



**Universidad**  
Zaragoza

## Trabajo Fin de Grado

# Cooperación en Salud Visual en Chad

Autora

Almudena Bea Martínez

Directores

Dra. M<sup>a</sup> Victoria Collados Collados y Dr. Juan Antonio Vallés Brau

Facultad de Ciencias

2015

# Índice

---

<b>1. Introducción .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Objetivos y metodología.....</b>	<b>4</b>
2.1    Objetivos.....	4
2.2    Métodos .....	4
<b>3. Salud Visual en África Central.....</b>	<b>4</b>
3.1    Acceso a la salud en África Central .....	5
3.2    Salud Visual en África Central.....	6
3.2.1    Patologías visuales evitables .....	6
3.2.2    Situación de la sanidad visual en África Central .....	8
3.3    El medio rural en el sur del Chad: otros condicionantes.....	9
<b>4. Expedición a Bébédjia .....</b>	<b>10</b>
4.1    El hospital Saint Joseph de Bébédjia .....	10
4.2    Una jornada en Bébédjia.....	11
4.3    Pacientes atendidos .....	11
4.3.1    Datos globales de oftalmología y optometría .....	11
4.3.2    Datos de distribución de pacientes por edades, sexo y procedencia.	12
4.3.3    Datos optométricos .....	12
<b>5. Protocolo optométrico .....</b>	<b>15</b>
5.1    Protocolo optométrico en Bébédjia .....	15
5.2    Comunicación entre consultas .....	19
5.3    Operación de catarata .....	19
5.4    Propuesta de posibles mejoras.....	20
<b>6. Conclusiones.....</b>	<b>22</b>
<b>7. Agradecimientos .....</b>	<b>23</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>24</b>
<b>ANEXO I.....</b>	<b>27</b>
<b>ANEXO II .....</b>	<b>29</b>
<b>ANEXO III.....</b>	<b>31</b>

## 1. Introducción

---

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2010, el número de personas con discapacidad visual en todo el mundo era de 285 millones, de las cuales 39 millones eran ciegas<sup>1</sup>. A nivel mundial las principales causas de discapacidad visual son: los errores refractivos no corregidos (43%), las cataratas (33%) y el glaucoma (2%)<sup>2</sup>.

El 90% de las personas con discapacidad visual vive en países con bajo o medio nivel económico. Esto es debido a varios factores como son el déficit de profesionales cualificados, la escasa disponibilidad de medicamentos, una infraestructura sanitaria inadecuada, la inaccesibilidad a los servicios de educación, prevención y tratamiento; las condiciones de vida y las deficiencias en nutrición e higiene que propician ciertas patologías<sup>3</sup>. A su vez la ceguera y la baja visión tienen un importante impacto económico a nivel individual, familiar y colectivo. De modo que la lucha contra la discapacidad visual, al reducir la importante pérdida de productividad que genera, contribuye decisivamente a disminuir la pobreza en estos países<sup>4</sup>.

Un 80% de los casos con discapacidad visual (un 50% en niños) son prevenibles o tratables, por lo que la Asamblea Mundial de la Salud aprobó un plan de acción<sup>5</sup> con el fin de disminuir en un 25% las discapacidades visuales para 2019. La ejecución de este plan requiere de la colaboración de gobiernos, organismos de desarrollo, el sector privado y las organizaciones no gubernamentales.

En Aragón la Fundación Ilumináfrica lleva siete años luchando contra la ceguera evitable. Formada en su mayoría por personas vinculadas con la Oftalmología, Ilumináfrica realiza todos los años entre los meses de noviembre y febrero varias expediciones médico-quirúrgicas a dos poblaciones del sur del Chad, en concreto a los hospitales Saint Michel de Dono Manga y Saint Joseph de Bébédjia. Cada expedición la suelen formar cuatro personas entre oftalmólogos, enfermeros y optometristas. Además, Ilumináfrica procura la formación de personal local con el objetivo de que sean capaces de realizar exploraciones visuales y de colaborar en cirugías oculares. En estas expediciones se siguen unos protocolos de actuación ajustados a los reducidos medios disponibles, en condiciones de iluminación y esterilización limitadas, aunque suficientes para dar una solución a muchos discapacitados visuales.

En octubre de 2014 se estableció un convenio específico de colaboración entre la Universidad de Zaragoza y la Fundación Ilumináfrica. Entre las actividades a realizar en el marco de ese convenio figura la participación de estudiantes del Grado de Óptica y Optometría, impartido en la Universidad de Zaragoza en las actividades que la Fundación Ilumináfrica lleva a cabo en los hospitales de Dono Manga y Bébédjia en Chad.

En el presente trabajo, el primero de este tipo que se realiza tras la formalización del convenio, nos hemos propuesto conocer sobre el terreno cuál puede ser la contribución de un optometrista a este tipo de acciones de cooperación. Para ello, tras analizar la situación de la Salud Visual en África Central, nos hemos integrado en una expedición de Ilumináfrica al hospital de Bébédjia. En esta memoria se presenta la labor realizada durante esa expedición, junto con un análisis del protocolo optométrico que allí se sigue y una serie de propuestas para su mejora.

## 2. Objetivos y metodología

---

### 2.1 Objetivos

Los objetivos de este trabajo son:

1. Estudiar la situación de la Salud Visual en África Central.
2. Conocer sobre el terreno la labor que puede realizar un optometrista en acciones de cooperación para luchar contra las discapacidades visuales evitables.
3. Realizar propuestas con el fin de mejorar los protocolos optométricos utilizados en el hospital de Bébédjia, teniendo presentes las condiciones en las que se desarrollan.

### 2.2 Métodos

Para conseguir los objetivos marcados hemos tenido que:

1. Realizar una búsqueda bibliográfica en internet de artículos, informes, etc, relacionados con la situación de la Salud Visual en África Central.
2. Participar en una expedición de Ilumináfrica.
3. Analizar detalladamente los protocolos seguidos en la consulta optométrica en el hospital de Bébédjia y reflexionar acerca de potenciales mejoras que llevar a cabo en ellos.

## 3. Salud Visual en África Central

---

La Constitución de la OMS establece que el acceso a una atención sanitaria asequible y de calidad es uno de los derechos fundamentales de todo ser humano. El derecho a la salud significa que los gobiernos deben crear las condiciones que permitan a todas las personas vivir lo más saludablemente posible. Esas condiciones incluyen la disponibilidad garantizada de servicios de salud, condiciones de trabajo saludables y seguras, vivienda adecuada y alimentos nutritivos, así como el derecho a solicitar, recibir y difundir información e ideas sobre las cuestiones relacionadas con la salud<sup>6</sup>.

El acceso universal a la salud conlleva, por tanto, la eliminación progresiva de las barreras de tipo geográfico, económico, sociocultural, de organización o de

género que impiden que todas las personas utilicen servicios integrales de salud de manera equitativa<sup>7</sup>.

Este derecho a la salud dista mucho de ser la situación existente actualmente para buena parte de la población mundial y, en particular, para la mayoría de habitantes del África Central.

### 3.1 Acceso a la salud en África Central

En la Figura 1 se muestran los once países que conforman África Central: Angola, Burundi, Camerún, República Centroafricana, Chad, República del Congo, República Democrática del Congo, Guinea Ecuatorial, Gabón, Ruanda y Santo Tomé y Príncipe. La superficie total es de 6.667.379 km<sup>2</sup>, y la población en 2014 era superior a los 149 millones de personas según datos de la *International Agency for the Prevention of Blindness* (IAPB)<sup>8</sup>. La economía de estos países se basa principalmente en la agricultura, la ganadería, la pesca y la exportación de petróleo.



Figura 1. Mapa con los países que conforman África Central resaltados

Según la OMS en 2012 en África Central la esperanza de vida al nacer es de 57 años, por debajo de la media que se estima para los países de bajos ingresos situada en 62 años<sup>9</sup>. En África Central el número de defunciones de niños menores de 5 años ascendió a 803.000 en 2012. Según la OMS los niños de África sub-sahariana tienen una probabilidad de morir antes de los 5 años 15 veces mayor que los niños de países de ingresos altos.

A nivel mundial casi una cuarta parte de la morbilidad se debe a la exposición a riesgos ambientales evitables como la calidad del agua o un saneamiento deficiente<sup>10</sup>. En África Central un 63,2% de la población no tiene acceso a un saneamiento mejorado y un 29,7% a fuentes de agua potable (ver Tabla A1, ANEXO I).

Las enfermedades infecciosas más prevalentes en África Central, debidas a la falta de prevención y tratamiento, son la malaria y el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) seguidas de la tuberculosis, el sarampión y el cólera, entre otras (Ver Tabla A2 en el ANEXO I). En 2012 solo el 25,4% de los niños menores de 5 años con fiebre recibieron tratamiento antipalúdico, y la región disponía de una cobertura del 49,77% de tratamiento antirretrovírico<sup>9</sup> (ver Tabla A3 en el ANEXO I).

África sufre el 25% de la carga global de enfermedades y a pesar de ello sólo posee 0,8 profesionales sanitarios por cada 1000 habitantes, cuando según los Objetivos de Desarrollo del Milenio se requieren 2,5; es decir, existe un déficit de personal sanitario en torno a los 2,3 millones<sup>11</sup>. En África Central la densidad

media de personal sanitario está muy por debajo de este objetivo con únicamente 0,17 médicos por cada 1000 habitantes.

Dentro de África Central Chad es uno de los países que presentan una mayor precariedad en los diferentes ámbitos de la atención sanitaria. Esta situación es especialmente grave en lo que se refiere a la densidad de personal sanitario (Tabla A4 del ANEXO I) con 0,04 médicos y 0,27 enfermeros por cada 1000 habitantes. Uno de los factores más importantes en esta falta de personal es el hecho de que, aunque desde 1975 existe en Chad una facultad de Medicina, se produce una continua “fuga de cerebros”, en forma de emigración del personal cualificado, mayoritariamente a Francia.

En cuanto a infraestructuras sanitarias, en 2010 por cada 100.000 habitantes Chad contaba con 6,72 puestos médicos, menos de 0,01 centros de salud, 0,57 hospitales rurales, 0,17 hospitales provinciales y 0,01 hospitales especializados. En 2005 disponía de 0,43 camas hospitalarias por cada 1000 habitantes, una de las 20 tasas más bajas del mundo. El gasto sanitario en 2010 supuso un 3% del gasto total, unos 31 dólares per cápita, uno de los ratios más bajos entre los países africanos de bajo nivel de ingresos. Menos del 60% de los niños menores de 1 año están vacunados. Solo el 13% de la población tenía acceso a instalaciones sanitarias, siendo esta proporción mayor en las zonas urbanas (30%) que en las rurales (6%) y únicamente el 51% de la población tenía acceso al agua potable<sup>12</sup>.

### 3.2 Salud Visual en África Central

Existen grandes diferencias entre las patologías causantes de discapacidad visual según el nivel de desarrollo del país:

- en los países desarrollados las causas principales son la degeneración macular asociada a la edad, la miopía magna, la diabetes, las atrofias ópticas, el glaucoma y la uveítis.
- en los países en vías de desarrollo las cataratas, el tracoma, la oncocercosis y la xeroftalmia, todas ellas evitables.

A continuación se repasan las causas, la prevalencia y el tratamiento de las patologías visuales más frecuentes en África Central.

#### 3.2.1 Patologías visuales evitables

El programa Visión 2020<sup>13</sup>, iniciativa mundial para la eliminación de la ceguera evitable, marca como actuaciones prioritarias la prevención y el tratamiento de la catarata, el tracoma, la oncocercosis, la ceguera infantil y la corrección de los errores refractivos. Las principales estrategias que propone el programa son: crear demanda de los servicios de tratamiento, generar mano de obra local, movilizar los recursos necesarios, y promover tratamientos de alta calidad a un coste asequible.

**Catarata.** Según la OMS, en 2010 la catarata, opacidad del cristalino que impide una visión nítida, era responsable del 51% de los casos de ceguera en el mundo, lo que supone unos 20 millones de personas<sup>14</sup>. La catarata ha producido ceguera a más de 3,8 millones de habitantes en África, lo que la coloca como la causa más importante de ceguera. A pesar de que existe tratamiento quirúrgico no toda la población puede acceder a él.

**Tracoma.** Es una infección ocular causada por la bacteria *Chlamydia trachomatis*, que se propaga a través del contacto personal o a través de las moscas que han estado en contacto con los ojos o la nariz de las personas infectadas. El párpado se invierte hacia dentro, produciendo triquiasis y opacidad corneal que produce ceguera normalmente entre los 30 y 40 años.

Es responsable de aproximadamente un 1% de los casos de ceguera<sup>15</sup> a nivel mundial, afectaba a más de 1,4 millones de habitantes del África subsahariana<sup>16</sup> en 2010. Los programas de prevención incluyen cirugía para tratar la triquiasis, educación en medidas de higiene facial, antibióticos para tratar la infección de *Chlamydia trachomatis*, mejora de acceso de agua potable y servicios de saneamiento.

**Oncocercosis.** Es una enfermedad causada por el parásito *Onchocerca volvulus* y transmitida por la mosca negra de la especie *Simulium damnosum* que abunda en las riberas, de ahí que reciba el nombre común de "ceguera de los ríos". Causa inflamación del globo ocular, hemorragias y otras complicaciones que pueden derivar en ceguera<sup>17</sup>. Se estima medio millón de personas afectadas a nivel global, 358.500 casos en África subsahariana<sup>16</sup>.

La prevención se basa en el control de la población de mosca negra, y el tratamiento es una dosis anual de Mectizan, que alivia el picor causado en la piel<sup>14</sup>.

**Ceguera infantil.** La salud visual es muy importante en el desarrollo y en el aprendizaje de los niños. Una discapacidad visual puede producir rechazo social y abandono familiar. La ceguera en la infancia está estrechamente relacionada con la pobreza y con la morbilidad infantil, además un 60% de los niños mueren al año de quedarse ciegos<sup>18</sup>. Actualmente se estiman 1,26 millones de niños afectados, un 10% menos que hace 10 años, aunque en algunas zonas de África, por ejemplo, en África subsahariana, ha aumentado en un 40%. Algunas de las causas de ceguera infantil son: la xeroftalmia (falta de vitamina A), la cicatrización corneal por sarampión, la conjuntivitis del neonato, las cataratas congénitas y la retinopatía del prematuro.

Las acciones preventivas de la ceguera infantil incluyen el consumo de suplementos de vitamina A, la inmunización contra el sarampión, la atención sanitaria en el momento del parto y el control de la higiene ocular.

**Errores refractivos.** Los errores refractivos mal corregidos o sin corregir son la principal causa de discapacidad visual. En 2010, 123 millones de personas

padecían discapacidad visual por esta causa, de los cuales 8 millones padecían ceguera. Se estima que en 2005, 517 millones de personas no tenían bien corregida la presbicia<sup>19</sup> y un estudio de 2006 indica que el 94% de los presbítas persiste sin corrección en las áreas rurales de África<sup>20</sup>.

### *3.2.2 Situación de la sanidad visual en África Central*

La OMS estima que en 2010 en África vivían 26 millones de discapacitados visuales, de los cuales 5,8 millones padecían ceguera<sup>21</sup>.

Tal y como se ha comentado anteriormente, uno de los principales factores que afecta a la accesibilidad a la salud es el número de profesionales cualificados. En 2010 en los países desarrollados ejercían una media de 79 oftalmólogos por cada millón de habitantes, mientras que en los países en vías de desarrollo la proporción se reducía a una media de 9 oftalmólogos por millón de habitantes<sup>22</sup>, con una media de 3 en África Central<sup>8</sup>. En la Tabla 1 se muestra la distribución de personal sanitario en el ámbito de la Salud Visual (oftalmólogos, cirujanos de cataratas y optometristas) por país en la región de África Central<sup>8</sup>. Como se ve en la tabla, Chad es el tercer país con un menor número de profesionales sanitarios.

Así como existe una titulación de oficiales clínicos oftálmicos, que incluye un año de oftalmología y otro año de prácticas intensivas de cirugía de cataratas, hasta alcanzar las 200 operaciones bajo supervisión<sup>23</sup>, no hay constancia de que exista formación oficial de optometristas en Chad. Por ello es tan importante la labor que lleva a cabo la Fundación Ilumináfrica en la formación del personal local, ya que el objetivo es que ellos mismos sean capaces de gestionar una óptica, y ofrecer un servicio sanitario a su comunidad.

*Tabla 1. Personal sanitario en el ámbito de la Salud Visual por millón de habitantes en África Central<sup>8</sup> - Abril 2014*

<b>Países</b>	<b>Oftalmólogos</b>	<b>Cirujanos de Cataratas</b>	<b>Optometristas</b>
Angola	0,76	-	0,76
Burundi	1,16	-	0,23
Camerún	2,49	0,10	0,50
<b>Chad</b>	<b>0,95</b>	<b>0,60</b>	<b>0,08</b>
Gabón	13,69	-	1,30
Guinea Ecuatorial	2,77	-	2,77
República Centroafricana	0,89	0,89	1,56
República del Congo	1,93	0,72	0
R. Democrática del Congo	1,16	0,53	0,30
Ruanda	1,09	0,09	0,55
Santo Tomé y Príncipe	5,91	-	0
África Central	2,98	0,48	0,73

Uno de los principales indicadores que miden la prestación de tratamiento en el caso de catarata es el *Cataract Surgery Rate* (CSR: número de operaciones de cataratas por millón de habitantes por año en un área determinada). El programa de Visión 2020 estima que el CSR necesario para eliminar la ceguera en África<sup>24</sup> puede estar entre los 1500 y los 2000, un objetivo todavía lejano dado que el CSR en 2005 era de entre 300 y 500.

A pesar del alto número de afectados por catarata, la realidad es que la demanda de cirugías es baja, probablemente por el desconocimiento de cómo obtener este tratamiento, de los beneficios de la operación o bien por la creencia de que ésta no será efectiva<sup>23</sup>.

### 3.3 El medio rural en el sur del Chad: otros condicionantes

De un total de 12,83 millones de habitantes<sup>12</sup>, solo el 28% vivía en áreas urbanas en 2010. A pesar de la insuficiencia de medios y personal, las principales barreras en el acceso a la salud en los medios rurales son las distancias y la economía. Cuando se habla de distancias, no sólo hay que tener en cuenta los kilómetros que separan al afectado del hospital; el tipo de transporte al que se pueda acceder repercute en el tiempo y las condiciones del viaje (vitales en una urgencia); también influye la climatología, que en la época de lluvia, de julio a septiembre, puede duplicar la duración del traslado.

En cuanto a la economía hay que tener en cuenta que el producto interior bruto per cápita de Chad en 2013 era de 793 euros<sup>25</sup> y que, además del coste de la atención sanitaria propiamente dicha, el precio de los fármacos es muy elevado para el poder adquisitivo de la población, llegando a suponer un solo medicamento 20 veces el gasto diario al que están acostumbrados<sup>26</sup>. Esta situación ha favorecido la aparición de un mercado no regulado de venta ambulante de fármacos en las poblaciones alejadas de N'djamena, la capital, donde sí está penalizada esta práctica. Los precios ofertados en estos puestos son cuatro veces inferiores a los de las farmacias, pero en estos puestos no se garantizan las condiciones de conservación y se venden productos caducados.

El desconocimiento y la falta de información, unidas a la baja tasa de alfabetización en adultos<sup>27</sup> (35,4% en 2012), propician el uso por parte de los pacientes de puestos de atención sanitaria regentados por personas poco cualificadas, más cercanos a su lugar de residencia.

Finalmente, a pesar de la diversidad de religiones en el país, donde aproximadamente el 53% de la población es musulmana, el 35% cristiana y más del 7% animista<sup>28</sup>, en muchas tribus se mantiene un representante de prácticas tradicionales al que se le atribuyen poderes sanatorios. En ocasiones estas prácticas no solo no mejoran la situación médica del paciente, sino que pueden llegar a empeorarla.

## 4. Expedición a Bébédjia

---

La expedición tuvo lugar del 1 al 16 de febrero de 2015. En ella participaron también dos oftalmólogos y una enfermera.

### 4.1 El hospital Saint Joseph de Bébédjia

El hospital Saint Joseph de Bébédjia abarca una amplia zona con una población de unas 225.000 personas. Fue fundado en 1995 y actualmente es gestionado por misioneras católicas. Cuenta con 3 médicos, solo 1 de ellos cirujano, 190 camas y recibe alrededor de 1000 pacientes mensuales. El hospital engloba diversas edificaciones que albergan: consultas, el bloque quirúrgico, la zona de hospitalización, la farmacia y las viviendas de los responsables y cooperantes del hospital (ver Figura A1 del ANEXO II). En una de estas últimas estancias se aloja el optometrista residente que la Fundación Ilumináfrica procura mantener a lo largo de todo el año. En la Figura 2 se contempla la avenida del hospital desde la entrada del mismo.

La Fundación Ilumináfrica dispone en el hospital de:

- Un quirófano en el bloque quirúrgico, donde la mayoría del tiempo se opera a dos pacientes a la vez.
- Una consulta de oftalmología dotada de dos lámparas de hendidura, un oftalmoscopio indirecto y un queratómetro de Javal.
- Una consulta de optometría, donde se dispone de una caja de lentes de prueba, un retinoscopio, un oftalmoscopio directo, un optotipo de visión lejana (VL) y otro de visión próxima (VP). También se guarda el stock clasificado de gafas y monturas.
- Un taller de montaje con un frontofocómetro, una biseladora automática, una biseladora manual y un centrador. Se almacena allí el stock de lentes, gafas de sol y la fornitura necesaria para el montaje.



*Figura 2. Avenida del Hospital Saint Joseph de Bébédjia*

Estas tres últimas estancias comparten sala de espera. En la consulta se cuenta con la colaboración de dos personas locales que tienen nociones de optometría, por la formación proporcionada por la fundación a lo largo de estos siete años de

trabajo, y que son de vital ayuda para la traducción del ngambay (lengua local) o del árabe, al francés.

#### 4.2 Una jornada en Bébédjia

La jornada de trabajo viene condicionada por la disponibilidad de luz artificial, de 8:30 a 12:00h y de 16:00 a 23:00h, de lunes a sábado.

Antes de comenzar las consultas el optometrista residente se encarga de organizar y derivar a los pacientes para las consultas de optometría o de oftalmología, si la patología se aprecia a simple vista: catarata o pterigium avanzados, traumatismo, leucoma o tumor. En ese momento a cada paciente se le entrega una ficha con su nombre y apellidos, edad, localidad, fecha y número de citación.

Por la mañana los oftalmólogos están divididos entre la consulta y el quirófano, y por la tarde ambos oftalmólogos operan a partir de las 16:00h.

Las consultas de optometría, donde se puede trabajar con luz natural, se prolongan hasta las 14:30h, y continúan desde las 16:30h hasta que se terminan los pacientes. Entonces se realiza la formación de los trabajadores locales o se ayuda en el quirófano.

#### 4.3 Pacientes atendidos

En este apartado se analizan los datos registrados durante la expedición. Entre la consulta de oftalmología y de optometría se realizaron un total de 665 exploraciones visuales.

##### 4.3.1 Datos globales de oftalmología y optometría

En la consulta de oftalmología se atendió a 423 pacientes, de los cuales 174 requirieron intervención quirúrgica. La mayoría de las operaciones (149) fueron cirugías de catarata, de las cuales en 5 se utilizó la técnica de facoemulsificación. El resto de las operaciones fueron de triquiasis, pterigium, recambios de lente y evisceración entre otras.

Tabla 2. Número de pacientes atendidos en la consulta de optometría diariamente

Días	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14
Febrero 2015	19	38	36	36	24	30	13	10	14	16	6
Nº pacientes											

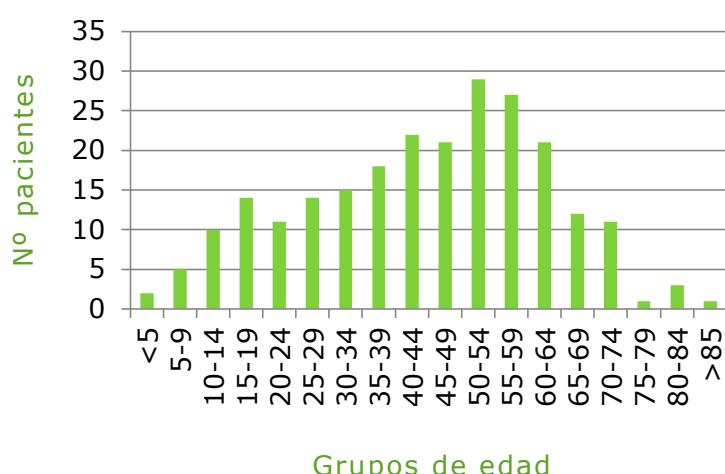
En la consulta de optometría se atendió a 242 pacientes, distribuidos a lo largo de los 15 días de expedición como muestra la Tabla 2. De los ojos examinados un 47,7% no presentaron patología alguna. Las patologías más frecuentes

fueron: cataratas (18,3%), pterigium (6,8%), glaucoma (3,7%) y leucoma corneal (3%).

#### *4.3.2 Datos de distribución de pacientes por edades, sexo y procedencia.*

Los pacientes atendidos en la consulta de optometría tenían edades comprendidas entre 2 y 85 años. La distribución de pacientes por edades se muestra en la Figura 3. Un 60% de los pacientes eran hombres.

Los pacientes procedían de 58 poblaciones diferentes y muchos de ellos recorrieron decenas de kilómetros para llegar al hospital. Un 42% de los pacientes procedían de la propia localidad de Bébédjia, un 17% de Doba (capital de la región Logone Oriental a 36,8 km del hospital) y un 8% de Moundou (capital de la región de Logone Occidental a 69,5 km). Del resto de poblaciones pasaron por la consulta de 1 a 3 personas (ver Figura A2 en el ANEXO II).



*Figura 3. Distribución de edades entre los pacientes.*

#### *4.3.3 Datos optométricos*

Analizaremos primero la distribución relativa de ametropías entre los pacientes graduados. En la Tabla 3 se observa que la ametropía más frecuente fue la hipermetropía, seguida de la miopía y el astigmatismo. Además un 5% de las miopías podían estar producidas por efecto de una catarata nuclear incipiente.

*Tabla 3. Distribución de ametropías y su asociación con catarata*

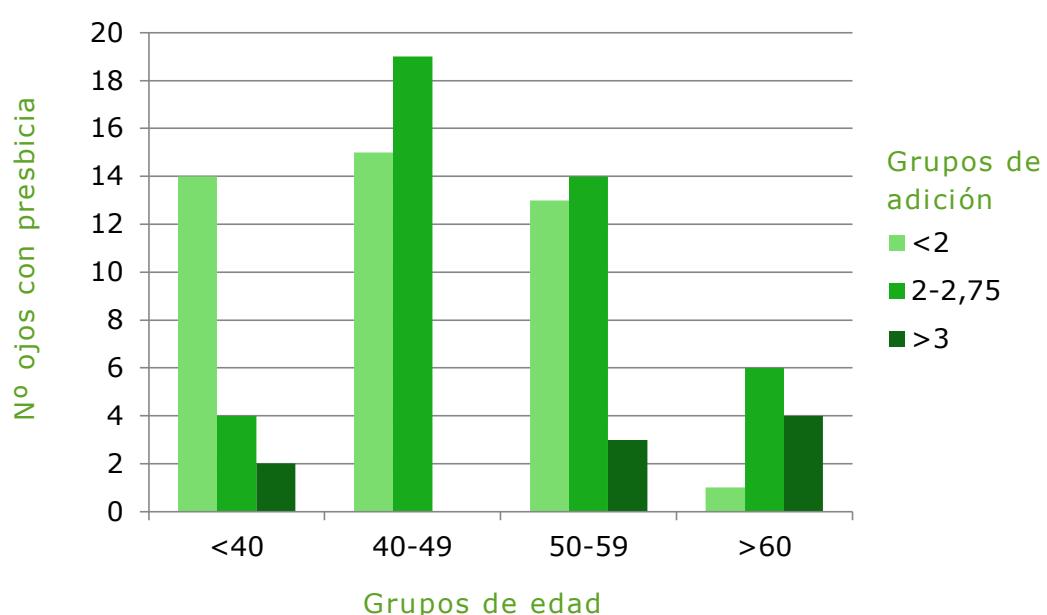
Ametropía	Distribución (%)	Asocian Catarata (%)
Emetropía	26,25	0,42
Hipermetropía (+0,25/+6,75)	39,58	2,5
Miopía (-0,25/-4,50)	18,33	5
Astigmatismo (-0,25/-3,00)	18,75	0,83

En la Tabla 4 se clasifica el astigmatismo según la posición de las focales respecto a la retina. Puede comprobarse que el astigmatismo hipermetrópico compuesto y el miópico simple fueron los más predominantes.

*Tabla 4. Distribución del astigmatismo según la posición de las focales respecto a la retina*

Astigmatismo	Distribución (%)
Miópico Compuesto	2,92
Miópico Simple	4,58
Mixto	3,75
Hipermetrópico Simple	1,25
Hipermetrópico Compuesto	6,25

Del total de ojos graduados un 84,6% presentaba presbicia. En la Figura 4 se muestra la distribución de la adición por grupos de edad. Destacan los pacientes menores de 40 años que requieren adición.



*Figura 4. Distribución de la adición por grupos de edad*

Durante la expedición se entregó un total de 93 gafas. Como muestra la Tabla 5 el 75% de las gafas formaban parte de la campaña de recogida de gafas promovida en 2014 por la Fundación Ilumináfrica, gafas que fueron clasificadas en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza, por los alumnos del Grado de Óptica y Optometría para enviarlas en esta expedición. En 13 ocasiones el paciente no adquirió gafas a pesar de necesitarlas, 2 pacientes por razones estéticas y 11 (6 VL, 5 VP) por razones económicas.

Aunque en ocasiones no se podía encontrar en el stock de gafas donadas una cuya graduación coincidiese con la refracción subjetiva del paciente, en todos los

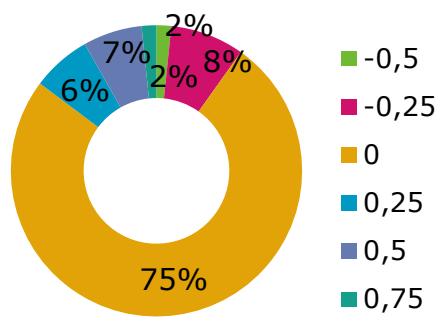
casos se comprobaba que la AV obtenida con la gafa era la misma que se obtuvo en la refracción subjetiva. En la Figura 5, se muestra un gráfico con la diferencia de esfera entre las gafas donadas y la correspondiente refracción subjetiva, tanto para visión lejana como para visión próxima.

*Tabla 5. Origen de las gafas entregadas.*

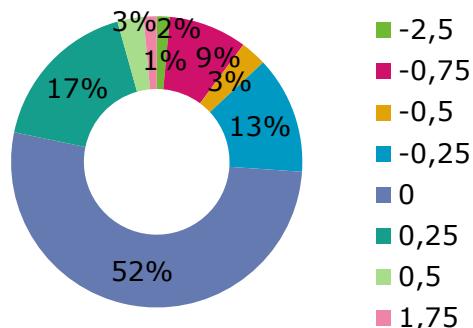
Tipo de gafa	Donación	Fabricación por Graduación	Fabricación por elección de la montura	Total
VL	37	15	2	54
VP	32	6	-	38
Progresiva	1	-	-	1
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>93</b>

El 82% de las gafas de VL y el 89% de las gafas de VP tenían una diferencia máxima de esfera de  $\pm 0,25\text{D}$ . La diferencia de graduación más significativa de -2,50D correspondía a un paciente post-operado de catarata que no mejora su AV con corrección.

**Diferencia ESF VP**



**Diferencia ESF VL**



*Figura 5. Diferencia de potencia esférica de las lentes donadas de VP-VL respecto a la refracción subjetiva*

De todos los pacientes graduados, 16 eran post-operados de catarata, de los cuales 9 necesitaron corrección esférica (-5,00 a +6,75 D), 5 corrección esferocilíndrica (cilindros de -3,00 a -0,75 D), 1 corrección cilíndrica (-2,00D) y 1 paciente resultó emétrope.

Se entregan gafas de sol sin graduar a los pacientes operados. Además, en la consulta se entregaron gafas de sol a 19 personas, una de ellas graduada.

Conforme pasan los días de expedición, se hace evidente que la comunicación entre consultas no es 100% efectiva. Un total de 10 pacientes no vuelven a la óptica tras la exploración oftalmológica solicitada, y 6 pacientes que fueron

derivados desde la óptica no llegan a la consulta de oftalmología o no se registra su paso por la misma.

Finalmente, en la Tabla 6 se observa la correlación del motivo de la consulta con el diagnóstico realizado en la consulta de optometría. El 89% de los pacientes que refirieron visión borrosa pudieron mejorar su agudeza visual (AV) con corrección óptica.

Tabla 6. Correlación del motivo de la consulta con el diagnóstico realizado

Motivo de la consulta	Nº de pacientes	Gafa de VL	Gafa de VP
Borroso VL	18	9	2
Borroso VP	16	4	11
Borroso VL/VP	4	4	4
Dolor de cabeza	11	2	2

## 5. Protocolo optométrico

En este apartado se expone el protocolo optométrico que se llevaba a cabo en el hospital Saint Joseph, cómo se ajustaba dicho protocolo a las condiciones existentes y a los recursos disponibles, y en qué aspectos se diferencia del protocolo que hemos practicado durante el Grado de Óptica y Optometría. También se analizan la gestión de la comunicación entre consultas y los criterios de la operación de catarata. Por último, se realiza una propuesta de posibles mejoras en este protocolo optométrico.

### 5.1 Protocolo optométrico en Bébédjia

Antes del viaje se diseñó una ficha optométrica (ver ANEXO III), para registrar los datos obtenidos durante las exploraciones. También se anota toda la información en un registro que conserva Ilumináfrica en la consulta.

**Anamnesis.** Se ve tremadamente limitada por la barrera del idioma. Dado que no hablo francés, en las primeras consultas únicamente preguntaba el motivo de la visita. Sin embargo, en uno de los primeros días encuentro que un paciente tras la graduación no alcanza buena AV en VP y, tras revisar la refracción, me comenta que es diabético. Al derivarlo a oftalmología le diagnostican retinopatía diabética. En otra ocasión, tras graduar a una paciente, le explico que necesita gafas y entonces saca de su bolso unas gafas que coinciden con la refracción medida. Por todo esto me replanteo realizar una anamnesis más completa, añadiendo al motivo de la consulta las preguntas: ¿Utiliza o ha utilizado gafas? ¿Padece alguna enfermedad? ¿Le han operado algún ojo?

En la ficha optométrica también se anota si necesitan que les guíen al caminar, y si presentan posiciones anómalas de cabeza. No se incide en preguntas sobre sus tareas diarias (empleo, aficiones) para decidir qué tipo de corrección es la más

adecuada en su caso, dado que solo se dispone de lentes monofocales (hay algunas progresivas pero es muy difícil que coincida la graduación).

Algunos pacientes sobre todo los niños y ancianos, traen consigo una cartilla del médico, en la que se puede encontrar la medicación que están tomando o las últimas consultas al oftalmólogo entre otras anotaciones.

En los niños es relevante saber si hubo problemas durante la gestación, si nació a término y si su desarrollo pediátrico está siendo normal. Debido a la alta tasa de analfabetismo y a la pobre asistencia sanitaria, en la mayoría de los casos los padres desconocen esta información.

**Exploración del polo anterior.** Con una linterna de bolsillo se exploraba el polo anterior y la respuesta pupilar. Hubiera sido interesante realizar una exploración general con lámpara de hendidura del segmento anterior y una queratometría antes de proceder a la refracción, pero como estos instrumentos se utilizaban en la sala de oftalmología no se encontraban disponibles para las consultas optométricas.

Solo en aquellas ocasiones en las que el paciente venía a graduarse tras una operación de catarata, se le realizaba una queratometría para obtener una primera aproximación de su astigmatismo.

**Agudeza visual en visión lejana.** Para la evaluación de la AV en VL se utiliza un optotipo direccional de E de Snellen, como se observa en la Figura 6, colocado a 4 metros en vez de los 6 metros recomendados, por limitación de espacio. No existe la posibilidad de utilizar optotipos diferentes ajustados a la capacidad del paciente. Se le explica que indique con la mano la posición de la apertura, para evitar la barrera del idioma. Se comprueba si existe mejoría en la AV utilizando agujeros estenopeicos, lo que puede indicar la posibilidad de incrementar su AV con el uso de compensación óptica.

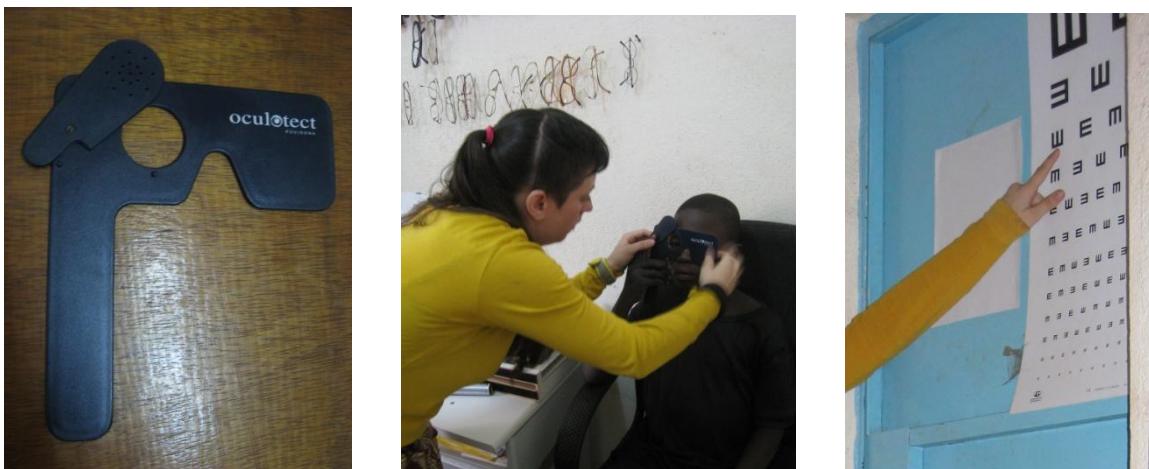


Figura 6. Oclusor/agujeros estenopeicos - paciente con oclusor en OI - optotipo direccional de VL.

No se tiene en cuenta el uso recomendado de una iluminación ambiente reducida, con un contraste en el optotipo del 80%. Se toma la AV con una luz fluorescente general, y cuando no se dispone de luz artificial, se abre la cortina para que entre la luz solar.

**Refracción en visión lejana.** No existe la posibilidad de refraccionar con foróptero con el que se ganaría precisión y tiempo. Se utiliza una gafa y lentes de prueba. Se debería haber medido las distancias nasopupilares (DNP) antes de empezar la refracción objetiva, para ajustar la gafa de prueba. Aunque con gafa de prueba, durante la retinoscopia y la refracción subjetiva monocular se sigue el protocolo general, con la singularidad de que si el paciente no comprende el funcionamiento de los cilindros cruzados de Jackson (CCJ) que se muestra en la Figura 7, se rota la posición del eje en la gafa de prueba, para ver si aumenta la AV y se disminuye el cilindro en pasos de -0,25D mientras se mantenga la máxima AV alcanzada.



Figura 7. CCJ sobre gafa de prueba

Una vez terminado el proceso monocular en ambos ojos, para conseguir un equilibrio binocular se procede a igualar ambas graduaciones; con ambos ojos desocluidos se le ofrece -0,25D en el ojo de mayor graduación, y se le pregunta si ve mejor o peor (comprobándolo con la máxima AV alcanzada).

Si responde:

- Igual o mejor: se conserva la lente de -0,25D y se le pregunta de nuevo añadiendo -0,25D.
- Peor: se prueba +0,25D en el ojo de menor graduación y si la respuesta es igual o mejor se coloca.

Esta es la mayor diferencia entre los procedimientos de refracción subjetiva y es que previo al equilibrio binocular no se realiza un equilibrio biocular disociando los ojos.

**Refracción en visión próxima.** El protocolo de refracción en visión próxima tampoco difiere en exceso del protocolo general. Las diferencias más relevantes son el optotipo y la distancia a la que se coloca el mismo. El optotipo de VP es el texto en francés de la Figura 8 y está calibrado para una distancia de 33 cm.

Esta distancia se modifica para los pacientes que trabajan con ordenador, para realizar dos graduaciones diferentes, una para lectura a 33cm y otra para la distancia del ordenador. En un protocolo general se gradúa a 40 cm y posteriormente se modifica la adición teniendo en cuenta la distancia de trabajo. Si el paciente no sabe francés, simplemente se le pregunta hasta qué línea del optotipo es capaz de ver con nitidez.

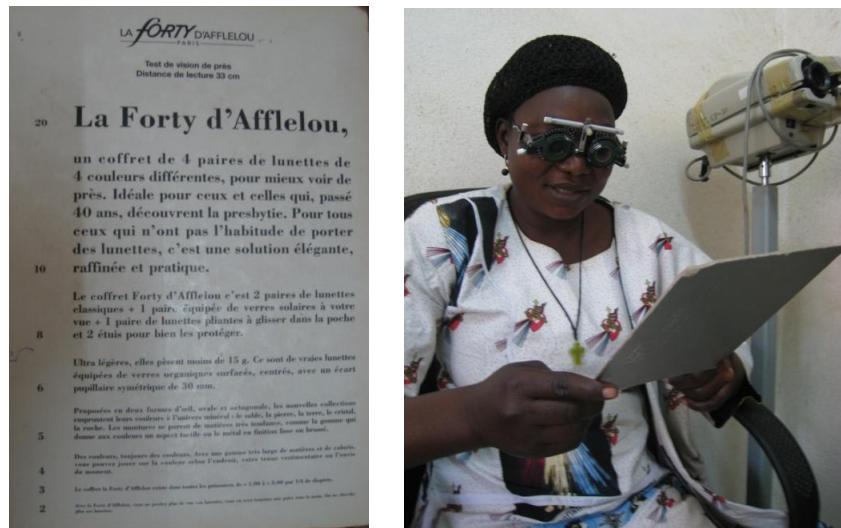


Figura 8. Optotipo de VP - Medición de AV con gafa de prueba en VP.

**Otros test.** Los problemas visuales no son solo refractivos, un examen optométrico completo debe abarcar el estudio de la acomodación, el funcionamiento de la visión binocular, la visión de color, el procesamiento de la imagen, entre otros. En las expediciones no hay tiempo para realizar un estudio con tanta profundidad.

**Elección de la montura.** Con las graduaciones obtenidas se busca en el stock de gafas graduadas. Si existen gafas con una graduación similar o igual a la del paciente, se le prueban y se vuelve a comprobar la AV monocular y binocular.

Una de las causas por la que hay que probar varias monturas con la misma graduación, hasta alcanzar una buena AV, es por la posición de los centros ópticos de las lentes respecto a las pupilas del paciente. La DNP varía según la edad, el género y la raza, siendo en general la DNP mayor en raza negra que blanca<sup>29</sup>.

Una vez localizadas las gafas con las que el paciente alcanza una buena AV, y que además se adaptan a su fisionomía, se le permite elegir delante de un espejo la gafa que más le gusta.

Si ninguna de las gafas es de su agrado, o no se dispone de la graduación necesaria, se elige una montura para proceder al tallado de las lentes en los días posteriores a la expedición (dado que en Bébédjia la biseladora está estropeada, y el optometrista residente tiene que desplazarse al hospital de Dono Manga para realizar el montaje).

Si el paciente no presenta síntomas y la AV con corrección no es muy superior a la obtenida sin corrección, se sale a la calle con la gafa de prueba puesta y se le pregunta si nota mayor confort poniéndole o quitándole la gafa de prueba.

Si el motivo de no querer llevar gafa es estético o religioso, se le entrega la graduación al paciente y se termina la visita.

Por último, se recomienda el uso de gafas de sol, especialmente en pacientes con pterigium para intentar ralentizar su evolución.

Todos estos datos se anotan en las fichas optométricas diseñadas para este trabajo, así como en el registro que guarda la fundación en la consulta.

## 5.2 Comunicación entre consultas

Tras una primera valoración en la consulta de optometría se deriva a los pacientes a la consulta de oftalmología si:

- La AV es muy reducida (percepción de movimiento o de luz).
- La AV no mejora con corrección.
- El motivo de la visita es pterigium, epifora, picor o dolor.

En la ficha del paciente se registran el motivo de la visita, la AV con y sin corrección, la graduación y si procede o no su derivación a oftalmología.

Desde oftalmología se derivan pacientes a la consulta de optometría cuando:

- No existe patología.
- Las cataratas y pterigium iniciales no cumplen los requisitos exigidos para la intervención.
- Para tomar AV y valorar una posible intervención.

Cualquier observación reseñable acerca del paciente se incluye en su ficha, de modo que, salvo en contadas ocasiones, no es necesario salir de la consulta para saber cómo continuar la exploración.

## 5.3 Operación de catarata

En el área de oftalmología también se ven alterados los protocolos por los recursos disponibles, a continuación se destacan las diferencias más reseñables.

No se calcula la potencia de la lente intraocular, dado que haría falta realizar una queratometría y una biometría, y no se dispone del instrumento para esta última medida. Esto ocasiona altos errores refractivos post-quirúrgicos, como se ha comentado en el apartado 4.3.3. Tampoco se valora el estado del endotelio corneal, siendo éste muy importante en cualquier operación intraocular.

El criterio para tomar la decisión de operar se basa en la exploración con lámpara de hendidura y en la medida de AV. Si los dos ojos tienen catarata no siempre se elige el de menor AV, se tienen en cuenta otras patologías como el leucoma

corneal. Si con los dos ojos alcanza la misma AV se opera el OD por facilidad para el oftalmólogo.

La técnica empleada es la extracción extracapsular, cuya incisión requiere puntos de sutura. Es por esta razón por la que hay que esperar varios meses hasta que el tejido corneal es suficientemente estable como para proceder a valorar el error refractivo final.

El día siguiente a la intervención se les realiza una valoración de la incisión con la lámpara de hendidura, y el oftalmólogo les facilita un bote de Gentadexa para que se lo apliquen cuatro veces al día durante tres semanas.

En un 38% de las intervenciones de catarata la AV es percepción de luz, y no se operan ojos con AV superior a 0,2. En cambio en España, el criterio general es operar la catarata con AV con corrección 0,4-0,5 valorable según la afectación a la vida cotidiana del paciente<sup>24</sup>. Por otro lado, en España la técnica de preferencia es la facoemulsificación, que permite acceder al cristalino con una pequeña incisión, y graduar al paciente al mes de la intervención.

#### 5.4 Propuesta de posibles mejoras

Tras analizar los protocolos y conocer la situación de la consulta de optometría en Bébédjia, se proponen una serie de mejoras que podrían ponerse en marcha en las próximas expediciones.

El hospital Saint Joseph destaca por su especialización materno-infantil, lo que implica la presencia de muchos niños preverbales en sus instalaciones. Para valorar la AV de estos niños se puede utilizar un test de mirada preferencial, como podrían ser las paletas de LEA. También sería conveniente disponer de una montura de prueba más pequeña para examinar a los niños.

Debido a la diferencia de idiomas que existen entre los pacientes y los optometristas, sobre todo a la hora de atender a los pacientes árabes que no utilizan el alfabeto latino, sería de gran ayuda contar con un optotipo de visión próxima direccional.

La distribución de la consulta de optometría está muy limitada por el espacio, tanto que el optotipo de visión lejana se encuentra en la puerta, lo que ocasiona interrupciones cada vez que entra alguien a la consulta durante la graduación. Una mejor ubicación del optotipo podría ser colocarlo en la posición del espejo que se puede ver en la Figura 9, donde los pacientes eligen montura. Esta nueva posición permitiría aplicar un sistema de iluminación exclusivo para el optotipo, para que se cumplan las condiciones de contraste ideales de medida de AV, aunque disminuiría unos 10 cm la distancia del examen. Disponer de un foróptero supondría un alto coste, y aunque el trabajar con gafa de prueba es cuestión de práctica, para ciertos test como los CCJ se echa en falta la precisión que se puede obtener con un foróptero. Si no existe posibilidad de conseguir un foróptero, sería adecuado y más económico adquirir unas reglas de esquiascopía

que facilitarían una retinoscopía mucho más rápida que solo utilizando lentes de prueba como actualmente.

A pesar de la existencia de un proyector, no se utiliza durante la refracción subjetiva, y podría ser interesante el uso de sus test, y la posibilidad de aislar los optotipos, lo que hasta la fecha se realiza con una cartulina recortada cuando los pacientes se pierden de fila. Otra solución para no tener que desplazarse hasta el optotipo o depender de una segunda persona que apunte la posición en el optotipo es usar un puntero láser para indicar la fila a leer.



Figura 9. Consulta de optometría del hospital Saint Joseph (Bébédjia)

En cuanto al protocolo de refracción en visión lejana, un posible método que se podría haber aplicado para realizar el equilibrio binocular es el siguiente: introducir lentes positivas en ambos ojos por igual, de tal forma que disminuya la AV hasta un valor de 0,7. Ocluir de manera alternada un ojo y otro, preguntando cuándo ve mejor el optotipo de AV 0,5. Penalizar con +0,25D el ojo que mejor ve, hasta llegar a igualdad. Por último, realizar el equilibrio binocular, reduciendo positivos binocularmente hasta alcanzar máxima AV<sup>30</sup>.

En cuanto a la organización del stock de gafas, las gafas graduadas están ordenadas de menor a mayor potencia esférica del ojo derecho, y a su vez clasificadas por graduación esférica y cilíndrica. A pesar de estar correctamente ordenadas lleva bastante tiempo localizar graduaciones concretas y, en ocasiones, finalmente no se logra la coincidencia. Sería de utilidad disponer de un listado del stock de las gafas con astigmatismo, para agilizar este proceso.

Si es necesario fabricar la gafa, se miden las DNP y la altura para ajustar las lentes. Por la diferencia de idioma el procedimiento de medida de DNP se alarga en el tiempo, sería más rápido y exacto utilizar un interpupilometro.

En la actualidad el taller se encuentra en desuso porque no funciona la biseladora, así que el frontofocómetro pierde su utilidad allí. Si se cambiara su ubicación a la consulta de optometría se ganaría tiempo cuando se mide la graduación de las gafas que traen los pacientes.

Si el optometrista desplazado en la expedición o la fundación pudieran aportar un segundo retinoscopio y las reglas de esquiascopía, se podría atender a un segundo paciente en el taller, y adelantar la medida de la AV y la refracción objetiva para cuando el paciente pase a la consulta.

Lo que parece ser común en la mayoría de las expediciones quincenales es que en la primera semana el equipo se encuentra completamente desbordado por el número de pacientes. Sin embargo, durante la segunda semana las consultas y las operaciones disminuyen considerablemente, como se puede observar en la Tabla 2. Quizás se les podría dar cita para la segunda semana a los pacientes locales que no sean urgencias.

Cuando se termina una exploración y los pacientes exponen que no pueden pagar el tratamiento, es muy difícil valorar su situación económica. Para evitar que se queden sin tratamiento por dinero se podría intentar establecer un sistema de pago en especie.

## 6. Conclusiones

---

Los objetivos de este trabajo han sido revisar la situación de la Salud Visual en África Central, conocer sobre el terreno la labor que puede realizar un optometrista en acciones de cooperación para luchar contra las discapacidades visuales evitables y realizar propuestas con el fin de mejorar los protocolos optométricos utilizados en el hospital Saint Joseph de Bébédjia (Chad), teniendo presentes las condiciones en las que se desarrollan.

Con los datos recopilados se ha comprobado que Chad es uno de los países más pobres a nivel global, y uno de los que padecen mayor precariedad en Salud Visual dentro de la región de África Central.

En la memoria se presenta la labor realizada en la consulta optométrica del mencionado hospital durante 15 días en el marco de una expedición médico-quirúrgica de Ilumináfrica. Durante la expedición se ha podido comprobar que el acceso a la salud dista mucho de ser universal en los países en vías de desarrollo, viéndose limitado por factores geográficos y económicos, y por la falta de personal cualificado.

Durante la expedición un total de 93 personas mejoraron su visión gracias a la corrección refractiva. El sistema de donación de gafas resulta efectivo, dado que en más de un 80% de los casos se ajusta a la ametropía del paciente, aunque la IAPB cuestiona esta práctica, defendiendo que sería más rentable, exacto en la

graduación y estético, proporcionar monturas y lentes nuevas, cuando sea posible<sup>31</sup>.

La falta de los recursos y de las condiciones de las que se suele disponer en un país desarrollado, como puede ser el uso del foróptero, del proyector de optotipos o el control más minucioso de la iluminación, no impidieron realizar una exploración optométrica correcta.

Varías de las propuestas de mejora expuestas no suponen un coste económico y podrían ser implantadas en las próximas expediciones. Como por ejemplo, generalizar el método de equilibrio binocular, cambiar la posición del optotipo de VL o realizar un stock de las gafas con astigmatismo. Dentro de las que sí requieren un coste económico, priorizaría la obtención de un optotipo direccional de VP y de las reglas de esquiascopia.

Dado que prácticamente el 50% de las discapacidades visuales a nivel mundial se deben a errores refractivos no corregidos, se puede concluir que los optometristas pueden desempeñar un papel muy importante en los planes de acción contra la discapacidad visual evitable.

## 7. Agradecimientos

---

Participar en una expedición es una vía de poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la carrera, una estimulante primera puesta en contacto con pacientes reales, en la que se aprende tanto profesionalmente como personalmente. Por ello me gustaría agradecer a la Fundación Ilumináfrica la oportunidad que me han dado de formar parte de una de sus expediciones.

Asimismo, quiero agradecer a la Sra. Vicerrectora de Relaciones Internacionales y Cooperación al Desarrollo de la Universidad de Zaragoza la ayuda económica proporcionada para cubrir los gastos de mi viaje en la expedición al Chad, sin la cual no hubiera sido posible desarrollar este trabajo fin de grado.

## Bibliografía

---

1. OMS. *10 datos acerca de la ceguera y la discapacidad visual.*  
[http://www.who.int/features/factfiles/blindness/blindness\\_facts/es/](http://www.who.int/features/factfiles/blindness/blindness_facts/es/) (último acceso el 16 abril 2015).
2. OPS Uruguay. *Aprobaron el plan de acción para prevenir la ceguera y la discapacidad visual evitable.*  
[http://www.paho.org/uru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=683%3Aaprobaron-plan-accion-prevenir-ceguera-discapacidad-visual-evitable&Itemid=247](http://www.paho.org/uru/index.php?option=com_content&view=article&id=683%3Aaprobaron-plan-accion-prevenir-ceguera-discapacidad-visual-evitable&Itemid=247) (último acceso el 17 abril 2015).
3. Ho VH, Schwab IR. Social economic development in the prevention of global blindness.*Br J Ophthalmol* 2001; 85(6): 653-657.
4. Frick K, Foster A. The magnitude and cost of global blindness: an increasing problem that can be alleviated. *American Journal of Ophthalmology* 2003; 135(4): 471-476.
5. OMS. *Salud Ocular Universal: Un Plan de Acción Mundial Para 2014-2019.*  
OMS. Disponible en: [http://www.who.int/blindness/AP2014\\_19\\_Spanish.pdf](http://www.who.int/blindness/AP2014_19_Spanish.pdf)
6. OMS. *Derecho a la salud.*  
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs323/es/> (último acceso el 10 junio 2015).
7. OPS. Estrategia para el acceso universal a la salud y la cobertura universal de la salud. 53º Consejo Directivo de la OPS, 66ª Sesión del Comité Regional de la OMS para las Américas; del 29 de septiembre al 3 de octubre de 2014; Washington (DC), Estados Unidos. 2014 (Documento 53/5, Rev.2). Disponible en:[http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=27273&Itemid=270&lang=es](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=27273&Itemid=270&lang=es)
8. IAPB Africa Human Resources For Eye Health. *Strategic Plan 2014-2023: Vision for Africa, Phase 1:2014-2018.* 2014. Disponible en:  
[http://blogs.lshtm.ac.uk/iceh/files/2014/03/IAPB-Africa\\_HREH-Strategic-Plan\\_2014-2023.pdf](http://blogs.lshtm.ac.uk/iceh/files/2014/03/IAPB-Africa_HREH-Strategic-Plan_2014-2023.pdf)
9. OMS. *Estadísticas Sanitarias Mundiales 2014.*  
[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/131953/1/9789240692695\\_spa.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/131953/1/9789240692695_spa.pdf?ua=1) (último acceso el 10 junio 2015).

10. Prüss-Üstün A, Corvalán C. *Ambientes saludables y prevención de enfermedades, hacia una estimación de la carga de morbilidad atribuible al medio ambiente*. OMS; 2006.
11. Dret a la Salut a l'Àfrica. *La Salud en África* [http://www.dretalasalutalafrica.org/es/salud\\_en\\_Africa](http://www.dretalasalutalafrica.org/es/salud_en_Africa) (último acceso el 5 mayo 2015).
12. Sarah E. Boslaugh. *Health Care Systems Around the World: A Comparative Guide*. SAGE Publications; 2013.
13. IAPB, VISION 2020, WHO. *VISION 2020 The right to sight. Global Initiative for the elimination of avoidable blindness. Action plan 2006-2011*. WHO; 2007.
14. WHO. *Priority eye diseases*. <http://www.who.int/blindness/causes/priority/en/index1.html> (último acceso el 16 abril 2015).
15. OMS. *Tracoma*. <http://apps.who.int/gho/data/node.main.A1644?lang=en> (último acceso el 16 abril 2015).
16. Thylefors B, Negrel AD, Pararajasegaram R, Dadzie KY. Global data on blindness. *Bulletin of the World Health Organization* 1995; 73(1): 115-121.
17. WHO. *Onchocerciasis*. <http://www.who.int/topics/onchocerciasis/en/> (último acceso el 16 abril 2015).
18. Child T, Forum P. *Child Eye Health in Africa*. The African Child Policy and ORBIS Africa; 2013. Disponible en:  
[http://b.3cdn.net/orbis/dcb237f94e486d3d1f\\_upm6i1395.pdf](http://b.3cdn.net/orbis/dcb237f94e486d3d1f_upm6i1395.pdf)
19. IAPB. *Refractive Error*. <http://www.iapb.org/vision-2020/what-is-avoidable-blindness/refractive-error> (último acceso el 16 junio 2015).
20. Patel I, Munoz B, Burke AG, Kayongoya A, McHiwa W, Schwarzwalder A, West, S. Impact of presbyopia on quality of life in a rural African setting. *Ophthalmology* 2006; 113(5): 728-734.
21. WHO. *Global data on visual impairments*. WHO; 2010. Disponible en:  
<http://www.who.int/blindness/GLOBALDATAFINALforweb.pdf>
22. International Council of Ophthalmology . *Number of Ophthalmologists in Practice and Training Worldwide*. <http://www.icoph.org/ophthalmologists-worldwide.html> (último acceso el 16 abril 2015).

23. Yorston D. High-volume surgery in developing countries. *Eye* 2005; 19(10): 1083-1089.
24. García MJ, Giménez R, García R, Herrador MA, Gallardo JM. Variabilidad clínica en la cirugía de la catarata. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología* 2015; 90(5): 220-232.
25. Datosmacro.com. *PIB de Chad 2015*. <http://www.datosmacro.com/pib/chad> (último acceso el 18 junio 2015).
26. Ndoutorlengar M, Djimouko S, Mbairo P. Heath Care in the rural areas in Chad: Accessibility and catch of load (case study of the sub-prefecture of Donon Manga in East Tandjil). *Journal of Public Health Epidemiology* 2014; 6(11): 338-346.
27. UNICEF. *EstadísticasChad*. [http://www.unicef.org/spanish/infobycountry/chad\\_statistics.html#0](http://www.unicef.org/spanish/infobycountry/chad_statistics.html#0) (último acceso el 18 junio 2015).
28. Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación. *Ficha país Chad*. MAEC; 2014. Disponible en: [http://www.exteriores.gob.es/Documents/FichasPais/Chad\\_FICHA%20PAIS.pdf](http://www.exteriores.gob.es/Documents/FichasPais/Chad_FICHA%20PAIS.pdf)
29. Dodgson N. Variation and extrema of human interpupillary distance. *Proceedings of the Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers* 2004; 12(8): 36-46.
30. Consultas de Optometría. ¿Es necesario realizar el equilibrio binocular? ¿Por qué? ¿Cómo se realiza? *Gaceta Óptica* 2005; 393: 34-35.
31. IAPB. *IAPB Position Paper on Recycled Spectacles*. IAPB; 2014. Disponible en: [http://www.iapb.org/sites/iapb.org/files/Position%20Paper%20on%20Recycled%20Spectacles\\_0.pdf](http://www.iapb.org/sites/iapb.org/files/Position%20Paper%20on%20Recycled%20Spectacles_0.pdf)
32. OMS. *Colaboremos por la salud. Informe sobre la salud en el mundo*. OMS; 2006. Disponible en: [http://www.who.int/whr/2006/whr06\\_es.pdf](http://www.who.int/whr/2006/whr06_es.pdf)

# ANEXO I

## Estadísticas sanitarias de África Central

Tabla A1. Porcentaje de población afectada por factores de riesgo ambientales.

Países	Sin acceso a Saneamiento mejorado	Sin acceso a fuentes mejoradas de agua potable
Angola	40	46
Burundi	53	25
Camerún	55	26
<b>Chad</b>	<b>88</b>	<b>49</b>
Gabón	59	8
Guinea Ecuatorial	-	-
República Centroafricana	78	32
República del Congo	85	25
R. Democrática del Congo	69	54
Ruanda	39	29
Santo Tomé y Príncipe	66	3
África Central	63,2	29,7

Tabla A2. Número de casos notificados de enfermedades infecciosas en el año 2012.

	Angola	Burundi	Camerún	Chad	Gabón	Guinea Ecuatorial	República Centroafricana	República del Congo	R. Democrática del Congo	Ruanda	Santo Tomé y Príncipe	África Central
Cólera	1215	214	363	-	-	-	21	1181	33661	9	-	36.664
Difteria	15	-	-	-	-	0	0	1	-	0	0	16
Tripanosomiasis Humana africana	70	-	7	<b>197</b>	9	2	381	39	5983	-	-	6.688
VIH	248805	90	600429	<b>213113</b>	40651	31359	-	74468	481618	206928	1375	1.897.461
Lepra	431	-	502	-	30	4	152	-	3607	41	2	4.769
Malaria	1496834	2151076	313315	<b>590786</b>	137695	15169	451012	117640	6263607	483470	12550	12.033.154
Sarampión	4458	49	609	<b>120</b>	2	1190	141	260	72029	75	0	78.933
Meningitis	-	-	1010	<b>371</b>	-	-	210	-	9339	-	-	10.930
Tosfeína	1259	-	-	-	-	0	124	12	3407	0	0	4.802
Poliomielitis	0	-	8	<b>4</b>	0	0	0	0	0	0	0	12
Rubeólica	65	11	147	-	2	-	11	22	1860	172	-	2.290
Tétanos	543	1	23	<b>225</b>	2	0	74	2	1296	0	0	2.166
Tuberculosis	51819	6921	24802	<b>10585</b>	4929	-	8084	11303	108984	6091	115	233.633
Fiebre Amarilla	0	-	31	<b>48</b>	0	0	0	1	1	0	0	81

Tabla A3. Porcentaje de cobertura de algunos servicios de salud

Países	Consulta de atención posnatal	Cobertura de la inmunización sarampión niños 1 año	Niños de 6-59 meses recibieron suplementos de Vit. A	Niños de 5 años con fiebre que recibieron algún antipalúdico	Cobertura del tratamiento antirretrovírico
Angola	-	97	-	28	42
Burundi	30	93	81	17	58
Camerún	37	82	-	23	45
<b>Chad</b>	-	<b>64</b>	<b>98</b>	<b>43</b>	<b>40</b>
Gabón	59	71	54	26	62
Guinea Ecuatorial	44	51	30	-	-
República Centroafricana	-	49	78	34	-
República del Congo	83	80	65	25	39
R. Democrática del Congo	80	73	82	39	31
Ruanda	18	97	93	11	87
Santo Tomé y Príncipe	37	92	48	8	44
África Central	48,5	77,18	69,88	25,4	49,77

Tabla A4. Densidad de personal sanitario por cada 1000 habitantes<sup>32</sup> en África Central y la Unión Europea, 1997-2004

Países	Médicos	Personal
		de enfermería
Angola	0,08	1,15
Burundi	0,03	0,19
Camerún	0,19	1,16
<b>Chad</b>	<b>0,04</b>	<b>0,27</b>
Gabón	0,29	5,16
Guinea Ecuatorial	0,30	0,45
República Centroafricana	0,08	0,30
República del Congo	0,20	0,96
R. Democrática del Congo	0,11	0,53
Ruanda	0,05	0,42
Santo Tomé y Príncipe	0,49	1,55
África Central	0,17	1,14
UE	3,21	7,85

## ANEXO II

---

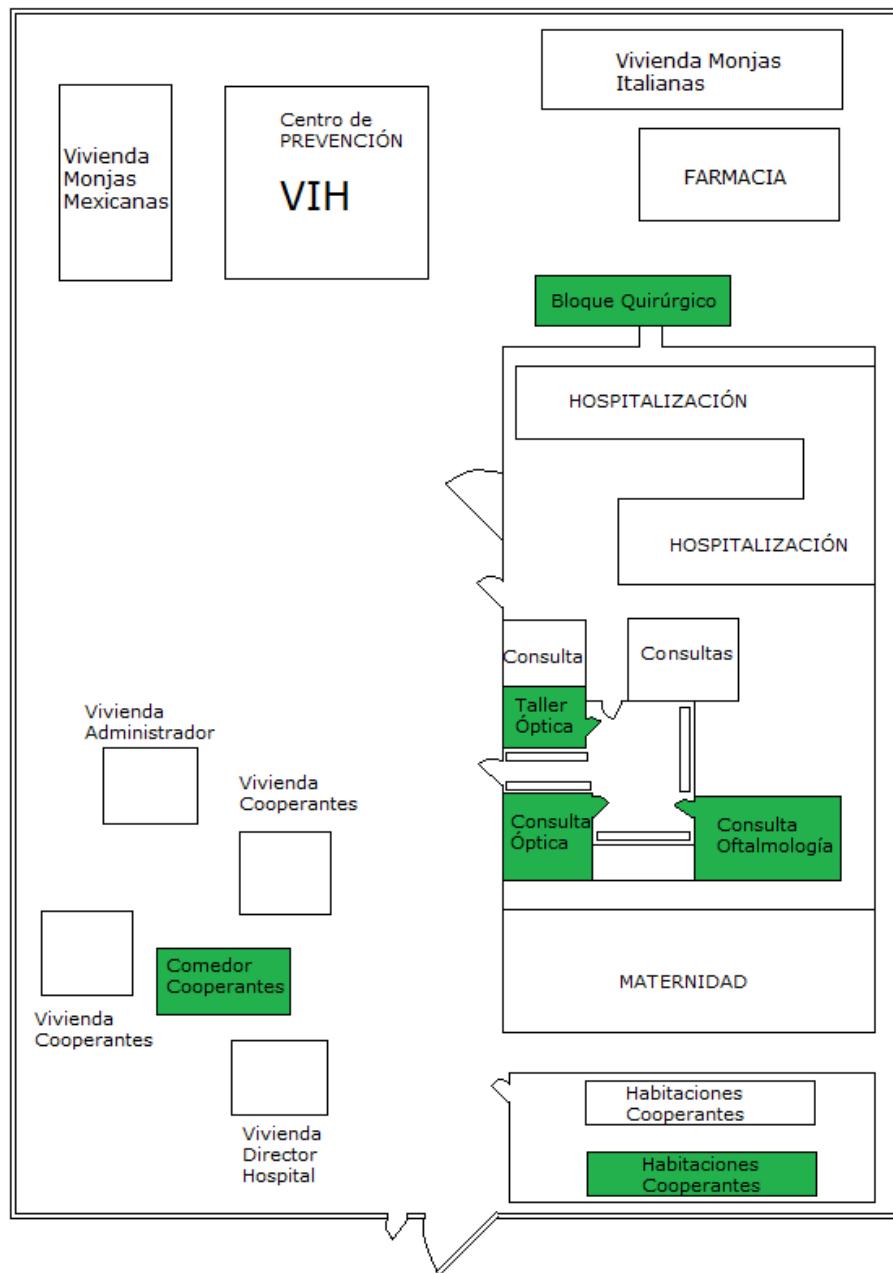
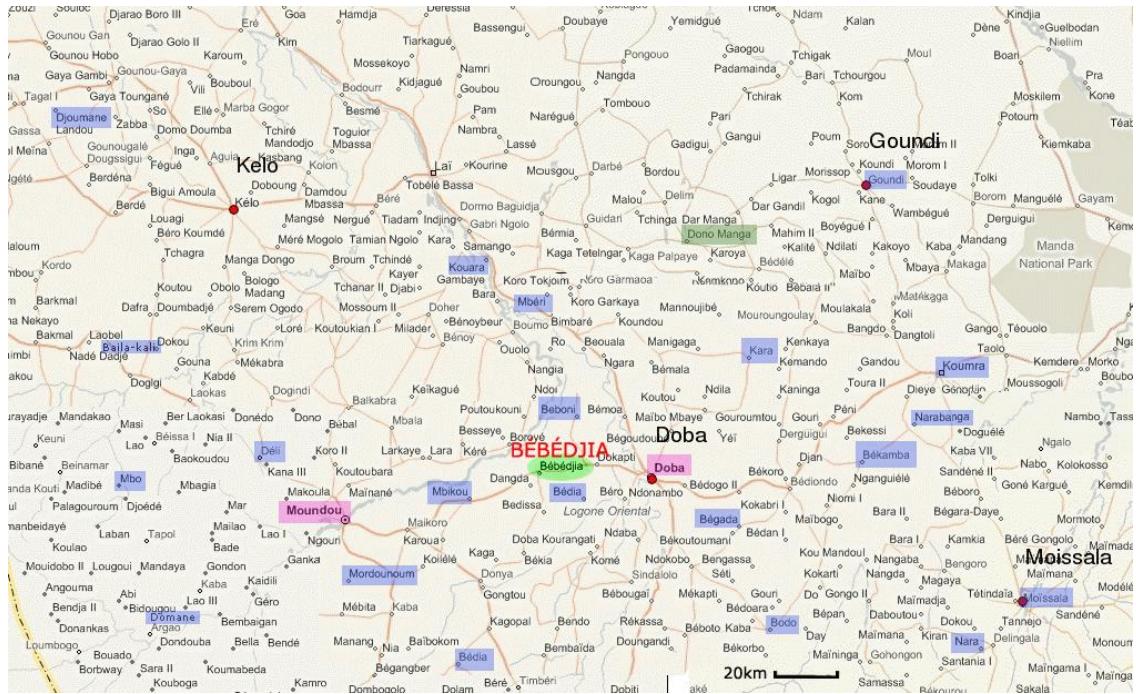


Figura A1. Planta esquemática Hospital Saint Joseph (Bébédjia)

Las localidades reseñadas en verde son donde se encuentran los hospitales en los que trabaja la fundación Ilumináfrica.

Las localidades resaltadas en rosa son, después de Bébédjia, de las que más provinieron los pacientes.

Y las resaltadas en azul recogen algunas de las 58 poblaciones de las que acudieron los pacientes.



*Figura A2. Mapa de algunas de las localidades de procedencia de los pacientes*

# ANEXO III

## Ficha optométrica

<b>DATOS PERSONALES:</b>		Fecha .....			
Nombre y Apellidos .....					
Edad .....	Adulto .....	Joven .....	Niño .....	Teléfono .....	M .. H ..
Localidad .....	Profesión .....				
.....					
.....					
AVsc	OD .....	● .....	OI .....	● .....	
<b>REFLEJOS PUPILARES:</b> .....					
<b>LÁMPARA DE HENDIDURA</b>			<b>FONDO DE OJO</b>		
Párpados .....	Disco .....				
Pestañas .....	Vasos .....				
Conjuntiva .....	Mácula .....				
Córnea .....	Fondo .....				
Ángulo .....					
Iris .....					
Cristalino .....					
CATARATA OD Grado ..... OI Grado ..... TRACOMA .....					
<b>QUERATOMETRÍA:</b> OD: ..... D a ..... // ..... D a .....					
<b>CAMPO VISUAL:</b> OI: ..... D a ..... // ..... D a .....					
.....					
.....					
Confrontación .....					
Rejilla de Amsler .....					
<b>GRADUACIÓN ACTUAL:</b> .....					
Graduación OD: .....	esf .....	cil .....	AD .....	AV VL/VC .....	
OI: .....	esf .....	cil .....	AD .....		
<b>REFRACCIÓN:</b> .....					
Retinoscopía	OD: .....	esf .....	cil .....	AV VL/VC .....	
	OI: .....	esf .....	cil .....		
Subjetiva	OD: .....	esf .....	cil .....	AD .....	AV VL/VC .....
	OI: .....	esf .....	cil .....	AD .....	
<b>TRATAMIENTO:</b> .....					
Cirugía .....					
Prescripción .....					
.....					
.....					