



UNIVERSIDAD DE SEVILLA

FACULTAD DE FARMACIA

TRABAJO FIN DE GRADO

**“ANÁLISIS SUBJETIVO DE ADAPTACIÓN DE
LENTES PROGRESIVAS EN PACIENTES
PRÉSBITAS”**

PRESENTADO POR MARINA HIDALGO DÍAZ

SEVILLA, 3 DE JULIO DE 2017



UNIVERSIDAD DE SEVILLA

FACULTAD DE FARMACIA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN ÓPTICA Y OPTOMETRÍA

**“ANÁLISIS SUBJETIVO DE ADAPTACIÓN DE LENTES
PROGRESIVAS EN PACIENTES PRÉSBITAS”**

Marina Hidalgo Díaz

3 de Julio de 2017, aula 1.3 de la Facultad de Farmacia.

Departamento de Física de la Materia Condensada.

Tutor: Dr. Juan José Conejero Domínguez

Trabajo experimental

1. RESUMEN

En este estudio experimental se busca conocer el grado de satisfacción de los pacientes presbítas con respecto a la **adaptación** de cuatro tipos de **lentes progresivas**, y determinar si existen diferencias entre ellas.

La **presbicia** se trata de una condición fisiológica que aparece en los adultos a partir aproximadamente de los 40 años y provoca una mala calidad visual a distancias cercanas. Su corrección se hace cada vez más necesaria debido al aumento de la esperanza y la calidad de vida en los últimos años. Aunque hay muchas formas de corregirla, nos basaremos en la corrección con lentes progresivas.

La diferencia entre las lentes va a ser la calidad de estas. Se usarán una lente de calidad básica, una lente de calidad media, una lente de calidad alta y una lente personalizada. Estos distintos diseños van a influir directamente en la calidad de visión que proporcionan, así como el campo visual (a mayor calidad de la lente mayor campo visual).

Para analizar la adaptación, vamos a tener en cuenta principalmente: la calidad de visión a distancias lejanas, intermedias y cercanas; el tiempo de adaptación y la confortabilidad que proporciona cada tipo de lente. También se estudiará si hay diferencias significativas de adaptación con respecto a si el paciente era usuario de lentes progresivas anteriormente, las expectativas respecto a la lente, el defecto refractivo del paciente, la edad, el sexo o la cantidad de adición.

Con todos estos datos, se analizarán las gráficas correspondientes a los resultados obtenidos para llevar a discusión qué tipo o tipos de lente progresiva presenta una mayor facilidad de adaptación según los pacientes presbítas.

ÍNDICE

1. RESUMEN	1
2. INTRODUCCIÓN	3 - 8
2.1. CONCEPTO DE PRESBICIA	3
2.2. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA	4
2.3. TÉCNICAS DE CORRECCIÓN	4
2.4. LENTES PROGRESIVAS	6
2.5. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO Y REFERENCIAS	8
3. OBJETIVOS	9
3.1. OBJETIVO PRINCIPAL	9
3.2. OBJETIVO SECUNDARIO	9
4. METODOLOGÍA	9 - 12
4.1. BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA	9
4.2. SELECCIÓN DE LOS PACIENTES	10
4.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN	10
4.4. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	10
4.5. MATERIALES	10
4.6. TOMA DE DATOS	11
4.7. REALIZACIÓN DE ENCUESTA	12
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	13 - 28
6. CONCLUSIONES	28 - 29
7. ANEXOS	30 - 33
8. BIBLIOGRAFÍA	34 - 36

2. INTRODUCCIÓN

2.1. CONCEPTO DE PRESBICIA

La capacidad de ver con nitidez objetos que se encuentran cerca o lejos de nosotros la da una estructura ocular llamada cristalino (Strenk et al., 2005). Para ello, el cristalino debe sufrir una serie de cambios que harán que consigamos enfocar el objeto que queremos ver (Schachar, 2012). A este proceso se le denomina mecanismo de acomodación.

Hay otro concepto a tener en cuenta relacionado con la acomodación y es la amplitud de acomodación, que se define como la capacidad para aumentar o disminuir el poder refractivo del ojo tras la contracción o relajación del músculo ciliar. Un ojo adulto sin ninguna patología tiene una amplitud de acomodación de unas 4 dioptrías (siendo unas 14 dioptrías en los niños) la cual va a disminuir conforme avanza la edad (Henaó et al., 2009) (Tabla 1).

EDAD	AMPLITUD	EDAD	AMPLITUD
10	14 D	45	3.5 D
15	12 D	50	2.5 D
20	10 D	55	1.75 D
25	8.5 D	60	1 D
30	7 D	65	0.5 D
35	5.5 D	70	0.25 D
40	4.5 D	75	0 D

Tabla 1. *Tabla de Donders para la amplitud de acomodación respecto a la edad.*
Fuente: <https://goo.gl/5ydisY>

En la población joven (menores de 40 años), el cristalino tiene capacidad para realizar los cambios necesarios para cambiar el enfoque de lejos a cerca sin ninguna dificultad, puesto que todavía es elástico y transparente (Boyd, 2016).

Es en la población adulta, aproximadamente a partir de los 40 años, donde aparece un defecto visual llamado presbicia. Se produce por la pérdida de elasticidad del cristalino, que le impide cambiar de forma fácilmente para enfocar a distancias cercanas, provocando así una pérdida de nitidez de las imágenes que originan los objetos que se encuentran a dichas distancias. Esta pérdida de elasticidad del cristalino se debe a cambios producidos en las proteínas de su estructura que lo hacen más rígido, además de la pérdida de elasticidad de los músculos que lo rodean. Se trata por tanto de una condición fisiológica, no patológica (Boyd, 2016).

Como consecuencia de la aparición de la presbicia, los rayos que provienen de objetos cercanos, en lugar de focalizar sobre la retina lo harán por detrás de esta, provocando imágenes deformadas de los mismos (Figura 1).

Se produce por tanto una disminución de la amplitud de acomodación que se traduce en un aumento de la distancia entre el punto próximo del ojo (punto más cercano al ojo en el cual un objeto puede ser visto nítidamente) y el ojo, lo que dificulta la capacidad de realizar actividades cotidianas de cerca a una distancia de trabajo normal (Schachar, 2012). Es por esto que los pacientes présbitas tienden a alejar los objetos que quieren ver de cerca.

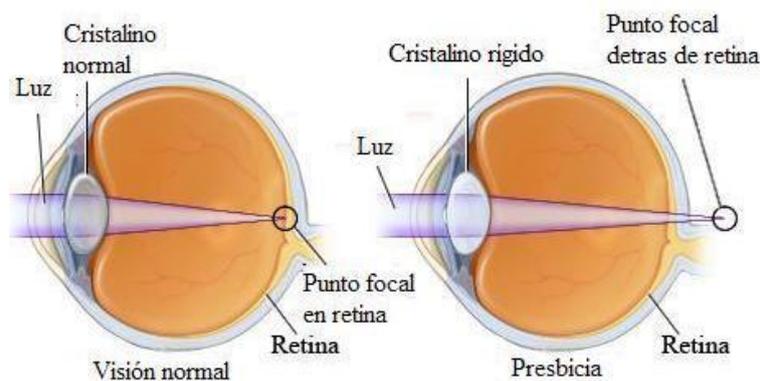


Figura 1. Formación de imágenes en la presbicia.

Fuente: <https://goo.gl/Vp0SSP>

2.2. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

La justificación de mi estudio se fundamenta en el aumento del uso de la visión a distancias cercanas y la cantidad de soluciones oftálmicas que podemos encontrarnos en la actualidad.

El uso de la visión a distancias cercanas es cada vez más alto debido a que se emplean con mayor frecuencia, y para más actividades, dispositivos electrónicos, los cuales nos obligan a forzar esta visión cercana. También es importante tener en cuenta la alfabetización de la sociedad adulta, puesto que antiguamente este hecho no era un factor relevante a la hora de corregir los defectos refractivos. Por otro lado, también la esperanza de vida ha experimentado un aumento en los últimos años, lo que hace necesario buscar una solución para este problema refractivo.

Al ser la presbicia un defecto visual que aparece con la edad, es inevitable sufrirlo en algún momento de nuestras vidas. Como su mayor síntoma es la pérdida de capacidad de acomodación, va a ser un problema en las personas mayores de 40 años que necesiten utilizar la visión cercana para desarrollar con normalidad algunas actividades.

Al adaptar lentes oftálmicas progresivas a los pacientes présbitas se busca la mejora de la calidad visual, así como aportar confort y estética al paciente. Es por ello que se hace necesaria la realización de este estudio para conocer más de cerca las reacciones de los pacientes a este tipo de lentes (Palacios, 2015).

2.3. TÉCNICAS DE CORRECCIÓN

No hay tratamiento farmacológico con el que tratar la presbicia, por lo que es necesario buscar ayudas visuales. Existen varias técnicas para la corrección de la presbicia, cada una de ellas muy diferente a las demás. Vamos a clasificarlas de la siguiente manera:

- **Lentes oftálmicas:** podemos dividir las en tres tipos:
 - o Lentes monofocales: lentes positivas que ofrecerán solo visión cercana, sin compensar la graduación intermedia o de lejos.

- Lentes bifocales: lentes que compensan la graduación de lejos y cerca produciendo un salto de imagen entre una y otra. La parte inferior corresponderá a la graduación de cerca y la superior a la de lejos.
- Lentes progresivas: lentes que compensan la graduación a todas las distancias de trabajo sin producir salto de imagen, es decir, de manera progresiva de lejos a cerca. La graduación de lejos estará en la zona superior y gradualmente hacia la zona inferior irá cambiando a la graduación de cerca.

(Guzmán y Llorca, 2003)

- **Lentes de contacto**: hay varias técnicas para prescribir lentes de contacto:
 - Monovisión: utilizando una lente en un ojo que compense la graduación de lejos y otra en el otro ojo que compense la de cerca.
 - Monovisión modificada: en el ojo dominante se adapta una lente monofocal para corregir la graduación de lejos y en el no dominante una lente multifocal.
 - Lentes progresivas: lentes multifocales que son realmente pseudoprogresivas.
 - Lentes de anillos concéntricos: el anillo central posee la graduación de lejos y el periférico la graduación de cerca.
 - Lentes bifocales: con dos zonas de visión, una para la graduación de lejos y otra para la de cerca.

(Guzmán y Llorca, 2003)

- **Cirugía**: hay dos zonas donde actuar:
 - Córnea:
 - Monovisión: LASIK o Queratectomía fotorrefractiva. Conseguimos que cada ojo vea por separado a una distancia determinada.
 - PresbyLASIK: logra la multifocalidad corneal. La córnea central se trata para la graduación de lejos y en la periferia se busca asfericidad negativa que aumente la profundidad de campo.
 - Queratoplastia conductiva: proceso no ablativo que busca la reducción del colágeno. Se aplica radiofrecuencia, con lo que se incurva la parte central de la córnea, por lo que miopiza el ojo. Se realiza en el ojo no dominante; el dominante queda corregido para lejos.
 - Láser femtosegundo: eliminan la necesidad de realizar colgajos u otras incisiones corneales. Se aplica en estroma sin afectar a epitelio, consiguiendo una rápida recuperación.
 - Implantes corneales: se encuentra en investigación por la FDA (Food and Drug Administration) el implante AcuFocus, que posee una pequeña abertura central para aumentar la profundidad de foco, mejorando así la visión cercana e intermedia, sin afectar demasiado a la visión lejana.
 - Cristalino:
 - Monovisión: con LIO (lente intraocular) monofocal.
 - LIO multifocal: LIOs implantadas en ambos ojos.

- LIO acomodativa: lentes que se desplazan hacia adelante al contraerse el músculo ciliar y provocan una variación del poder dióptrico del ojo.

(Bechara et al., 2012)

2.4. LENTES PROGRESIVAS

De entre todas las opciones disponibles para corregir la presbicia, nos vamos a centrar en la corrección con lentes oftálmicas, y más concretamente en las lentes progresivas.

Las lentes progresivas son lentes esféricas multifocales que se caracterizan por hacer el paso de visión lejana a cercana de forma suave, mientras se mantienen enfocadas todas las distancias intermedias, al producirse un cambio gradual del radio de curvatura y de la potencia desde la visión de lejos a la de cerca (Boix, 2000) .

Las lentes progresivas aparecieron a principios del siglo XX por parte de Owen Aves, pero no se comenzaron a comercializar hasta los años 60 con la primera lente progresiva Varilux de Maitenaz (Conejero, 2012). Se crearon como alternativa a las lentes bifocales, que a su vez fueron las sucesoras de las lentes monofocales positivas, y surgieron como respuesta a los problemas estéticos y de salto de imagen.

Las zonas principales de una lente progresiva quedan definidas dentro una línea vertical llamada meridiano principal. En el meridiano principal tenemos tres zonas ópticamente útiles (Salvadó y Fransoy, 2001) (figura 2):

- Zona de lejos: área con potencia constante en su superficie y que corrige la prescripción de lejos.
- Zona de cerca: área con potencia constante en su superficie y que corrige la prescripción de cerca.
- Pasillo: área que conecta la zona de lejos con la de cerca y donde se produce una variación de la potencia de forma suave entre las potencias de las zonas anteriores.



Figura 2. Zonas de visión de las lentes progresivas.
Fuente: <https://goo.gl/lvzee6>

Como podemos observar, a los lados del meridiano principal nos quedan dos zonas llamadas zonas marginales. A través de ellas se produce una distorsión de la visión debido a la presencia de aberraciones (Conejero, 2012) entre las que destaca el astigmatismo. Es

inevitable su existencia, pero dependiendo del tipo de progresivo estas zonas serán mayores o menores.

Cabe destacar que el meridiano principal no se trata de una línea recta que cruza la lente de manera vertical (aunque si fueron así inicialmente), sino que conforme se acerca a la zona de visión de cerca, tiene cierta curvatura hacia la zona nasal. Esto se debe a que, a medida que observamos objetos próximos, los ojos convergen (Boix, 2000). Si se tratase de una línea recta, se producirían una gran cantidad de aberraciones al utilizar la visión cercana, debido a que se estaría mirando por la zona marginal. Es por esto que las zonas marginales derecha e izquierda son diferentes.

Es importante también especificar que las zonas marginales no van a depender únicamente del astigmatismo, sino que van a entrar en juego otros factores que van a disminuir la calidad de la visión, como la uniformidad en la orientación del eje de este astigmatismo (Conejero, 2012).

Minkwitz nos dio una idea de cómo aparecían esas zonas marginales al demostrar que en superficies esféricas, en las proximidades del meridiano principal, existe un astigmatismo superficial que, en dirección perpendicular al meridiano, va a ser mayor cuanto mayor sea el valor de la potencia en el mismo. Es por esto que a medida que nos acercamos a la zona de visión cercana la anchura del pasillo es menor debido al incremento de potencia, siendo la zona de visión lejana más amplia que la zona de visión cercana. Por tanto, adiciones pequeñas dan un campo visual ligeramente mayor que adiciones mayores (Dürsteler, 2010) (figura 3).

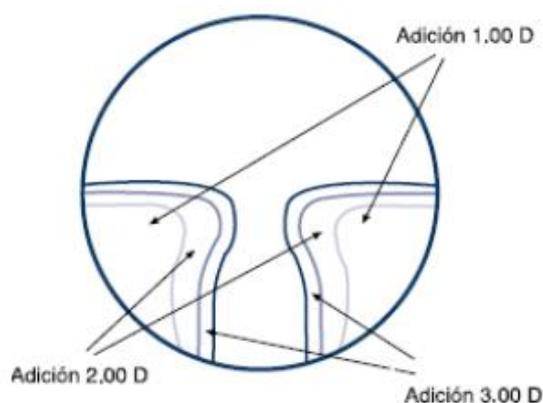


Figura 3. Anchura de pasillo según la adición (Conejero, 2015)

Podemos clasificar las lentes progresivas según su calidad y su uso en cuatro tipos (Conejero, 2012):

- a) **Progresivos estándar:** lentes básicas que no se fabrican personalizadas al paciente, sino en serie. Son las más económicas.
- b) **Progresivos Free-form:** lentes de última generación que se fabrican atendiendo a medidas faciales del paciente y características de la montura.
- c) **Progresivos personalizados:** lentes de última generación que, además de las medidas anteriores, tiene en cuenta otros datos como movilidad de los ojos respecto a la cabeza o mapas de aberrometría de los ojos.

- d) Progresivos ocupacionales: lentes de última generación que se utilizan en determinadas actividades, como por ejemplo en actividades deportivas. No están diseñados para un uso prolongado puesto que no poseen la prescripción necesaria para proporcionar buena visión en todas las distancias.

2.5. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO Y REFERENCIAS

Hemos encontrado un gran número de trabajos de revisión que tratan el tema de las Lentes Progresivas. Los hallazgos más interesantes han sido:

- 1) Instituto de Biomecánica de Valencia. La ergonomía en el diseño de lentes progresivas. Patrones de movilidad de la cabeza asociados al uso de lentes progresivas. Año 2001.
- 2) Villegas EA, Artal P. Aberración de onda en lentes de potencia progresiva y su impacto en la agudeza visual. Año 2003.
- 3) Alarín G, García-Ayuso D, Hernández J.A., Sobrado P. Tratamiento con lentes progresivas en un caso de exceso de convergencia con endotropía acomodativa. Año 2011.

Para métodos distintos de corrección de la Presbicia como son la cirugía y las lentes de contacto, también hemos obtenido bastante información en referencias de oftalmólogos y profesionales ópticos-optometristas. Las últimas más importantes han sido las siguientes:

- 1) Labiris G, Ntonti P, Patsiamanidi M, Sideroudi H, Georgantzoglou K, Kozobolis V. Evaluation of activities of daily living following pseudophakic presbyopic correction. Año 2017.
- 2) Veritti D, Sarao V, Lanzetta P. Optimal Keratoplasty for the Correction of Presbyopia and Hypermetropia. Año 2017.

En cuanto a estudios sobre la adaptación de los pacientes a las lentes progresivas, la información disponible es muy escasa. Los hallazgos más interesantes que hemos encontrado están basados en tres tesis doctorales, las cuales son:

- 1) Dürsteler J.C. Sistema de diseño de lentes progresivas asistido por ordenador. Año 1991.
- 2) Conejero J.J. Análisis de adaptación de Lentes Progresivas para la corrección de la Presbicia. Año 2012.
- 3) Palacios S.I. Adaptación de lentes oftálmicas en ópticas de Nicaragua. Año 2015.

También hemos encontrado un Trabajo de Fin de Máster del año 2015 muy interesante de la Universidad de Valladolid sobre la aceptación de las lentes de contacto progresivas titulado "*Análisis de la percepción de la población présbita acerca de las lentes de contacto multifocales*". Autor: González Valbuena, E.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO PRINCIPAL

Determinar el grado de satisfacción que tienen los pacientes presbítas tras superar el periodo de adaptación, comprendido entre seis y ocho semanas, con cuatro tipos de lentes progresivas del mismo fabricante pero distinto diseño, respecto a:

- 1) La calidad de visión en distancia lejana, intermedia y cercana
- 2) El tiempo de adaptación.
- 3) La confortabilidad, que se define como la ausencia de mareos al mirar por los laterales de las lentes, que puede incluso provocar sensación de fatiga o movimientos de balanceo en los bordes

3.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS

- 4) Facilidad de adaptación respecto al uso anterior de lentes progresivas.
- 5) Expectativas cumplidas respecto a la lente.
- 6) Confortabilidad de la lente respecto al defecto refractivo.
- 7) Preferencia de diseño respecto al sexo.
- 8) Adición dominante respecto al tipo de progresivo.

4. METODOLOGÍA

A la hora de realizar el estudio, hemos tenido que seguir una serie de pasos hasta llegar a obtener los resultados. En esos pasos podemos diferenciar:

4.1. BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

Para introducir el trabajo y tener una idea general de la presbicia en la actualidad y sus tipos de correcciones, así como la relación de este estudio con estudios anteriores, hemos hecho una exhaustiva búsqueda bibliográfica en diferentes plataformas, entre las que podemos distinguir:

- a) Buscadores web: entre los que destacamos Google Scholar, PubMed, MedLine y ScienceDirect como los buscadores principales para los artículos, trabajos de revisión y libros en línea. También se han hecho búsquedas puntuales a través del buscador Google con el que se ha encontrado información interesante.
- b) Libros: para conseguir más información, hemos hecho uso de determinados libros que nos ha facilitado la biblioteca C.R.A.I. Antonio de Ulloa.

Hemos utilizado una serie de palabras clave, tanto en inglés como en español, a la hora de realizar la búsqueda para encontrar los artículos y referencias que trataban el tema, entre las que distinguimos: *presbicia*, *presbyopia*, *lentes progresivas*, *progressive lenses*, *adaptación de lentes*, *acomodación*, *accommodation*, *corrección de la presbicia*, *presbyopia correction*.

4.2. SELECCIÓN DE LOS PACIENTES

La información de la que disponemos en el momento de comenzar el estudio son las Órdenes de Trabajo de carácter confidencial que la empresa General Óptica nos ha cedido para la toma de datos de los pacientes del estudio. Cabe destacar que no existe conflicto de intereses con esta empresa. No existe relación laboral alguna y los datos han sido suministrados sin ninguna contraprestación.

Para obtenerlas, en primer lugar se les entregó a todos los pacientes de lentes progresivas un consentimiento informado (anexo 1) que debieron firmar para aceptar que accedían por su propia voluntad al estudio.

Los pacientes que son incluidos en el estudio son clientes de General Óptica independientemente de su sexo, edad o raza, los cuales han adquirido una Gafa Progresiva entre noviembre de 2016 y enero de 2017 y que entraban dentro de los criterios de inclusión.

4.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes con ametropía esférica, independientemente de su valor.
- Pacientes con ametropía astigmática, independientemente de su valor.
- Pacientes con ametropía mixta, independientemente de su valor.
- Pacientes con el eje del cilindro en cualquier dirección.
- Pacientes con cualquier cantidad de adición.
- Pacientes a los que se le adaptó uno de los cuatro tipos de lentes progresivas que hemos utilizado para realizar el estudio.
- Pacientes que hayan usado la gafa progresiva, al menos, entre seis y ocho semanas.

4.4. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes que no adquirieron lentes progresivas.
- Pacientes a los que se le ha adaptado un tipo de progresivo distinto a los cuatro que entran en el estudio.
- Pacientes que utilizaron la gafa progresiva menos de seis semanas.
- Pacientes que no contestaron a la llamada para la encuesta.
- Pacientes que no quisieron realizar la encuesta.

4.5. MATERIALES

Para la recogida de datos de los pacientes se utilizaron las Órdenes de Trabajo sustraídas de la Base de Datos Informatizada de la compañía General Óptica. Estos se organizaron en una tabla a través del programa informático de hojas de cálculo Microsoft Excel.

Como no todas las lentes progresivas eran válidas para el estudio, nos hemos centrado en cuatro modelos de una empresa líder en la fabricación de lentes progresivas. Vamos a diferenciar las lentes según su calidad, de menor a mayor, de la siguiente forma:

- Lente de calidad básica: Se adapta a pacientes que son nuevos usuarios de lentes progresivas y/o que económicamente la prefieran por tener el precio más bajo. Posee una transición suave entre sus zonas de visión, proporcionando una fácil adaptación. Se trata de una lente estándar que se fabrica en serie, sin tener en cuenta las características individuales del paciente o la montura. Presenta facilidad de enfoque a cualquier distancia.
- Lente de calidad media: se trata de una lente progresiva free-form (lentes fabricadas en máquinas de control numérico de forma individualizada con parámetros faciales del paciente y medidas de la montura). Posee campos de visión ligeramente más amplios que la lente anterior, consiguiendo que las zonas marginales posean menos aberraciones, que además son redistribuidas a ambos lados de la progresión. Cumple con los requisitos de los pacientes para realizar las tareas en su entorno.
- Lente de calidad alta: lente free-form. Lentes personalizadas al usuario que proporcionan mayor agudeza visual, un mayor campo de visión sin aberraciones así como mayor confort visual y postural incluso con baja iluminación. Utiliza un análisis del frente de onda de cada ojo del paciente y una tecnología que va a permitir el mismo nivel de rendimiento independientemente de la prescripción.
- Lente personalizada: es la lente de mayor calidad en nuestro estudio. Son lentes que tienen en cuenta los movimientos ojo-cabeza de cada paciente para proporcionar una visión óptima. Se tallan punto a punto ambas superficies para conseguir un diseño único según las características visuales de cada paciente. Además tiene en cuenta los parámetros de la montura para una personalización total.

4.6. TOMA DE DATOS

Al comenzar el estudio, se reúnen 123 órdenes de trabajo de pacientes que han adquirido su Gafa Progresiva entre el 1 de noviembre de 2016 y el 31 de enero de 2017 en uno de los establecimientos de General Óptica. De estas 123 órdenes de trabajo sólo se van a usar 100, ya que ese es el número de pacientes que entran en los criterios de inclusión expuestos anteriormente.

De las órdenes de trabajo vamos a anotar los siguientes datos en una tabla de Microsoft Excel (anexo 2), sobre los que basaremos el estudio:

- Nombre y número de teléfono: para poder contactar con los pacientes a la hora de realizar la encuesta.
- Sexo: anotaremos si el usuario es varón (V) o mujer (M).
- Edad: anotamos la edad del paciente en el momento que adquirió la gafa progresiva.
- Esfera: anotamos la cantidad de esfera positiva o negativa de cada ojo junto a su signo. En el caso de no tener graduación esférica anotamos “-”.
- Astigmatismo: anotamos la cantidad de cilindro de cada ojo atendiendo a:
 - Si no posee prescripción cilíndrica: “-”.
 - Si es menor de 1: <1.
 - Si está entre 1 y 2, ambos inclusive: (1-2).
 - Si es mayor de 2: >2.

- Eje: anotamos la dirección del eje del cilindro de cada ojo atendiendo a:
 - Si no posee prescripción cilíndrica: “-”.
 - Si está alrededor de los 90º: 90 ± 20 .
 - Si está alrededor de los 0º: 0 ± 20 .
 - Si no está dentro de los anteriores valores: OBLICUO.
- Adición: anotamos la cantidad de adición de cada paciente.
- Tipo de lente progresiva: anotamos el tipo de lente progresiva que está usando cada paciente atendiendo a:
 - Si el paciente lleva la lente de calidad básica: BÁSICA.
 - Si el paciente lleva la lente de calidad media: MEDIA.
 - Si el paciente lleva la lente de calidad alta: ALTA.
 - Si el paciente lleva la lente personalizada: PERSONALIZADA.
- Fecha de entrega de la gafa: para llevar un control del tiempo que lleva con las gafas progresivas.
- Fecha de encuesta: para comprobar que han pasado entre seis y ocho semanas desde que se le entregaron las gafas progresivas.

4.7. REALIZACIÓN DE ENCUESTA

Cuando habían pasado al menos seis semanas desde que los pacientes adquirieron las gafas progresivas, procedimos a realizar una encuesta telefónica de calidad que debía llevarse a cabo en los establecimientos de General Óptica. En dicha encuesta se les realiza a los pacientes una serie de preguntas recogidas en el anexo 3 del apartado 7 y se recogen los datos en una tabla de Microsoft Excel (Anexo 4) en la que vamos a distinguir:

- Calidad de visión en lejos:

CALIDAD DE VISIÓN DE LEJOS
1 MUY MAL
2 MAL
3 REGULAR
4 BUENA
5 MUY BUENA

Tabla 2. Valores posibles de la calidad de visión de lejos.

- Calidad de visión intermedia:

CALIDAD DE VISIÓN INTERMEDIA
1 MUY MAL
2 MAL
3 REGULAR
4 BUENA
5 MUY BUENA

Tabla 3. Valores posibles de la calidad de visión intermedia.

- Calidad de visión en cerca:

CALIDAD DE VISIÓN DE CERCA
1 MUY MAL
2 MAL
3 REGULAR
4 BUENA
5 MUY BUENA

Tabla 4. Valores posibles de la calidad de visión de cerca.

- Confortabilidad:

CONFORTABILIDAD
1 MUY INCÓMODO
2 INCÓMODO
3 REGULAR
4 CÓMODO
5 MUY CÓMODO

Tabla 5. Valores posibles de la confortabilidad.

- Tiempo de adaptación:

TIEMPO QUE TARDÓ EN ADAPTARSE
0 < DE 1 SEMANA
1 ENTRE 1 Y 2 SEMANAS
2 ENTRE 2 Y 3 SEMANAS
3 ENTRE 3 Y 4 SEMANAS
4 ENTRE 4 Y 6 SEMANAS
5 > DE 6 SEMANAS O AÚN INADAPTADO

Tabla 6. Valores posibles del tiempo de adaptación.

- Usuario anterior de lentes progresivas: SI o NO.
- Expectativas cumplidas: SI o NO.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los datos que hemos analizado nos dan unos resultados similares a los obtenidos en estudios anteriores.

Durante el estudio se recogieron los datos de las órdenes de trabajo de 123 pacientes que habían adquirido una gafa progresiva en el periodo establecido. Sin embargo, por no cumplir los criterios de inclusión, no todos ellos pudieron entrar a nuestro estudio. Del total de 123 pacientes sólo el 81% fueron incluidos, quedando fuera un 19% de los mismos (Figura 4).

De entre los 100 pacientes que fueron incluidos en el estudio, las lentes progresivas que se les adaptaron se recogen en la Tabla 7.

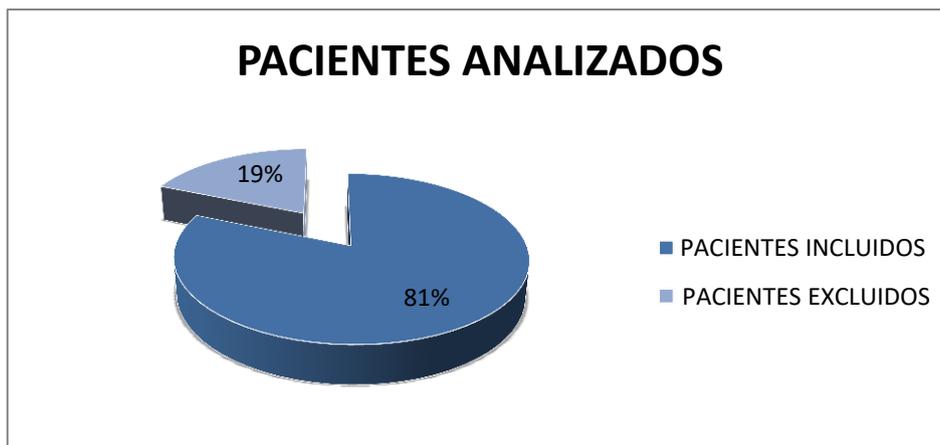


Figura 4. Resultados inclusión de pacientes.

TIPOS DE PROGRESIVOS					TOTAL
	BÁSICO	MEDIO	ALTO	PERSONALIZADO	
Nº PACIENTES	15	33	33	19	100
%	15 %	33 %	33 %	19 %	100 %

Tabla 7. Valores número de pacientes con cada tipo de lente progresiva.

Observamos cómo hay una mayor predisposición a utilizar lentes progresivas de calidad media-alta con un 66% de pacientes que las prefieren. Estas lentes podrían incluirse dentro de las lentes Free-form. El 34% restante de los pacientes presbíta van a elegir lentes de calidad básica o lentes personalizadas (Figura 5).

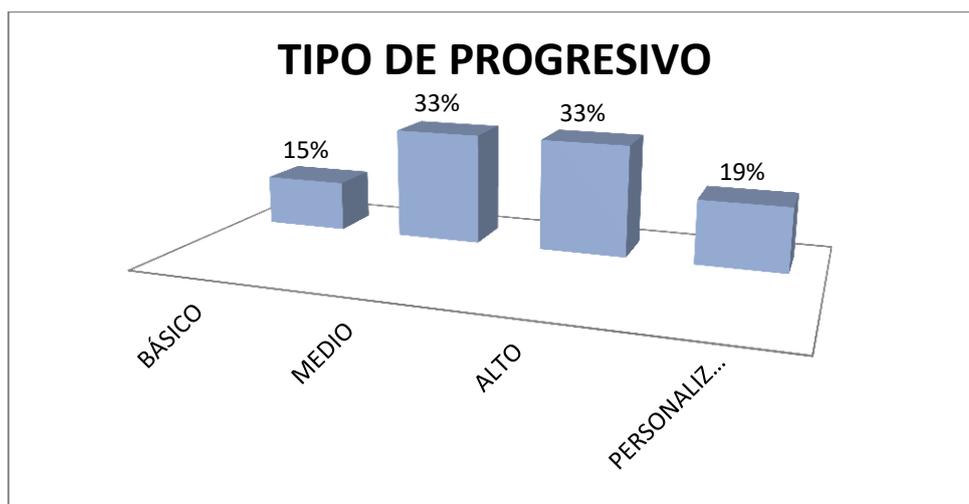


Figura 5. Tipos de progresivos incluidos.

Al analizar los resultados de la encuesta en cuanto a la calidad de visión en distancias lejanas, cercanas e intermedias con cada uno de los cuatro tipos de lentes progresivas estudiadas, obtenemos los siguientes datos:

CALIDAD DE VISIÓN DE LEJOS									TOTAL 100%
	BÁSICO		MEDIO		ALTO		PERSONALIZADO		
MALA = 1	2	13%	0	0%	0	0%	0	0%	2 %
REGULAR = 2	0	0%	3	9%	0	0%	2	11%	5 %
BUENA = 3	0	0%	4	12%	2	6%	1	5%	7 %
MUY BUENA = 4	3	20%	9	27%	4	12%	5	26%	21 %
EXCELENTE = 5	10	67%	17	52%	27	82%	11	58%	65 %

Tabla 8. Valores de la calidad de visión de lejos con cada tipo de lente progresiva.

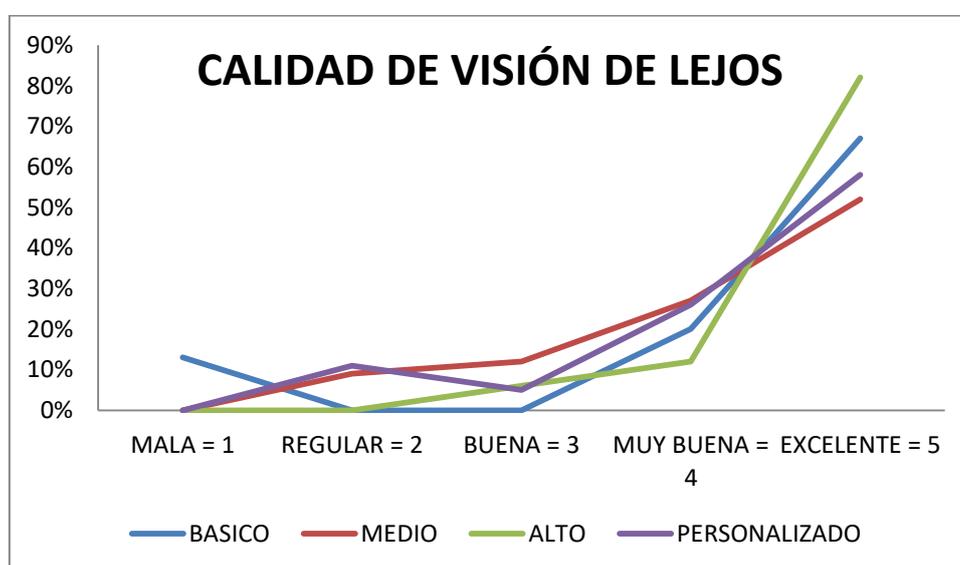


Figura 6. Resultados calidad visión lejana.

En cuanto a la calidad de visión de lejos, el gráfico es prácticamente igual para todos los tipos de lentes, y por tanto las diferencias entre ellas no son significativas, dando como resultado un 93% de pacientes bastante satisfechos con la calidad de visión de lejos que les ofrecen las lentes progresivas.

Se demuestra cómo con todas las lentes del estudio la mayoría de los pacientes refieren una visión que va desde "buena" hasta "excelente", siendo "EXCELENTE" la calidad de visión presente en el mayor número de pacientes (65%).

Aunque la calidad de visión "mala" y "regular" tienen un porcentaje bajo (7% del total), son las lentes de calidad básica y las lentes personalizadas las que más las proporcionan. La calidad de visión "excelente" ocupa el primer puesto en las lentes de calidad alta, donde un 82% de los pacientes usuarios de este tipo de lentes le ha dado dicha puntuación.

CALIDAD DE VISIÓN INTERMEDIA									TOTAL 100%
	BÁSICO		MEDIO		ALTO		PERSONALIZADO		
MALA = 1	2	13%	0	0%	0	0%	1	5%	3 %
REGULAR = 2	0	0%	3	9%	2	6%	1	5%	6 %
BUENA = 3	0	0%	3	9%	1	3%	3	16%	7 %
MUY BUENA = 4	3	20%	8	24%	7	21%	6	32%	24 %
EXCELENTE = 5	10	67%	19	58%	23	70%	8	42%	60 %

Tabla 9. Valores de la calidad de visión intermedia con cada tipo de lente progresiva.

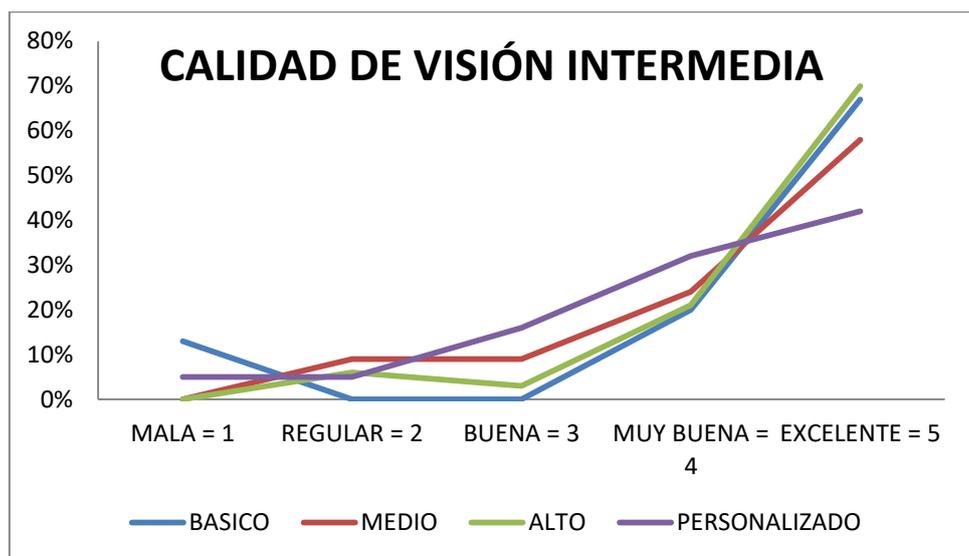


Figura 7. Resultados calidad visión intermedia.

Los resultados de la calidad de visión en distancias intermedias son bastante parecidos a los obtenidos en el estudio de la calidad de visión en lejos. Aquí se vuelve a poner de manifiesto una calidad de visión que va de “buena” a “excelente” en la mayoría de los pacientes, independientemente del tipo de lente progresiva que se le adaptó.

Vuelven a ser las lentes de calidad básica y las lentes personalizadas las que dan los mayores resultados dentro de la calidad de visión “mala” y “regular”; y vuelven a ser las lentes de calidad alta las que mejores resultados proporcionan con un 70% de los pacientes que la usan refiriendo una calidad de visión a distancias intermedias “excelente” con ellas.

Hay que prestar mucha atención a esta distancia a la hora de prescribir las lentes progresivas, puesto que el uso de ordenadores por los pacientes presbítas está aumentando significativamente al introducirse estos en el mundo de la tecnología, y siendo la distancia intermedia la que debe proporcionar buena visión de ellos. Para pacientes que necesiten una buena visión de dicha distancia, se están prescribiendo cada vez más lentes ocupacionales que proporcionan un mayor campo de visión.

CALIDAD DE VISIÓN DE CERCA									TOTAL 100%
	BÁSICO		MEDIO		ALTO		PERSONALIZADO		
MALA = 1	2	13%	1	3%	0	0%	1	5%	4 %
REGULAR = 2	0	0%	5	15%	2	6%	2	11%	9 %
BUENA = 3	2	13%	4	12%	2	6%	3	16%	11 %
MUY BUENA = 4	1	7%	9	27%	8	24%	5	26%	23 %
EXCELENTE = 5	10	67%	14	43%	21	64%	8	42%	53 %

Tabla 10. Valores de la calidad de visión de cerca con cada tipo de lente progresiva.

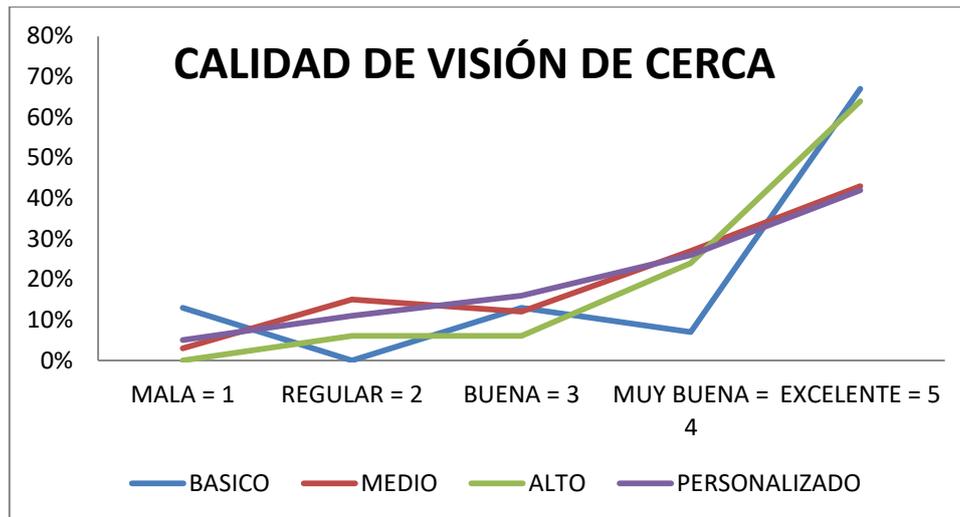


Figura 8. Resultados calidad visión cercana.

En la calidad de visión de cerca los resultados empiezan a cambiar un poco. Los resultados de calidad de visión “buena”, “muy buena” y “excelente” bajan ligeramente sus cifras, lo que se traduce en un leve aumento de los valores de la calidad de visión “mala” y “regular”. Aunque este cambio se produce con todos los tipos de lentes progresivas, son ahora las lentes de calidad media y las lentes personalizadas las que tienen los mayores valores en la calidad de visión “mala” y “regular”. En las lentes de calidad básica se observa cómo hay resultados altos tanto de “mala” visión como de “excelente”, aunque ganan a todos los tipos de lentes progresivas estos últimos.

Por tanto son las lentes de calidad alta las que refieren los mejores resultados de calidad de visión a todas las distancias. Podemos observar cómo un diseño personalizado no garantiza una mejor calidad de visión en todas las distancias. Esto puede deberse a la necesidad de una mayor precisión a la hora de tomar los parámetros en una lente con diseño personalizado.

En el caso de las lentes de calidad básica y media, los resultados de peor calidad de visión suponemos se deberán a su diseño, en el cual las zonas marginales son más amplias y no son fabricadas teniendo en cuenta las características faciales del paciente (lentes básicas) y/o de la montura (lentes de calidad media), disminuyendo así la calidad visual que van a proporcionar.

Analizando el tiempo de adaptación que requiere cada tipo de lente progresiva obtenemos los siguientes valores:

	TIEMPO DE ADAPTACIÓN								TOTAL 100%
	BÁSICO		MEDIO		ALTO		PERSONALIZADO		
< 1 SEMANA = 0	10	67%	17	52%	24	73%	9	47%	60 %
1-2 SEMANAS = 1	2	13%	6	18%	3	9%	2	11%	13 %
2-3 SEMANAS = 2	0	0%	3	9%	3	9%	3	16%	9 %
3-4 SEMANAS = 3	0	0%	2	6%	1	3%	1	5%	4 %
4-6 SEMANAS = 4	1	7%	2	6%	1	3%	1	5%	5 %
> 6 SEMANAS O INADAPTADO = 5	2	13%	3	9%	1	3%	3	16%	9 %

Tabla 11. Valores del tiempo de adaptación con cada tipo de lente progresiva.

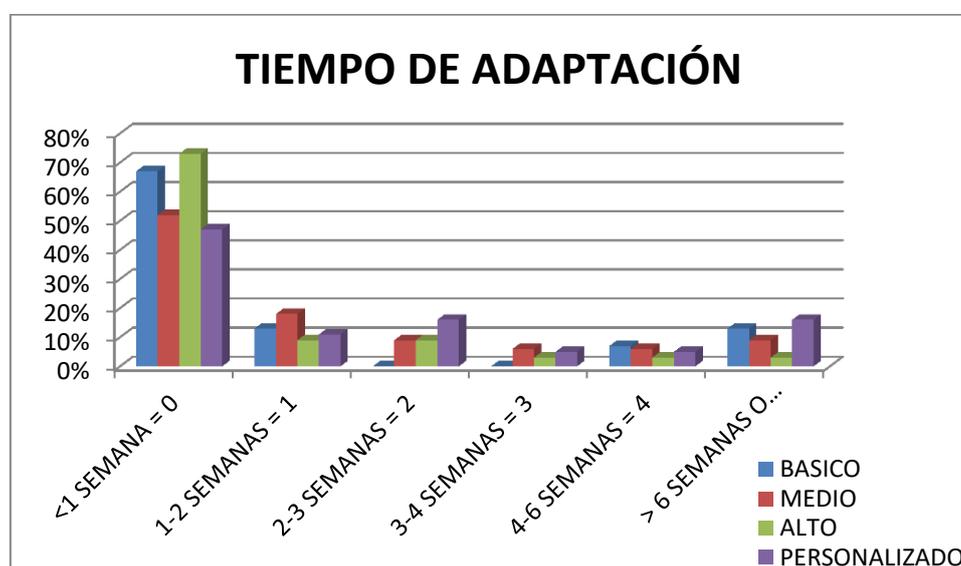


Figura 9. Resultados tiempo de adaptación.

Como se puede observar, por lo general el tiempo de adaptación a las lentes progresivas por parte de los pacientes fue corto, donde un 60% tardó menos de una semana y un 13% necesitó de una a dos semanas para sentirse cómodo con las lentes progresivas. Son las lentes de calidad básica y alta las que ofrecen el menor tiempo de adaptación de acuerdo a los resultados obtenidos, y dentro de ellas, son las lentes de calidad alta las que destacan por su facilidad de adaptación. De entre las lentes que a las que más tiempo cuesta adaptarse o que presentan un alto número de inadaptaciones (aunque por lo general son pocos los pacientes a los que les ocurre esto) nos encontramos con las de calidad media y las lentes personalizadas.

Llaman la atención los resultados del tiempo de adaptación mayor a seis semanas o pacientes inadaptados, donde el valor más alto lo poseen las lentes personalizadas (16%), aunque con poca diferencia respecto a las lentes de calidad básica (13%), aunque estas, como ya hemos referido, son a su vez de las lentes que menor tiempo de adaptación necesitan. La

explicación de que esto ocurra con las lentes personalizadas puede ser la misma que en caso de la calidad de visión a todas las distancias: al tener un mayor número de parámetros, puede verse afectada su facilidad de adaptación.

Al estudiar la confortabilidad que presentan los pacientes con cada tipo de lente, obtenemos estos datos:

	CONFORTABILIDAD								TOTAL 100%
	BÁSICO		MEDIO		ALTO		PERSONALIZADO		
MUY INCÓMODA = 1	2	13%	1	3%	0	0%	2	11%	5 %
INCÓMODA = 2	0	0%	2	6%	1	3%	1	5%	4 %
REGULAR = 3	0	0%	3	9%	3	9%	1	5%	7 %
CÓMODA = 4	3	20%	12	36%	9	27%	5	26%	29 %
MUY CÓMODA = 5	10	67%	15	46%	20	61%	10	53%	55 %

Tabla 12. Valores de la confortabilidad con cada tipo de lente progresiva.

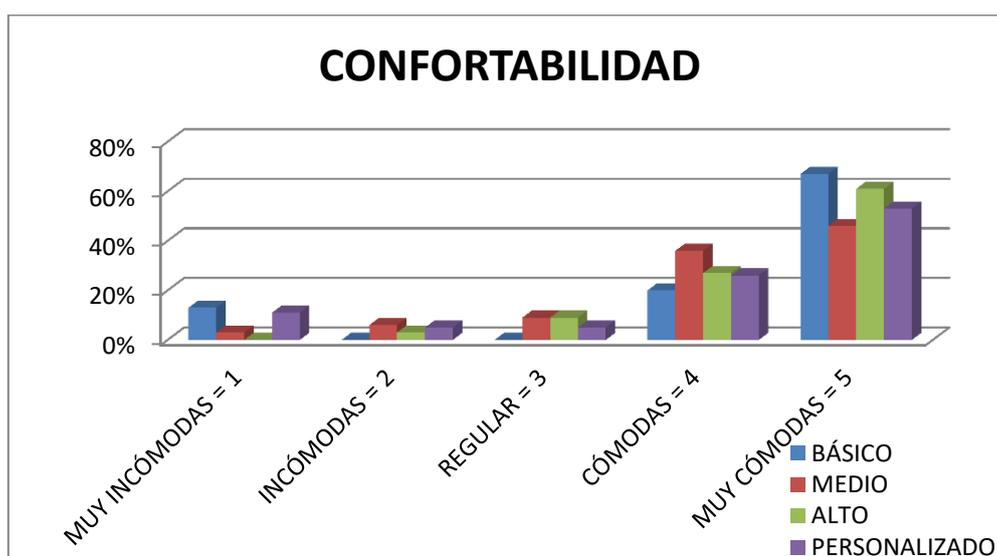


Figura 10. Resultados confortabilidad.

Los resultados son positivos para todos los tipos de lentes. “Muy cómodas” fue la variable que puntuó la mayoría de los pacientes, con un 55% del total de los mismos y dentro de ella son las lentes de calidad básica las que poseen el valor más alto. En segundo lugar queda la variable “cómoda”, la cual también aporta resultados positivos, con un 29% y siendo las lentes de calidad media las que proporcionan el valor más alto. El 16% restante eligieron puntuar las lentes desde “muy incómoda” hasta “regular”. Estos valores no son significativos, puesto que es un porcentaje muy bajo el que representa a tres variables comparado con los resultados de “cómodas” y “muy cómodas”.

A su vez, las lentes de calidad básica junto a las lentes personalizadas son las que obtienen los resultados más altos dentro de los valores de incomodidad. Estos resultados se corresponden a los obtenidos en gráficas anteriores, donde se pone de manifiesto que son estos tipos de lentes los que mayores dificultades de adaptación presentan.

Podemos decir, por tanto, que el 84% de los pacientes encuestados considera que las lentes progresivas son “cómodas” o “muy cómodas”, independientemente del tipo de progresivo que esté usando.

Si analizamos los resultados al filtrar las variables 3 (3-4 semanas), 4 (4-6 semanas) y 5 (más de 6 semanas o inadaptado) del tiempo de adaptación respecto a si los pacientes habían usado gafas progresivas anteriormente o no, obtendremos los siguientes datos:

FACILIDAD DE ADAPTACIÓN RESPECTO AL USO ANTERIOR DE L. PROGRESIVAS									TOTAL
	BÁSICO		MEDIO		ALTO		PERSONALIZADO		100%
USUARIO SI	3	20%	5	15%	1	3%	2	11%	61%
USUARIO NO	0	0%	2	6%	2	6%	3	16%	39%

Tabla 13. Valores facilidad de adaptación respecto al uso anterior con cada tipo de lente progresiva.

Son 18 los pacientes que en total puntuaron el tiempo de adaptación de 3 a 5. De estos 18, el 61% eran presbítas que ya habían usado anteriormente lentes progresivas, mientras que para el 39% restante era la primera vez. Si unimos estos resultados obtendremos el porcentaje de pacientes que tuvieron una difícil adaptación aun habiendo usado progresivos previamente (Figura 11).



Figura 11. Resultados adaptación lenta respecto a la prescripción anterior.

Observamos cómo haber sido usuario de lentes progresivas no garantiza una rápida adaptación al cambiar el tipo de progresivo, puesto que son más los pacientes que habían

utilizado lentes progresivas previamente los que refieren una lenta adaptación (61%, frente al 39% de no usuarios).

Con respecto a cada tipo de progresivo, es el progresivo de calidad básica el que muestra mayor tiempo de adaptación en anteriores usuarios de progresivos, seguido del de calidad media. El progresivo de calidad alta es el que tiene menor porcentaje de adaptación lenta o inadaptación en pacientes que habían utilizado antes lentes progresivas con un 3%.

Vamos a analizar si cada uno de los tipos de lentes ha cumplido las expectativas de los pacientes sobre ellas. Para ello vamos a reflejar los datos obtenidos en la encuesta en la siguiente tabla:

EXPECTATIVAS CUMPLIDAS									TOTAL
	BÁSICO		MEDIO		ALTO		PERSONALIZADO		100%
SI	12	80%	25	76%	28	85%	15	79%	80 %
NO	3	20%	8	24%	5	15%	4	21%	20 %

Tabla 14. Valores de las expectativas cumplidas con cada tipo de lente progresiva.

Se pone de manifiesto que prácticamente todas las lentes cumplen las expectativas de los pacientes, con un resultado del 80% del total (Figura 12). Las lentes que alcanzan los valores más altos de expectativas cumplidas son las de calidad básica y alta, con un 80 y 85% respectivamente. Son las lentes de calidad media las que menos resultados de expectativas cumplidas consiguen, seguidas de las lentes personalizadas.

Esto demuestra cómo, aunque las lentes básicas no sean las que mejores resultados de calidad de visión de lejos, intermedia o cerca tengan, así como de tiempo de adaptación o confortabilidad, sí cumplen con las expectativas de los pacientes, puesto que estos son informados previamente del tipo de lente que se les va a adaptar y las limitaciones de estas.



Figura 12. Resultados expectativas

Relacionando los resultados obtenidos de confortabilidad (filtramos las variables 4 y 5 de la confortabilidad) con la ametropía esférica, astigmática o mixta que presenta cada paciente (Figura 13), vamos a obtener con qué tipo de ametropía existe mayor confortabilidad. Para ello vamos a anotar el número de pacientes que dieron las puntuaciones 4 y 5 de confortabilidad a cada tipo de lente progresiva al lado del tipo de ametropía que posee y el tanto por ciento correspondiente al total de pacientes con ese tipo de ametropía para esa puntuación.

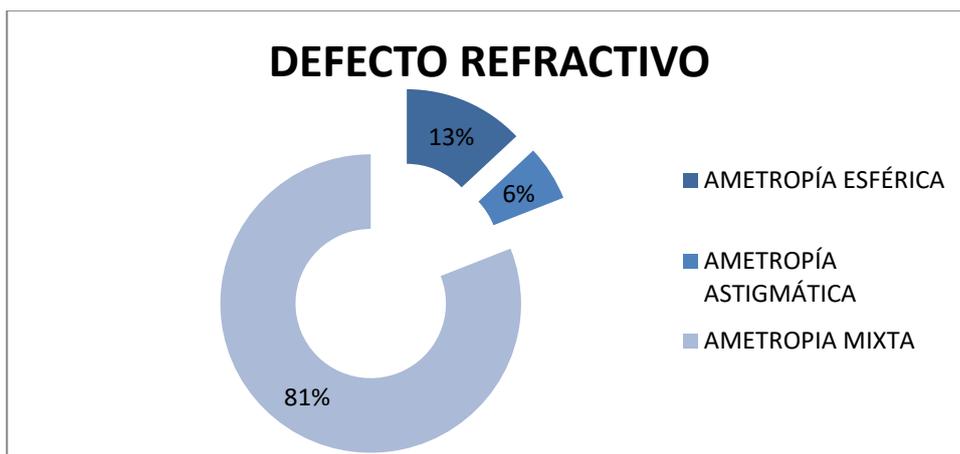


Figura 13. Resultados defecto refractivo.

Se observa cómo la ametropía denominada mixta (ametropía esférica más ametropía astigmática) es la que prevalece entre los pacientes presbitas, logrando el 81% del total. Sólo el 19% de los pacientes no posee esta condición, formado por un 13% de pacientes con una ametropía esférica pura (miopía o hipermetropía) y un 6% con una ametropía astigmática pura.

Vamos a reflejar estos datos en la siguiente tabla junto a las valoraciones 4 y 5 de confortabilidad y así analizar, para cada progresivo, con qué tipo de ametropía los pacientes presentan mayor confortabilidad.

CONFORTABILIDAD ALTA RESPECTO DEFECTO REFRACTIVO								
	BÁSICO		MEDIO		ALTO		PERSONALIZADO	
AMETROPIA ESFÉRICA	2	20%	4	40%	3	30%	1	10%
AMETROPIA ASTIGMÁTICA	1	20%	1	20%	2	40%	1	20%
AMETROPIA MIXTA	10	15%	21	30%	24	35%	14	20%

Tabla 15. Valores confortabilidad alta respecto defecto refractivo con cada tipo de lente progresiva.

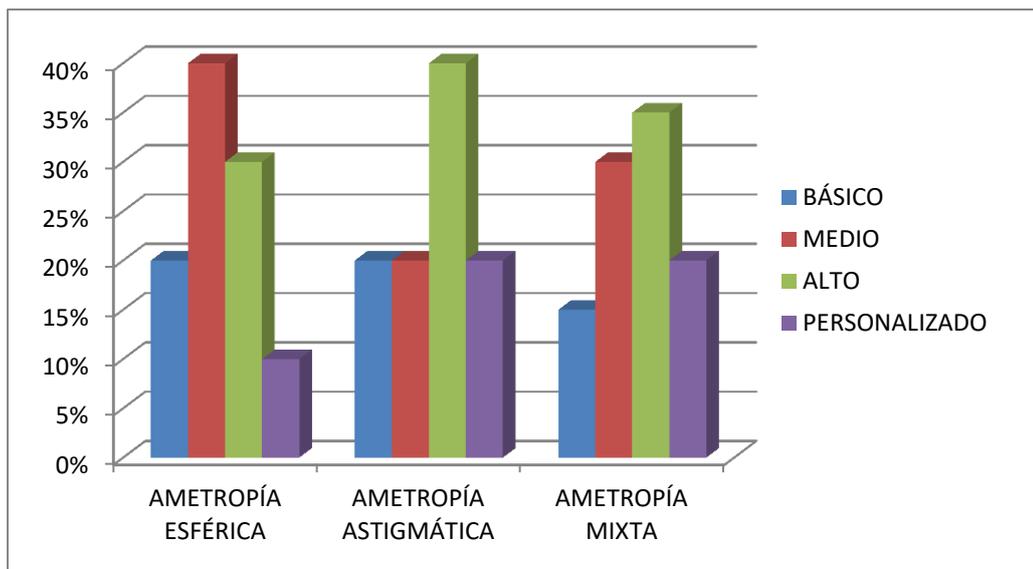


Figura 14. Resultados confortabilidad alta respecto defecto refractivo.

Se pone de manifiesto cómo los progresivos de calidad media y alta son los que presentan los resultados más altos de confortabilidad, habiendo poca diferencia entre ellos. En la ametropía esférica son las lentes de calidad media las que obtienen mayor confortabilidad (40%), mientras que en las ametropías astigmáticas hay una mayor confortabilidad con progresivos de calidad alta (40%). Para las ametropías mixtas los resultados de confortabilidad con lentes progresivas de calidad media y alta son similares (30 y 35% respectivamente).

No podemos establecer un tipo de progresivo específico como el favorito a elegir según la ametropía por proporcionar los resultados más altos de confortabilidad, ya que para cada tipo de ametropía los resultados son diferentes. Podríamos decir que las lentes que más calidad visual van a proporcionar independientemente de la prescripción del paciente van a ser las lentes de calidad media y alta.

De los 100 pacientes que se incluyen en el estudio, la mayoría de ellos son mujeres, con un 65% frente a un 35% de hombres (Figura 15). Esto no significa que la mayoría de usuarios de lentes progresivas sean mujeres, sino que en este establecimiento y en este periodo de tiempo específico, hubo un mayor número de mujeres que adquirieron unas gafas progresivas.

Vamos a analizar qué tipo de progresivo usan más los hombres o las mujeres. Para ello vamos a filtrar cada sexo (hombre y mujer) y anotaremos el número de pacientes que usa cada tipo de progresivo junto al porcentaje correspondiente respecto al total.



Figura 15. Resultados número de pacientes según sexo.

PREFERENCIA PROGRESIVOS SEGÚN SEXO									TOTAL
	BÁSICO		MEDIO		ALTO		PERSONALIZADO		100%
HOMBRES	6	17%	15	43%	9	26%	5	14%	35 %
MUJERES	9	14%	18	28%	24	37%	14	21%	65 %

Tabla 16. Valores de la preferencia de progresivos según el sexo.

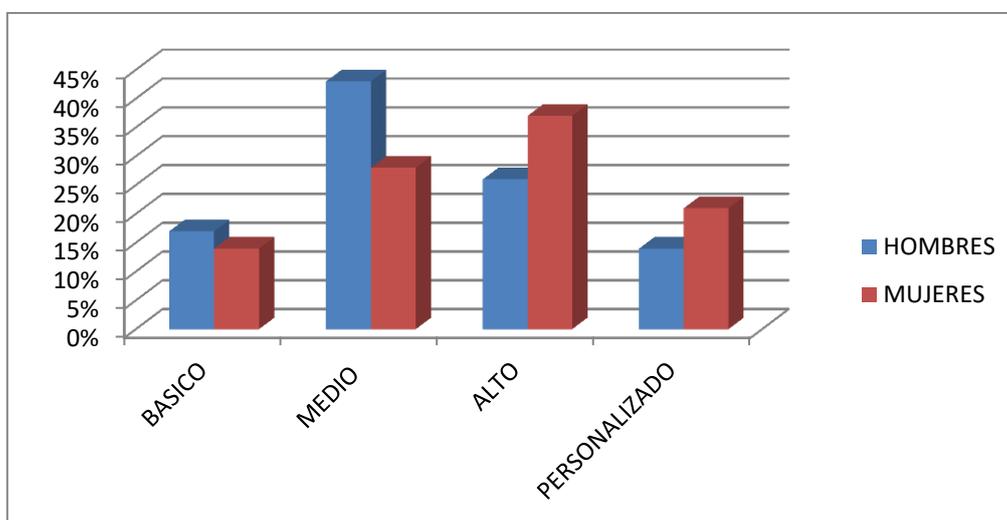


Figura 16. Resultados preferencia de progresivos según sexo.

Se pone de manifiesto cómo tanto los hombres como las mujeres tienen una mayor preferencia por las lentes de calidad media y alta. Para los hombres la preferencia es aún mayor por las lentes de calidad media (43%). En cambio, para las mujeres, su mayor preferencia está en las lentes de calidad alta (37%).

En cuanto a las lentes con menor preferencia son muy distintas para cada sexo. Mientras que los hombres rechazan en mayor número las lentes personalizadas, a las mujeres les ocurre con las lentes de calidad básica.

Las edades de los pacientes que participan en el estudio se van a agrupar según aparece en la Figura 17, y las adiciones que se utilizan en la Figura 18. Vamos a unir ambos resultados para analizar qué adiciones se suelen usar según la edad y vamos a compararnos si las prescripciones de adición se corresponden con la edad de los pacientes según la tabla de Donders (Tabla 1).

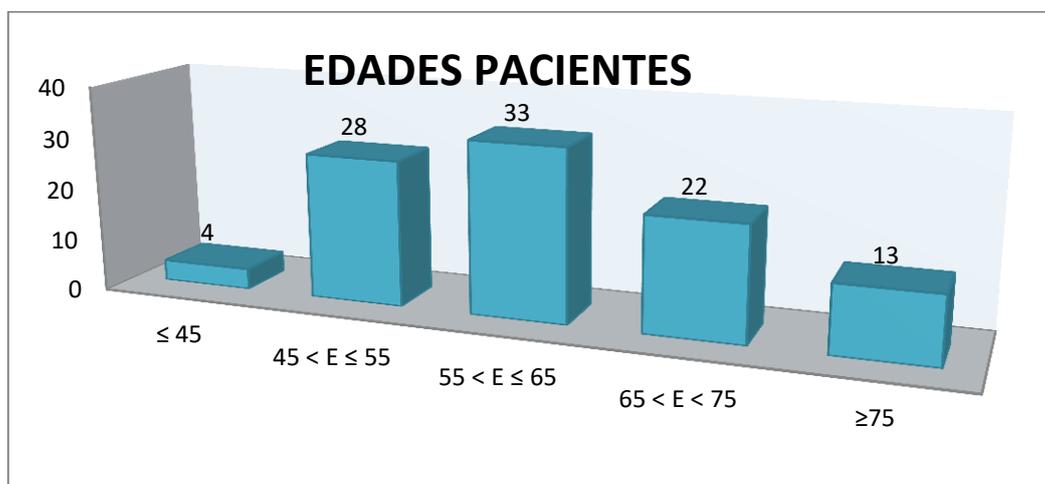


Figura 17. Resultados de las edades de los pacientes.

Las edades en las que más pacientes utilizan lentes progresivas se encuentran en el rango de 55 a 65 años. Esto puede estar provocado por tener a estas edades una mayor necesidad de adición, a la vez que una vida activa, y por lo tanto, mayores exigencias visuales.

En los menores de 45 y los mayores de 75 el número de usuarios de lentes progresivas baja drásticamente. En el primer caso puede deberse a que estos pacientes todavía conservan una buena amplitud de acomodación que les permite enfocar a distancias cercanas.

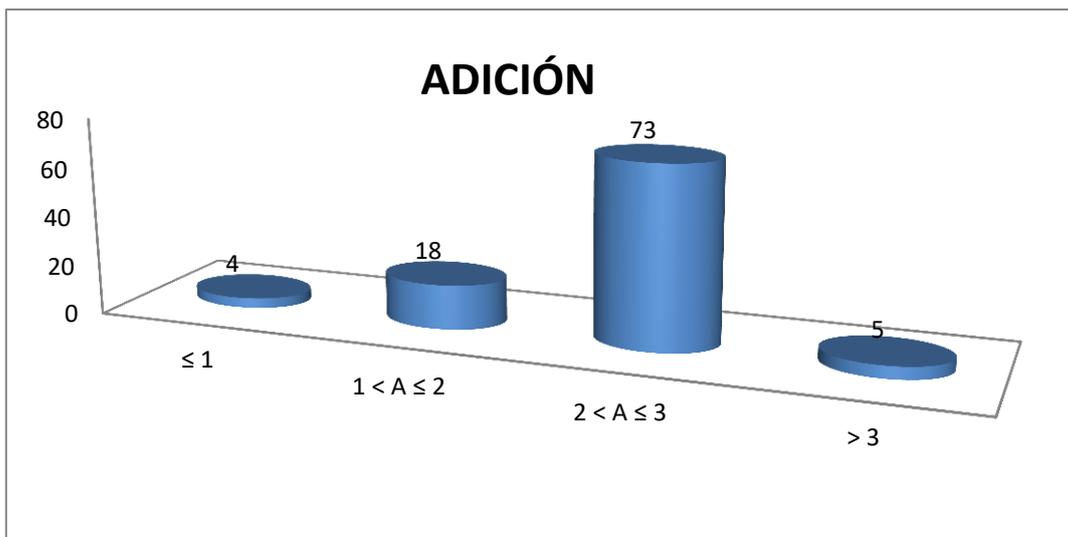


Figura 18. Resultados de la cantidad de adición.

En cuanto a la cantidad de adición que más se prescribe, obtenemos la establecida en el rango de 2 a 3 dioptrías. Este resultado se corresponde con la gráfica anterior, en la que el mayor número de pacientes que utilizaban lentes progresivas se encontraba entre los 55 y 65 años, siendo la adición de 2 a 3 dioptrías la que más se prescribirá en estos pacientes.

ADICIÓN SEGÚN EDAD								
	<1		$1 < A \leq 2$		$2 < A \leq 3$		> 3	
≤ 45	3	75%	1	25%	0	0%	0	0%
$45 < E \leq 55$	1	4%	14	50%	13	46%	0	0%
$55 < E \leq 65$	0	0%	3	9%	30	91%	0	0%
$65 < E < 75$	0	0%	0	0%	21	95%	1	5%
≥ 75	0	0%	0	0%	9	69%	4	31%

Tabla 17. Valores de la adición según la edad.

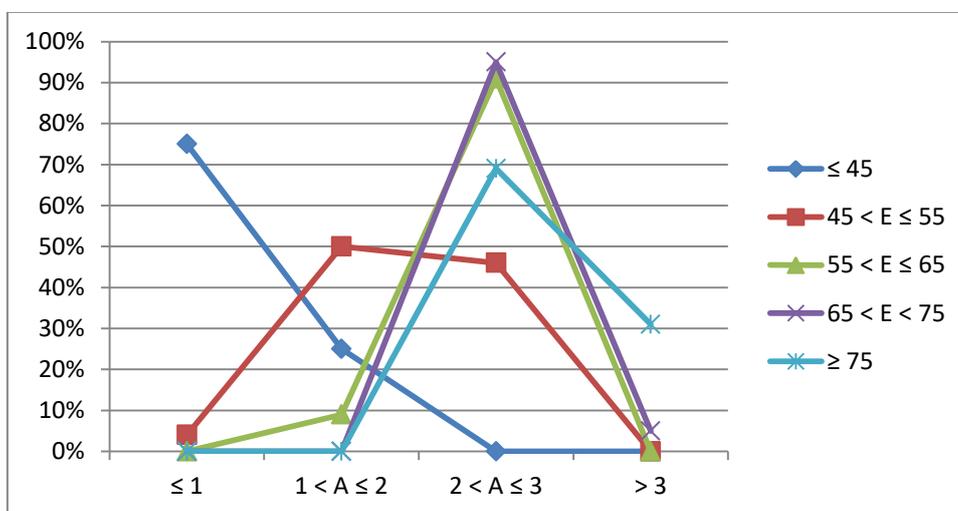


Figura 19. Resultados de adición según la edad.

Los resultados se corresponden con lo que esperábamos obtener según la tabla de Donders, donde a mayor edad, menor es la amplitud de acomodación. Esto pone de manifiesto que conforme avanza la edad del paciente se hace necesaria una mayor adición.

Para los pacientes menores de 45 años el porcentaje más alto de cantidad de adición se alcanza en adiciones menores o iguales a una dioptría. En pacientes entre 45 y 55 años los porcentajes más altos de adición se dan desde más de una dioptría hasta tres.

Los resultados de las edades comprendidas entre 55 y 65 años y 65 y 75, respectivamente, son muy parecidos, teniendo el pico más alto de porcentaje entre dos y tres dioptrías. La única diferencia entre ellos es que las edades entre 65 y 75 años no presentan resultados en adiciones de una a dos dioptrías. Esto es lógico puesto que como hemos comparado en la tabla de Donders, al aumentar la edad la adición debe aumentar también.

Como es de esperar, los pacientes con una edad mayor a 75 años tienen los resultados más altos de adición, concentrándose la mayoría en el rango de dos a tres dioptrías.

Por último vamos a estudiar qué adiciones se utilizan más para cada tipo de progresivo. Para ello comparamos el porcentaje de cada valor de adición (Figura 18) en cada tipo de lente progresiva. Vamos a organizar los datos en la siguiente tabla:

ADICIÓN SEGÚN TIPO DE PROGRESIVO								
	BÁSICO		MEDIO		ALTO		PERSONALIZADO	
≤ 1	0	0%	3	9%	0	0%	1	5%
1 < A ≤ 2	1	7%	4	12%	10	30%	3	16%
2 < A ≤ 3	14	93%	23	70%	22	67%	14	74%
> 3	0	0%	3	9%	1	3%	1	5%

Tabla 18. Valores de la adición según tipo de progresivo.

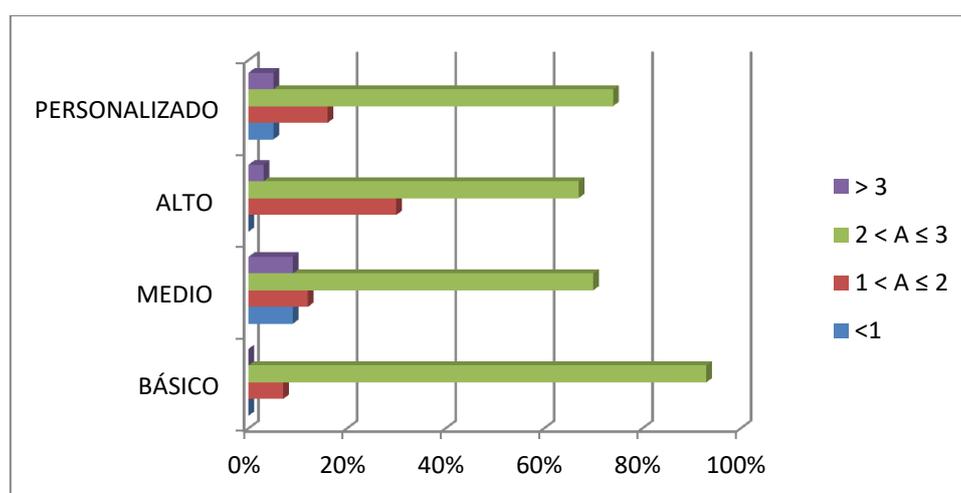


Figura 20. Resultados de adición según la edad.

En todos los tipos de lentes las adiciones comprendidas en el rango que va de dos a tres dioptrías son las que mayores resultados obtienen. En el progresivo de calidad básica son sólo dos valores de adiciones los que entran en el estudio, con una diferencia abismal entre ellos (93% para las adiciones en el rango de dos a tres dioptrías, frente a un 7% de las adiciones en el rango de uno a dos).

En las lentes de calidad media, el rango de adiciones de dos a tres dioptrías también presenta mucha diferencia con respecto a los demás. El resto de rangos, sin embargo, poseen unos resultados bastante similares entre sí.

En las lentes de calidad alta, vuelve a ser el rango de adiciones comprendidas entre dos y tres dioptrías el que más resultados obtiene. A él le sigue el rango de adiciones de una a dos dioptrías con casi la mitad de resultados (30%). Los resultados del rango de adiciones mayores de tres dioptrías han disminuido un poco respecto a la lente de calidad media.

Para las lentes personalizadas ocurre lo mismo que en las lentes de calidad alta: el rango de adiciones de dos a tres dioptrías prevalece sobre el resto con un 74% del total, seguido del rango de una a dos dioptrías con un 16%. Los resultados del rango de menos de una dioptría como mayor de tres son iguales, consiguiendo ambos un 5%.

6. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos nos llevan a una serie de conclusiones sobre la adaptación de lentes progresivas en pacientes presbitas:

- 1º No hay diferencias significativas entre los cuatro tipos de lentes progresivas en cuanto a la calidad manifiesta del usuario en la visión de lejos.
- 2º La lente personalizada, que es la más evolucionada y adaptada a las características del paciente, ofrece sin embargo peor calidad en visión intermedia que el resto de los diseños.
- 3º Es en diseños básicos donde los pacientes refieren mejor calidad en la visión de cerca.
- 4º Son las lentes de calidad alta las que ofrecen menor tiempo de adaptación.
- 5º La mayor parte de las lentes, independientemente de su diseño, ofrecen una alta confortabilidad.
- 6º El tiempo de adaptación que requieren las lentes progresivas es mayor para los pacientes que habían usado anteriormente lentes progresivas.
- 7º Todos los pacientes muestran el mismo porcentaje de expectativas cumplidas, independientemente del diseño de la lente.
- 8º El número de mujeres que optan por las lentes progresivas de calidad alta es mayor respecto al de los hombres.

9º Tanto la ametropía como la edad del paciente no son factores determinantes en la adaptación de las lentes progresivas

10º Mientras mayor es la adición prescrita, mayor tendencia hay a utilizar lentes progresivas de mayor calidad para disminuir las aberraciones laterales.

7. ANEXOS

ANEXO 1:

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

TÍTULO DEL ESTUDIO: Análisis subjetivo de adaptación de lentes progresivas en pacientes presbítas.

Nombre del paciente: _____

Le invitamos a participar en este estudio donde, antes de decidir si participa o no, debe comprender los siguientes apartados. Siéntase con libertad de preguntar cualquier cuestión que le ayude a aclarar sus dudas.

Una vez comprendidos los objetivos y características del estudio, y si desea participar, se le pedirá que firme este documento del cual se le entregará una copia firmada y fechada.

OBJETIVO DEL ESTUDIO

Se busca conocer la facilidad de adaptación con cuatro tipos de lentes progresivas. Para ello tendremos en cuenta:

1. La calidad de visión en distancia lejana, intermedia y cercana
2. El tiempo de adaptación.
3. La confortabilidad.
4. Facilidad de adaptación respecto al uso anterior de lentes progresivas.
5. Expectativas cumplidas respecto a la lente.
6. Confortabilidad de la lente respecto al defecto refractivo.
7. Preferencia de diseño respecto al sexo
8. Adición dominante respecto al tipo de progresivo.

PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO

En caso de aceptar participar en el estudio, se procederá de la siguiente manera:

- Toma de datos.
- Realización de las pruebas diagnósticas.
- Elección del tipo de lente que se le adapta.

Una vez superado el tiempo de adaptación, establecido entre seis y ocho semanas tras la entrega de la gafa, se le realizará una encuesta de satisfacción vía telefónica acerca del producto que ha adquirido. En ella se le pedirá que valore de 1 a 5 los apartados incluidos en el objetivo del estudio.

ACLARACIONES

- Se trata de un estudio de carácter voluntario
- No habrá ninguna consecuencia negativa para usted en caso de no querer participar
- Si decide participar, puede retirarse en el momento que lo desee, informando de los motivos que le llevan a tomar esa decisión, la cual será respetada. En ese caso los datos serán destruidos de inmediato de nuestros ficheros.
- No le supondrá ningún gasto económico el participar en el estudio.
- No recibirá ningún pago por participar en el estudio.
- La información obtenida utilizada para la identificación de los pacientes será completamente confidencial.
- Si considera que no hay dudas o preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar este Consentimiento.

Yo, _____, he leído y comprendido la información anterior y mis dudas han sido resueltas satisfactoriamente. He sido informado y entiendo que mis datos pueden ser utilizados con fines científicos. Por tanto, presto libremente mi conformidad para participar en este estudio de investigación. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de Consentimiento.

Firma del participante:

Firma del investigador:

Fecha:

ANEXO 2:

<u>NOMBRE Y TLF</u>	<u>SEXO</u>	<u>EDAD</u>	<u>ESFERA</u>	<u>CILINDRO</u> (<1; 1-2; >2)	<u>EJE</u> (0+/-20; 90+/-20; OBLICUOS)	<u>ADICIÓN</u>	<u>TIPO</u> (BÁSICA; MEDIA ; ALTA; PERSONALIZADA)	<u>FECHA</u> <u>ENTREGA</u>	<u>FECHA</u> <u>ENCUESTA</u>
ALVARO	V	61	-	1-2	0+/-20	2.50	ALTA	28/12/2016	05/03/2017
			-	1-2	90+/-20	2.50	ALTA		
ANGELINA	M	77	-	1-2	90+/-20	3.50	MEDIA	07/12/2016	05/03/2017
			-	1-2	90+/-20	3.50			
JUAN	V	53	-3.25	1-2	90+/-20	1.75	MEDIA	01/12/2016	05/03/2017
			-4.75	1-2	OBLICUO	1.75			
MANUEL	V	71	+1.25	1-2	90+/-20	2.50	PERSONALIZADA	15/12/2016	05/03/2017
			+1.25	1-2	90+/-20	2.50			
CARMEN	M	60	+0.50	-	-	3.00	MEDIA	31/01/2017	05/03/2017
			+0.50	1-2	OBLICUO	3.00			
JAIME	V	36	+0.25	<1	90+/-20	1.50	MEDIA	15/12/2016	05/03/2017
			+0.50	1-2	90+/-20	1.50			
NIEVES	M	73	+4.25	>2	OBLICUO	3.00	MEDIA	13/01/2017	05/03/2017
			+4.25	>2	0+/-20	3.00			
MARIA DEL CARMEN	M	54	-7.00	-	-	1.25	ALTA	21/01/2017	05/03/2017
			-7.75	-	-	1.25			

Tabla 19. Tabla de datos de los pacientes de estudio.

ANEXO 3:

Buenos días/tardes, D/D^a _____, soy Marina Hidalgo. Le llamo de General Óptica para hacerle unas preguntas sobre las últimas gafas progresivas que adquirió. No tardaremos más de un minuto y sus respuestas servirán para el estudio científico que le explicamos hace unos meses.

¿Le gustaría que le llamase en otro momento?

- 1) ¿Cómo puntuaría la calidad de visión de lejos del 1 al 5, siendo 5 una calidad de visión excelente?
- 2) ¿Y en cuanto a la calidad de visión en distancias intermedias, qué puntuación le daría también del 1 al 5?
- 3) ¿Y qué tal la calidad de visión en cerca, puntuando del 1 al 5?
- 4) Si tuviera que dar una puntuación de la confortabilidad que siente respecto a estas nuevas lentes progresivas, ¿cuál sería del 1 al 5, siendo 5 muy cómodas?
- 5) ¿Cuánto tiempo tardó en adaptarse a estas nuevas lentes progresivas?
- 6) ¿Era ya usted usuario de lentes progresivas?
- 7) ¿Han cumplido estas lentes sus expectativas con respecto a las lentes progresivas?

Muchas gracias por su colaboración. Ha sido usted muy amable, que tenga un buen día.

ANEXO 4:

	CALIDAD DE VISIÓN EN LEJOS (0-5)	CALIDAD DE VISIÓN EN INTERMEDIO (0-5)	CALIDAD DE VISIÓN EN CERCA (0-5)	COMODIDAD (mareos, facilidad adaptación a distintas distancias) (0-5)	TIEMPO QUE TARDÓ EN SENTIRSE CÓMODO (0-5)	¿ERA USUARIO ANTERIOR? (SI/NO/NSNC)	¿LAS GAFAS HAN CUMPLIDO SUS EXPECTATIVAS SOBRE LENTES PROGRESIVAS?
ALVARO	5	5	4	5	0	SI	SI
ANGELINA	4	5	1	5	0	SI	SI
JUAN	5	3	4	5	0	SI	SI
MANUEL	4	4	3	4	0	SI	SI
CARMEN	1	1	1	1	5	SI	NO
JAIME	5	5	5	5	0	SI	SI
NIEVES	5	5	5	5	0	SI	SI
MARIA DEL CARMEN	4	4	4	4	1	NO	SI

Tabla 20. Tabla de datos de respuestas a la encuesta de los pacientes.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Alarín G, García-Ayuso D, Hernández JA, Sobrado P. Tratamiento con lentes progresivas en un caso de exceso de convergencia con endotropía acomodativa. *Ver y oír*. 2011; 28(241): 50-52.
2. Boix JM. Lentes progresivas: Evolución científica hasta la quinta generación. 1ª ed. Madrid: Editorial Complutense; 2000.
3. Boyd K. What is presbyopia? *American Academy of Ophthalmology*, 2016 [en línea]. [Consultado en mayo 2017]. Disponible en: <https://www.aao.org/eye-health/diseases/what-is-presbyopia>
4. Conejero J.J. Análisis de adaptación de Lentes Progresivas para la corrección de la Presbicia [tesis doctoral]. Sevilla: Universidad de Sevilla; 2012.
5. Conejero Domínguez, J.J. Tecnología óptica [Apuntes]. 3º Curso Grado en Óptica y optometría 2015-2016. Universidad de Sevilla, Facultad de Farmacia. Sevilla: US; 2015 [Inédito].
6. Dubbelman M, Van der Heijde GL, Weeber HA, Vrensen GF. Changes in the internal structure of the human crystalline lens with age and accommodation. *Vision Res*. 2003; 43: 2363-2375.
7. Dürsteler J.C. Sistema de diseño de lentes progresivas asistido por ordenador [tesis doctoral]. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya; 1991.
8. Essilor. ¿Qué son las lentes progresivas? Essilor España. 2016 [en línea]. [Consultado en mayo 2017]. Disponible en: <https://varilux.es/lentes-progresivas/>
9. Essilor España. Catálogo de referencias técnicas. 2016 [en línea]. [Consultado en mayo 2017]. Disponible en: <http://www.essilorpro.es/pro/Paginas/C%C3%A1talogs.aspx>
10. González E. Análisis de la percepción de la población presbita acerca de las lentes de contacto multifocales [Trabajo Fin de Master]. Valladolid: Universidad de Valladolid; 2015.
11. Guzmán E, Llorca MJ. Lentes de contacto multifocales. ¿Solución a la presbicia? 2003 [en línea]. [Consultado en mayo 2017]. Disponible en: <https://fundacionvisioncoi.es/TRABAJOS%20INVESTIGACION%20COI/2/presbicia%20y%20lc.pdf>
12. Henao R, Ciro A, Kolodziejczyk A, Jaroszewicz Z. Elementos difractivos en la corrección de la presbicia. *Bistua: Revista de la Facultad de Ciencias Básicas*. 2009; 7(2): 1-7.

13. Instituto de Biomecánica de Valencia. La ergonomía en el diseño de lentes progresivas. Patrones de movilidad de la cabeza asociados al uso de lentes progresivas. Revista de biomecánica. 2001. 32: 23-25.
14. Jesus. Lentes progresivas [Blog]. Centro Óptico Alpedrete. 6 de octubre 2014. [Consultado en mayo 2017]. Disponible en: <http://www.centroopticoalpedrete.com/blog/lentes-progresivas/>
15. Labiris G, Ntonti P, Patsiamanidi M, Sideroudi H, Georgantzoglou K, Kozobolis VP. Evaluation of activities of daily living following pseudophakic presbyopic correction. Eye Vis (Lond). 2017; 4: 2.
16. Martínez FJ. Amplitud de acomodación. ¿Qué es? ¿Cómo se mide? 2012 [en línea]. [Consultado en mayo 2017]. Disponible en: <http://www.qvision.es/blogs/javier-martinez/2012/03/07/amplitud-de-acomodacion-que-es-como-se-mide/>
17. Méndez A. La presbicia. Blog Ciencias Médicas. 2013 [en línea]. [Consultado en mayo 2017]. Disponible en: <http://blog.ciencias-medicas.com/archives/2019>
18. Meslin D. Progressive Addition Lenses. Essilor Academy Europe. 2006 [en línea]. [Consultado en mayo 2017]. Disponible en: <http://www.essiloracademy.eu/sites/default/files/publications/Progressive-Lenses-Spanish/index.html#p=2>
19. Milder B, Rubin ML. Progressive power lenses. Surv Ophthalmol. 1987; 32(3): 189-198.
20. Mok AK, Chung CS, Kwok T. A simple clinical test for perception of progressive addition lens peripheral image blur. A pilot study. J Optom. 2011; 4(1): 30-34.
21. Morgan P, Efron N. Contact lens correction of presbyopia. Cont Lens Anterior Eye. 2009; 32(4): 191-192.
22. Palacios S.I. Adaptación de lentes oftálmicas en ópticas de Nicaragua [tesis doctoral]. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2015.
23. Ramírez J. Programa de análisis geométrico y óptico de lentes progresivas [Trabajo Fin de Grado]. Barcelona: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona; 2004.
24. Salvadó J, Fransoy M. Tecnología óptica: Lentes oftálmicas, diseño y adaptación. 1ª ed. Barcelona: Edicions UPC.; 2001.
25. Schachar RA. The Mechanism of Accommodation and Presbyopia. Amsterdam: Kugler Publications; 2012.

26. Strenk SA, Strenk LM, Koretz JF. The mechanism of presbyopia. *Prog Retin Eye Res.* 2005; 24 (3): 379-393.
27. Torricelli AA, Junior JB, Santhiago MR, Bechara SJ. Surgical management of presbyopia. *Clin Ophthalmol.* 2012; 6: 1459-1466.
28. Varilux University. Las lentes progresivas. *Imagen Óptica.* 2007; 9: 28-32.
29. Veritti D, Sarao V, Lanzetta P. Optimal Keratoplasty for the Correction of Presbyopia and Hypermetropia. *J Ophthalmol.* 2017; 2017: 1-6.
30. Villegas EA, Artal P. Aberración de onda en lentes de potencia progresiva y su impacto en la agudeza visual. 2003 [en línea]. [Consultado en mayo 2017]. Disponible en: <http://www.optica.unican.es/RNO7/Contribuciones/articulospdf/villegas.pdf>