitosusuarioText; ?></textarea>
</p>

<p><strong>Rx Previa</strong>
<table>
<tr>
<th></th>
<th>Esfera</th>
<th>Astigmatismo</th>
<th>Eje</th>
<th>AV</th>
</tr>
<tr>
<td>OD</td>
<td><input type="number" name="RxPrevia_esfera_OD"
value="<?php echo htmlspecialchars($anamnesis['RxPrevia_esfera_OD']); ?>"
min="-30" max="30" step="0.25" disabled></td>
<td><input type="number"
name="RxPrevia_astigmatismo_OD" value="<?php echo
htmlspecialchars($anamnesis['RxPrevia_astigmatismo_OD']); ?>"min="-15"
max="15" step="0.25" disabled></td>
<td><input type="number"
name="EjePrevia_astigmatismo_OD" value="<?php echo
htmlspecialchars($anamnesis['EjePrevia_astigmatismo_OD']); ?>"min="0"
max="180" step="1" disabled></td>
<td><input type="number" name="AV_RxPrevia_OD"
value="<?php echo htmlspecialchars($anamnesis['AV_RxPrevia_OD']);
?>"disabled></td>
</tr>
<tr>
<td>OI</td>
<td><input type="number" name="RxPrevia_esfera_OI"
value="<?php echo htmlspecialchars($anamnesis['RxPrevia_esfera_OI']);
?>"min="-30" max="30" step="0.25" disabled></td>
<td><input type="number"
name="RxPrevia_astigmatismo_OI" value="<?php echo
htmlspecialchars($anamnesis['RxPrevia_astigmatismo_OI']); ?>"min="-15"
max="15" step="0.25" disabled></td>
<td><input type="number"
name="EjePrevia_astigmatismo_OI" value="<?php echo
htmlspecialchars($anamnesis['EjePrevia_astigmatismo_OI']); ?>"min="0"
max="180" step="1" disabled></td>

```

```

        <td><input type="number" name="AV_RxPrevia_OI"
value="<?php echo htmlspecialchars($anamnesis['AV_RxPrevia_OI']);
?>"disabled></td>
    </tr>
</table>
</form>
</p>

</div>
</form>
<a href="ver_hoe_pp.php?idHOE=<?php echo $idHOE; ?>"
class="arrow-btn"></a>
    <a href="detalle_paciente.php?idPaciente=<?php echo $pacienteId;
?>" class="arrow-btn2"></a>

</div>
</body>
</html>

```

ver_hoe_pp.php

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1.0">
    <link rel="icon"
href="https://github.com/RaulUrriza/OpticaRural/blob/main/OIG3.png?raw=tr
ue" type="image/png" sizes="24x24">
    <title>Optica Rural</title>
</head>
</html>
<?php
session_start();

if (!isset($_SESSION['authenticated']) || $_SESSION['authenticated'] !==
true) {
    header("Location: Optica_Rural.html");
    exit;
}

if (!isset($_GET['idHOE'])) {
    echo "ID de HOE no especificado.";
    exit;
}

$idHOE = intval($_GET['idHOE']);

```

```

    // Por temas de seguridad se borra los datos de la DB
    $servername = "*****";
    $username = "*****";
    $password = "*****";
    $dbname = "*****";

$conn = new mysqli($servername, $username, $password, $dbname);

if ($conn->connect_error) {
    die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
}

$stmt = $conn->prepare("SELECT * FROM HOE WHERE idHOE = ?");
$stmt->bind_param("i", $idHOE);
$stmt->execute();
$result = $stmt->get_result();

if ($result->num_rows > 0) {
    $hoe = $result->fetch_assoc();
    $pacienteId = $hoe['paciente_idPaciente'];
    $anamnesisId = $hoe['Anamnesis_idAnamnesis'];
    $pruebasPreliminaresId =
    $hoe['Pruebas_Preliminares_idPruebas_Preliminares'];
    $refraccionSubjetivaId =
    $hoe['Refracción_Subjetiva_idRefracción_Subjetiva'];
    $pruebasComplementariasId =
    $hoe['Pruebas_Complementarias_idPruebas_Complementarias'];
    $pruebasSaludOcularId =
    $hoe['Pruebas_de_Salud_Ocular_idPruebas_de_Salud_Ocular'];

    function fetchDetails($conn, $table, $id, $idColumn) {
        $stmt = $conn->prepare("SELECT * FROM $table WHERE $idColumn =
?");
        $stmt->bind_param("i", $id);
        $stmt->execute();
        return $stmt->get_result()->fetch_assoc();
    }

    $anamnesis = fetchDetails($conn, 'Anamnesis', $anamnesisId,
'idAnamnesis');
    $pruebasPreliminares = fetchDetails($conn, 'Pruebas_Preliminares',
$pruebasPreliminaresId, 'idPruebas_Preliminares');
    $refraccionSubjetiva = fetchDetails($conn, 'Refracción_Subjetiva',
$refraccionSubjetivaId, 'idRefracción_Subjetiva');
    $pruebasComplementarias = fetchDetails($conn,
'Pruebas_Complementarias', $pruebasComplementariasId,
'idPruebas_Complementarias');
    $pruebasSaludOcular = fetchDetails($conn, 'Pruebas_de_Salud_Ocular',
$pruebasSaludOcularId, 'idPruebas_de_Salud_Ocular');

```

```

} else {
    echo "HOE no encontrado.";
    $stmt->close();
    $conn->close();
    exit;
}

if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] == 'POST') {
    $covertestArray = isset($_POST['Cover_test']) ? $_POST['Cover_test']
: [];

    if (in_array('EndoforiaOD', $covertestArray)) {
        $covertestArray = array_filter($covertestArray, function($value)
{
            return $value !== 'EndoforiaOD';
        });
        if (!empty($_POST['text_Endoforia_OD'])) {
            $covertestArray[] = 'Endoforia OD: ' .
intval($_POST['text_Endoforia_OD']);
        }
    }

    if (in_array('ExoforiaOD', $covertestArray)) {
        $covertestArray = array_filter($covertestArray, function($value)
{
            return $value !== 'ExoforiaOD';
        });
        if (!empty($_POST['text_Exoforia_OD'])) {
            $covertestArray[] = 'Exoforia OD: ' .
intval($_POST['text_Exoforia_OD']);
        }
    }

    if (in_array('HiperforiaOD', $covertestArray)) {
        $covertestArray = array_filter($covertestArray, function($value)
{
            return $value !== 'HiperforiaOD';
        });
        if (!empty($_POST['text_Hiperforia_OD'])) {
            $covertestArray[] = 'Hiperforia OD: ' .
intval($_POST['text_Hiperforia_OD']);
        }
    }

    if (in_array('EndotropiaOD', $covertestArray)) {
        $covertestArray = array_filter($covertestArray, function($value)
{
            return $value !== 'EndotropiaOD';
        });
    }
}

```

```

        if (!empty($_POST['text_Endotropia_OD'])) {
            $covertestArray[] = 'Endotropia OD: ' .
intval($_POST['text_Endotropia_OD']);
        }
    }

    if (in_array('ExotropiaOD', $covertestArray)) {
        $covertestArray = array_filter($covertestArray, function($value)
{
            return $value !== 'ExotropiaOD';
        });
        if (!empty($_POST['text_Exotropia_OD'])) {
            $covertestArray[] = 'Exotropia OD: ' .
intval($_POST['text_Exotropia_OD']);
        }
    }

    if (in_array('HipertropiaOD', $covertestArray)) {
        $covertestArray = array_filter($covertestArray, function($value)
{
            return $value !== 'HipertropiaOD';
        });
        if (!empty($_POST['text_Hipertropia_OD'])) {
            $covertestArray[] = 'Hipertropia OD: ' .
intval($_POST['text_Hipertropia_OD']);
        }
    }

    if (in_array('EndoforiaOI', $covertestArray)) {
        $covertestArray = array_filter($covertestArray, function($value)
{
            return $value !== 'EndoforiaOI';
        });
        if (!empty($_POST['text_Endoforia_OI'])) {
            $covertestArray[] = 'Endoforia OI: ' .
intval($_POST['text_Endoforia_OI']);
        }
    }

    if (in_array('ExoforiaOI', $covertestArray)) {
        $covertestArray = array_filter($covertestArray, function($value)
{
            return $value !== 'ExoforiaOI';
        });
        if (!empty($_POST['text_Exoforia_OI'])) {
            $covertestArray[] = 'Exoforia OI: ' .
intval($_POST['text_Exoforia_OI']);
        }
    }
}

```

```

        if (in_array('HiperforiaOI', $covertestArray)) {
            $covertestArray = array_filter($covertestArray, function($value)
{
                return $value !== 'HiperforiaOI';
            });
            if (!empty($_POST['text_Hiperforia_OI'])) {
                $covertestArray[] = 'Hiperforia OI: ' .
intval($_POST['text_Hiperforia_OI']);
            }
        }

        if (in_array('EndotropiaOI', $covertestArray)) {
            $covertestArray = array_filter($covertestArray, function($value)
{
                return $value !== 'EndotropiaOI';
            });
            if (!empty($_POST['text_Endotropia_OI'])) {
                $covertestArray[] = 'Endotropia OI: ' .
intval($_POST['text_Endotropia_OI']);
            }
        }

        if (in_array('ExotropiaOI', $covertestArray)) {
            $covertestArray = array_filter($covertestArray, function($value)
{
                return $value !== 'ExotropiaOI';
            });
            if (!empty($_POST['text_Exotropia_OI'])) {
                $covertestArray[] = 'Exotropia OI: ' .
intval($_POST['text_Exotropia_OI']);
            }
        }

        if (in_array('HipertropiaOI', $covertestArray)) {
            $covertestArray = array_filter($covertestArray, function($value)
{
                return $value !== 'HipertropiaOI';
            });
            if (!empty($_POST['text_Hipertropia_OI'])) {
                $covertestArray[] = 'Hipertropia OI: ' .
intval($_POST['text_Hipertropia_OI']);
            }
        }

        $covertest = implode(", ", $covertestArray);

        $motilidadocular = isset($_POST['Motilidad_Ocular']) ? implode(", ",
$_POST['Motilidad_Ocular']) : '';

```

```

    $testpupilares = isset($_POST['Test_pupilares']) ? implode(", ",
$_POST['Test_pupilares']) : '';

    $confrontacioncampos = isset($_POST['Confrontacion_de_campos']) ?
implode(", ", $_POST['Confrontacion_de_campos']) : '';
    if (isset($_POST['Confrontacion_de_campos']) &&
in_array('Restringido', $_POST['Confrontacion_de_campos'])) {
        $confrontacioncampos =
array_filter($_POST['Confrontacion_de_campos'], function($value) {
            return $value !== 'Restringido';
        });
        if (!empty($_POST['text_Restringido'])) {
            $confrontacioncampos[] = 'Restringido en: ' .
substr($_POST['text_Restringido'], 0, 255);
        }
        $confrontacioncampos = implode(", ", $confrontacioncampos);
    }

    $Refraccion_objetiva_esfera_OD =
$_POST['Refraccion_objetiva_esfera_OD'];
    $Refraccion_objetiva_astigmatismo_OD =
$_POST['Refraccion_objetiva_astigmatismo_OD'];
    $Eje_objetiva_astigmatismo_OD =
$_POST['Eje_objetiva_astigmatismo_OD'];
    $Refraccion_objetiva_esfera_OI =
$_POST['Refraccion_objetiva_esfera_OI'];
    $Refraccion_objetiva_astigmatismo_OI =
$_POST['Refraccion_objetiva_astigmatismo_OI'];
    $Eje_objetiva_astigmatismo_OI =
$_POST['Eje_objetiva_astigmatismo_OI'];

    $stmtUpdate = $conn->prepare("UPDATE Pruebas_Preliminares SET
    Cover_test = ?,
    Motilidad_Ocular = ?,
    Test_pupilares = ?,
    Confrontacion_de_campos = ?,
    Refraccion_objetiva_esfera_OD = ?,
    Refraccion_objetiva_astigmatismo_OD = ?,
    Eje_objetiva_astigmatismo_OD = ?,
    Refraccion_objetiva_esfera_OI = ?,
    Refraccion_objetiva_astigmatismo_OI = ?,
    Eje_objetiva_astigmatismo_OI = ?
    WHERE idPruebas_Preliminares = ?");
    $stmtUpdate->bind_param("sssssssssi",
        $coverttest, $motilidadocular, $testpupilares,
        $confrontacioncampos, $Refraccion_objetiva_esfera_OD,

```

```

        $Refraccion_objetiva_astigmatismo_OD,
$Eje_objetiva_astigmatismo_OD, $Refraccion_objetiva_esfera_OI,
        $Refraccion_objetiva_astigmatismo_OI,
$Eje_objetiva_astigmatismo_OI, $pruebasPreliminaresId);
    if ($stmtUpdate->execute()) {
        echo "Datos actualizados correctamente.";
    } else {
        echo "Error al actualizar los datos: " . $stmtUpdate->error;
    }
    $stmtUpdate->close();
    $pruebasPreliminares = fetchDetails($conn, 'Pruebas_Preliminares',
$pruebasPreliminaresId, 'idPruebas_Preliminares');
}

$stmt->close();
$conn->close();

function extractValue($string, $start) {
    $startPos = strpos($string, $start);
    if ($startPos === false) {
        return '';
    }
    $startPos += strlen($start);
    $endPos = strpos($string, ',', $startPos);
    if ($endPos === false) {
        $endPos = strlen($string);
    }
    return trim(substr($string, $startPos, $endPos - $startPos));
}

$coverTestString = $pruebasPreliminares['Cover_test'];

$displayEndoforiaODCover_test = strpos($coverTestString, 'Endoforia OD:
') !== false;
$EndoforiaODCover_testText = $displayEndoforiaODCover_test ?
extractValue($coverTestString, 'Endoforia OD: ') : '';

$displayExoforiaODCover_test = strpos($coverTestString, 'Exoforia OD: ')
!== false;
$ExoforiaODCover_testText = $displayExoforiaODCover_test ?
extractValue($coverTestString, 'Exoforia OD: ') : '';

$displayHiperforiaODCover_test = strpos($coverTestString, 'Hiperforia OD:
') !== false;
$HiperforiaODCover_testText = $displayHiperforiaODCover_test ?
extractValue($coverTestString, 'Hiperforia OD: ') : '';

$displayEndoforiaOICover_test = strpos($coverTestString, 'Endoforia OI:
') !== false;

```

```

$EndoforiaOICover_testText = $displayEndoforiaOICover_test ?
extractValue($coverTestString, 'Endoforia OI: ') : '';

$displayExoforiaOICover_test = strpos($coverTestString, 'Exoforia OI: ')
!= false;
$ExoforiaOICover_testText = $displayExoforiaOICover_test ?
extractValue($coverTestString, 'Exoforia OI: ') : '';

$displayHiperforiaOICover_test = strpos($coverTestString, 'Hiperforia OI:
') != false;
$HiperforiaOICover_testText = $displayHiperforiaOICover_test ?
extractValue($coverTestString, 'Hiperforia OI: ') : '';

$displayEndotropiaODCover_test = strpos($coverTestString, 'Endotropia OD:
') != false;
$EndotropiaODCover_testText = $displayEndotropiaODCover_test ?
extractValue($coverTestString, 'Endotropia OD: ') : '';

$displayExotropiaODCover_test = strpos($coverTestString, 'Exotropia OD:
') != false;
$ExotropiaODCover_testText = $displayExotropiaODCover_test ?
extractValue($coverTestString, 'Exotropia OD: ') : '';

$displayHipertropiaODCover_test = strpos($coverTestString, 'Hipertropia
OD: ') != false;
$HipertropiaODCover_testText = $displayHipertropiaODCover_test ?
extractValue($coverTestString, 'Hipertropia OD: ') : '';

$displayEndotropiaOICover_test = strpos($coverTestString, 'Endotropia OI:
') != false;
$EndotropiaOICover_testText = $displayEndotropiaOICover_test ?
extractValue($coverTestString, 'Endotropia OI: ') : '';

$displayExotropiaOICover_test = strpos($coverTestString, 'Exotropia OI:
') != false;
$ExotropiaOICover_testText = $displayExotropiaOICover_test ?
extractValue($coverTestString, 'Exotropia OI: ') : '';

$displayHipertropiaOICover_test = strpos($coverTestString, 'Hipertropia
OI: ') != false;
$HipertropiaOICover_testText = $displayHipertropiaOICover_test ?
extractValue($coverTestString, 'Hipertropia OI: ') : '';

$displayRestringidoconfrontacioncampos =
strpos($pruebasPreliminares['Confrontacion_de_campos'], 'Restringido
en:') != false;
$RestringidoconfrontacioncamposText =
$displayRestringidoconfrontacioncampos ?
substr($pruebasPreliminares['Confrontacion_de_campos'],

```

```
strpos($pruebasPreliminares['Confrontacion_de_campos'], 'Restringido
en:') + 16) : '';
?>
```

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
  <style>
    body {
      font-family: Arial, sans-serif;
      background-color: #f4f4f9;
      color: #333;
    }
    .container {
      width: 80%;
      margin: 30px auto;
      padding: 20px;
      background-color: #fff;
      border: 1px solid #ddd;
      border-radius: 10px;
      box-shadow: 0 0 10px rgba(0,0,0,0.1);
    }
    .section-title {
      font-size: 16px;
      color: grey;
      margin-top: 20px;
      margin-bottom: 10px;
      padding-bottom: 5px;
      border-bottom: 1px solid #ddd;
    }

    .section-title2 {
      font-size: 18px;
      color: #0056b3;
      margin-top: 20px;
      margin-bottom: 10px;
      padding-bottom: 5px;
    }

    .details {
      padding: 10px 0;
    }
    .edit-btn {
      background-color: #007bff;
      color: white;
      padding: 10px 20px;
      margin-top: -5px;
      border: none;
      border-radius: 5px;
```

```

        cursor: pointer;
        float: right;
    }
    .edit-btn:focus {
        outline: none;
    }
    .text-box {
        background-color: transparent;
        outline: none;
        outline-style: none;
        border-top: none;
        border-left: none;
        border-right: none;
        border-bottom: solid #eeeeee 1px;
        padding: 3px 10px;
    }

    textarea {
        border: transparent;
        border-top: transparent;
        border-left: transparent;
        border-right: transparent;
        border-bottom: solid #eeeeee 1px;
        width: auto; /* Adjust width as needed */
        height: 40px; /* Adjust height to make it look like a line */
        resize: none;
        padding: 0;
        box-shadow: none; /* Remove any box shadow */
        font-size: 16px; /* Match font size to surrounding text */
        vertical-align: bottom; /* Align with text */
        overflow: hidden
    }
    .details p {
        margin-bottom: 15px;
    }
    .details label {
        display: block;
        font-weight: bold;
        margin-bottom: 5px;
    }
    .details input[type="text"],
    .details select,
    .details textarea {
        flex: 1;
        padding: 10px;
        border: 1px solid #ccc;
        border-radius: 5px;
        box-sizing: border-box;
    }

```

```

.details select {
    padding: 8px;
}

.Motilidad_Ocular-grid {
    display: grid;
    grid-template-columns: repeat(auto-fill, minmax(200px, 1fr));
    gap: 10px;
}

.Motilidad_Ocular-grid option {
    display: block;
}

table {
    border-collapse: collapse;
    width: 100%;
}

th, td {
    border: 1px solid #000;
    text-align: center;
    padding: 8px;
}

th {
    background-color: #f2f2f2;
}

input[type="number"] {
    text-align: center;
    border: none;
    width: 100%;
    box-sizing: border-box;
}

input[type="number"]:disabled {
    background-color: transparent;
}

.arrow-btn {
    float: right;
    color: gray;
    cursor: pointer;
    padding: 10px 15px;
    text-decoration: none;
    font-size: 25px;
    margin-top: -25px;
}

.arrow-btn2 {
    float: left;
    color: gray;
    cursor: pointer;
    padding: 10px 15px;
    text-decoration: none;
    font-size: 25px;
}

```

```

        margin-top: -25px;
    }
    .hidden-link {
        text-decoration: #006BBF;
        pointer-events: auto; /* Ensure the link is still clickable
*/
    }
    a:link{
        color:#006BBF;
    }
    a:visited{
        color:#006BBF;
    }
    a:hover{
        color:#006BBF;
    }
    a:focus{
        color:#006BBF;
    }
    a:active{
        color:#006BBF;
    }
</style>
<script>
    function enableEditing() {
        var inputs = document.querySelectorAll('input, select,
textarea');
        for (var i = 0; i < inputs.length; i++) {
            inputs[i].disabled = false;
        }
        document.getElementById('edit-btn').style.display = 'none';
        document.getElementById('save-btn').style.display = 'inline-
block';
    }

    function saveChanges() {
        document.getElementById('edit-form').submit();
    }

    function toggleEndoforiaODCover_test() {
        var coverTestCheckboxes =
document.getElementsByName('Cover_test[]');
        var EndoforiaODText =
document.getElementById('text_Endoforia_OD');
        var EndoforiaODChecked = false;
        for (var i = 0; i < coverTestCheckboxes.length; i++) {
            if (coverTestCheckboxes[i].value === 'EndoforiaOD' &&
coverTestCheckboxes[i].checked) {
                EndoforiaODChecked = true;

```

```

        break;
    }
}
EndoforiaODText.style.display = EndoforiaODChecked ? 'inline-
block' : 'none';
}

function toggleExoforiaODCover_test() {
    var coverTestCheckboxes =
document.getElementsByName('Cover_test[]');
    var ExoforiaODText =
document.getElementById('text_Exoforia_OD');
    var ExoforiaODChecked = false;
    for (var i = 0; i < coverTestCheckboxes.length; i++) {
        if (coverTestCheckboxes[i].value === 'ExoforiaOD' &&
coverTestCheckboxes[i].checked) {
            ExoforiaODChecked = true;
            break;
        }
    }
    ExoforiaODText.style.display = ExoforiaODChecked ? 'inline-
block' : 'none';
}

function toggleHiperforiaODCover_test() {
    var coverTestCheckboxes =
document.getElementsByName('Cover_test[]');
    var HiperforiaODText =
document.getElementById('text_Hiperforia_OD');
    var HiperforiaODChecked = false;
    for (var i = 0; i < coverTestCheckboxes.length; i++) {
        if (coverTestCheckboxes[i].value === 'HiperforiaOD' &&
coverTestCheckboxes[i].checked) {
            HiperforiaODChecked = true;
            break;
        }
    }
    HiperforiaODText.style.display = HiperforiaODChecked ?
'inline-block' : 'none';
}

function toggleEndotropiaODCover_test() {
    var coverTestCheckboxes =
document.getElementsByName('Cover_test[]');
    var EndotropiaODText =
document.getElementById('text_Endotropia_OD');
    var EndotropiaODChecked = false;
    for (var i = 0; i < coverTestCheckboxes.length; i++) {

```

```

        if (coverTestCheckboxes[i].value === 'EndotropiaOD' &&
coverTestCheckboxes[i].checked) {
            EndotropiaODChecked = true;
            break;
        }
    }
    EndotropiaODText.style.display = EndotropiaODChecked ?
'inline-block' : 'none';
}

function toggleExotropiaODCover_test() {
    var coverTestCheckboxes =
document.getElementsByName('Cover_test[]');
    var ExotropiaODText =
document.getElementById('text_Exotropia_OD');
    var ExotropiaODChecked = false;
    for (var i = 0; i < coverTestCheckboxes.length; i++) {
        if (coverTestCheckboxes[i].value === 'ExotropiaOD' &&
coverTestCheckboxes[i].checked) {
            ExotropiaODChecked = true;
            break;
        }
    }
    ExotropiaODText.style.display = ExotropiaODChecked ? 'inline-
block' : 'none';
}

function toggleHipertropiaODCover_test() {
    var coverTestCheckboxes =
document.getElementsByName('Cover_test[]');
    var HipertropiaODText =
document.getElementById('text_Hipertropia_OD');
    var HipertropiaODChecked = false;
    for (var i = 0; i < coverTestCheckboxes.length; i++) {
        if (coverTestCheckboxes[i].value === 'HipertropiaOD' &&
coverTestCheckboxes[i].checked) {
            HipertropiaODChecked = true;
            break;
        }
    }
    HipertropiaODText.style.display = HipertropiaODChecked ?
'inline-block' : 'none';
}

function toggleEndoforiaOICover_test() {
    var coverTestCheckboxes =
document.getElementsByName('Cover_test[]');
    var EndoforiaOIText =
document.getElementById('text_Endoforia_OI');

```

```

        var EndoforiaOIChecked = false;
        for (var i = 0; i < coverTestCheckboxes.length; i++) {
            if (coverTestCheckboxes[i].value === 'EndoforiaOI' &&
coverTestCheckboxes[i].checked) {
                EndoforiaOIChecked = true;
                break;
            }
        }
        EndoforiaOIText.style.display = EndoforiaOIChecked ? 'inline-
block' : 'none';
    }

    function toggleExoforiaOICover_test() {
        var coverTestCheckboxes =
document.getElementsByName('Cover_test[]');
        var ExoforiaOIText =
document.getElementById('text_Exoforia_OI');
        var ExoforiaOIChecked = false;
        for (var i = 0; i < coverTestCheckboxes.length; i++) {
            if (coverTestCheckboxes[i].value === 'ExoforiaOI' &&
coverTestCheckboxes[i].checked) {
                ExoforiaOIChecked = true;
                break;
            }
        }
        ExoforiaOIText.style.display = ExoforiaOIChecked ? 'inline-
block' : 'none';
    }

    function toggleHiperforiaOICover_test() {
        var coverTestCheckboxes =
document.getElementsByName('Cover_test[]');
        var HiperforiaOIText =
document.getElementById('text_Hiperforia_OI');
        var HiperforiaOIChecked = false;
        for (var i = 0; i < coverTestCheckboxes.length; i++) {
            if (coverTestCheckboxes[i].value === 'HiperforiaOI' &&
coverTestCheckboxes[i].checked) {
                HiperforiaOIChecked = true;
                break;
            }
        }
        HiperforiaOIText.style.display = HiperforiaOIChecked ?
'inline-block' : 'none';
    }

    function toggleEndotropiaOICover_test() {
        var coverTestCheckboxes =
document.getElementsByName('Cover_test[]');

```

```

        var EndotropiaOIText =
document.getElementById('text_Endotropia_OI');
        var EndotropiaOIChecked = false;
        for (var i = 0; i < coverTestCheckboxes.length; i++) {
            if (coverTestCheckboxes[i].value === 'EndotropiaOI' &&
coverTestCheckboxes[i].checked) {
                EndotropiaOIChecked = true;
                break;
            }
        }
        EndotropiaOIText.style.display = EndotropiaOIChecked ?
'inline-block' : 'none';
    }

    function toggleExotropiaOICover_test() {
        var coverTestCheckboxes =
document.getElementsByName('Cover_test[]');
        var ExotropiaOIText =
document.getElementById('text_Exotropia_OI');
        var ExotropiaOIChecked = false;
        for (var i = 0; i < coverTestCheckboxes.length; i++) {
            if (coverTestCheckboxes[i].value === 'ExotropiaOI' &&
coverTestCheckboxes[i].checked) {
                ExotropiaOIChecked = true;
                break;
            }
        }
        ExotropiaOIText.style.display = ExotropiaOIChecked ? 'inline-
block' : 'none';
    }

    function toggleHipertropiaOICover_test() {
        var coverTestCheckboxes =
document.getElementsByName('Cover_test[]');
        var HipertropiaOIText =
document.getElementById('text_Hipertropia_OI');
        var HipertropiaOIChecked = false;
        for (var i = 0; i < coverTestCheckboxes.length; i++) {
            if (coverTestCheckboxes[i].value === 'HipertropiaOI' &&
coverTestCheckboxes[i].checked) {
                HipertropiaOIChecked = true;
                break;
            }
        }
        HipertropiaOIText.style.display = HipertropiaOIChecked ?
'inline-block' : 'none';
    }

    function toggleRestringidoconfrontacioncampos() {

```

```

        var confrontacioncamposCheckboxes =
document.getElementsByName('Confrontacion_de_campos[]');
        var otroText = document.getElementById('text_Restringido');
        var otroChecked = false;
        for (var i = 0; i < confrontacioncamposCheckboxes.length;
i++) {
            if (confrontacioncamposCheckboxes[i].value ===
'Restringido' && confrontacioncamposCheckboxes[i].checked) {
                otroChecked = true;
                break;
            }
        }
        otroText.style.display = otroChecked ? 'inline-block' :
'none';
    }

    window.onload = function() {
        toggleEndoforiaODCover_test();
        toggleExoforiaODCover_test();
        toggleHiperforiaODCover_test();
        toggleEndotropiaODCover_test();
        toggleExotropiaODCover_test();
        toggleHipertropiaODCover_test();
        toggleEndoforiaOICover_test();
        toggleExoforiaOICover_test();
        toggleHiperforiaOICover_test();
        toggleEndotropiaOICover_test();
        toggleExotropiaOICover_test();
        toggleHipertropiaOICover_test();
        toggleRestringidoconfrontacioncampos();

        var displayEndoforiaODCover_test = <?php echo
json_encode($displayEndoforiaODCover_test); ?>;
        var EndoforiaODCover_testText = <?php echo
json_encode($EndoforiaODCover_testText); ?>;
        if (displayEndoforiaODCover_test) {
            document.getElementById('text_Endoforia_OD').style.displa
y = 'inline-block';
            document.getElementById('text_Endoforia_OD').value =
EndoforiaODCover_testText;
            document.querySelector('input[name="Cover_test[]"][value=
"EndoforiaOD"]').checked = true;
        }

        var displayExoforiaODCover_test = <?php echo
json_encode($displayExoforiaODCover_test); ?>;
        var ExoforiaODCover_testText = <?php echo
json_encode($ExoforiaODCover_testText); ?>;
        if (displayExoforiaODCover_test) {

```

```

        document.getElementById('text_Exoforia_OD').style.display
= 'inline-block';
        document.getElementById('text_Exoforia_OD').value =
ExoforiaODCover_testText;
        document.querySelector('input[name="Cover_test[]"][value=
"ExoforiaOD"]').checked = true;
    }

    var displayHiperforiaODCover_test = <?php echo
json_encode($displayHiperforiaODCover_test); ?>;
    var HiperforiaODCover_testText = <?php echo
json_encode($HiperforiaODCover_testText); ?>;
    if (displayHiperforiaODCover_test) {
        document.getElementById('text_Hiperforia_OD').style.displ
ay = 'inline-block';
        document.getElementById('text_Hiperforia_OD').value =
HiperforiaODCover_testText;
        document.querySelector('input[name="Cover_test[]"][value=
"HiperforiaOD"]').checked = true;
    }

    var displayEndotropiaODCover_test = <?php echo
json_encode($displayEndotropiaODCover_test); ?>;
    var EndotropiaODCover_testText = <?php echo
json_encode($EndotropiaODCover_testText); ?>;
    if (displayEndotropiaODCover_test) {
        document.getElementById('text_Endotropia_OD').style.displ
ay = 'inline-block';
        document.getElementById('text_Endotropia_OD').value =
EndotropiaODCover_testText;
        document.querySelector('input[name="Cover_test[]"][value=
"EndotropiaOD"]').checked = true;
    }

    var displayExotropiaODCover_test = <?php echo
json_encode($displayExotropiaODCover_test); ?>;
    var ExotropiaODCover_testText = <?php echo
json_encode($ExotropiaODCover_testText); ?>;
    if (displayExotropiaODCover_test) {
        document.getElementById('text_Exotropia_OD').style.displa
y = 'inline-block';
        document.getElementById('text_Exotropia_OD').value =
ExotropiaODCover_testText;
        document.querySelector('input[name="Cover_test[]"][value=
"ExotropiaOD"]').checked = true;
    }

    var displayHipertropiaODCover_test = <?php echo
json_encode($displayHipertropiaODCover_test); ?>;

```

```

        var HipertropiaODCover_testText = <?php echo
json_encode($HipertropiaODCover_testText); ?>;
        if (displayHipertropiaODCover_test) {
            document.getElementById('text_Hipertropia_OD').style.display = 'inline-block';
            document.getElementById('text_Hipertropia_OD').value =
HipertropiaODCover_testText;
            document.querySelector('input[name="Cover_test[]"][value=
"HipertropiaOD"]').checked = true;
        }

        var displayEndoforiaOICover_test = <?php echo
json_encode($displayEndoforiaOICover_test); ?>;
        var EndoforiaOICover_testText = <?php echo
json_encode($EndoforiaOICover_testText); ?>;
        if (displayEndoforiaOICover_test) {
            document.getElementById('text_Endoforia_OI').style.display = 'inline-block';
            document.getElementById('text_Endoforia_OI').value =
EndoforiaOICover_testText;
            document.querySelector('input[name="Cover_test[]"][value=
"EndoforiaOI"]').checked = true;
        }

        var displayExoforiaOICover_test = <?php echo
json_encode($displayExoforiaOICover_test); ?>;
        var ExoforiaOICover_testText = <?php echo
json_encode($ExoforiaOICover_testText); ?>;
        if (displayExoforiaOICover_test) {
            document.getElementById('text_Exoforia_OI').style.display = 'inline-block';
            document.getElementById('text_Exoforia_OI').value =
ExoforiaOICover_testText;
            document.querySelector('input[name="Cover_test[]"][value=
"ExoforiaOI"]').checked = true;
        }

        var displayHiperforiaOICover_test = <?php echo
json_encode($displayHiperforiaOICover_test); ?>;
        var HiperforiaOICover_testText = <?php echo
json_encode($HiperforiaOICover_testText); ?>;
        if (displayHiperforiaOICover_test) {
            document.getElementById('text_Hiperforia_OI').style.display = 'inline-block';
            document.getElementById('text_Hiperforia_OI').value =
HiperforiaOICover_testText;
            document.querySelector('input[name="Cover_test[]"][value=
"HiperforiaOI"]').checked = true;
        }

```

```

        var displayEndotropiaOICover_test = <?php echo
json_encode($displayEndotropiaOICover_test); ?>;
        var EndotropiaOICover_testText = <?php echo
json_encode($EndotropiaOICover_testText); ?>;
        if (displayEndotropiaOICover_test) {
            document.getElementById('text_Endotropia_OI').style.display = 'inline-block';
            document.getElementById('text_Endotropia_OI').value =
EndotropiaOICover_testText;
            document.querySelector('input[name="Cover_test[]"][value=
"EndotropiaOI"]').checked = true;
        }

        var displayExotropiaOICover_test = <?php echo
json_encode($displayExotropiaOICover_test); ?>;
        var ExotropiaOICover_testText = <?php echo
json_encode($ExotropiaOICover_testText); ?>;
        if (displayExotropiaOICover_test) {
            document.getElementById('text_Exotropia_OI').style.display = 'inline-block';
            document.getElementById('text_Exotropia_OI').value =
ExotropiaOICover_testText;
            document.querySelector('input[name="Cover_test[]"][value=
"ExotropiaOI"]').checked = true;
        }

        var displayHipertropiaOICover_test = <?php echo
json_encode($displayHipertropiaOICover_test); ?>;
        var HipertropiaOICover_testText = <?php echo
json_encode($HipertropiaOICover_testText); ?>;
        if (displayHipertropiaOICover_test) {
            document.getElementById('text_Hipertropia_OI').style.display = 'inline-block';
            document.getElementById('text_Hipertropia_OI').value =
HipertropiaOICover_testText;
            document.querySelector('input[name="Cover_test[]"][value=
"HipertropiaOI"]').checked = true;
        }

        var displayRestringidoconfrontacioncampos = <?php echo
json_encode($displayRestringidoconfrontacioncampos); ?>;
        var RestringidoconfrontacioncamposText = <?php echo
json_encode($RestringidoconfrontacioncamposText); ?>;
        if (displayRestringidoconfrontacioncampos) {
            document.getElementById('text_Restringido').style.display = 'inline-block';
            document.getElementById('text_Restringido').value =
RestringidoconfrontacioncamposText;

```

```

        document.querySelector('input[name="Confrontacion_de_camp
os[]"][value="Restringido"]').checked = true;
    }
}
</script>
</head>
<body>
    <div class="container">
        <h1 class="section-title2"><a
href="detalle_paciente.php?idPaciente=<?php echo $pacienteId; ?>"
class="hidden-link">Detalles del HOE</a>
        <button id="edit-btn" class="edit-btn"
onclick="enableEditing()">Editar</button>
        <button id="save-btn" class="edit-btn"
onclick="saveChanges()" style="display:none;">Guardar</button>
    </h1>

    <form id="edit-form" method="POST" action="">
        <h2 class="section-title">Pruebas Preliminares</h2>
        <div class="details">
            <p><strong>Cover Test:</strong>
            <br>
            <div class="Motilidad_Ocular-grid">
                <label><input type="checkbox" name="Cover_test[]"
value="Ortoforia" <?php echo (strpos($pruebasPreliminares['Cover_test'],
'Ortoforia') !== false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Ortoforia</label>
                <div>
                    <label><input type="checkbox" name="Cover_test[]"
value="EndoforiaOD" <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Cover_test'], 'Endoforia OD:') === 0) ?
'checked' : ''; ?> onclick="toggleEndoforiaODCover_test()" disabled>
Endoforia OD</label>
                    <textarea id="text_Endoforia_OD"
name="text_Endoforia_OD" class="text-box" maxlength="255" <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Cover_test'], 'Endoforia OD:') === 0 ||
$displayEndoforiaODCover_test) ? '' : 'style="display:none;"; ?>
disabled><?php echo $EndoforiaODCover_testText; ?></textarea>
                    <label><input type="checkbox" name="Cover_test[]"
value="ExoforiaOD" <?php echo (strpos($pruebasPreliminares['Cover_test'],
'Exoforia OD:') === 0) ? 'checked' : ''; ?>
onclick="toggleExoforiaODCover_test()" disabled> Exoforia OD</label>
                    <textarea id="text_Exoforia_OD"
name="text_Exoforia_OD" class="text-box" maxlength="255" <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Cover_test'], 'Exoforia OD:') === 0 ||
$displayExoforiaODCover_test) ? '' : 'style="display:none;"; ?>
disabled><?php echo $ExoforiaODCover_testText; ?></textarea>
                    <label><input type="checkbox" name="Cover_test[]"
value="HiperforiaOD" <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Cover_test'], 'Hiperforia OD:') === 0) ?

```

```

'checked' : ''; ?> onclick="toggleHiperforiaODCover_test()" disabled>
Hiperforia OD</label>
        <textarea id="text_Hiperforia_OD"
name="text_Hiperforia_OD" class="text-box" maxlength="255" <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Cover_test'], 'Hiperforia OD:') === 0 ||
$displayHiperforiaODCover_test) ? '' : 'style="display:none;"; ?>
disabled><?php echo $HiperforiaODCover_testText; ?></textarea>
        <label><input type="checkbox" name="Cover_test[]"
value="EndotropiaOD" <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Cover_test'], 'Endotropia OD:') === 0) ?
'checked' : ''; ?> onclick="toggleEndotropiaODCover_test()" disabled>
Endotropia OD</label>
        <textarea id="text_Endotropia_OD"
name="text_Endotropia_OD" class="text-box" maxlength="255" <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Cover_test'], 'Endotropia OD:') === 0 ||
$displayEndotropiaODCover_test) ? '' : 'style="display:none;"; ?>
disabled><?php echo $EndotropiaODCover_testText; ?></textarea>
        <label><input type="checkbox" name="Cover_test[]"
value="ExotropiaOD" <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Cover_test'], 'Exotropia OD:') === 0) ?
'checked' : ''; ?> onclick="toggleExotropiaODCover_test()" disabled>
Exotropia OD</label>
        <textarea id="text_Exotropia_OD"
name="text_Exotropia_OD" class="text-box" maxlength="255" <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Cover_test'], 'Exotropia OD:') === 0 ||
$displayExotropiaODCover_test) ? '' : 'style="display:none;"; ?>
disabled><?php echo $ExotropiaODCover_testText; ?></textarea>
        <label><input type="checkbox" name="Cover_test[]"
value="HipertropiaOD" <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Cover_test'], 'Hipertropia OD:') === 0) ?
'checked' : ''; ?> onclick="toggleHipertropiaODCover_test()" disabled>
Hipertropia OD</label>
        <textarea id="text_Hipertropia_OD"
name="text_Hipertropia_OD" class="text-box" maxlength="255" <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Cover_test'], 'Hipertropia OD:') === 0 ||
$displayHipertropiaODCover_test) ? '' : 'style="display:none;"; ?>
disabled><?php echo $HipertropiaODCover_testText; ?></textarea>
    </div>
    <br>
    <div>
        <label><input type="checkbox" name="Cover_test[]"
value="EndoforiaOI" <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Cover_test'], 'Endoforia OI:') === 0) ?
'checked' : ''; ?> onclick="toggleEndoforiaOICover_test()" disabled>
Endoforia OI</label>
        <textarea id="text_Endoforia_OI"
name="text_Endoforia_OI" class="text-box" maxlength="255" <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Cover_test'], 'Endoforia OI:') === 0 ||

```

```

$displayEndoforiaOICover_test) ? '' : 'style="display:none;"; ?>
disabled><?php echo $EndoforiaOICover_testText; ?></textarea>
        <label><input type="checkbox" name="Cover_test[]"
value="ExoforiaOI" <?php echo (strpos($pruebasPreliminares['Cover_test'],
'Exoforia OI:') === 0) ? 'checked' : ''; ?>
onclick="toggleExoforiaOICover_test()" disabled> Exoforia OI</label>
        <textarea id="text_Exoforia_OI"
name="text_Exoforia_OI" class="text-box" maxlength="255" <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Cover_test'], 'Exoforia OI:') === 0 ||
$displayExoforiaOICover_test) ? '' : 'style="display:none;"; ?>
disabled><?php echo $ExoforiaOICover_testText; ?></textarea>
        <label><input type="checkbox" name="Cover_test[]"
value="HiperforiaOI" <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Cover_test'], 'Hiperforia OI:') === 0) ?
'checked' : ''; ?> onclick="toggleHiperforiaOICover_test()" disabled>
Hiperforia OI</label>
        <textarea id="text_Hiperforia_OI"
name="text_Hiperforia_OI" class="text-box" maxlength="255" <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Cover_test'], 'Hiperforia OI:') === 0 ||
$displayHiperforiaOICover_test) ? '' : 'style="display:none;"; ?>
disabled><?php echo $HiperforiaOICover_testText; ?></textarea>
        <label><input type="checkbox" name="Cover_test[]"
value="EndotropiaOI" <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Cover_test'], 'Endotropia OI:') === 0) ?
'checked' : ''; ?> onclick="toggleEndotropiaOICover_test()" disabled>
Endotropia OI</label>
        <textarea id="text_Endotropia_OI"
name="text_Endotropia_OI" class="text-box" maxlength="255" <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Cover_test'], 'Endotropia OI:') === 0 ||
$displayEndotropiaOICover_test) ? '' : 'style="display:none;"; ?>
disabled><?php echo $EndotropiaOICover_testText; ?></textarea>
        <label><input type="checkbox" name="Cover_test[]"
value="ExotropiaOI" <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Cover_test'], 'Exotropia OI:') === 0) ?
'checked' : ''; ?> onclick="toggleExotropiaOICover_test()" disabled>
Exotropia OI</label>
        <textarea id="text_Exotropia_OI"
name="text_Exotropia_OI" class="text-box" maxlength="255" <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Cover_test'], 'Exotropia OI:') === 0 ||
$displayExotropiaOICover_test) ? '' : 'style="display:none;"; ?>
disabled><?php echo $ExotropiaOICover_testText; ?></textarea>
        <label><input type="checkbox" name="Cover_test[]"
value="HipertropiaOI" <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Cover_test'], 'Hipertropia OI:') === 0) ?
'checked' : ''; ?> onclick="toggleHipertropiaOICover_test()" disabled>
Hipertropia OI</label>
        <textarea id="text_Hipertropia_OI"
name="text_Hipertropia_OI" class="text-box" maxlength="255" <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Cover_test'], 'Hipertropia OI:') === 0 ||

```

```

$displayHipertropiaOICover_test) ? '' : 'style="display:none;"; ?>
disabled><?php echo $HipertropiaOICover_testText; ?></textarea>
    </div>
</div>
</p>

    <p><strong>Motilidad Ocular:</strong>
    <br>
    <div class="Motilidad_Ocular-grid">
        <label><input type="checkbox"
name="Motilidad_Ocular[]" value="S.P.E.C" <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Motilidad_Ocular'], 'S.P.E.C') !== false) ?
'checked' : ''; ?> disabled> S.P.E.C</label>
        <label><input type="checkbox"
name="Motilidad_Ocular[]" value="Sacadicos Alterados" <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Motilidad_Ocular'], 'Sacadicos Alterados')
!== false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Sacadicos Alterados</label>
        <label><input type="checkbox"
name="Motilidad_Ocular[]" value="Restricción movimiento OD" <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Motilidad_Ocular'], 'Restricción movimiento
OD') !== false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Restricción movimiento
OD</label>
        <label><input type="checkbox"
name="Motilidad_Ocular[]" value="Restricción movimiento OI" <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Motilidad_Ocular'], 'Restricción movimiento
OI') !== false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Restricción movimiento
OI</label>
    </div>
</p>

    <p><strong>Test Pupilares:</strong>
    <br>
    <div class="Motilidad_Ocular-grid">
        <label><input type="checkbox" name="Test_pupilares[]"
value="P.I.R.R.L." <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Test_pupilares'], 'P.I.R.R.L.') !== false)
? 'checked' : ''; ?> disabled> P.I.R.R.L.</label>
        <label><input type="checkbox" name="Test_pupilares[]"
value="Anisocoria OD>OI" <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Test_pupilares'], 'Anisocoria OD>OI') !==
false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Anisocoria OD>OI</label>
        <label><input type="checkbox" name="Test_pupilares[]"
value="Anisocoria OI>OD" <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Test_pupilares'], 'Anisocoria OI>OD') !==
false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Anisocoria OI>OD</label>
        <label><input type="checkbox" name="Test_pupilares[]"
value="DPAR MG(+)" <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Test_pupilares'], 'DPAR MG(+))' !== false)
? 'checked' : ''; ?> disabled> DPAR MG(+)</label>

```

```

    </div>
    </p>

    <p><strong>Confrontación de campos:</strong>
    <br>
    <div class="Motilidad_Ocular-grid">
        <label><input type="checkbox"
name="Confrontacion_de_campos[]" value="Completo" <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Confrontacion_de_campos'], 'Completo') !==
false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Completo</label>
        <label><input type="checkbox"
name="Confrontacion_de_campos[]" value="Escotoma Central" <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Confrontacion_de_campos'], 'Escotoma
Central') !== false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Escotoma
Central</label>
        <label><input type="checkbox"
name="Confrontacion_de_campos[]" value="Restringido" <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Confrontacion_de_campos'], 'Restringido
en:') === 0) ? 'checked' : ''; ?>
onclick="toggleRestringidoconfrontacioncampos()" disabled> Restringido
en:</label>
        <textarea id="text_Restringido" name="text_Restringido"
class="text-box" maxlength="255" <?php echo
(strpos($pruebasPreliminares['Confrontacion_de_campos'], 'Restringido
en:') === 0 || $displayRestringidoconfrontacioncampos) ? '' :
'style="display:none;"; ?> disabled><?php echo
$RestringidoconfrontacioncamposText; ?></textarea>
    </div>
    </p>

    <p><strong>Rx Objetiva</strong>
    <table>
        <tr>
            <th></th>
            <th>Esfera</th>
            <th>Astigmatismo</th>
            <th>Eje</th>
        </tr>
        <tr>
            <td>OD</td>
            <td><input type="number"
name="Refraccion_objetiva_esfera_OD" value="<?php echo
htmlspecialchars($pruebasPreliminares['Refraccion_objetiva_esfera_OD']);
?>" min="-30" max="30" step="0.25" disabled></td>
            <td><input type="number"
name="Refraccion_objetiva_astigmatismo_OD" value="<?php echo
htmlspecialchars($pruebasPreliminares['Refraccion_objetiva_astigmatismo_O
D']); ?>"min="-15" max="15" step="0.25" disabled></td>

```

```

                <td><input type="number"
name="Eje_objetiva_astigmatismo_OD" value="<?php echo
htmlspecialchars($pruebasPreliminares['Eje_objetiva_astigmatismo_OD']);
?>"min="0" max="180" step="1" disabled></td>
            </tr>
            <tr>
                <td>OI</td>
                <td><input type="number"
name="Refraccion_objetiva_esfera_OI" value="<?php echo
htmlspecialchars($pruebasPreliminares['Refraccion_objetiva_esfera_OI']);
?>"min="-30" max="30" step="0.25" disabled></td>
                <td><input type="number"
name="Refraccion_objetiva_astigmatismo_OI" value="<?php echo
htmlspecialchars($pruebasPreliminares['Refraccion_objetiva_astigmatismo_O
I']); ?>"min="-15" max="15" step="0.25" disabled></td>
                <td><input type="number"
name="Eje_objetiva_astigmatismo_OI" value="<?php echo
htmlspecialchars($pruebasPreliminares['Eje_objetiva_astigmatismo_OI']);
?>"min="0" max="180" step="1" disabled></td>
            </tr>
        </table>
    </form>
</p>
</div>
</form>
<a href="ver_hoe_rx.php?idHOE=<?php echo $idHOE; ?>"
class="arrow-btn"><?php echo $idHOE; ?></a>
    <a href="ver_hoe.php?idHOE=<?php echo $idHOE; ?>" class="arrow-
btn2"><?php echo $idHOE; ?></a>

</div>
</body>
</html>

```

ver_hoe_rx.php

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1.0">
    <link rel="icon"
href="https://github.com/RaulUrriza/OpticaRural/blob/main/OIG3.png?raw=tr
ue" type="image/png" sizes="24x24">
    <title>Optica Rural</title>
</head>
</html>
<?php

```

```

session_start();

if (!isset($_SESSION['authenticated']) || $_SESSION['authenticated'] !==
true) {
    header("Location: Optica_Rural.html");
    exit;
}

if (!isset($_GET['idHOE'])) {
    echo "ID de HOE no especificado.";
    exit;
}

$idHOE = intval($_GET['idHOE']);

    // Por temas de seguridad se borra los datos de la DB
    $servername = "*****";
    $username = "*****";
    $password = "*****";
    $dbname = "*****";

$conn = new mysqli($servername, $username, $password, $dbname);

if ($conn->connect_error) {
    die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
}

$stmt = $conn->prepare("SELECT * FROM HOE WHERE idHOE = ?");
$stmt->bind_param("i", $idHOE);
$stmt->execute();
$result = $stmt->get_result();

if ($result->num_rows > 0) {
    $hoe = $result->fetch_assoc();
    if (!is_array($hoe)) {
        echo "Error fetching HOE details.";
        $stmt->close();
        $conn->close();
        exit;
    }

    $pacienteId = $hoe['paciente_idPaciente'];
    $anamnesisId = $hoe['Anamnesis_idAnamnesis'];
    $pruebasPreliminaresId =
    $hoe['Pruebas_Preliminares_idPruebas_Preliminares'];
    $refraccionSubjetivaId =
    $hoe['Refracción_Subjetiva_idRefracción_Subjetiva'];
    $pruebasComplementariasId =
    $hoe['Pruebas_Complementarias_idPruebas_Complementarias'];

```

```

    $pruebasSaludOcularId =
$hoe['Pruebas_de_Salud_Ocular_idPruebas_de_Salud_Ocular'];

    function fetchDetails($conn, $table, $id, $idColumn) {
        $stmt = $conn->prepare("SELECT * FROM $table WHERE $idColumn =
?");
        $stmt->bind_param("i", $id);
        $stmt->execute();
        return $stmt->get_result()->fetch_assoc();
    }

    $anamnesis = fetchDetails($conn, 'Anamnesis', $anamnesisId,
'idAnamnesis');
    if (!is_array($anamnesis)) {
        echo "Error fetching Anamnesis details.";
        $stmt->close();
        $conn->close();
        exit;
    }

    $pruebasPreliminares = fetchDetails($conn, 'Pruebas_Preliminares',
$pruebasPreliminaresId, 'idPruebas_Preliminares');
    if (!is_array($pruebasPreliminares)) {
        echo "Error fetching Pruebas Preliminares details.";
        $stmt->close();
        $conn->close();
        exit;
    }

    $refraccionSubjetiva = fetchDetails($conn, 'Refracción_Subjetiva',
$refraccionSubjetivaId, 'idRefracción_Subjetiva');
    if (!is_array($refraccionSubjetiva)) {
        echo "Error fetching Refracción Subjetiva details.";
        $stmt->close();
        $conn->close();
        exit;
    }

    $pruebasComplementarias = fetchDetails($conn,
'Pruebas_Complementarias', $pruebasComplementariasId,
'idPruebas_Complementarias');
    if (!is_array($pruebasComplementarias)) {
        echo "Error fetching Pruebas Complementarias details.";
        $stmt->close();
        $conn->close();
        exit;
    }
}

```

```

    $pruebasSaludOcular = fetchDetails($conn, 'Pruebas_de_Salud_Ocular',
    $pruebasSaludOcularId, 'idPruebas_de_Salud_Ocular');
    if (!is_array($pruebasSaludOcular)) {
        echo "Error fetching Pruebas de Salud Ocular details.";
        $stmt->close();
        $conn->close();
        exit;
    }
} else {
    echo "HOE no encontrado.";
    $stmt->close();
    $conn->close();
    exit;
}

if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] == 'POST') {
    $Refraccion_subjetiva_esfera_OD =
$_POST['Refraccion_subjetiva_esfera_OD'];
    $Refraccion_subjetiva_astigmatismo_OD =
$_POST['Refraccion_subjetiva_astigmatismo_OD'];
    $Eje_subjetivo_astigmatismo_OD =
$_POST['Eje_subjetivo_astigmatismo_OD'];
    $Refraccion_subjetiva_esfera_OI =
$_POST['Refraccion_subjetiva_esfera_OI'];
    $Refraccion_subjetiva_astigmatismo_OI =
$_POST['Refraccion_subjetiva_astigmatismo_OI'];
    $Eje_subjetivo_astigmatismo_OI =
$_POST['Eje_subjetivo_astigmatismo_OI'];
    $Adicion_OD = $_POST['Adicion_OD'];
    $Adicion_OI = $_POST['Adicion_OI'];
    $Prisma_OD = $_POST['Prisma_OD'];
    $Prisma_OI = $_POST['Prisma_OI'];
    $AV_OD = $_POST['AV_OD'];
    $AV_OI = $_POST['AV_OI'];
    $AV_AO = $_POST['AV_AO'];
    $Observaciones = $_POST['Observaciones'];

    $stmtUpdate = $conn->prepare("UPDATE Refracción_Subjetiva SET
    Refraccion_subjetiva_esfera_OD = ?,
    Refraccion_subjetiva_astigmatismo_OD = ?,
    Eje_subjetivo_astigmatismo_OD = ?,
    Refraccion_subjetiva_esfera_OI = ?,
    Refraccion_subjetiva_astigmatismo_OI = ?,
    Eje_subjetivo_astigmatismo_OI = ?,
    Adicion_OD = ?,
    Adicion_OI = ?,
    Prisma_OD = ?,
    Prisma_OI = ?,
    AV_OD = ?,

```

```

        AV_OI = ?,
        AV_AO = ?,
        Observaciones = ?
        WHERE idRefracción_Subjetiva = ?");
$stmtUpdate->bind_param("sssssssssssssi",
    $Refraccion_subjetiva_esfera_OD,
    $Refraccion_subjetiva_astigmatismo_OD,
    $Eje_subjetivo_astigmatismo_OD, $Refraccion_subjetiva_esfera_OI,
    $Refraccion_subjetiva_astigmatismo_OI,
    $Eje_subjetiva_astigmatismo_OI,
    $Adicion_OD, $Adicion_OI, $Prisma_OD, $Prisma_OI, $AV_OD, $AV_OI,
    $AV_AO, $Observaciones, $refraccionSubjetivaId);

    if ($stmtUpdate->execute()) {
        echo "Datos actualizados correctamente.";
    } else {
        echo "Error al actualizar los datos: " . $stmtUpdate->error;
    }
    $stmtUpdate->close();

    $refraccionSubjetiva = fetchDetails($conn, 'Refracción_Subjetiva',
    $refraccionSubjetivaId, 'idRefracción_Subjetiva');
}

$stmt->close();
$conn->close();
$displayObservaciones = strpos($refraccionSubjetiva['Observaciones'], '')
!= false;
$ObservacionesText = $displayObservaciones ?
substr($refraccionSubjetiva['Observaciones'],
strpos($refraccionSubjetiva['Observaciones'], '')) : '';

?>

<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
    <style>
        body {
            font-family: Arial, sans-serif;
            background-color: #f4f4f9;
            color: #333;
        }
        .container {
            width: 80%;
            margin: 30px auto;
            padding: 20px;
            background-color: #fff;
            border: 1px solid #ddd;

```

```

        border-radius: 10px;
        box-shadow: 0 0 10px rgba(0,0,0,0.1);
    }
    .section-title {
        font-size: 16px;
        color: grey;
        margin-top: 20px;
        margin-bottom: 10px;
        padding-bottom: 5px;
        border-bottom: 1px solid #ddd;
    }
    .section-title2 {
        font-size: 18px;
        color: #0056b3;
        margin-top: 20px;
        margin-bottom: 10px;
        padding-bottom: 5px;
    }
    .details {
        padding: 10px 0;
    }
    .edit-btn {
        background-color: #007bff;
        color: white;
        padding: 10px 20px;
        margin-top: -5px;
        border: none;
        border-radius: 5px;
        cursor: pointer;
        float: right;
    }
    .edit-btn:focus {
        outline: none;
    }
    .text-box {
        background-color: transparent;
        outline: none;
        outline-style: none;
        border-top: none;
        border-left: none;
        border-right: none;
        border-bottom: solid #eeeeee 1px;
        padding: 3px 10px;
    }
    textarea {
        border: transparent;
        border-top: transparent;
        border-left: transparent;
        border-right: transparent;

```

```

        border-bottom: solid #eeeeee 1px;
        width: 100%;
        height: auto;
        resize: none;
        padding: 0;
        box-shadow: none;
        font-size: 14px;
        vertical-align: bottom;
        overflow: hidden;
    }
    .details p {
        margin-bottom: 15px;
    }
    .details label {
        display: block;
        font-weight: bold;
        margin-bottom: 5px;
    }
    .details input[type="text"],
    .details select,
    .details textarea {
        flex: 1;
        padding: 10px;
        border: 1px solid #ccc;
        border-radius: 5px;
        box-sizing: border-box;
    }
    .details select {
        padding: 8px;
    }
    .Motilidad_Ocular-grid {
        display: grid;
        grid-template-columns: repeat(auto-fill, minmax(200px, 1fr));
        gap: 10px;
    }
    .Motilidad_Ocular-grid option {
        display: block;
    }
    table {
        border-collapse: collapse;
        width: 100%;
    }
    th, td {
        border: 1px solid #000;
        text-align: center;
        padding: 8px;
    }
    th {
        background-color: #f2f2f2;
    }

```

```

}
input[type="number"] {
    text-align: center;
    border: none;
    width: 100%;
    box-sizing: border-box;
}
input[type="number"]:disabled {
    background-color: transparent;
}

.arrow-btn {
    float: right;
    color: gray;
    cursor: pointer;
    padding: 10px 15px;
    text-decoration: none;
    font-size: 25px;
    margin-top: -15px;
}

.arrow-btn2 {
    float: left;
    color: gray;
    cursor: pointer;
    padding: 10px 15px;
    text-decoration: none;
    font-size: 25px;
    margin-top: -15px;
}

.hidden-link {
    text-decoration: #006BBF;
    pointer-events: auto; /* Ensure the link is still clickable
*/
}

a:link{
color:#006BBF;
}
a:visited{
color:#006BBF;
}
a:hover{
color:#006BBF;
}
a:focus{
color:#006BBF;
}
a:active{
color:#006BBF;
}
}
</style>

```

```

<script>
    function enableEditing() {
        var inputs = document.querySelectorAll('input, select,
textarea');
        for (var i = 0; i < inputs.length; i++) {
            inputs[i].disabled = false;
        }
        document.getElementById('edit-btn').style.display = 'none';
        document.getElementById('save-btn').style.display = 'inline-
block';
    }

    function saveChanges() {
        document.getElementById('edit-form').submit();
    }
</script>
</head>
<body>
    <div class="container">
        <h1 class="section-title2"><a
href="detalle_paciente.php?idPaciente=<?php echo $pacienteId; ?>"
class="hidden-link">Detalles del HOE</a>
        <button id="edit-btn" class="edit-btn"
onclick="enableEditing()">Editar</button>
        <button id="save-btn" class="edit-btn"
onclick="saveChanges()" style="display:none;">Guardar</button>
    </h1>

    <form id="edit-form" method="POST" action="">
        <h2 class="section-title">Refracción Subjetiva</h2>
        <div class="details">
            <p><strong></strong></p>
            <table>
                <tr>
                    <th></th>
                    <th>Esfera</th>
                    <th>Astigmatismo</th>
                    <th>Eje</th>
                    <th>Adición</th>
                    <th>Prisma</th>
                    <th>AV</th>
                </tr>
                <tr>
                    <td>OD</td>
                    <td><input type="number"
name="Refraccion_subjetiva_esfera_OD" value="<?php echo
htmlspecialchars($refraccionSubjetiva['Refraccion_subjetiva_esfera_OD']);
?>" min="-30" max="30" step="0.25" disabled></td>

```

```

        <td><input type="number"
name="Refraccion_subjetiva_astigmatismo_OD" value="<?php echo
htmlspecialchars($refraccionSubjetiva['Refraccion_subjetiva_astigmatismo_
OD']); ?>" min="-15" max="15" step="0.25" disabled></td>
        <td><input type="number"
name="Eje_subjetivo_astigmatismo_OD" value="<?php echo
htmlspecialchars($refraccionSubjetiva['Eje_subjetivo_astigmatismo_OD']);
?>" min="0" max="180" step="1" disabled></td>
        <td><input type="number" name="Adicion_OD"
value="<?php echo htmlspecialchars($refraccionSubjetiva['Adicion_OD']);
?>" min="0" max="4" step="0.25" disabled></td>
        <td><input type="number" name="Prisma_OD"
value="<?php echo htmlspecialchars($refraccionSubjetiva['Prisma_OD']);
?>" min="0" max="30" step="0.25" disabled></td>
        <td><input type="number" name="AV_OD"
value="<?php echo htmlspecialchars($refraccionSubjetiva['AV_OD']); ?>"
min="0" max="3" step="0.1" disabled></td>
    </tr>
    <tr>
        <td>OI</td>
        <td><input type="number"
name="Refraccion_subjetiva_esfera_OI" value="<?php echo
htmlspecialchars($refraccionSubjetiva['Refraccion_subjetiva_esfera_OI']);
?>" min="-30" max="30" step="0.25" disabled></td>
        <td><input type="number"
name="Refraccion_subjetiva_astigmatismo_OI" value="<?php echo
htmlspecialchars($refraccionSubjetiva['Refraccion_subjetiva_astigmatismo_
OI']); ?>" min="-15" max="15" step="0.25" disabled></td>
        <td><input type="number"
name="Eje_subjetivo_astigmatismo_OI" value="<?php echo
htmlspecialchars($refraccionSubjetiva['Eje_subjetivo_astigmatismo_OI']);
?>" min="0" max="180" step="1" disabled></td>
        <td><input type="number" name="Adicion_OI"
value="<?php echo htmlspecialchars($refraccionSubjetiva['Adicion_OI']);
?>" min="0" max="4" step="0.25" disabled></td>
        <td><input type="number" name="Prisma_OI"
value="<?php echo htmlspecialchars($refraccionSubjetiva['Prisma_OI']);
?>" min="0" max="30" step="0.25" disabled></td>
        <td><input type="number" name="AV_OI"
value="<?php echo htmlspecialchars($refraccionSubjetiva['AV_OI']); ?>"
min="0" max="3" step="0.1" disabled></td>
    </tr>
</table>
<p><strong></strong></p>
<table>
    <tr>
        <th>AV AO</th>
    </tr>
    <tr>

```

```

        <td><input type="number" name="AV_AO"
value="<?php echo htmlspecialchars($refraccionSubjetiva['AV_AO']); ?>"
min="0" max="3" step="0.1" disabled></td>
    </tr>
</table>
<p><strong>Observaciones:</strong></p>
<textarea id="Observaciones" name="Observaciones"
class="text-box" disabled><?php echo
htmlspecialchars($refraccionSubjetiva['Observaciones']); ?></textarea>
</div>
</form>
<a href="ver_hoe_pc.php?idHOE=<?php echo $idHOE; ?>"
class="arrow-btn">↔</a>
<a href="ver_hoe_pp.php?idHOE=<?php echo $idHOE; ?>"
class="arrow-btn2">↔</a>
</div>
</body>
</html>

```

ver_hoe_pc.php

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1.0">
    <link rel="icon"
href="https://github.com/RaulUrriza/OpticaRural/blob/main/OIG3.png?raw=tr
ue" type="image/png" sizes="24x24">
    <title>Optica Rural</title>
</html>
<?php
session_start();

if (!isset($_SESSION['authenticated']) || $_SESSION['authenticated'] !==
true) {
    header("Location: Optica_Rural.html");
    exit;
}

if (!isset($_GET['idHOE'])) {
    echo "ID de HOE no especificado.";
    exit;
}

$idHOE = intval($_GET['idHOE']);

```

```

$dsn = "mysql:host=opticaruralsql.cti42u0yiaxa.eu-north-
1.rds.amazonaws.com;dbname=opticaruralsql;charset=utf8mb4";
$username = "*****";
$password = "*****";

try {
    $pdo = new PDO($dsn, $username, $password);
    $pdo->setAttribute(PDO::ATTR_ERRMODE, PDO::ERRMODE_EXCEPTION);
} catch (PDOException $e) {
    die("Connection failed: " . $e->getMessage());
}

$stmt = $pdo->prepare("SELECT * FROM HOE WHERE idHOE = ?");
$stmt->execute([$idHOE]);
$hoe = $stmt->fetch(PDO::FETCH_ASSOC);

if (!$hoe) {
    echo "HOE no encontrado.";
    exit;
}

$pacienteId = $hoe['paciente_idPaciente'];
$anamnesisId = $hoe['Anamnesis_idAnamnesis'];
$pruebasPreliminaresId =
$hoe['Pruebas_Preliminares_idPruebas_Preliminares'];
$refraccionSubjetivaId =
$hoe['Refracción_Subjetiva_idRefracción_Subjetiva'];
$pruebasComplementariasId =
$hoe['Pruebas_Complementarias_idPruebas_Complementarias'];
$pruebasSaludOcularId =
$hoe['Pruebas_de_Salud_Ocular_idPruebas_de_Salud_Ocular'];

function fetchDetails($pdo, $table, $id, $idColumn) {
    $stmt = $pdo->prepare("SELECT * FROM $table WHERE $idColumn = ?");
    $stmt->execute([$id]);
    return $stmt->fetch(PDO::FETCH_ASSOC);
}

$anamnesis = fetchDetails($pdo, 'Anamnesis', $anamnesisId,
'idAnamnesis');
$pruebasPreliminares = fetchDetails($pdo, 'Pruebas_Preliminares',
$pruebasPreliminaresId, 'idPruebas_Preliminares');
$refraccionSubjetiva = fetchDetails($pdo, 'Refracción_Subjetiva',
$refraccionSubjetivaId, 'idRefracción_Subjetiva');
$pruebasComplementarias = fetchDetails($pdo, 'Pruebas_Complementarias',
$pruebasComplementariasId, 'idPruebas_Complementarias');
$pruebasSaludOcular = fetchDetails($pdo, 'Pruebas_de_Salud_Ocular',
$pruebasSaludOcularId, 'idPruebas_de_Salud_Ocular');

```

```

if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] == 'POST') {
    $Amplitud_acomodacion = '';
    if (!empty($_POST['text_OD'])) {
        $Amplitud_acomodacion .= 'AA OD: ' . intval($_POST['text_OD']) .
    , ' ;
    }
    if (!empty($_POST['text_OI'])) {
        $Amplitud_acomodacion .= 'AA OI: ' . intval($_POST['text_OI']) .
    , ' ;
    }
    $Amplitud_acomodacion = rtrim($Amplitud_acomodacion, ', ');

    $Test_de_Worth = $_POST['Test_de_Worth'];
    $PPC = $_POST['text_PPC'];
    $Estereopsis = $_POST['text_Estereopsis'];
    $Test_de_color = $_POST['Test_de_color'];
    $Rejilla_de_Amsler = $_POST['Rejilla_de_Amsler'];

    $stmtUpdate = $pdo->prepare("UPDATE Pruebas_Complementarias SET
        Amplitud_acomodacion = ?,
        Test_de_Worth = ?,
        PPC = ?,
        Estereopsis = ?,
        Test_de_color = ?,
        Rejilla_de_Amsler = ?
        WHERE idPruebas_Complementarias = ?");
    if ($stmtUpdate->execute([$Amplitud_acomodacion, $Test_de_Worth,
$PPC, $Estereopsis, $Test_de_color, $Rejilla_de_Amsler,
$pruebasComplementariasId])) {
        echo "Datos actualizados correctamente.";
    } else {
        echo "Error al actualizar los datos: " . $stmtUpdate-
>errorInfo()[2];
    }
    $pruebasComplementarias = fetchDetails($pdo,
'Pruebas_Complementarias', $pruebasComplementariasId,
'idPruebas_Complementarias');
}

function extractValue($string, $start) {
    $startPos = strpos($string, $start);
    if ($startPos === false) {
        return '';
    }
    $startPos += strlen($start);
    $endPos = strpos($string, ',', $startPos);
    if ($endPos === false) {
        $endPos = strlen($string);
    }
}

```

```

        return trim(substr($string, $startPos, $endPos - $startPos));
    }

    $Amplitud_acomodacionString =
    $pruebasComplementarias['Amplitud_acomodacion'];

    $ODText = extractValue($Amplitud_acomodacionString, 'AA OD: ');
    $OIText = extractValue($Amplitud_acomodacionString, 'AA OI: ');

    $PPCText = $pruebasComplementarias['PPC'];
    $EstereopsisText = $pruebasComplementarias['Estereopsis'];

?>

<!DOCTYPE html>
<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
    <style>
    body {
        font-family: Arial, sans-serif;
        background-color: #f4f4f9;
        color: #333;
    }
    .container {
        width: 80%;
        margin: 30px auto;
        padding: 20px;
        background-color: #fff;
        border: 1px solid #ddd;
        border-radius: 10px;
        box-shadow: 0 0 10px rgba(0,0,0,0.1);
    }
    .section-title {
        font-size: 16px;
        color: grey;
        margin-top: 20px;
        margin-bottom: 10px;
        padding-bottom: 5px;
        border-bottom: 1px solid #ddd;
    }

    .section-title2 {
        font-size: 18px;
        color: #0056b3;
        margin-top: 20px;
        margin-bottom: 10px;
        padding-bottom: 5px;
    }

```

```

.details {
    padding: 10px 0;
}
.edit-btn {
    background-color: #007bff;
    color: white;
    padding: 10px 20px;
    margin-top: -5px;
    border: none;
    border-radius: 5px;
    cursor: pointer;
    float: right;
}
.edit-btn:focus {
    outline: none;
}
.text-box {
    background-color: transparent;
    border-bottom: 3px solid #eeeeee;
    padding: 3px 10px;
    width: auto;
}

input[type="text"], input[type="number"] {
    border: 1px solid #ccc;
    align-items: left;
    margin: auto;
    width: auto; /* Adjust width as needed */
    height: auto; /* Adjust height to make it look like a line */
    padding: 0;
    box-shadow: none; /* Remove any box shadow */
    font-size: 16px; /* Match font size to surrounding text */
    vertical-align: bottom; /* Align with text */
    overflow: hidden;
}
input[type="number"] {
    text-align: center;
    width: 200px;
    box-sizing: border-box;
    border-top: none;
    border-left: none;
    border-right: none;
}
input[type="number"]:disabled {
    background-color: transparent;
    width: 200px;
    border-top: none;
    border-left: none;
}

```

```

    border-right: none;
}

.details p {
    margin-bottom: 15px;
}

.details label {
    display: block;
    font-weight: bold;
    margin-bottom: 5px;
}

.details input[type="text"],
.details select,
.details textarea {
    flex: 1;
    padding: 10px;
    border: 1px solid #ccc;
    border-radius: 5px;
    box-sizing: border-box;
}

.details select {
    padding: 8px;
}

.Motilidad_Ocular-grid {
    display: grid;
    grid-template-columns: repeat(auto-fill, minmax(200px, 1fr));
    gap: 10px;
}

.Motilidad_Ocular-grid option {
    display: block;
}

table {
    border-collapse: collapse;
    width: 100%;
}

th, td {
    border: 1px solid #000;
    text-align: center;
    padding: 8px;
}

th {
    background-color: #f2f2f2;
}

.arrow-btn {
    float: right;
    color: gray;
    cursor: pointer;
}

```

```

padding: 10px 15px;
text-decoration: none;
font-size: 25px;
margin-top: -25px;
}
.arrow-btn2 {
float: left;
color: gray;
cursor: pointer;
padding: 10px 15px;
text-decoration: none;
font-size: 25px;
margin-top: -25px;
}
.hidden-link {
text-decoration: #006BBF;
pointer-events: auto; /* Ensure the link is still clickable */
}
a:link{
color:#006BBF;
}
a:visited{
color:#006BBF;
}
a:hover{
color:#006BBF;
}
a:focus{
color:#006BBF;
}
a:active{
color:#006BBF;
}
.margin {
margin-top: 10px;
}
</style>
<script>
function enableEditing() {
var inputs = document.querySelectorAll('input, select,
textarea');
for (var i = 0; i < inputs.length; i++) {
inputs[i].disabled = false;
}
document.getElementById('edit-btn').style.display = 'none';
document.getElementById('save-btn').style.display = 'inline-
block';
}

```

```

        function saveChanges() {
            document.getElementById('edit-form').submit();
        }
        window.onload = function() {
            formatInputWithUnit('textOD', 'DP');
            formatInputWithUnit('textOI', 'DP');
            formatInputWithUnit('textEstereopsis', 'segundos de arco');
            formatInputWithUnit('textPPC', 'mm');
        }

    </script>
</head>
<body>
    <div class="container">
        <h1 class="section-title2"><a
href="detalle_paciente.php?idPaciente=<?php echo $pacienteId; ?>"
class="hidden-link">Detalles del H0E</a>
        <button id="edit-btn" class="edit-btn"
onclick="enableEditing()">Editar</button>
        <button id="save-btn" class="edit-btn"
onclick="saveChanges()" style="display:none;">Guardar</button>
    </h1>

    <form id="edit-form" method="POST" action="">
        <h2 class="section-title">Pruebas Complementarias</h2>
        <div class="details">
            <p><strong>Amplitud de Acomodación:</strong>
                <label for="textOD"></label>
                <span>OD:</span>
                <input type="number" id="textOD" name="text_OD"
maxlength="255" disabled value="<?php echo $ODText; ?>">
                <span>DP</span>
                <label for="textOI"></label>
                <span>OI:</span>
                <input type="number" id="textOI" name="text_OI"
maxlength="255" disabled value="<?php echo $OIText; ?>">
                <span>DP</span>
            </p>

            <p><strong>Test de Worth:</strong>
                <br><select name="Test_de_Worth" id="Test_de_Worth"
class="margin" disabled>
                    <option value="Fusión y Visión Simultanea" <?php echo
($pruebasComplementarias['Test_de_Worth'] == 'Fusión y Visión
Simultanea') ? 'selected' : ''; ?>>Fusión y Visión Simultanea</option>
                    <option value="Suprime OD" <?php echo
($pruebasComplementarias['Test_de_Worth'] == 'Suprime OD') ? 'selected' :
''; ?>>Suprime OD</option>

```

```

        <option value="Suprime OI" <?php echo
($pruebasComplementarias['Test_de_Worth'] == 'Suprime OI') ? 'selected' :
''; ?>>Suprime OI</option>
        <option value="Diplopia Homónima" <?php echo
($pruebasComplementarias['Test_de_Worth'] == 'Diplopia Homónima') ?
'selected' : ''; ?>>Diplopia Homónima</option>
        <option value="Diplopia Heterónima" <?php echo
($pruebasComplementarias['Test_de_Worth'] == 'Diplopia Heterónima') ?
'selected' : ''; ?>>Diplopia Heterónima</option>
        <option value="Visión Alternante" <?php echo
($pruebasComplementarias['Test_de_Worth'] == 'Visión Alternante') ?
'selected' : ''; ?>>Visión Alternante</option>
    </select>
</p>

<p><strong></strong>
<br>
<label for="textEstereopsis">Estereopsis:</label>
<span>Rotura/recobro</span>
<input type="number" id="textEstereopsis"
name="text_Estereopsis" maxlength="255" disabled value="<?php echo
$EstereopsisText; ?>">
<span>segundos de arco</span>
</p>

<p><strong></strong>
<br>
<label for="textPPC">PPC:</label>
<input type="number" id="textPPC" name="text_PPC"
maxlength="255" disabled value="<?php echo $PPCText; ?>">
<span>mm</span>
</p>

<p><strong>Test de color:</strong>
<br><select name="Test_de_color" id="Test_de_color"
class="margin" disabled>
        <option value="Normal" <?php echo
($pruebasComplementarias['Test_de_color'] == 'Normal') ? 'selected' : '';
?>>Normal</option>
        <option value="Alterado" <?php echo
($pruebasComplementarias['Test_de_color'] == 'Alterado') ? 'selected' :
''; ?>>Alterado</option>
        <option value="Patología/Ambliopía OD" <?php echo
($pruebasComplementarias['Test_de_color'] == 'Patología/Ambliopía OD') ?
'selected' : ''; ?>>Patología/Ambliopía OD</option>
        <option value="Patología/Ambliopía OI" <?php echo
($pruebasComplementarias['Test_de_color'] == 'Patología/Ambliopía OI') ?
'selected' : ''; ?>>Patología/Ambliopía OI</option>

```

```

        </select>
    </p>

    <p><strong>Rejilla de Amsler:</strong>
    <br><select name="Rejilla_de_Amsler"
id="Rejilla_de_Amsler" class="margin" disabled>
        <option value="Normal" <?php echo
($pruebasComplementarias['Rejilla_de_Amsler'] == 'Normal') ? 'selected' :
''; ?>>Normal</option>
        <option value="Anormal" <?php echo
($pruebasComplementarias['Rejilla_de_Amsler'] == 'Anormal') ? 'selected'
: ''; ?>>Anormal</option>
    </select>
    </p>
</div>
</form>
<a href="ver_hoe_so.php?idHOE=<?php echo $idHOE; ?>"
class="arrow-btn"></a>
<a href="ver_hoe_rx.php?idHOE=<?php echo $idHOE; ?>"
class="arrow-btn2"></a>
</div>
</body>
</html>

```

ver_hoe_so.php

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1.0">
    <link rel="icon"
href="https://github.com/RaulUrriza/OpticaRural/blob/main/OIG3.png?raw=tr
ue" type="image/png" sizes="24x24">
    <title>Optica Rural</title>
</head>
</html>
<?php
session_start();

if (!isset($_SESSION['authenticated']) || $_SESSION['authenticated'] !==
true) {
    header("Location: Optica_Rural.html");
    exit;
}

if (!isset($_GET['idHOE'])) {
    echo "ID de HOE no especificado.";
}

```

```

        exit;
    }

    $idHOE = intval($_GET['idHOE']);

    $dsn = "mysql:host=opticaruralsql.cti42u0yiaxa.eu-north-
1.rds.amazonaws.com;dbname=opticaruralsql;charset=utf8mb4";
    $username = "*****";
    $password = "*****";

    try {
        $pdo = new PDO($dsn, $username, $password);
        $pdo->setAttribute(PDO::ATTR_ERRMODE, PDO::ERRMODE_EXCEPTION);
    } catch (PDOException $e) {
        die("Connection failed: " . $e->getMessage());
    }

    $stmt = $pdo->prepare("SELECT * FROM HOE WHERE idHOE = ?");
    $stmt->execute([$idHOE]);
    $hoe = $stmt->fetch(PDO::FETCH_ASSOC);

    if (!$hoe) {
        echo "HOE no encontrado.";
        exit;
    }

    $pacienteId = $hoe['paciente_idPaciente'];
    $anamnesisId = $hoe['Anamnesis_idAnamnesis'];
    $pruebasPreliminaresId =
    $hoe['Pruebas_Preliminares_idPruebas_Preliminares'];
    $refraccionSubjetivaId =
    $hoe['Refracción_Subjetiva_idRefracción_Subjetiva'];
    $pruebasComplementariasId =
    $hoe['Pruebas_Complementarias_idPruebas_Complementarias'];
    $pruebasSaludOcularId =
    $hoe['Pruebas_de_Salud_Ocular_idPruebas_de_Salud_Ocular'];

    function fetchDetails($pdo, $table, $id, $idColumn) {
        $stmt = $pdo->prepare("SELECT * FROM $table WHERE $idColumn = ?");
        $stmt->execute([$id]);
        return $stmt->fetch(PDO::FETCH_ASSOC);
    }

    $anamnesis = fetchDetails($pdo, 'Anamnesis', $anamnesisId,
'idAnamnesis');
    $pruebasPreliminares = fetchDetails($pdo, 'Pruebas_Preliminares',
$pruebasPreliminaresId, 'idPruebas_Preliminares');
    $refraccionSubjetiva = fetchDetails($pdo, 'Refracción_Subjetiva',
$refraccionSubjetivaId, 'idRefracción_Subjetiva');

```

```

$pruebasComplementarias = fetchDetails($pdo, 'Pruebas_Complementarias',
$pruebasComplementariasId, 'idPruebas_Complementarias');
$pruebasSaludOcular = fetchDetails($pdo, 'Pruebas_de_Salud_Ocular',
$pruebasSaludOcularId, 'idPruebas_de_Salud_Ocular');

if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] == 'POST') {
    $Observaciones = isset($_POST['Observaciones']) ?
$_POST['Observaciones'] : [];
    $additionalObservaciones = [];

    if (!empty($_POST['text_BUT'])) {
        $additionalObservaciones[] = 'Medida BUT: ' .
intval($_POST['text_BUT']);
    }
    if (!empty($_POST['text_DHIV'])) {
        $additionalObservaciones[] = 'DHIV: ' .
intval($_POST['text_DHIV']);
    }
    if (!empty($_POST['text_Diametro_pupilar'])) {
        $additionalObservaciones[] = 'Diámetro pupilar: ' .
intval($_POST['text_Diametro_pupilar']);
    }
    if (!empty($_POST['text_Altura_menisco_lagrima'])) {
        $additionalObservaciones[] = 'Altura menisco lagrimal: ' .
intval($_POST['text_Altura_menisco_lagrima']);
    }
    if (!empty($_POST['text_Sequedad_ocular'])) {
        $additionalObservaciones[] = 'Test sequedad ocular: ' .
intval($_POST['text_Sequedad_ocular']);
    }
    if (!empty($_POST['text_otro'])) {
        $additionalObservaciones[] = 'Otro: ' . $_POST['text_otro'];
    }

    // Ensure Observaciones is an array before imploding
    $ObservacionesString = implode(", ", array_merge($Observaciones,
$additionalObservaciones));

    $Tonometria_OD = $_POST['Tonometria_OD'];
    $Tonometria_OI = $_POST['Tonometria_OI'];

    $Retinografia_OD = isset($_FILES['Retinografia_OD']['tmp_name']) &&
!empty($_FILES['Retinografia_OD']['tmp_name']) ?
file_get_contents($_FILES['Retinografia_OD']['tmp_name']) :
$pruebasSaludOcular['Retinografia_OD'];
    $Retinografia_OI = isset($_FILES['Retinografia_OI']['tmp_name']) &&
!empty($_FILES['Retinografia_OI']['tmp_name']) ?
file_get_contents($_FILES['Retinografia_OI']['tmp_name']) :
$pruebasSaludOcular['Retinografia_OI'];

```

```

    $Topografia_OD = isset($_FILES['Topografia_OD']['tmp_name']) &&
!empty($_FILES['Topografia_OD']['tmp_name']) ?
file_get_contents($_FILES['Topografia_OD']['tmp_name']) :
$pruebasSaludOcular['Topografia_OD'];
    $Topografia_OI = isset($_FILES['Topografia_OI']['tmp_name']) &&
!empty($_FILES['Topografia_OI']['tmp_name']) ?
file_get_contents($_FILES['Topografia_OI']['tmp_name']) :
$pruebasSaludOcular['Topografia_OI'];
    $Biomicroscopia_OD = isset($_FILES['Biomicroscopia_OD']['tmp_name'])
&& !empty($_FILES['Biomicroscopia_OD']['tmp_name']) ?
file_get_contents($_FILES['Biomicroscopia_OD']['tmp_name']) :
$pruebasSaludOcular['Biomicroscopia_OD'];
    $Biomicroscopia_OI = isset($_FILES['Biomicroscopia_OI']['tmp_name'])
&& !empty($_FILES['Biomicroscopia_OI']['tmp_name']) ?
file_get_contents($_FILES['Biomicroscopia_OI']['tmp_name']) :
$pruebasSaludOcular['Biomicroscopia_OI'];
    $Campimetria_OD = isset($_FILES['Campimetria_OD']['tmp_name']) &&
!empty($_FILES['Campimetria_OD']['tmp_name']) ?
file_get_contents($_FILES['Campimetria_OD']['tmp_name']) :
$pruebasSaludOcular['Campimetria_OD'];
    $Campimetria_OI = isset($_FILES['Campimetria_OI']['tmp_name']) &&
!empty($_FILES['Campimetria_OI']['tmp_name']) ?
file_get_contents($_FILES['Campimetria_OI']['tmp_name']) :
$pruebasSaludOcular['Campimetria_OI'];

$stmtUpdate = $pdo->prepare("UPDATE Pruebas_de_Salud_Ocular SET
    Tonometria_OD = ?,
    Tonometria_OI = ?,
    Retinografia_OD = ?,
    Retinografia_OI = ?,
    Topografia_OD = ?,
    Topografia_OI = ?,
    Biomicroscopia_OD = ?,
    Biomicroscopia_OI = ?,
    Campimetria_OD = ?,
    Campimetria_OI = ?,
    Observaciones = ?
    WHERE idPruebas_de_Salud_Ocular = ?");
if ($stmtUpdate->execute([$Tonometria_OD, $Tonometria_OI,
$Retinografia_OD, $Retinografia_OI, $Topografia_OD,
    $Topografia_OI, $Biomicroscopia_OD, $Biomicroscopia_OI,
$Campimetria_OD, $Campimetria_OI, $ObservacionesString,
$pruebasSaludOcularId])) {
    echo "Datos actualizados correctamente.";
} else {
    echo "Error al actualizar los datos: " . $stmtUpdate-
>errorInfo()[2];
}

```

```

    // Refrescar los datos después de la actualización
    $pruebasSaludOcular = fetchDetails($pdo, 'Pruebas_de_Salud_Ocular',
    $pruebasSaludOcularId, 'idPruebas_de_Salud_Ocular');
}

function extractValue($string, $start) {
    $startPos = strpos($string, $start);
    if ($startPos === false) {
        return '';
    }
    $startPos += strlen($start);
    $endPos = strpos($string, ',', $startPos);
    if ($endPos === false) {
        $endPos = strlen($string);
    }
    return trim(substr($string, $startPos, $endPos - $startPos));
}

$ObservacionesString = $pruebasSaludOcular['Observaciones'];

$BUTText = extractValue($ObservacionesString, 'Medida BUT: ');
$DHIVText = extractValue($ObservacionesString, 'DHIV: ');
$Diametro_pupilarText = extractValue($ObservacionesString, 'Diámetro
pupilar: ');
$Altura_menisco_lagrimalText = extractValue($ObservacionesString, 'Altura
menisco lagrimal: ');
$Sequedad_ocularText = extractValue($ObservacionesString, 'Test sequedad
ocular: ');
$otroText = extractValue($ObservacionesString, 'Otro: ');

$Tonometria_ODText = $pruebasSaludOcular['Tonometria_OD'];
$Tonometria_OIText = $pruebasSaludOcular['Tonometria_OI'];

$displayotro = strpos($ObservacionesString, 'Otro: ') !== false;
$otroText = $displayotro ? extractValue($ObservacionesString, 'Otro: ') :
'';

?>

<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
<style>
    body {
        font-family: Arial, sans-serif;
        background-color: #f4f4f9;
        color: #333;
    }
    .container {

```

```

        width: 80%;
        margin: 30px auto;
        padding: 20px;
        background-color: #fff;
        border: 1px solid #ddd;
        border-radius: 10px;
        box-shadow: 0 0 10px rgba(0,0,0,0.1);
    }

    .section-title {
        font-size: 16px;
        color: grey;
        margin-top: 20px;
        margin-bottom: 10px;
        padding-bottom: 5px;
        border-bottom: 1px solid #ddd;
    }

    .section-title2 {
        font-size: 18px;
        color: #0056b3;
        margin-top: 20px;
        margin-bottom: 10px;
        padding-bottom: 5px;
    }

    .details {
        padding: 10px 0;
    }

    .edit-btn {
        background-color: #007bff;
        color: white;
        padding: 10px 20px;
        margin-top: -5px;
        border: none;
        border-radius: 5px;
        cursor: pointer;
        float: right;
    }

    .edit-btn:focus {
        outline: none;
    }

    .text-box {
        background-color: transparent;
        border-bottom: 3px solid #eeeeee;
        padding: 3px 10px;
        width: auto;
    }

    input[type="text"], input[type="number"] {

```

```

border: 1px solid #ccc;
align-items: left;
margin: auto;
width: auto; /* Adjust width as needed */
height: auto; /* Adjust height to make it look like a line */
padding: 0;
box-shadow: none; /* Remove any box shadow */
font-size: 16px; /* Match font size to surrounding text */
vertical-align: bottom; /* Align with text */
overflow: hidden;
}
input[type="number"] {
text-align: center;
width: 200px;
box-sizing: border-box;
border-top: none;
border-left: none;
border-right: none;
}
input[type="number"]:disabled {
background-color: transparent;
width: 200px;
border-top: none;
border-left: none;
border-right: none;
}

.details p {
margin-bottom: 15px;
}
.details label {
display: block;
font-weight: bold;
margin-bottom: 5px;
}
.details input[type="text"],
.details select,
.details textarea {
flex: 1;
padding: 10px;
border: 1px solid #ccc;
border-radius: 5px;
box-sizing: border-box;
width: 100%;
resize: vertical; /* Permite redimensionar verticalmente */
}

.details select {
padding: 8px;

```

```

}
.Motilidad_Ocular-grid {
  display: grid;
  grid-template-columns: repeat(auto-fill, minmax(200px, 1fr));
  gap: 10px;
}
.Motilidad_Ocular-grid option {
  display: block;
}

table {
  border-collapse: collapse;
  width: 100%;
}
th, td {
  border: 1px solid #000;
  text-align: center;
  padding: 8px;
}
th {
  background-color: #f2f2f2;
}

.arrow-btn {
  float: right;
  color: gray;
  cursor: pointer;
  padding: 10px 15px;
  text-decoration: none;
  font-size: 25px;
  margin-top: -25px;
}
.arrow-btn2 {
  float: left;
  color: gray;
  cursor: pointer;
  padding: 10px 15px;
  text-decoration: none;
  font-size: 25px;
  margin-top: -25px;
}
.hidden-link {
  text-decoration: #006BBF;
  pointer-events: auto; /* Ensure the link is still clickable */
}
a:link{
  color:#006BBF;
}
a:visited{

```

```

        color:#006BBF;
    }
    a:hover{
        color:#006BBF;
    }
    a:focus{
        color:#006BBF;
    }
    a:active{
        color:#006BBF;
    }
    .margin {
        margin-top: 10px;
    }
    .preview {
        width: 40%;
        height: auto;
        object-fit: cover;
    }
    .image-container {
        display: flex;
        margin-bottom: 20px;
    }

    .image-wrapper {
        width: 100%; /* Adjust as needed */
    }

    .image-wrapper img {
        max-width: 100%;
        height: auto;
        display: block;
        margin-bottom: 10px;
    }
    .remove-button {
        display: none;
        background-color: red;
        color: black;
        border: none;
        cursor: pointer;
        border-radius: 50%;
    }
}

.image-preview {
    position: relative;
    display: inline-block;
}

.image-wrapper img {

```

```

max-width: 90%;
height: auto;
display: block;
margin-bottom: 10px;
}

</style>
<script>
    function enableEditing() {
        var inputs = document.querySelectorAll('input, select,
textarea');
        for (var i = 0; i < inputs.length; i++) {
            inputs[i].disabled = false;
        }
        document.getElementById('edit-btn').style.display = 'none';
        document.getElementById('save-btn').style.display = 'inline-
block';
    }

    function saveChanges() {
        document.getElementById('edit-form').submit();
    }

    function toggleOthero() {
        var ObservacionesCheckboxes =
document.getElementsByName('Observaciones[]');
        var otroText = document.getElementById('text_otro');
        var otroChecked = false;
        for (var i = 0; i < ObservacionesCheckboxes.length; i++) {
            if (ObservacionesCheckboxes[i].value === 'otro' &&
ObservacionesCheckboxes[i].checked) {
                otroChecked = true;
                break;
            }
        }
        otroText.style.display = otroChecked ? 'inline-block' : 'none';
        // Si "Otro" no está marcado, también ocultar el campo de texto
        if (!otroChecked) {
            otroText.value = ''; // Limpiar el contenido del campo "Otro"
        }
    }

    window.onload = function() {
        toggleOthero();
    }

    function previewImage(input, previewId) {
        var preview = document.getElementById(previewId);
        var file = input.files[0];

```

```

        var reader = new FileReader();

        reader.onloadend = function() {
            preview.src = reader.result;
            preview.style.display = 'block';
        }

        if (file) {
            reader.readAsDataURL(file);
        } else {
            preview.src = "";
            preview.style.display = 'none';
        }
    }

    function previewImage(input, previewId) {
        var file = input.files[0];
        var reader = new FileReader();
        var preview = document.getElementById(previewId);

        reader.onloadend = function () {
            preview.querySelector('img').src = reader.result;
            preview.querySelector('input').style.display = 'none';
            preview.querySelector('.remove-button').style.display = 'block';
        }

        if (file) {
            reader.readAsDataURL(file);
        }
    }

    function removeImage(previewId) {
        var preview = document.getElementById(previewId);
        preview.querySelector('img').src = '';
        preview.querySelector('input').value = '';
        preview.querySelector('input').style.display = 'block';
        preview.querySelector('.remove-button').style.display = 'none';
    }
}

</script>
</head>
<body>
    <div class="container">
        <h1 class="section-title2"><a
href="detalle_paciente.php?idPaciente=<?php echo $pacienteId; ?>"
class="hidden-link">Detalles del HOE</a>
        <button id="edit-btn" class="edit-btn"
onclick="enableEditing()">Editar</button>
        <button id="save-btn" class="edit-btn"
onclick="saveChanges()" style="display:none;">Guardar</button>
    </h1>

```

```

        <form id="edit-form" method="POST" action=""
enctype="multipart/form-data">
        <h2 class="section-title">Pruebas de Salud Ocular</h2>
        <div class="details">
            <p><strong>Tonometría:</strong>
                <label for="Tonometria_OD"></label>
                <span>OD:</span>
                <input type="number" id="Tonometria_OD"
name="Tonometria_OD" maxlength="255" disabled value="<?php echo
$Tonometria_ODText; ?>">
                <span>mmHg</span>
                <label for="Tonometria_OI"></label>
                <span>OI:</span>
                <input type="number" id="Tonometria_OI"
name="Tonometria_OI" maxlength="255" disabled value="<?php echo
$Tonometria_OIText; ?>">
                <span>mmHg</span>
            </p>

            <p><strong>Retinografía:</strong></p>
            <div class="image-container">
                <div class="image-wrapper">
                    <label for="Retinografia_OD">OD:</label>
                    <div class="image-preview"
id="previewRetinografia_OD">
                        <input type="file" id="Retinografia_OD"
name="Retinografia_OD" accept="image/*" disabled
onchange="previewImage(this, 'previewRetinografia_OD')">
                    </div>
                    
                </div>
                <div class="image-wrapper">
                    <label for="Retinografia_OI">OI:</label>
                    <div class="image-preview"
id="previewRetinografia_OI">
                        <input type="file" id="Retinografia_OI"
name="Retinografia_OI" accept="image/*" disabled
onchange="previewImage(this, 'previewRetinografia_OI')">
                    </div>
                    
                </div>
            </div>
        </div>
    </div>

```

```

        <p><strong>Topografía:</strong>
        <div class="image-container">
            <div class="image-wrapper">
                <label for="Topografia_OD">OD:</label>
                <div class="image-preview"
id="previewTopografia_OD">
                    <input type="file" id="Topografia_OD"
name="Topografia_OD" accept="image/*" disabled
onchange="previewImage(this, 'previewTopografia_OD')">
                </div>
                
            </div>
            <div class="image-wrapper">
                <label for="Topografia_OI">OI:</label>
                <div class="image-preview"
id="previewTopografia_OI">
                    <input type="file" id="Topografia_OI"
name="Topografia_OI" accept="image/*" disabled
onchange="previewImage(this, 'previewTopografia_OI')">
                </div>
                
            </div>
        </div>

        <p><strong>Biomicroscopía:</strong>
        <div class="image-container">
            <div class="image-wrapper">
                <label for="Biomicroscopia_OD">OD:</label>
                <div class="image-preview"
id="previewBiomicroscopia_OD">
                    <input type="file" id="Biomicroscopia_OD"
name="Biomicroscopia_OD" accept="image/*" disabled
onchange="previewImage(this, 'previewBiomicroscopia_OD')">
                </div>
                
            </div>
            <div class="image-wrapper">
                <label for="Biomicroscopia_OI">OI:</label>
                <div class="image-preview"
id="previewBiomicroscopia_OI">
                    <input type="file" id="Biomicroscopia_OI"
name="Biomicroscopia_OI" accept="image/*" disabled
onchange="previewImage(this, 'previewBiomicroscopia_OI')">

```

```

        </div>
        
    </div>
</div>

<p><strong>Campimetría:</strong>
<div class="image-container">
    <div class="image-wrapper">
        <label for="Campimetria_OD">OD:</label>
        <div class="image-preview"
id="previewCampimetria_OD">
            <input type="file" id="Campimetria_OD"
name="Campimetria_OD" accept="image/*" disabled
onchange="previewImage(this, 'previewCampimetria_OD')">
        </div>
        
    </div>
    <div class="image-wrapper">
        <label for="Campimetria_OI">OI:</label>
        <div class="image-preview"
id="previewCampimetria_OI">
            <input type="file" id="Campimetria_OI"
name="Campimetria_OI" accept="image/*" disabled
onchange="previewImage(this, 'previewCampimetria_OI')">
        </div>
        
    </div>
</div>

<p><strong>Observaciones:</strong>
<div class="Motilidad_Ocular-grid">
    <label><input type="checkbox" name="Observaciones[]"
value="Blefaritis / Meibonitis" <?php echo
(strpos($pruebasSaludOcular['Observaciones'], 'Blefaritis / Meibonitis')
!== false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Blefaritis / Meibonitis</label>
    <label><input type="checkbox" name="Observaciones[]"
value="Triquiasis / Madarosis" <?php echo
(strpos($pruebasSaludOcular['Observaciones'], 'Triquiasis / Madarosis')
!== false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Triquiasis / Madarosis</label>
    <label><input type="checkbox" name="Observaciones[]"
value="Obstrucción punto lagrimal" <?php echo
(strpos($pruebasSaludOcular['Observaciones'], 'Obstrucción punto

```

```

lagrimal') != false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Obstrucción punto
lagrimal</label>
        <label><input type="checkbox" name="Observaciones[]"
value="Hiperemia en limbo" <?php echo
(strpos($pruebasSaludOcular['Observaciones'], 'Hiperemia en limbo') !=
false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Hiperemia en limbo</label>
        <label><input type="checkbox" name="Observaciones[]"
value="Opacificación de cristalino" <?php echo
(strpos($pruebasSaludOcular['Observaciones'], 'Opacificación de
cristalino') != false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Opacificación de
cristalino</label>
        <label><input type="checkbox" name="Observaciones[]"
value="Hiperemia conjuntival" <?php echo
(strpos($pruebasSaludOcular['Observaciones'], 'Hiperemia conjuntival')
!= false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Hiperemia conjuntival</label>
        <label><input type="checkbox" name="Observaciones[]"
value="Conjuntivitis / Queratitis" <?php echo
(strpos($pruebasSaludOcular['Observaciones'], 'Conjuntivitis /
Queratitis') != false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Conjuntivitis /
Queratitis</label>
        <label><input type="checkbox" name="Observaciones[]"
value="Conjuntivitis papilar gigante" <?php echo
(strpos($pruebasSaludOcular['Observaciones'], 'Conjuntivitis papilar
gigante') != false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Conjuntivitis papilar
gigante</label>
        <label><input type="checkbox" name="Observaciones[]"
value="Hemorragia" <?php echo
(strpos($pruebasSaludOcular['Observaciones'], 'Hemorragia') != false) ?
'checked' : ''; ?> disabled> Hemorragia</label>
        <label><input type="checkbox" name="Observaciones[]"
value="Nevus" <?php echo (strpos($pruebasSaludOcular['Observaciones'],
'Nevus') != false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Nevus</label>
        <label><input type="checkbox" name="Observaciones[]"
value="Alteración pupilar" <?php echo
(strpos($pruebasSaludOcular['Observaciones'], 'Alteración pupilar') !=
false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Alteración pupilar</label>
        <label><input type="checkbox" name="Observaciones[]"
value="Lágrima alterada" <?php echo
(strpos($pruebasSaludOcular['Observaciones'], 'Lágrima alterada') !=
false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Lágrima alterada</label>
        <label><input type="checkbox" name="Observaciones[]"
value="Úlcera" <?php echo (strpos($pruebasSaludOcular['Observaciones'],
'Úlcera') != false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Úlcera</label>
        <label><input type="checkbox" name="Observaciones[]"
value="Edema corneal" <?php echo
(strpos($pruebasSaludOcular['Observaciones'], 'Edema corneal') != false)
? 'checked' : ''; ?> disabled> Edema corneal</label>
        <label><input type="checkbox" name="Observaciones[]"
value="Infiltrados" <?php echo

```

```

(strpos($pruebasSaludOcular['Observaciones'], 'Infiltrados') !== false) ?
'checked' : ''; ?> disabled> Infiltrados</label>
        <label><input type="checkbox" name="Observaciones[]"
value="Microquistes" <?php echo
(strpos($pruebasSaludOcular['Observaciones'], 'Microquistes') !== false)
? 'checked' : ''; ?> disabled> Microquistes</label>
        <label><input type="checkbox" name="Observaciones[]"
value="DMAE" <?php echo (strpos($pruebasSaludOcular['Observaciones'],
'DMAE') !== false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> DMAE</label>
        <label><input type="checkbox" name="Observaciones[]"
value="Retinopatía diabética" <?php echo
(strpos($pruebasSaludOcular['Observaciones'], 'Retinopatía diabética')
!== false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Retinopatía diabética</label>
        <label><input type="checkbox" name="Observaciones[]"
value="Glaucoma" <?php echo (strpos($pruebasSaludOcular['Observaciones'],
'Glaucoma') !== false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Glaucoma</label>
        <label><input type="checkbox" name="Observaciones[]"
value="Retinosis pigmentaria" <?php echo
(strpos($pruebasSaludOcular['Observaciones'], 'Retinosis pigmentaria')
!== false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Retinosis pigmentaria</label>
        <label><input type="checkbox" name="Observaciones[]"
value="Desprendimiento de retina" <?php echo
(strpos($pruebasSaludOcular['Observaciones'], 'Desprendimiento de
retina') !== false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Desprendimiento de
retina</label>
        <label><input type="checkbox" name="Observaciones[]"
value="Hemorragia retiniana" <?php echo
(strpos($pruebasSaludOcular['Observaciones'], 'Hemorragia retiniana') !==
false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Hemorragia retiniana</label>
        <label><input type="checkbox" name="Observaciones[]"
value="Exudados" <?php echo (strpos($pruebasSaludOcular['Observaciones'],
'Exudados') !== false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Exudados</label>
        <label><input type="checkbox" name="Observaciones[]"
value="Nevus en retina" <?php echo
(strpos($pruebasSaludOcular['Observaciones'], 'Nevus en retina') !==
false) ? 'checked' : ''; ?> disabled> Nevus en retina</label>
        <label><input type="checkbox" name="Observaciones[]"
value="otro" <?php echo (strpos($pruebasSaludOcular['Observaciones'],
'Otro:') !== false) ? 'checked' : ''; ?> onclick="toggleOthero()"
disabled> Otro</label>
    </div>
    <input type="text" id="text_otro" name="text_otro"
value="<?php echo htmlspecialchars($otroText); ?>" style="display: <?php
echo (strpos($pruebasSaludOcular['Observaciones'], 'Otro:') !== false) ?
'inline-block' : 'none'; ?>" disabled>
    <label for="text_BUT"></label>
    <span>Medida BUT:</span>
    <input type="number" id="text_BUT" name="text_BUT"
maxlength="255" disabled value="<?php echo $BUTText; ?>">

```

```

        <span>seg.</span>
        <label for="text_DHIV"></label>
        <span>DHIV:</span>
        <input type="number" id="text_DHIV" name="text_DHIV"
maxlength="255" disabled value="<?php echo $DHIVText; ?>">
        <span>mm.</span>
        <br><span>Diametro pupilar:</span>
        <input type="number" id="text_Diametro_pupilar"
name="text_Diametro_pupilar" maxlength="255" disabled value="<?php echo
$Diametro_pupilarText; ?>">
        <span>mm.</span>
        <br><span>Altura menisco lagrimal:</span>
        <input type="number"
id="text_Altura_menisco_lagrimal" name="text_Altura_menisco_lagrimal"
maxlength="255" disabled value="<?php echo $Altura_menisco_lagrimalText;
?>">
        <span>mm.</span>
        <br><span>Prueba sequedad ocular:</span>
        <input type="number" id="text_Sequedad_ocular"
name="text_Sequedad_ocular" maxlength="255" disabled value="<?php echo
$Sequedad_ocularText; ?>">
        <span>%.</span>
    </div>
</strong>
</p>
</form>
<a href="ver_hoe_pc.php?idHOE=<?php echo $idHOE; ?>"
class="arrow-btn2"><?php echo $idHOE; ?>
    </div>
</body>
</html>

```

Anexo III: TCAT (Telehealth Capacity Assessment Tool)

Domain 1. Organizational Readiness	
0 = Don't Know/NA; 1 = No, never considered; 2 = No, but have considered; 3 = Yes, in progress; 4 = Yes, nearly completed; 5 = Yes, in place	
Component 1. Planning	Score
1.1 A formal strategic planning process has taken place in the past year.	5
1.2 A specific behavioral health service to be delivered using telehealth technologies has been identified.	5
1.3 Key persons in the organization have knowledge of the types of telehealth technologies that are available.	4
1.4 Examples and evidence of effective telehealth technologies used in similar contexts have been identified.	3
Total - Component 1	17
Component 2. Engagement and Buy-In	Score
2.1 Staff and other stakeholders have been involved in the planning process.	5
2.2 The organization used a process to engage community stakeholders in providing feedback about the telehealth initiative.	4
2.3 The organization has identified potential collaborators.	3
2.4 The telehealth initiative has the support of the organization's Board of Directors.	2
2.5 The telehealth initiative has the full support of executive leaders and other senior administrators in the organization.	2
2.6 External and internal champions have been identified for the telehealth initiative.	3
2.7 Regular lines of communication have been established to keep stakeholders well-informed of the progress.	3
2.8 A marketing plan is in place.	3
Total - Component 2	25
Component 3. Change Management	Score
3.1 Staff have been involved in selecting the technology, setting policies, and drafting evaluation measures.	5
3.2 The organization has past successes with instituting programs that have required complex change processes.	3
3.3 Change leaders have been selected to take responsibility in key areas.	2
3.4 Multi-layer change teams are in place (technical; clinical; administrative).	4
3.5 An implementation plan that clearly identifies anticipated changes, along with budget considerations and needed resources has been created to facilitate the change process.	3
3.6 A feedback mechanism has been developed for both employees and clients/patients to comment on telehealth technology service provision challenges, concerns, successes, and setbacks.	4
Total - Component 3	21

Domain 2. Technology	
0 = Don't Know/NA; 1 = No, never considered; 2 = No, but have considered; 3 = Yes, in progress; 4 = Yes, nearly completed; 5 = Yes, in place	
Component 1. Gathering Information about the Telehealth Technology Vehicle	Score
1.1 The types of telehealth technology have been examined, including a comparison of the features of each device/technology.	5
1.2 The organization has determined what clinical needs have to be met using the telehealth technology strategy.	5
1.3 The technical feasibility of the chosen strategy has been considered, such as ease of use by staff and clients/patients.	5
1.4 The organization has determined if the use of telehealth technology is relevant to its existing and/or growing needs.	5
1.5 The organization has determined how the workflow will need to be changed to successfully implement telehealth technology.	5
Total - Component 1	25
Component 2. Technology Infrastructure	Score
2.1 The organization has the proper facilities (location; size; supporting equipment) to implement telehealth technology.	1
2.2 The integration or interoperability of the telehealth technology with other organizational systems has been considered.	4
2.3 The quality of the Internet connection and bandwidth are appropriate for the proposed service delivery technology.	4
2.4 The hardware and software required for the proposed service delivery are readily <i>available</i> .	3
2.5 The hardware and software required for the proposed service delivery are readily <i>affordable</i> .	4
Total - Component 2	16
Component 3. Testing	Score
3.1 The service delivery technology/device has been purchased and tested.	1
3.2 The service delivery technology/device will meet the organization's needs for delivering client/patient services.	5
3.3 Information about next steps has been disseminated to those impacted by the decision to implement telehealth technology.	4
Total - Component 3	10
Component 4. Planning for Implementation	Score
4.1 The organization has determined when and how the telehealth technology equipment will be installed.	4
4.2 A structure and training program is in place for educating both staff and clients/patients on using the telehealth technology.	2
4.3 A formal plan is in place to ensure that staff and clients/patients are kept current on their understanding of the telehealth technology and how user-based technical problems will be handled.	1
Total - Components 4	7

Domain 3. Regulatory and Policy	
0 = Don't Know/NA; 1 = No, never considered; 2 = No, but have considered; 3 = Yes, in progress; 4 = Yes, nearly completed; 5 = Yes, in place	
Component 1. Credentialing, Licensing, and Privileging	Score
1.1 State practitioner licensing requirements necessary to implementing telehealth technologies have been determined related to	3
1.1a. where the client/patient is located (originating site).	3
1.1b. where the practitioner is located (distant site).	3
1.1c. difference in requirements between “consulting” practitioner and “primary” practitioner.	3
1.2 Originating and distant site requirements have been identified.	4
1.3 The telehealth technology practices have been evaluated for conformity to state professional regulatory standards and laws.	4
1.4 Provisions are in place that allows delivering telehealth technology services in other states or jurisdictions.	2
Total - Component 1	22
Component 2. Protected Health Information	Score
2.1 The chosen telehealth technology practices conform to patient health protection laws (HIPAA; 42 CFR-Part II).	3
2.2 Additional authorization and security requirements to access Electronic Protected Health Information (ePHI) (security safeguards to deactivate access; activity log; identify security breach) have been developed.	3
Total - Component 2	6
Component 3. Organizational Policies	Score
3.1 Existing policies, standards, and procedures are in place to deal with liability issues related to delivering services using telehealth technologies.	2
3.2 The organization has determined that existing policies, standards, and procedures are in place to handle reimbursement issues related to delivering services using telehealth technologies.	2
3.3 A written procedure manual for using telehealth technology is in place.	4
3.4 A mechanism or routine practice that keeps the organization abreast of changes in national and state laws governing the delivery of telehealth technology services is in place.	2
Total - Component 3	10

Domain 4. Financing and Reimbursement	
0 = Don't Know/NA; 1 = No, never considered; 2 = No, but have considered; 3 = Yes, in progress; 4 = Yes, nearly completed; 5 = Yes, in place	
<i>Component 1. Financing</i>	Score
1.1 A cost/benefit analysis of using telehealth technology has been conducted.	1
1.2 Equipment needs have been determined for originating and distant sites [e.g., client homes and non-hospital-based facilities.]	5
1.3 The ongoing costs (line and operating costs, maintenance, etc) have been determined.	1
1.4 Scenarios have been developed to determine reimbursement and usage rates needed to cover costs and ongoing expenses.	1
1.5 The organization has determined the return on investment (ROI).	1
<i>Total - Component 1</i>	9
<i>Component 2. Reimbursement</i>	Score
2.1 The organization has investigated which covered services can be delivered by telehealth technologies and reimbursed by Medicare, Medicaid, other government payers, and commercial carriers.	4
2.2 The organization has investigated the allowable billing codes that can be used in order to be reimbursed by Medicare, Medicaid, other government payers, and commercial carriers for services delivered via telehealth technologies.	1
2.3 The organization investigated the client eligibility requirements that must be met in order to be reimbursed by Medicare, Medicaid, other government payers, and commercial carriers for services delivered via telehealth technologies.	1
2.4 The organization investigated the provider/practitioner/facility requirements that must be met in order to be reimbursed by Medicare, Medicaid, other government payers, and commercial carriers for services delivered via telehealth technologies.	1
<i>Total - Component 2</i>	7

Domain 5. Clinical	
0 = Don't Know/NA; 1 = No, never considered; 2 = No, but have considered; 3 = Yes, in progress; 4 = Yes, nearly completed; 5 = Yes, in place	
<i>Component 1. Delivering Clinical Services</i>	Score
1.1 The telehealth technology aligns with the organization's vision/mission statement and serves its designated client population.	5
1.2 The telehealth technology supports the organization's clinical goals and philosophy of care delivery.	5
1.3 Issues of cultural responsiveness have been considered in the design of the telehealth technology practices.	5
1.4 Staff are appropriately credentialed and trained to deliver client services via telehealth technologies.	5
1.5 A standard and consistent method of record keeping for telehealth technology service delivery has been developed.	5
1.6 Procedures are in place to ensure patient protection and confidentiality.	3
1.7 A referral system is in place between the organization and other community agencies to link clients/patients to services.	3
Total - Component 1	31

Domain 6. Workforce	
0 = Don't Know/NA; 1 = No, never considered; 2 = No, but have considered; 3 = Yes, in progress; 4 = Yes, nearly completed; 5 = Yes, in place	
<i>Component 1. Developing the Workforce</i>	Score
1.1 Adequate and dedicated human resources for implementing telehealth technologies have been identified.	5
1.2 Roles and responsibilities specific to delivering telehealth technology services have been clearly defined for each staff position.	5
1.3 There is a willingness among staff to implement telehealth technology.	5
1.4 There is general level of comfort among clinical staff regarding the use of telehealth technology to deliver client/patient services.	4
1.5 Plans are in place to train staff on using the telehealth technology, including ongoing support to increase their confidence and competence in the new mode of service delivery.	2
1.6 Educational sessions have been provided to raise staff awareness and support for implementing telehealth technology.	2
Total - Component 1	23

Domain Scoring Summary		Scores
Domain 1. Organizational Readiness		
Component 1. Planning		17
Component 2. Engagement and Buy-in		25
Component 3. Change Management		21
Sub-total - Components 1 - 3		63
(Divide Sub-total by 18) Overall Domain 1 Score		3,5
Domain 2. Technology		
Component 1. Gathering Information about the Telehealth Technology Vehicle		25
Component 2. Technology Infrastructure		16
Component 3. Testing		10
Component 4. Planning for Implementation		7
Sub-total - Components 1 - 4		58
(Divide Sub-total by 16) Overall Domain 2 Score		3,63
Domain 3. Regulatory and Policy		
Component 1. Credentialing, Licensing, and Privileging		22
Component 2. Protected Health Information		6
Component 3. Organizational Policies		10
Sub-total - Components 1 - 3		38
(Divide Sub-total by 12) Overall Domain 3 Score		3,16
Domain 4. Financing and Reimbursement		
Component 1. Financing		9
Component 2. Reimbursement		7
Sub-total - Components 1 - 2		16
(Divide Sub-total by 9) Overall Domain 4 Score		1,78
Domain 5. Clinical		
Component 1. Delivering Clinical Services		31
Sub-total - Component 1		31
(Divide Sub-total by 7) Overall Domain 5 Score		4,42
Domain 6. Workforce		
Component 1. Developing the Workforce		23
Sub-total - Component 1		23
(Divide Sub-total by 6) Overall Domain 6 Score		3,83

Bibliografía anexos

1. Carmichael, J., Abdi, S., Balaskas, K., Costanza, E., & Blandford, A. (2023). Assessment of optometrists' referral accuracy and contributing factors: A review. *Ophthalmic Physiological Optics*, 43(5), 1255-1277. <https://doi.org/10.1111/opo.13183>
2. Herranz Martín, R., & Vecilla Antolínez, G. (2018). *Manual de Optometría*. Editorial Médica Panamericana.
3. Smith, W. J. (2008). *Modern Optical Engineering: The Design of Optical Systems*. McGraw-Hill Education.
4. Cacho Martínez, P. (Ed.). (2020). *Temas de Optometría Hospitalaria y Comunitaria: Examen de la Acomodación y la Binocularidad* (Tema 9). Sociedad Española de Optometría. ISBN: 978-84-09-28118-3
5. Remington, L. A., & Wingert, T. R. (2012). *Clinical Anatomy and Physiology of the Visual System*. Elsevier Health Sciences.
6. García Lázaro, S., & Ferrer Blasco, T. (2012). Campos visuales. In R. Montés-Micó (Ed.), *Optometría: Aspectos avanzados y consideraciones especiales* (2nd ed.). Elsevier.
7. Bennett, A. G. (1986). An historical review of optometric principles and techniques. *Ophthalmic and Physiological Optics*, 6(1), 3–21. <https://doi.org/10.1111/j.1475-1313.1986.tb00696.x>
8. Prieto Garrido, F. (Ed.). (2020). *Temas de Optometría Hospitalaria y Comunitaria: Refracción Objetiva* (Tema 7). Sociedad Española de Optometría. ISBN: 978-84-09-28118-3
9. Colenbrander, A. (2001). Measuring vision and vision loss. In W. Tasman & E. A. Jaeger (Eds.), *Duane's Clinical Ophthalmology* (Vol. 5, Chapter 51).
10. García Lázaro, S., López Gil, N., Navarro Belsué, R., & Pons Moreno, Á. M. (2011). *Optometría: Principios básicos y aplicación clínica*. Elsevier España.
11. Aluyi-Osa, G., Musa, M. J., & Zeppieri, M. (2023). Jackson Cilindro cruzado. In StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing. Retrieved from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK587353/>

12. Panke, K., Ikaunieks, G., Kassaliete, E., Svede, A., & Krumina, G. (2019). Limitation of tables indicating the relation between age and reading addition for presbyopia correction. <https://doi.org/10.1117/12.2527291>
13. Hofstetter, H. (1947). A useful age-amplitude formula. *American Journal of Optometry and Archives of American Academy of Optometry*, 24, 202.
14. Von Noorden, G. K. (2002). *Binocular Vision and Ocular Motility: Theory and Management of Strabismus*. Mosby.
15. Frisby, J. (1980). The Frisby Stereo test: Amended instructions. *British Orthoptic Journal*, 37.
16. Piantanida, A. C., Spera, M., Nobili, R., & Gerosa, G. (2018). Statistics of TNO stereotest for the diagnosis of microesotropia in children. *European Journal of Ophthalmology*, 28(3), 259-263. <https://doi.org/10.5301/ejo.5001064>
17. Bruce, A. S. (2018). Preliminary examination. In N. Efron (Ed.), *Contact Lens Practice* (3rd ed., pp. 346-355). Elsevier.
18. The Vision Care Institute. (n.d.). *Técnicas de Iluminación en la Lámpara de Hendidura*. Johnson & Johnson.
19. Nishiyama, J., Kao, I., & Kaneko, M. (2013). IOP measurement using air-puff tonometry: Dynamic modeling of human eyeball with experimental results. In *Proceedings of the 10th International Conference on Ubiquitous Robots and Ambient Intelligence, URAI 2013* (pp. 134-139). <https://doi.org/10.1109/URAI.2013.6677496>
20. Garcia, D., Orobio, A. J., Ibañez, J., Peiro, C., Sainz, A., & Cristobal, J. A. (2008). Non mydriatic retinograph for the diagnosis and follow-up of diabetic retinopathy. *Acta Ophthalmologica*, 86. <https://doi.org/10.1111/j.1755-3768.2008.617.x>
21. Holz, F. G., & Spaide, R. F. (2007). *Medical Retina*. Springer. ISBN 978-3-540-33671-6.
22. Smith, J. K., & Patel, M. L. (Eds.). (2020). *Advanced Concepts in Corneal Topography: Principles, Applications, and Clinical Interpretation*. Springer.
23. McLaughlin, D. E., Savatovsky, E. J., O'Brien, R. C., Vanner, E. A., Munshi, H. K., Pham, A. H., & Grajewski, A. L. (2024). Reliability of visual field testing in

a telehealth setting using a head-mounted device: A pilot study. *Journal of Glaucoma*, 33(1), 15-23. <https://doi.org/10.1097/IJG.0000000000002290>

24. Elliott, D. (2020). *Clinical procedures in primary eye care* (5th ed.). Elsevier. ISBN: 9780702077890.