



## **GRAU EN ÒPTICA I OPTOMETRIA**

### **TREBALL FINAL DE GRAU**

---

# **VALORACIÓ I ACCEPTACIÓ PER PART D'UNA POBLACIÓ D'ESTUDIANTS SANS, EN L'ÚS D'UN SISTEMA DE MOBILITAT D'ULTRASONS PER A PERSONES AMB DISCAPACITAT VISUAL**

**MARIONA SUBIRATS LLADÓ**

**DIRECTOR/A: LLUÍS PÉREZ MAÑÁ  
DEPARTAMENT: ÒPTICA I OPTOMETRIA**

**Juny 2022**



## GRAU EN ÒPTICA I OPTOMETRIA

# VALORACIÓ I ACCEPTACIÓ PER PART D'UNA POBLACIÓ D'ESTUDIANTS SANS, EN L'ÚS D'UN SISTEMA DE MOBILITAT D'ULTRASONS PER A PERSONES AMB DISCAPACITAT VISUAL

### RESUM EN CATALÀ

Avui dia hi ha moltes patologies oculars que poden derivar en discapacitat visual o ceguera provocant una limitació total o parcial de la funció visual.

Per aquest motiu, el grup de persones afectades veurà que en el seu dia a dia tindrà, possiblement, la necessitat d'adquirir alguna ajuda visual o no visual per poder seguir endavant.

Una de les ajudes no visuals més comunes és l'ús d'un bastó blanc.

És per això que he decidit dur a terme aquest treball on, després de fer una cerca bibliogràfica sobre quines són les principals patologies visuals que poden causar discapacitat visual, aspectes tècnics sobre el camp de la baixa visió, les ajudes visuals que existeixen fins l'actualitat, limitacions visuals i les diferents classificacions segons el grau de discapacitat, he pogut realitzar amb facilitat la part pràctica del meu treball.

El següent pas serà fer, a partir d'un grup d'estudiants sans, un protocol d'actuació per tal de valorar l'ús d'un sistema de mobilitat d'ultrasons, concretament el bastó "WeWalk", i ser capaços d'analitzar el seu funcionament i funcionalitat.

Aquest bastó, té com a finalitat facilitar la mobilitat de la persona gràcies a diferents funcionalitats particulars i tecnològiques que el diferencien d'altres tipus de bastons.

Per aquest motiu he realitzat un circuit amb un seguit d'obstacles que els 10 estudiants reclutats hauran d'intentar trobar i detectar amb l'ajuda de la vibració que emet el bastó ultrasònic "WeWalk".

Un cop realitzat el circuit hauran de respondre diferents qüestionaris per tal de poder valorar si realment la vibració que emet els ajuda en la detecció o realment els complica el recorregut.

Segons els resultats obtinguts en el qüestionari propi del "WeWalk" ( Qüestionari 2, Annex 2), la hipòtesi inicial de: "la vibració que proporciona el bastó ultrasònic "WeWalk" és capaç d'ajudar a aquella persona que dugui el bastó a poder trobar amb facilitat aquells objectes o obstacles que hi hagi al llarg de tot el circuit" es compleix, ja que vora un 70-80% dels objectes que hi havia al circuit, van ser detectats amb el bastó ultrasònic.



## GRAU EN ÒPTICA I OPTOMETRIA

# VALORACIÓ I ACCEPTACIÓ PER PART D'UNA POBLACIÓ D'ESTUDIANTS SANS, EN L'ÚS D'UN SISTEMA DE MOBILITAT D'ULTRASONS PER A PERSONES AMB DISCAPACITAT VISUAL

### RESUMEN EN CASTELLANO

Hoy en día hay muchas patologías oculares que pueden derivar en discapacidad visual o ceguera provocando una limitación total o parcial de la función visual.

Es por eso que, este grupo de personas afectadas vera que en su día a día tendrá, posiblemente, la necesidad de adquirir alguna ayuda visual o no visual para poder seguir adelante.

Una de las ayudas no visuales más comunes es el uso del bastón blanco.

Este es el motivo por el que he decidido hacer este trabajo dónde, después de hacer una búsqueda bibliográfica sobre cuáles son las principales patologías visuales que pueden causar discapacidad visual, aspectos técnicos sobre el campo de la baja visión, las ayudas visuales que existen hasta la actualidad, limitaciones visuales y las diferentes clasificaciones según el grado de discapacidad, he podido realizar con facilidad la parte práctica de mi trabajo.

El siguiente paso será hacer, a partir de un grupo de estudiantes sanos, un protocolo de actuación para valorar el uso de un sistema de movilidad de ultrasonidos, concretamente el bastón "WeWalk", y ser capaces de analizar su funcionamiento y funcionalidad. Este bastón, tiene como finalidad facilitar la movilidad de la persona gracias a diferentes funcionalidades particulares i tecnológicas que lo diferencian de otros tipos de bastones.

Por eso, he realizado un circuito con algunos obstáculos que los 10 estudiantes reclutados tendrán que intentar encontrar y detectar con la ayuda de la vibración que emite el bastón ultrasónico "WeWalk". Una vez realizado el circuito, tendrán que responder diferentes cuestionarios para poder valor si realmente la vibración que emite les ayuda en la detección o realmente les complica el recorrido.

Según los resultados obtenidos en el cuestionario propio del "WeWalk" ( cuestionario 2, Anexo 2), la hipótesis inicial de: "la vibración que proporciona el bastón ultrasónico "WeWalk" es capaz de ayudar a la persona que lleve el bastón a poder encontrar con facilidad aquellos objetos o obstáculos que haya en el circuito" se cumple, ya que un 70-80% de los objetos que había en el circuito, fueron detectados con el bastón ultrasónico.



## GRAU EN ÒPTICA I OPTOMETRIA

# VALORACIÓ I ACCEPTACIÓ PER PART D'UNA POBLACIÓ D'ESTUDIANTS SANS, EN L'ÚS D'UN SISTEMA DE MOBILITAT D'ULTRASONS PER A PERSONES AMB DISCAPACITAT VISUAL

### SUMMARY IN ENGLISH

Nowadays there are many ocular pathologies that can lead to visual impairment or blindness, causing a total or partial limitation of visual function.

For this reason, this group of affected people will see that in their daily life will possibly have the need to acquire some visual or non visual aid to move forward.

One of the most common non-visual aids is the use of the white cane.

This is why I have decided to do this work where, after doing a bibliographic search on what are the main visual pathologies that can cause visual impairment, technical aspects on the field of low vision, the visual aids that exist until current events, visual limitations and the different classifications according to the degree of disability, I was able to easily carry out the practical part of my work.

The next step will be, from a group of healthy students, an action protocol to assess the use of ultrasound mobility system, specifically the "WeWalk" cane, and be able to analyse its operation and functionality.

The purpose of this cane is to facilitate the mobility of the person thanks to different particular and technological features that differentiate it from other types of canes

For this reason, I have made a circuit with some obstacles that the 10 recruited students will have to try to find and detect with the help of the vibration emitted by the "WeWalk" ultrasonic cane.

Once the circuit has been completed, they will have to answer different questionnaires in order to assess whether the vibration it emits really helps them in detection or really complicates their journey.

According to the results obtained in the "WeWalk" own questionnaire (questionnaire 2, Annex 2), the initial hypothesis that: "the vibration provided by the "WeWalk" ultrasonic cane is capable of helping the person carrying the cane to being able to easily find those objects that are in the circuit" is fulfilled, since 70-80% of the objects that were in the circuit detected with the ultrasonic cane.

## ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ.....	6
2.	QUÈ ÉS LA DISCAPACITAT VISUAL?.....	7
3.	PREVALENÇA DE DISCAPACITAT VISUAL.....	10
4.	PATOLOGIES OCULARS QUE PODEN PROVOCAR DISCAPACITAT VISUAL.....	13
4.1.	DEGENERACIÓ MACULAR ASSOCIADA A L'EDAT ( DMAE ).....	14
4.2.	CATARACTES .....	16
4.3.	GLAUCOMA.....	18
4.4.	RETINOPATIA DIABÈTICA .....	20
4.5.	RETINOSIS PIGMENTÀRIA .....	21
5.	AJUDES .....	22
5.1.	AJUDES ÒPTIQUES.....	23
5.2.	AJUDES NO ÒPTIQUES.....	27
6.	QUÈ ÉS LA ONCE .....	29
6.1.	LA SEVA HISTÒRIA .....	29
6.2.	GRUP SOCIAL LA ONCE .....	30
6.3.	AFILIACIÓ A LA ONCE.....	30
7.	EL BASTÓ BLANC.....	31
8.	EL BASTÓ D'ULTRASONS "WEWALK" .....	33
9.	PROTOCOL D'ACTUACIÓ ( PART PRÀCTICA).....	37
9.1.	HIPÒTESI .....	37
9.2.	LOCALITZACIÓ DEL CIRCUIT .....	38
9.3.	REALITZACIÓ DEL PROTOCOL D'ACTUACIÓ .....	38
10.	RESULTATS.....	41
11.	DISCUSSIÓ.....	47
12.	CONCLUSIONS.....	49
13.	BIBLIOGRAFIA .....	50
14.	ANNEXOS.....	54

## 1. INTRODUCCIÓ

El principal objectiu d'aquest treball és veure, mitjançant la realització d'un protocol d'actuació per part d'un grup d'estudiants sans, si l'ús d'un sistema de mobilitat d'ultrasons, en concret el bastó "WeWalk", proporciona més seguretat en el moment de realitzar accions de la vida quotidiana.

Per tal de reafirmar si aquesta hipòtesi inicial és certa s'haurà de posar a prova un grup de persones simulant que pateixen ceguera total i veure si realment els és més fàcil o no dur a terme un cert recorregut en concret amb el bastó intentant detectar i trobar diferents objectes que estaran situats per tot el circuit.

Actualment quan ens referim a discapacitat visual quan ens trobem davant d'una limitació total o parcial de la funció visual. Són totes aquelles persones que, amb la millor correcció òptica, no hi veuen bé o pràcticament no hi veuen.

Així doncs, es veuran reflectides un seguit de limitacions molt severes que faran que la vida autònoma de la persona es vegi afectada i per tant hi haurà una restricció en la participació de la persona als diferents entorns socials que l'envolten.

També cal tenir en compte que el fet de patir alguna afectació a nivell ocular, ja sigui de forma sobtada o progressiva, pot repercutir a la salut general del pacient així com poder arribar a necessitar ajudes externes per tal de completar el seu benestar de salut. És per això que és molt important mantenir un treball multidisciplinari entre els diferents professionals (optometrista-oftalmòleg-psicòleg) per tal de garantir el màxim rendiment físic i mental.

## 2. QUÈ ÉS LA DISCAPACITAT VISUAL?

La discapacitat visual engloba a totes aquelles persones que tenen baixa visió, visió parcial o fins i tot aquells una tenen una visió fora de l'interval considerat normal per a l'ésser humà. La visió té un paper molt important en l'autonomia i el desenvolupament de la persona des de la infantesa. Així doncs, es considera discapacitat visual quan hi ha una disminució total o parcial de la vista.

Per tant, considerariem que una persona té discapacitat visual en aquell moment en que presenti un visió reduïda amb la millor correcció òptica obtenint valors de rendiment visual inferiors als estandarditzats.

Per tal de classificar la pèrdua de visió ho podem fer determinar mitjançant l'agudesa visual (AV) i la pèrdua del camp visual (CV).

Segons la classificació internacional de malalties del govern espanyol, la funció visual es pot classificar en 5 graus, sempre considerant l'AV del millor ull:

- **Bona visió:**  $AV \geq 0.7$  i camp visual de  $60^\circ$
- **Discapacitat visual lleu:**  $AV \geq 0.3$  i camp visual de  $40^\circ$ - $50^\circ$
- **Discapacitat visual moderada:**  $AV < 0.3$  i  $AV > 0.1$  i camp visual de  $20^\circ$ - $30^\circ$
- **Discapacitat greu:**  $AV \leq 0.1$  i  $AV \geq 0.05$  i camp visual de  $8^\circ$  -  $10^\circ$
- **Ceguesa:**  $AV < 0.05$  i camp visual de  $4^\circ$  -  $6^\circ$  del millor ull

La Baixa Visió engloba a tots els participants que presenten un grau de discapacitat visual entre moderat i greu.

Per tal de mesurar l'AV s'empren diferents tipus d'optotips que utilitzen diferents notacions per determinar la visió existent.

Un dels més utilitzats en pacients amb Baixa Visió és l'optotip de Feinbloom que pot col·locar-se en panells mòbils per facilitar prendre una mesura d'AV més exacta en pacients amb poca resta visual permetent moure l'optotip a qualsevol distància.

A continuació mostrem una taula de conversió on es comparen les diferents notacions per així poder veure les diferents notacions en la mesura de l'AV.



NOTACIÓ SNELLEN					
METRES	PEUS	NOTACIÓ DECIMAL	ANGLE VISUAL	EFICACIA VISUAL (%)	PÈRDUA VISUAL (%)
6/6	20/20	1	1	100	0
6/9	20/30	1,5	1,5	91,4	8,6
6/12	20/40	2	2	83,6	16,4
6/18	20/60	3	3	69,9	30,1
6/24	20/80	4	4	58,5	41,5
6/60	20/200	10	10	20	80

Taula 1. Taula de conversió d'agudesa visual ( Vila López, J. M., Organización Nacional de Ciegos Españoles, Centro de Rehabilitación Básica y Visual, Iglesias Juanco, M., Velez Lasso, J. M., Barraño Garcia, A., Guijarro Herreros, M. J., Martínez Moneris, P., & Matey Garcia, M. A. (1994). Apuntes sobre rehabilitación visual. ONCE.)

Segons el grau de pèrdua visual que presenti el pacient, tindrà associades un seguit d'activitats que no podrà realitzar:

- **Bona visió:** Activitat normal
- **Discapacitat visual lleu:** Poden tenir problemes amb la conducció i al llegir
- **Discapacitat visual moderada:** Seran necessàries les ajudes òptiques i no òptiques, dificultat per veure certs objectes i problemes en l'escriptura
- **Discapacitat greu:** Es considera ceguera legal ja que compromet al pacient a dur una vida complerta per ell mateix
- **Ceguera:** Ja no hi ha suficient visió per tal de desplaçar-se per un mateix i no hi ha percepció de llum

Els pacients que presenten una discapacitat visual greu habitualment poden manifestar limitacions molt severes que condicionaran les activitats de la vida diària i el fet de poder ser independents en els seus desplaçaments i activitats. També poden presentar restriccions en l'accés i la participació en els seus entorns vitals i activitats de lleure. Per exemple, en l'educació, el treball, l'oci, accés a noves tecnologies, etc.

Per tal de caracteritzar i estandarditzar la descripció de les conseqüències funcionals que una discapacitat visual pot arribar a produir, en l'any 1980, l'Organització Mundial de la Salut (OMS), va realitzar una classificació dels diferents impediments, discapacitats i invalidesa.

Així doncs, aquestes són utilitzades per descriure les possibles conseqüències que el nostre cos pot arribar a patir. També s'ha de tenir en compte que el pacient patirà canvis en les seves capacitats pràctiques com d'interaccionar amb la societat. Aquest trastorn de la estructura anatòmica de l'ull o de la seva funció fisiològica, pot ser causat des del naixement



(de forma congènita) o bé, al llarg del pas dels anys o causat per un traumatisme ( de forma adquirida).

Nivell	Malaltia/ Desordre	Impediment- conseqüència ( a nivell d'òrgan)	Invalidesa- conseqüència a nivell del pacient	Discapacitat - conseqüència en la societat i el dia a dia
<b>Definicions</b>	Diagnòstic oftalmològic	Canvi en l'estructura o funció de l'ull o via visual	Un problema en la forma de vida i de les activitats diàries	Inconvenients socials ( la incapacitat, o necessitat de fer un esforç per tal de realitzar alguna activitat)
<b>Exemples</b>	DMAE, cataractes	Estructura anatòmica, degeneració dels fotoreceptors, opacitat del cristal·lí. Funció fisiològica, escotoma central, sensibilitat al contrast baixa	Reconeixement de les cares, caure pujant o baixant escales.	Por al rebuig d'aquells amics desconeguts. Incapacitat d'anar sol.

Taula 2. La relació entre malaltia, impediments, discapacitat i invalidesa a causa d'una patologia ocular (Dickinson, C. (1998). *Low Vision: Principles and Practice* (2002nd ed.). Butterworth-Heinemann.)

Des de l'any 1982, l'Organització de les Nacions Unides (ONU), va formular un programa d'acció mundial per a les persones discapacitades per tal de poder millorar la prevenció de la discapacitat, la rehabilitació i la igualtat de les oportunitats i dels drets humans.<sup>22</sup>

A més a més, l'OMS, distingeix tres nivells diferents en funció de les conseqüències que poden afectar cap a les persones:<sup>26</sup>

- **Deficiència:** Aspectes biomèdics.
- **Discapacitat:** es considera quan hi ha una disminució total o parcial de la visió. Es pot mesurar a través de diferents paràmetres com l'AV, capacitat lectora, amplitud dels textos, etc. En aquest nivell ja hi ha una percepció de l'anomalia per part de la persona afectada i del seu entorn.

- **Invalidesa:** fa referència a la valoració i als inconvenients socials que es poden derivar de la deficiència i la discapacitat. En aquest punt s'inclouen les actituds i les conductes de les persones, dels grups de l'entorn i de les institucions.

Els diferents nivells esmentats anteriorment els podem classificar depenent de la intervenció necessària.

Pel que fa a la deficiència, estaria dins de la prevenció. En el moment en que ho determinem com a discapacitat, ja seria necessària una rehabilitació i, en el cas de la minusvalidesa seria necessària l'accessibilitat i igualtat d'oportunitats.

Un cop es decideix que és necessària la rehabilitació visual, s'haurà de fer un bon programa d'entrenament per tal de poder fer un bon ús de la resta visual que puguem tenir.

Aquesta rehabilitació ha d'estar basada amb aquelles necessitats que cada individu pugui presentar, per tant s'ha de poder personalitzar.

Inicialment s'ha de ser conscient de la resta visual que té, les diferents conseqüències que això els pot comportar en el seu dia a dia i, com poder optimitzar el seu funcionament amb diferents instruments auxiliars.

Per tant, per tal d'iniciar el procés de la rehabilitació visual, haurem de prescriure un seguit d'ajudes òptiques o no òptiques.

Les ajudes òptiques són aquell seguit d'aparells o correccions que podem fer per tal de que el pacient pugui millorar el seu nivell de vida inicial. D'altra banda, les no òptiques fan referència a tots aquells aparells externs que poden ajudar a que aquestes activitats es puguin realitzar més fàcilment (llum, atril, etc)

### 3. PREVALENÇA DE DISCAPACITAT VISUAL

Segons l'OMS, des de l'any 2021, a nivell mundial hi ha aproximadament 1300 milions de persones que tenen algun tipus de discapacitat visual (ja sigui lleu o greu). També com a informació general està estipulat que aquest nombre de gent afectada sol estar dins de l'interval d'edat de majors de 50 anys.<sup>5</sup>

Així doncs, en tot el món hi ha almenys 2200 milions de persones que presenten baixa visió i, uns 1000 milions de persones fan referència a una pèrdua de visió evitable i que hi ha tractament per solucionar-ho però no s'ha dut a terme.

Els 1000 milions de persones que pateixen pèrdua de visió, es poden classificar segons la patologia diagnosticada:

- **Deteriorament sever o ceguera degut a errors de refracció no corregits:** 88,4 milions de persones
- **Cataractes:** 94 milions de persones
- **Glaucoma:** 7,7 milions de persones
- **Opacitats corneals:** 4,2 milions de persones
- **Retinopatia diabètica:** 3,9 milions de persones
- **Tracoma:** 2 milions de persones
- **Visió propera no corregida (Presbícia):** 826 milions de persones

A més a més, s'ha de tenir en compte les diferents regions de població (països desenvolupats o subdesenvolupats) que tractem. S'estima que la prevalença de pèrdua de visió és quatre vegades major en aquelles zones on els seus habitants tenen ingressos baixos i són més vulnerables.

Aquests països menys desenvolupats, no tenen suficients recursos per poder tractar aquelles malalties que en altres llocs més avançats poden fer-ho amb algun medicament o amb una simple cirurgia.

Com a exemple podríem parlar de les cataractes. En els països poc desenvolupats sol ser la major causa de pèrdua total de visió ja que és molt difícil dur a terme cap tipus de diagnòstic.

En canvi, en els països més desenvolupats no són les cataractes sinó altres malalties més greus que es relacionen amb la ceguera o discapacitat visual com per exemple la retinopatia diabètica, el glaucoma i la degeneració macular associada a l'edat.

Tot i que, actualment, hi ha molts seguiments i tractaments per controlar aquestes malalties i no arribar al punt de la ceguera, hi ha molts cops que la pèrdua de visió és molt gran.

Per tant, podem dir que depenent del nivell socioeconòmic de cada regió trobem patologies diferents que comporten pèrdua de visió o ceguera.

Si analitzem per separat diferents regions mundials i les comparem podem verificar tot l'esmentat anteriorment amb la següent taula comparativa.<sup>10</sup>

Regió	Nombre de ceguesa		Prevalença de ceguera per regió (%)	Carga de ceguera regional
	Milions	% de població cega		
Economies de mercat establertes ( Europa occidental, Nord Amèrica, Austràlia, Nova Zelanda, Japó)	2.4	6.3	0.3	0.41
Antigues economies socialistes d'Europa	1.1	2.9	0.3	0.41
Amèrica Llatina i el Carib	2.3	6.1	0.5	0.72
Xina	6.7	17.7	0.6	0.82
Meitat-Oriental creixent	3.6	9.5	0.7	0.99
Altres Àsia i illes	5.8	15.3	0.8	1.18
Índia	8.9	23.5	1.0	1.46
Sud-Saharià Africà	7.1	18.7	1.4	1.93

Taula 3. Distribució global de la ceguera, mostrant la prevalença ( percentatge de la població afectada general) i "Carga de ceguera regional" per regió econòmica/geogràfica (Dickinson, C. (1998). *Low Vision: Principles and Practice* (2002nd ed.). Butterworth-Heinemann.)

En aquesta taula podem veure que aquelles regions més pobres tenen un índex més alt de població amb ceguera ja que encara no han pogut rebre cap tipus de tractament o ajuda professional per poder revertir-ho.

D'altra banda podem arribar a classificar l'afectació segons l'edat de l'afectat.<sup>10</sup>

Edat (anys)	Nombre de ceguesa		Prevalença de ceguera per grup (%)	Carga d'edat d'afectació de ceguera
	Milions	% total de població cega		
<b>0-14</b>	1.43	3.8	0.08	0.12
<b>15-44</b>	2.47	6.5	0.1	0.14
<b>45-59</b>	12.0	31.7	1.9	2.68
<b>Països desenvolupats</b>	2.45	6.5	1.2	1.68
<b>Països en desenvolupament</b>	19.55	51.5	6.8	9.51
<b>Total</b>	22.0	58.0	4.4	6.26
<b>TOTAL</b>	37.9	100	0.7	

Taula 4. Distribució global de la ceguera per edat, mostrant la prevalença ( percentatge de la població afectada general) i "Carga de ceguera per edat" (Dickinson, C. (1998). *Low Vision: Principles and Practice* (2002nd ed.). Butterworth-Heinemann.)

Si analitzem la taula, veiem com el rang d'edat on es veu major afectació, són les persones que es troben entre els 45-59 anys ( mitjana edat ). El fet que en aquest rang d'edat és on comença a aparèixer la cataracta, ens pot orientar per entendre el perquè de l'alt percentatge d'afectació de ceguera en aquells que pateixen cataractes i, no es tracten. Per últim, també veiem que la regió més afectada fa referència a aquella població amb procés de desenvolupament.

#### 4. PATOLOGIES OCULARS QUE PODEN PROVOCAR DISCAPACITAT VISUAL

Un cop explicada la prevalença que hi ha sobre l'afectació de ceguera mundial segons les diferents regions o edats, ens endinsarem a parlar sobre els diferents tipus de patologies que poden ser causants de la discapacitat visual o ceguera.

Cal tenir en compte que cada patologia té unes característiques diferents i provoca unes afectacions particulars que, si no són detectades o tractades de forma correcta, poden arribar a afectar el nostre sistema visual.

#### 4.1. DEGENERACIÓ MACULAR ASSOCIADA A L'EDAT ( DMAE )

La Degeneració Macular Associada a l'Edat és una malaltia que va associada a la degeneració, dany o deteriorament de la màcula ( zona central de la retina ) que presenta major sensibilitat visual. S'ha descobert al llarg dels anys que és una malaltia que té molta predisposició genètica ja que les persones que pateixen aquesta malaltia ja neixen amb el gen d'aquesta predisposició. <sup>2</sup>

Hi ha molts factors de risc que poden augmentar la probabilitat de patir-la. Entre d'altres trobem l'edat, la dieta, l'exercici físic o patir altres tipus de malalties. Recentment s'ha estudiat que el tabaquisme és un dels principals factors que afavoreix l'aparició de la DMAE. A més a més, hi ha la sospita que existeixen factors genètics que poden arribar a augmentar el risc de patir-la. Aquests fan referència a unes certes mutacions genètiques que, conjuntament amb altres factors externs, poden arribar a augmentar el risc de patir-la. <sup>21</sup>

Aquesta patologia provoca que l'epiteli pigmentari de la retina (EPR) (primera capa de la retina i encarregada de nodrir-la), fotoreceptors, coriocapil·lar i la màcula, progressivament es vagin deteriorant, provocant una pèrdua gradual de la visió central i dels detalls. <sup>4</sup>

Com el seu nom indica, a mesura que va avançant l'edat del pacient, la malaltia també progressa.

Avui dia es coneixen dos tipus de DMAE que afecten de forma diferent al pacient:

- **DMAE seca o atròfica:** en aquesta el teixit de la zona de la màcula es va atrofiant i aprimant a mesura que la malaltia va progressant.

Pel que fa a la prevalença, és més elevada amb un 85% aproximadament del total dels casos de DMAE. Té una progressió més lenta amb comparació amb la exsudativa.

És causada principalment per l'acumulació de petits dipòsits groguencs o també anomenats "druses" que provoquen aquesta atrofia progressiva de la zona macular.

Normalment aquests dipòsits van augmentant la seva mida provocant la mort cel·lular macular originant la pèrdua de visió central del pacient.



Figura 1. Fons d'ull amb DMAE seca

- **DMAE humida o exsudativa:** és menys freqüent però és la que provoca més percentatge de ceguera en comparació amb l'anterior.

Principalment es caracteritza per tenir una pèrdua severa i molt ràpida de visió central.

En aquest cas hi ha un engruiximent del teixit de la màcula degut a la inflamació dels neovasos existents i a l'aparició de nous ( aquests són nocius per a la retina i són els causants de sagnats, inflamació i/o presència de líquid a la zona macular).



Figura 2. Fons d'ull amb DMAE Humida

La simptomatologia general que solen presentar els individus que la pateixen és visió central borrosa o difusa. Aquesta, és causada per la degeneració de les cèl·lules de la màcula encarregades de la visió en aquesta zona.<sup>16</sup>

A més a més, ve acompanyada d'una visió distorsionada deguda als diferents escotomes que apareixen i posteriorment seran els causants de l'atròfia de la retina central.

D'altra banda, aquells pacients que presenten DMAE incipient, poden presentar metamorfòpsies (línies distorsionades), mosquetes volants o problemes de visió i dificultat en l'adaptació a llocs foscos o amb poca llum.

Com a exemple, i de manera general, podríem dir que totes aquelles línies que siguin rectes les persones afectades per DMAE les veurien tortes, inclinades o en algun punt interrompudes.

També es poden veure afectades algunes activitats diàries com pot ser llegir, conduir, caminar degut a l'aparició de punts cecs, disminució de la sensibilitat al contrast i als problemes d'adaptació a canvis d'il·luminació.

Possiblement la gent afectada troba una via per tal de poder tenir una visió el més adaptada possible, buscant per aquelles zones on la visió no ha estat afectada i per on realment poden arribar a tenir un grau de visió més bo.

En aquests casos esmentats anteriorment ( aquells en que la DMAE es trobi en fases inicials) possiblement no entrarien dins del grup amb discapacitat visual severa on són necessàries un seguit d'ajudes per tal de poder dur a terme les activitats del dia a dia.



Tot i així, en aquelles etapes més avançades on tots els símptomes anteriors es presenten i, a més a més, a un nivell avançat, serà necessari buscar aquelles ajudes o activitats quotidianes que puguin facilitar una qualitat de vida millor.

En el moment de decidir quin tipus de tractament oftalmològic rebrà el pacient, influeix en quin estat es troba la malaltia, així com la resta visual amb la millor correcció possible.

En les fases més inicials no és necessari dur a terme cap tipus de tractament específic. Tot i així, s'aconsella dur una dieta rica en luteïna (un pigment que es troba en algunes fruites, verdures, peix blau i fruits secs) ja que ajuda a fer més resistent la màcula.<sup>20</sup>

D'altra banda, en el moment en que el fons d'ull mostra algun tipus de revelació de druses toves grans o fins i tot dures o alguna alteració pigmentària, ja s'haurà de dur a terme algun tipus de tractament farmacològic.

Un d'aquests podrien ser les vitamines antioxidants i suplementes minerals (com ara el zinc). L'any 2021, la farmacèutica *Apellis* va informar de que van haver-hi resultats positius en un dels seus assajos en la ralentització de la progressió de l'atròfia amb injeccions intravítrees de pegcetacoplan sent així el primer possible tractament per a aquesta malaltia en estadis incipient.<sup>8</sup>

Ara bé, en el moment en que el pacient ja és diagnosticat per DMAE exsudativa, l'oftalmòleg haurà de pensar quin tipus de tractament serà el més adient per tal de frenar-ne l'evolució.

En aquest cas ens referim a aquells fàrmacs que s'administren per via intravítrea mitjançant injeccions de forma més o menys periòdica.<sup>8</sup>

Un d'aquests podria ser el *Anti-VEGF*. Fins el moment és el més eficaç i dels de primera indicació ja que frena el creixement endotelial.<sup>13</sup>

Aquest tractament s'administra mitjançant una injecció a l'ull per tal de reduir el creixement de nous vasos sanguinis i l'edema que poden arribar a causar. Aquesta injecció, s'administra a través de l'escleròtica fins arribar al vitri.

## 4.2. CATARACTES

Les cataractes són la pèrdua de transparència del cristal·lí.

El cristal·lí és una estructura de l'ull que té la funció de lent natural que fins a una certa edat té la capacitat d'enfocar a diferents distàncies. Aquesta lent està situada just darrere de la còrnia i és per on passen els raigs de llum que van dirigits cap a la retina per tal de formar-se les imatges.<sup>17</sup>

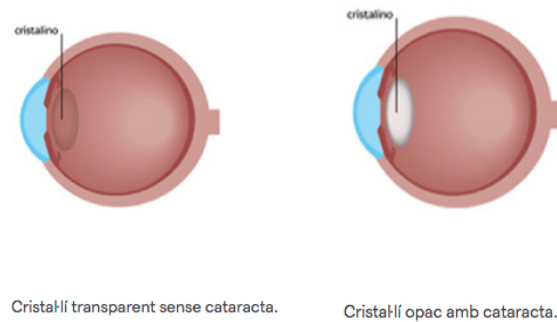


Figura 3. Cristal·lí transparent i opacifecat

Normalment la pèrdua de transparència del cristal·lí està relacionada amb l'edat del pacient. A partir dels 50 anys aproximadament el cristal·lí comença a fer-se opac però sense necessitat d'operació.

A mesura que van passant els anys el cristal·lí va perdent la seva capacitat acomodativa, d'enfocar (provocant l'aparició de la presbícia) i també la transparència del medi.

Tot i començar a observar opacitat als medis, no significa que la cataracta estigui madura per tal d'operar i substituir-la per una Lent Intraocular (LIO).

El moment decisiu per tal de fer la substitució per la LIO sol ser en el moment en que el pacient es trobi en el seu 40-50% de visió en la millor correcció possible.

Així doncs, els principals símptomes que el pacient presentarà serà visió borrosa (ennuvolada) i de vegades doble de manera monocular. També són molt freqüents la fotofòbia i els enlluernaments.<sup>27</sup>

En el moment en que ens trobem en un estat avançat de la cataracta pot ser que ens comenci a impedir poder realitzar les activitats quotidianes del nostre dia a dia.

Aquesta borrositat o fotofòbia pot fer-los patir en el moment de caminar o moure'ns pel carrer.

És per això que quan aquestes activitats no es puguin realitzar s'haurà de dur a terme la cirurgia corresponent a la substitució del cristal·lí per la LIO.

Un cop realitzada aquesta intervenció, el pacient sol recuperar al 100% la visió i a més es pot arribar a corregir la visió sense necessitat de tornar a prescriure ulleres. Tot i això, s'ha de tenir en compte que existeixen diferents tipus de LIO i que si no se'n posa una que corregeixi la presbícia, s'haurà de seguir fent ús de les ulleres per corregir-la.

Com s'ha explicat en punts anteriors, la cataracta és la principal causa de ceguera mundial ja que si no es duu a terme cap tipus de tractament o solució, el pacient pot arribar a perdre el 100% de la visió i quedar-se cec.

#### 4.3. GLAUCOMA

El glaucoma és causat per un seguit de malalties que provoquen un dany progressiu i irreversible del nervi òptic. Normalment, aquest fet es produeix quan hi ha una acumulació de fluid a la part davantera de l'ull que pot arribar a provocar que la pressió de l'ull augmenti i danyar el nervi òptic (NO).<sup>3</sup>

Quan la Pressió Intraocular (PIO) és elevada ( > 22 mmHg; valors normals es troben entre 10-21 mmHg) provoca una compressió dels capil·lars ( que són els que nodreixen el NO) fent que no pugui arribar oxigen al NO i així la seva mort cel·lular.<sup>15</sup>

El nervi òptic és un par cranial molt important ja que és purament sensorial pels diferents receptors perifèrics de la retina.<sup>9</sup>

L'origen del nervi òptic no té ni bastons ( encarregats de la percepció de les formes ) ni cons (encarregats de la percepció dels colors), per tant és el que fa referència a la taca cega on no hi ha visió.

Tot i això, el nervi òptic és el responsable d'enviar tots els impulsos nerviosos que li arriben de la retina cap al cervell per tal de poder interpretar la informació i transformar-la en imatges.

Per aquesta raó, qualsevol dany que pugui arribar a tenir el nervi òptic pot comprometre la visió.

El glaucoma, com hem dit abans, és causat per un seguit de malalties que afecten de forma degenerativa la salut ocular d'origen multifactorial i en aquells estadis inicials sol ser completament silenciosos (asimptomàtic).

Quan es troba una PIO elevada, la pèrdua de la visió pot ser progressiva fins que s'arriba a una pèrdua total irreversible si no s'actua a temps.

Aquest fet ocorre quan el propi ull no és capaç de drenar adequadament el fluid intraocular o l'humor aquós. Aquest es troba bloquejat i el fluid s'acumula provocant així l'increment de la pressió intraocular.<sup>18</sup>

Normalment aquesta patologia es presenta en aquells casos en que on hi ha antecedents familiars ja que és un dels factors més importants. Actualment s'estan duent a terme diferents estudis per tal de determinar quin és el gen responsable de la seva transmissió hereditària. S'està començant a implantar un enfoc innovador per tal de poder detectar-ho mitjançant un cribratge genètic per identificar aquells pacients que tinguin un factor de risc més elevat. També si es té miopia, Hipertensió arterial (HA) o diabetis.

Un dels problemes principals de patir glaucoma és que és asimptomàtic. Això vol dir que la pressió intraocular pot anar augmentant sense que es produeixi cap tipus de símptoma que pugui alertar-nos de que alguna cosa no està funcionant correctament.

Per aquest motiu, si no es realitza una revisió oftalmològica anual, es pot arribar massa tard i patir una ceguera irreversible.

En el moment en que ja s'ha detectat el glaucoma i que aquest ja estigui en un estadi avançat, el pacient pot començar a patir pèrdua de visió en la zona perifèrica tenint una reducció del contrast i alteració dels colors. És per això que la realització d'una campimetria cada cop que es vagi a revisió ens podrà orientar sobre quin és el progrés de la malaltia i sobretot quin patró segueix pel que fa a la pèrdua de visió perifèrica.

Posteriorment si la malaltia segueix avançant es pot arribar a produir una pèrdua total de la perifèria i únicament quedaria una resta visual en la zona central on el pacient presentarà una visió tipus túnel que indicaria que el NO es troba comprimit.

En l'1% dels casos de vegades, si es tracta de glaucoma d'angle tancat ( l'angle que es forma entre la còrnia i l'iris es tanca ), el pacient pot presentar un dolor intens, ull vermell, nàusees i vòmits. És per això que sempre que un pacient acudeixi a consulta amb referència de dolor ocular intens s'ha de prendre ràpidament la PIO per tal de descartar un possible glaucoma.

Pel que fa al tractament del glaucoma, actualment no n'hi ha cap que pugui arribar a curar al pacient. Tot i això, els tractaments existents tenen com a finalitat conservar la visió del pacient i el seu camp visual en la major totalitat possible.

Per tal de poder impedir que les fibres del nervi òptic segueixin trobant-se estables sense augmentar el nombre de les nocives, s'ha d'intentar mantenir el valor de la pressió intraocular dintre dels valors normals.

La base del tractament es centra en l'administració de gotes oftàlmiques de fàrmacs que pertanyen a un seguit de grups terapèutics com ara els bloquejadors beta, agonistes adregènics o prostaglandines.

Normalment és necessària la combinació de dos tipus de col·liris hipotensors oculars ( per la disminució de la PIO) aplicant-se diferents cops al dia. D'altra banda, com a primera elecció serien els anàlegs de les prostaglandines ja que només és necessària una aplicació al dia.

En el cas de que es tracti de la combinació de dos tipus parlem del latanoprost (p.ex.: xalatan) i timolol (p.ex.: betimol).

Tot i això, de vegades ens trobem en pacients que no podran dur a terme la pauta prescrita de gotes i és llavors quan es planteja la possibilitat de dur a terme el tractament mitjançant el làser i/o quirúrgic.

Existeixen dues cirurgies a dur a terme. Una d'elles és la trabeculectomia. L'altra, que sol donar molts beneficis i sol ser la de primera elecció, és la esclerectomia profunda no perforant.<sup>8</sup>

#### 4.4. RETINOPATIA DIABÈTICA

La retinopatia diabètica va directament lligada amb la malaltia de la Diabetis Mellitus ja que és una complicació directa d'aquesta.<sup>6</sup>

La diabetis mellitus, és un trastorn metabòlic que va lligat amb diverses complicacions vasculars de l'organisme. La diabetis és una malaltia metabòlica on el pàncrees deixa de segregar insulina afectant a la regulació de la glucosa sanguínia.

De vegades pot cursar amb diverses complicacions vasculars a l'organisme i si, a més a més, s'ajunta amb altres alteracions genètiques pot arribar a augmentar notablement el risc de patir moltes complicacions a nivell general i ocular. És així com la diabetis mellitus pot arribar a malmetre els diferents vasos sanguinis de la retina (capa posterior de l'ull vascularitzada).

La retina és aquella capa ocular que és l'encarregada de rebre tota aquella informació que els nostres ulls detecten i mitjançant diferents transmissions nervioses són enviades al cervell per tal de donar les accions i la informació corresponent.

Aquests vasos sanguinis de la retina, poden arribar a patir una isquèmia provocant que el flux sanguini no arribi i, posteriorment, provocar una disminució severa de visió i fins i tot produir ceguera si no s'actua a temps.

D'altra banda, pot ocorre el contrari i dilatar-se provocant així la sortida de diferents fluids no desitjats per la retina i provocar igualment la disminució severa de visió i/o ceguera.

El portar un control adient dels nivells de glucosa en sang és el més important per tal de poder evitar els problemes esmentats anteriorment.

En els inicis de la malaltia no sol aparèixer cap tipus de símptoma que ens pugui advertir de que alguna cosa està funcionant malament. Tot i això, la disminució lenta i progressiva de visió en una persona diabètica ens pot alertar ja que significa que possiblement hi ha algun edema macular (líquid acumulat a la part central de la retina, zona màxima de visió).

En estadis més avançats, si encara no s'ha detectat, poden arribar a aparèixer taques que enfosqueixen el camp de visió o part d'aquest.

Així doncs, l'aparició de mosques volants, visió borrosa, pèrdua de visió de forma lenta i progressiva o fins i tot de forma sobtada, són alguns dels símptomes que ens poden alertar de que hi ha algun problema en el nostre sistema visual.

A part de dur a terme una OCT per tal de veure quin és l'estat del nostre fons d'ull i les diferents capes de la retina, dur a terme una angiografia seria molt important per veure quina és la irrigació sanguínia d'aquell ull i quin és l'estat de les venes i capil·lars.

Com a possible tractament, podem aplicar làser sobre aquells vasos que no tenen irrigació o que han format un edema macular per tal d'evitar la progressió de la malaltia a estadis més elevats.

En canvi, en aquells casos més avançats on hi ha hagut despreniment de retina o hemorràgies d'un nivell elevat, cal dur a terme cirurgia intraocular com ara una vitrectomia o injecció de fàrmacs intraoculars per tal de dur un control i estabilització de la malaltia.

#### 4.5. RETINOSIS PIGMENTÀRIA

La retinosis pigmentària fa referència a aquella degeneració precoç i la progressiva mort de les cèl·lules retinianes del nostre ull.<sup>7</sup>

A la retina, és on es troben els fotoreceptors (bastonets i cons) encarregats de rebre la informació que arriba des de fora i poder transformar-la i enviar-la al cervell.

És així com aquesta malaltia pot arribar a causar ceguera per l'apoptosis (mort cel·lular) d'aquests.

Com la majoria de les patologies oculars, sol aparèixer de forma silenciosa sense cap símptoma visible que pugui alertar a la persona de que alguna cosa està passant a l'interior del seu ull.

Un d'ells seria la ceguera nocturna o lenta capacitat d'adaptar-se a la foscor, i en aquestcas ens alertaria que potser alguna cosa els hi està passant als bastonets ja que són els encarregats de l'adaptació a la foscor.

A més a més, també podem trobar distorsió en els colors i pèrdua de visió central.

S'ha estudiat que la retinosis pigmentària té un alt grau de dependència hereditària i per això, seria molt important dur a terme revisions anuals en aquells casos en que algun familiar hagi patit la malaltia anteriorment.<sup>19</sup>

Actualment, com a tractament existeix la teràpia gènica o tractaments amb cèl·lules mare que s'encarreguen de poder regenerar aquelles cèl·lules malmeses o mortes de la retina.

També existeix un sistema anomenat ARGUS que es basa en la col·locació d'un implant intraocular que actua com a estimulador elèctric de la retina.

Es tracta d'un sistema que va acoblat a unes ulleres que porta una càmera integrada al pont per tal de poder captar imatges que, posteriorment podran ser processades amb direcció cap al cervell.



Figura 4. Dispositiu "Sistema ARGUS"

S'ha demostrat que aquest sistema, ajuda a poder arribar a reconèixer objectes, percebre formes i moviments de l'entorn. A més, ajuda al pacient a poder recuperar la seva autonomia perduda.

## 5. AJUDES

Quan una persona presenta una discapacitat visual, o baixa visió moltes vegades necessita un seguit d'ajudes per tal de poder augmentar aquesta capacitat visual que ha perdut per algun factor.



## 5.1. AJUDES ÒPTIQUES

Les ajudes òptiques, són aquelles que, mitjançant un instrument fan la funció d'augment ajudant al pacient a veure aquell objecte que sense l'ajuda no seria capaç de percebre o identificar.<sup>29</sup>

D'ajudes òptiques, segons les diferents tasques que es vulguin realitzar, n'hi ha de diferents tipus.

### - Telescòpis:

Són aquells aparells que es basen en l'ampliació angular. Això vol dir que totes aquelles imatges situades a una distància llunyana podran ser observades gràcies a la seva ampliació.

Aquest tipus d'ajuda cal utilitzar-la conjuntament amb la compensació refractiva de lluny del pacient o portar-la incorporada.

Sempre que es miri a través d'un telescopi, es perd lluminositat i és per això que es recomana utilitzar-los amb una bona il·luminació.

Tot i que és un aparell que ajuda a poder veure objectes llunyans amb molt augment, també té alguns inconvenients.

Al mirar a través d'ells, es sol produir un moviment dels objectes molt gran. També existeix una distorsió espacial dels objectes que s'observen. També és cert que, al ser un aparell petit i on la pupil·la de sortida és molt petita, el camp visual es veu limitat.



*Figura 5. Ullera amb telescopi*

### - Telemicroscòpis:

Aquest tipus d'aparells són com els telescòpis (abans esmentats) però utilitzats en visió propera. La distància de treball que proporciona és major que la del microscopi però, per contra, ofereix un camp visual menor. Normalment aquesta ajuda sol ser prescrita per aquelles persones que treballen en distàncies intermitges.

Està formada per una lent d'aproximació que pot estar sumada directament a l'objectiu o d'altra banda superposar-la.

Moltes vegades és possible necessitar de forma ocasional la visió de lluny. Així doncs, al telemicroscopi se li pot sumar una lent negativa amb una potència igual a la inversa de la distància de treball per aconseguir-ho.



*Figura 6. Ullera amb un telemicroscopi*

- **Microscopis:**

Fan referència a una lent convergent (positiva) o un sistema de lents que sol ser dissenyat per tal de minimitzar les aberracions i utilitzat a distàncies properes d'uns 25 cm o inferiors.

Aquest aparell utilitza el principi d'ampliació per aproximació (disminució de la distància relativa). El microscopi no augmenta sinó que permet poder veure nítid quan observem un objecte proper.

El fet d'utilitzar-los en distàncies properes on l'acomodació ja no fa la seva funció en persones grans, elimina la insuficiència acomodativa per a distàncies curtes.

Tot i això, s'ha de tenir en compte que a major augment menor serà el camp i més curta serà la distància de treball. Així doncs, es limitarà el nombre de feines que es vulguin realitzar.

Aquest instrument comparant-lo amb els telescopis té alguns avantatges. Per exemple, són més estètics i ocupen menys. També tenen un camp visual més ampli i són més còmodes quan es vulguin realitzar feines de lectura durant períodes llargs.

Tot i això, també presenten alguns inconvenients com ara la fatiga que pot arribar a provocar utilitzar-los en distàncies curtes.

La visió binocular es veu restringida ja que a partir d'aquelles de 3X ja es veu afectada. I per últim, en visió llunyana (VLL) hi ha visió borrosa i per tal de moure's s'han de treure ja que sinó maregen molt.



*Figura7. Ullera amb microscopi*

- **Lupa:**

Una lupa és una lent convexa (lent positiva) o conjunt de lents que permeten augmentar la mida dels objectes que s'observen a través d'ella.

El pacient ha d'utilitzar-la sempre amb la seva prescripció de lluny.

Com a avantatges d'utilitzar aquest tipus d'ajuda és que la distància de lectura no és fixa.

El fet de que són conegudes per la població, fa que al moment d'utilitzar-la siguin més fàcil. A més a més, moltes ja porten incorporada il·luminació pròpia que encara ajuda més a poder observar el que desitgem.

Com totes les altres ajudes òptiques esmentades anteriorment, també presenta un seguit d'inconvenients.

Pel que fa al camp visual, és més reduït que el dels microscopis de mateixa potència.

Normalment la velocitat de lectura és menor comparant-la amb la dels microscopis.

Si ens centrem amb les lupes manuals (les que tu mateix has de subjectar durant qualsevol exercici de lectura que vulguis dur a terme) han de col·locar-se sempre a la distància focal correcta per tal d'aconseguir el màxim augment.

En les lupes fixes i que porten un suport, és necessari utilitzar una addició a les ulleres per tal de poder arribar a llegir correctament.



*Figura 8. Lupa*

## - **Filtres terapèutics:**

Són aquell tipus de filtres que s'utilitzen per tal de poder evitar els enlluernaments. Necessiten una adaptació, en particular en aquelles condicions fotòpiques o escotòpiques per tal de poder millorar el seu confort visual. Aquest tipus d'ajudes, són prescrites per aquells pacients que pateixen alguna malaltia ocular produïda per una exposició solar sostinguda. Per exemple, la queratitis per exposició solar, cataractes, pingüècula, pterigi o fins i tot la DMAE a causa de la sensibilitat a l'enlluernament.

Per tal de realitzar una prescripció adient a les necessitats del pacient, l'avaluació s'ha de fer tant en llocs exteriors com interiors, per tal de tenir en compte tots aquells aspectes externs que ens poden arribar a condicionar a tenir un confort visual.

Segons el color dels filtres, passa una longitud d'ona o d'una altra.

També trobem els filtres polaritzats, que freqüentment solen ser els més utilitzats en exteriors ja que només deixen passar la llum en un sol pla i eviten enlluernaments.

Pel que fa als filtres de colors càlids, com ara els ataronjats, rojos o grocs, són utilitzats en longituds d'ona curtes i radiacions ultraviolades que són les que produeixen més enlluernaments. Aquests filtres amb colors càlids, solen ser utilitzats per aquelles persones que pateixen DMAE, retinopatia diabètica, glaucoma o retinosis pigmentaria.

Tot i que fer ús d'aquestes ajudes òptiques poden millorar bona part de la qualitat de vida del pacient segons les seves necessitats, s'ha de tenir en compte que cada instrument està fabricat per tal de poder donar augment i millora de visió en una distància i camp determinats. Per això, de vegades si no s'entén bé quin és el funcionament d'aquest, pot arribar a perjudicar al pacient per fer-ne un ús incorrecte.

També s'ha de tenir en compte que tot i que, amb les diferents ajudes òptiques la qualitat visual millori, mai s'arribarà a obtenir el mateix rendiment visual que es tenia abans de patir aquesta disminució de la visió.

Així doncs, per tal de poder fer un ús adequat d'aquestes ajudes serà important dur a terme un entrenament visual. Serà llavors quan tindrem en compte quin tipus de patologia té el pacient i quines limitacions li provoca. Entrenant-lo en l'ús d'aquest instrument.

És molt important la coneixença de tots aquests instruments per poder decidir quins es poden utilitzar a distàncies properes ( com per exemple la lupa o el microscopi ) o els que només en distàncies llunyanes ( com ara els telescopis ).

Cal recordar que els telescopis augmenten la imatge que s'observa però al mateix temps redueix el camp visual pel qual es perd la noció espacial de l'objecte i distància.



Figura 9. Filtres terapèutics

## 5.2. AJUDES NO ÒPTIQUES

Les ajudes no òptiques són aquelles que sense tenir en compte cap tipus d'instrument d'augment poden ajudar al pacient a millorar la seva qualitat de visió i així millorar la seva qualitat de vida general. <sup>12</sup>

### - Sistemes d'il·luminació:

Sempre que es dugui a terme una feina on la visió es vegi compromesa és molt important tenir una bona il·luminació. Aquesta pot arribar a millorar el contrast d'allò que s'està observant, pot arribar a reduir la fatiga visual del pacient i així augmentar el temps de treball d'aquest.

Sempre que no hi hagi una bona aportació de llum natural, la utilització de llum fluorescent potent pot ajudar a millorar les condicions visuals.

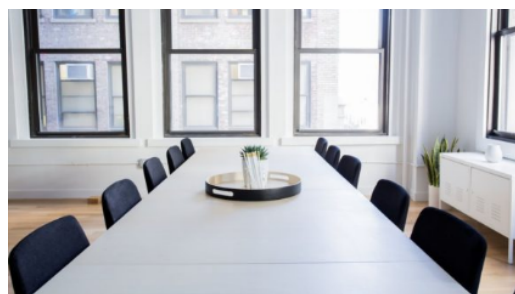


Figura 10. Sistema d'il·luminació

- **Faristols:**

Els faristols són una eina de més a més que pot arribar a ajudar en el moment de realitzar una feina i sigui necessari un esforç visual.

Ajuda a que el pacient pugui recolzar-se durant la lectura i així poder fer un ús lliure de les mans per altres coses.

Les distàncies focals es poden utilitzar millor i també permet modificar l'alçada del text, inclinació i aproximació.



Figura 11. Faristol

- **Aparells que parlen:**

Avui en dia hi ha molts aparells electrònics substituïts de la pròpia lectura personal que llegeixen el text per nosaltres emetent-ho per uns altaveus.

Aquests aparells poden servir d'ajut a aquells pacients que trobin molt dificultós poder llegir a una distància propera o realitzar alguna activitat propera.

Normalment solen ser utilitzats per aquelles persones amb afectacions visuals d'alt grau com podria ser la deficiència visual severa o la ceguera.

Aquest tipus d'ajuda seria molt important en activitats tecnològiques. Les persones que presenten qualsevol tipus de discapacitat visual que impedeix l'ús d'aquells aparells tecnològics, necessiten algun tipus d'ajuda que els permeti poder fer-ne ús.

Un exemple seria un aparell amb síntesi de veu, en línia Braille o les dues formes alhora. S'utilitza mitjançant la combinació de tecles per tal de poder utilitzar l'ordinador conjuntament amb el revisor de pantalla.

Un dels revisors de pantalla més coneguts és el que treballa amb el sistema operatiu de Windows. El seu nom és JAWS.

- **Noves tecnologies:**

Un altre aspecte a tenir en compte com a ajudes no òptiques per tal de millorar el dia a dia d'aquelles persones en discapacitat visual seria en el món de la tecnologia.

Avui dia la tecnologia té un paper molt important en les nostres vides passant a ser molts cops el protagonista. Actualment estem envoltats de dispositius electrònics que van evolucionant amb el pas dels anys. Aquest fet provoca un perjudici en aquelles persones que, degut a algun tipus de discapacitat visual, no poden anar evolucionant de la mà de les noves tecnologies ja que el seu aprenentatge es complica a causa de la seva dificultat cognitiva i d'ús.

És per això, que per aquestes persones hi ha un seguit d'ajudes que els poden facilitar el seu ús: El JAWS, els ampliadors de pantalles, la línia Braille, ...

Els ampliadors de pantalles, estan creats per tal de donar una ajuda mitjançant l'ajust dels colors, contrast, mida i forma dels atributs de la pantalla dels ordinadors.

D'altra banda, línia Braille facilita la lectura i adapta tot allò que apareix a la pantalla de l'ordinador per poder ser llegit.<sup>1</sup>

A més a més, permet poder comunicar-se a través del dispositiu amb altra gent a través de les xarxes socials i es pot connectar a diferents dispositius mitjançant USB.



Figura 12. Dispositiu "Línea Braille" ( Acens Part of Telefónica Tech. (2012, July 26). Línea Braille: los invidentes ya pueden leer con sus manos en Internet. acens blog. Retrieved April 3, 2022, des de <https://blog.acens.com/general/linea-braille-los-invidentes-ya-pueden-leer-con-sus-manos-en-internet/>

## 6. QUÈ ÉS LA ONCE

### 6.1. LA SEVA HISTÒRIA

Durant la dècada dels anys 30 van aparèixer diferents grups de persones que patien ceguera i van posar en marxa la venta de números per tal de fer una rifa. Aquestes rifes actualment són conegudes com a cupó de la ONCE.<sup>25</sup>

Aquests petits grups van sorgir per Andalusia, Catalunya i Llevant.

Després d'un seguit de reunions i negociacions amb l'Administració, el dia 13 de desembre de 1938 va sorgir la *Organització Nacional de Cecs Espanyols* (ONCE).



És llavors quan es van començar els sortejos amb els cupons “pro cecs”. El primer es va dur a terme el dia 8 de maig del 1939.

## 6.2. GRUP SOCIAL LA ONCE

Actualment la ONCE es coneix com a grup social la ONCE, això és degut a que amb el pas dels anys i al seu creixement exponencial s'han ajuntat amb diferents fundacions i associacions.<sup>24</sup>

Actualment el grup social la ONCE el componen:

- **La suma ONCE:** Prestador de serveis per a aquelles persones cegues ajudant-los amb el treball com a operadors de la loteria social.
- **Fundació ONCE:** S'encarrega de la formació, busca de treball i accessibilitat
- **Iluion (Il·lusió i unió):** el seu objectiu final és donar feina de qualitat a aquelles persones que tenen discapacitat.<sup>14</sup>

## 6.3. AFILIACIÓ A LA ONCE

Per tal de poder afiliar-se a la ONCE és necessari complir un seguit de requisits. Tot i així aquest acte és totalment voluntari i gratuït.

Per tal d'afiliar-se cal tenir la nacionalitat espanyola.

Tot seguit, amb l'ajuda d'un oftalmòleg autoritzat, es farà un examen visual complet per tal de corroborar, en ambdós ulls un pronòstic de no milloria visual en aquestes condicions:

- Agudesa visual (AV) igual o inferior a 0,1 obtinguda amb la millor correcció òptica.
- Camp visual igual o menor a 10 graus.

Es podrà arribar a considerar fins un límit d'AV fins a un màxim de 0,2 i de camp visual disminuït fins a 15 graus.

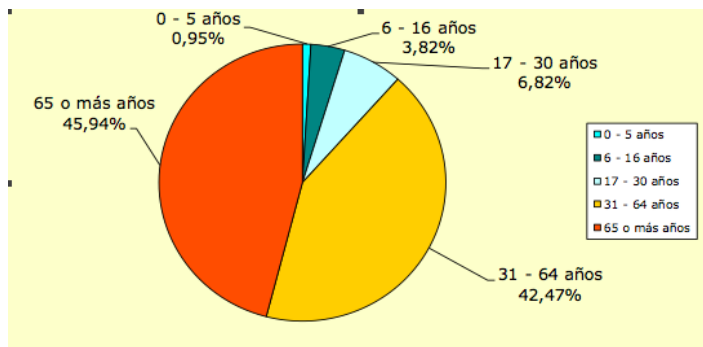
En el moment en que siguin afiliats a la ONCE, podran tenir un seguit de drets. Entre d'altres podran participar de forma democràtica en aquells tràmits de l'entitat.

A més també tindran accés a serveis i prestacions per aquelles persones amb deficiència visual greu i ceguera.

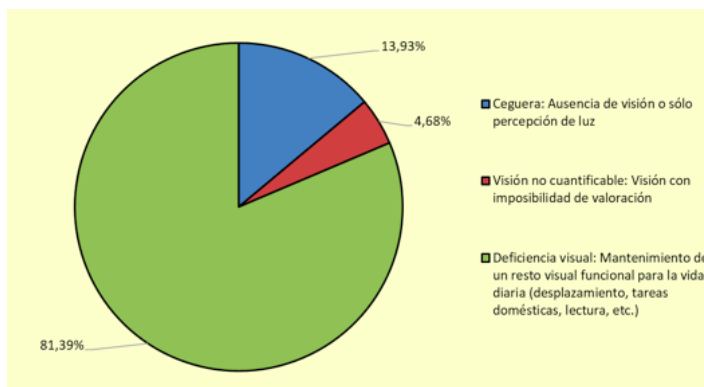
Analitzant el gràfic de distribució de persones afiliades a la ONCE, pel que fa a l'any 2021 el número d'afiliats arriba fins a un total de 70.462 distribuïts entre diferents comunitats autònomes de l'Estat Espanyol. Comparant-ho amb l'any 2000 podem veure com s'ha incrementat amb 11.086 nous afiliats.

Segons el document que presenta la ONCE de l'afiliació durant el 2021, el major nombre d'aquests van ser aquells de 65 o més anys d'edat amb un 45,94% del total .

A més, s'ha de tenir en compte que segons la condició visual, un 81,39% fa referència a aquells afiliats que presenten deficiència visual.<sup>31</sup>



Gràfic 1. Distribució del total de persones afiliades de la ONCE per trams d'edat.  
( Font: Registre de persones afiliades a la ONCE. Desembre 2021)



Gràfic 2. Distribució del total de persones afiliades de la ONCE per condició visual. ( Font: Registre de persones afiliades a la ONCE. Desembre 2021)

Centrant-nos en les patologies que provoquen discapacitat visual, segons la ONCE, tot i que actualment la miopia magna és de les principals causants de la ceguera en els afiliats, la incidència que s'observa aquests últims anys es decanta cap a altres tipus de patologies. Una d'elles es tracta de la degeneració macular associada a l'edat (DMAE). També trobem la distròfia hereditària de retina, les patologies del nervi òptic i el glaucoma. Pel que fa a aquesta última, segons la ONCE és la causa principals del 10% dels nous afiliats aquest últim any.

## 7. EL BASTÓ BLANC

El bastó blanc va ser creat el 22 de juny de 1931 a Buenos Aires, Argentina pel polític José Mario Fallotico.<sup>23</sup>

La idea li va sorgir un dia que pel carrer es va trobar a un home cec que no sabia per on anava i no tenia cap forma per poder ubicar-se.

Va ser llavors quan se li va ocórrer inventar un tipus de bastó que permetés a aquelles persones que tenien falta de visió els hi permetés tocar i trobar aquells obstacles que podien interrompre el circuit del seu dia a dia.

En aquells moments no va patentar l'invent i, anys més tard, els americans van ser els que es van apropiat de la idea i ho van dur a terme.

George Benham, president del "Club de Leones de Illinois" (grup de persones que s'encarregaven d'erradicar la ceguera durant els anys 30) va ser l'impulsor del bastó ensenyant a aquelles persones que patien discapacitat visual l'ús d'aquest bastó.<sup>30</sup>

Inicialment el bastó va ser pintat de color blanc amb la punta vermella per tal d'indicar que aquella persona que l'estava utilitzant tenia algun tipus de discapacitat visual que li impedia caminar per carrer amb total certesa de saber per on anava i que tenia al davant.

Amb el pas dels anys, han anat inventant diferents tipus de bastons per tal d'indicar a la població quin tipus de discapacitat visual aquella persona està patint.<sup>11</sup>

- **Bastó totalment blanc:** És aquell bastó que està dissenyat especialment per a aquelles persones amb ceguera.

Tot i així pot ser utilitzat per altres persones que presentin un percentatge de visió baix.



Figura 13. Bastó Blanc

- **Bastó verd:** És aquell bastó que està personalment dissenyat per aquelles persones que presenten baixa visió o una disminució visual considerable per tal de necessitar l'ús d'un bastó però que encara queda alguna resta visual.



Figura 14. Bastó verd

Aquest bastó va ser implementat per la especialista de baixa visió Perla Catherine Mayo l'any 1994. Es va adonar que molts dels seus pacients que presentaven baixa visió es negaven a fer ús del comú bastó blanc ja que la gent es pensaven que eren cecs i de vegades els molestaven més que no ajudaven.<sup>28</sup>

És per això, que va decidir patentar un nou bastó que fos únicament per aquelles persones que patien baixa visió.

- **Bastó blanc i vermell:** Aquest fa referència a aquelles persones que presenten sord-ceguera. No hi ha establert quin tipus de patró han de seguir les ratlles vermelles i blanques però la majoria tenen de color blanc el tram final del bastó i, a partir d'aquí, s'alternarà amb ratlles vermelles.



Figura 15. Bastó Blanc i vermell (sordo-ceguera)

## 8. EL BASTÓ D'ULTRASONS "WEWALK"

El bastó ultrasònic "WeWalk" va néixer a través de les diferents experiències que el creador (Kursat Ceylan) i els seus col·laboradors van tenir davant de la discapacitat visual.<sup>32</sup>

El fet de patir una discapacitat visual que impedeix realitzar qualsevol feina del dia a dia sense ajuda d'algun accessori que ho faciliti, va fer que arribessin a crear aquest aparell per tal de sentir-se més segurs i també garantir llibertat en la mobilitat de la persona.

Al 2017 es van adonar que el món dels bastons de mobilitat no avançava i així, van decidir centrar-se amb la creació d'un nou bastó que facilités el seu ús amb la combinació del bastó blanc amb les noves tecnologies.

L'ús d'aquest bastó és igual que el del bastó blanc però, les noves tecnologies incorporades, faran que qui l'utilitzi compti amb molta més informació sobre els obstacles que es puguin trobar en tots els circuits del dia a dia facilitant-los així la seva mobilitat i proporcionant-los un nivell més elevat de seguretat al desplaçar-se.

Per una banda, té incorporat un sensor que, en el moment en que la persona s'acosta a algun objecte, abans de tocar-lo el bastó vibra per tal d'avisar de la seva presència.

Una altra característica que el diferencia dels bastons blancs és que porta incorporat un assistent de veu a qui pots demanar-li qualsevol cosa o que guardi informació com ara una ruta feta anteriorment. Actualment l'assistent de veu només funciona en anglès.

A més a més, també té una funció que serveix per trobar el bastó en aquells casos que el perdis i no el trobis.

Aquest bastó té una autonomia de 5 hores d'ús continu, tot i així pot carregar-se ràpidament gràcies a una connexió USB que té incorporada.

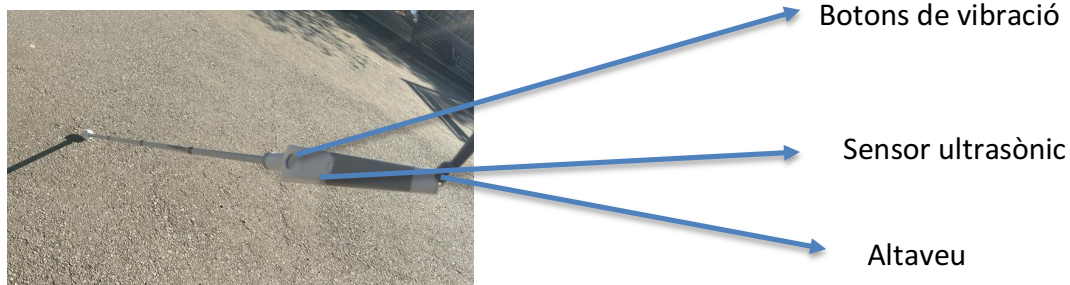


Figura 16. Bastó Ultrasònic "WeWalk"

El bastó està vinculat amb una aplicació del mòbil que permet, per exemple, trobar la ubicació actual en que et trobes i poder navegar per arribar a diferents llocs en temps real. També incorpora comentaris de veu que ajuden a guiar als seus usuaris.

A més, en aquesta aplicació es poden modificar diferents característiques per poder aconseguir un ús personalitzat i característic a cada moment d'ús.



Figura 17. Portada aplicació "WeWalk"



Figura 18. Portal aplicació "WeWalk"

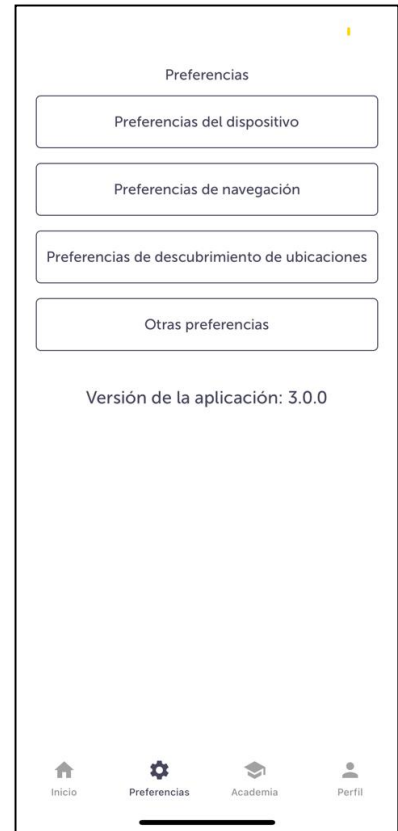


Figura 19. Preferències aplicació "WeWalk"

En la segona imatge podem veure les diferents opcions que hi ha per tal de modificar les preferències del bastó. També trobem el primer requadre referent a la connexió del WeWalk més proper

Tot seguit veiem una imatge que fa referència a quins tipus de preferències hi ha per escollir. La primer opció és la més important ja que és on es pot modificar la distància en metres de reconeixement dels obstacles

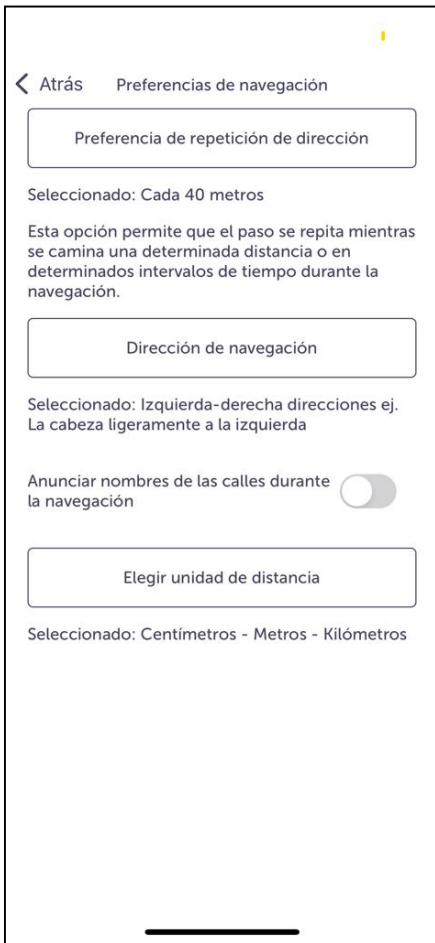


Figura 20. Preferències de navegació aplicació "WeWalk"

Aquí podem veure quines són les diferents preferències de navegació en el moment en que es posi en marxa l' opció de veu per tal que indiqui per quina direcció s'ha d'anar.

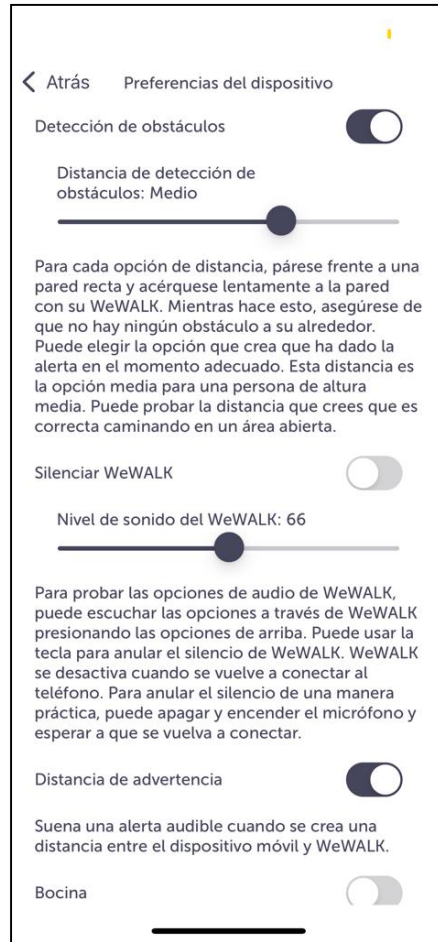
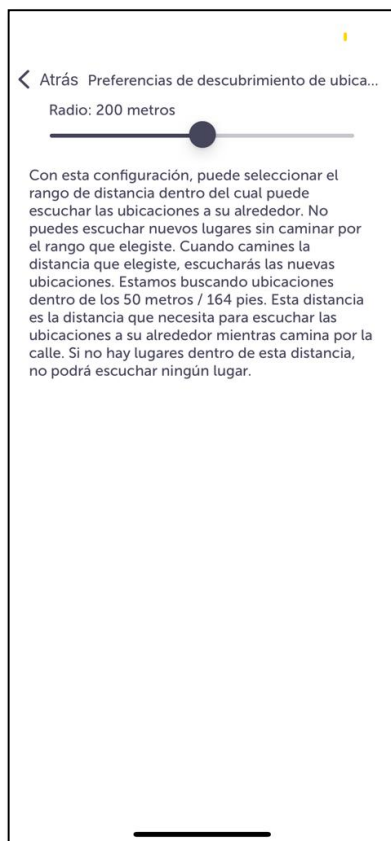


Figura 21. Preferències del dispositiu aplicació "WeWalk"

En aquesta imatge podem veure quines són les característiques que podem arribar a modificar quan entrem a les preferències del dispositiu. En aquest estudi vaig haver de posar-ho a una distància mitjana per què vibrés al apropar-se als obstacles.



En aquesta imatge trobem la configuració per tal de seleccionar el rang de distància per tal d'escoltar les ubicacions del seu voltant.

Figura 22. Preferències d'ubicació aplicació "WeWalk"

## 9. PROTOCOL D'ACTUACIÓ ( PART PRÀCTICA)

### 9.1. HIPÒTESI

- Hipòtesi inicial: La vibració que proporciona el bastó ultrasònic "WeWalk" és capaç d'ajudar a aquella persona que dugui el bastó a poder trobar amb més facilitat aquells objectes o obstacles que hi hagi al seu voltant.

En aquesta pràctica, es realitzarà un circuit on hi haurà un seguit d'obstacles on el pacient (tapat amb un antifaç i simulador de ceguera) haurà d'intentar trobar-los i reconèixer que són.

Segons la hipòtesi esmentada anteriorment, el fet que el bastó "WeWalk" porti incorporada la detecció d'objectes situats a uns metres del pacient mitjançant una vibració del bastó, ha de facilitar la cerca d'aquests.



## 9.2. LOCALITZACIÓ DEL CIRCUIT

El recorregut que es durà a terme per tal de realitzar el protocol d'actuació constarà de dos llocs:

- La Facultat d'òptica i optometria de Terrassa
- Parc que hi ha just al davant del Centre Universitari de la Visió ( coordenades del lloc: 41.56893607804534, 2.0228200404703305 )



Figura 23. Mapa de localització del circuit

Per tal de realitzar aquest estudi s'han diferenciat dues zones diferents.

- Zona 1: punt d'informació i reclutament dels pacients (grup d'estudiants)
- Zona 2/Circuit:
  - Extensió de 10 m<sup>2</sup>
  - 3 obstacles a trobar i identificar: una cadira, una caixa de cartró i una paperera de plàstic

## 9.3. REALITZACIÓ DEL PROTOCOL D'ACTUACIÓ

La mostra reclutada va ser d'un total de 10 pacients i a continuació, es van recopilar les següents dades sociodemogràfiques:

- Edat
- Sexe
- Estudiants FOOT o alienes als estudis de la FOOT
- Número de participants entre 10-12
- Sense cap tipus de discapacitat visual coneguda

Després de fer un seguit d'entrevistes a les persones reclutades els participants definitius van tenir el perfil següent:

	Edat	Sexe	Estudis	Disc. visual
1	21	Home	FOOT	No
2	20	Dona	EUIT	No
3	20	Home	CTIM	No
4	22	Dona	EUIT	No
5	24	Dona	FOOT	No
6	24	Dona	FOOT	No
7	22	Dona	FOOT	No
8	22	Dona	FOOT	No
9	25	Dona	FOOT	No
10	22	Dona	FOOT	No

Taula 5. Resultats obtinguts a partir del Qüestionari 1 dels diferents participants

Abans de realitzar el recorregut, els pacients van respondre el qüestionari (Q.1) (*veure Annex 1*) per saber quins eren els seus coneixements sobre el bastó i la discapacitat visual. A més a més, també va servir per saber si coneixia les diferents tècniques d'utilització dels bastons.

Tot seguit, els pacients van visualitzar un document amb vídeos per ser visualitzats abans del dia de la prova.

En aquests vídeos es van explicar les diferents tècniques d'utilització del bastó per tal que el dia de la prova coneguin mínimament com s'utilitza i com funciona.

El perfil demogràfic dels pacients reclutats són la gran majoria estudiants d'Òptica i Optometria de la Facultat d'Òptica i Optometria i la resta (posa el número) són pacients que estudien a d'altres llocs i , per tant, no tenen coneixements previs sobre el món de la discapacitat visual.

Després de reclutar al pacient, respondre el Q1 i visualitzar els vídeos, l'inici de la prova serà a la porta de la Universitat.

En aquell moment és quan se li preguntarà si ha visualitzat els vídeos explicatius esmentats anteriorment per tal de saber si coneix o no les tècniques d'utilització del bastó.

Hagi visualitzat o no els vídeos, se li tancarà els ulls amb un antifaç i ajudant-nos amb la tècnica de la guia vident, ens dirigirem a la zona on es durà a terme l'exercici. Durant aquest recorregut és important que el pacient vagi agafat del guia sense veure res.

En el moment en que s'arribi a la zona pràctica, se li explicarà al pacient què és el que haurà de fer (seguirà amb els ulls tapats).

Hi haurà una zona delimitada on, per dins, hi haurà un seguit d'obstacles que haurà d'anar trobant. Aquest recorregut l'haurà de poder realitzar en un màxim de temps de 5 minuts.

Sense cap tipus d'intervenció nostra i amb l'ajuda del bastó d'ultrasons, haurà de ser capaç de localitzar-los abans de que s'acabi el temps.

Només hi hauria intervenció per part dels professionals si el pacient es troba en alguna situació de perill on necessiti la nostra ajuda. Tot i que ell mateix ens demani ajuda en algun moment no es podrà intervenir.

A l'inici i final del recorregut sonarà una alarma.

Tot seguit, se li passarà un altre qüestionari (Q.3 veure Annex 3). En aquest moment, el pacient haurà de respondre un seguit de qüestions que seran formulades pels professionals ja que el pacient estarà assegut i amb els ulls tapats.

En aquest qüestionari principalment ens centrarem en plasmar aquelles sensacions i dificultats que el pacient ha pogut sentir durant l'exercici.

A més a més, ens ajudarà a reafirmar la nostra hipòtesi inicial.

Per tal de poder registrar quins han estat els resultats de detecció dels diferents obstacles que el pacient ha pogut arribar a toca i detectar, es farà un vídeo de duració de 5 min per tal de poder veure quins han estat els objectes trobats i quins no al llarg del recorregut que ha dut a terme la persona.

És així com tot seguit es podrà emplenar el qüestionari propi (Qüestionari 2, Annex 2) on nosaltres recopilarem la tota aquesta informació.

El bastó "WeWalk" està dissenyat per tal d'enviar unes senyals vibratòries als usuaris per tal d'evitar xocar amb aquells objectes o obstacles que es trobin en el seu trajecte però, el que farà serà aprofitar aquestes vibracions per tal de localitzar els objectes desitjats.

A més a més, en el moment en què el pacient aconsegueixi arribar a un dels objectes ubicats en el circuit, haurà d'intentar identificar-lo amb l'ajuda del bastó.

Així doncs, podem arribar a la conclusió de que l'objectiu d'aquest experiment és determinar si gràcies a la vibració que el bastó "WeWalk" és capaç de proporcionar abans d'arribar a un objecte, facilita al pacient la localització d'aquest i, així poder arribar a reconèixer-lo.

## 10. RESULTATS

La part pràctica del treball la vam organitzar i preparar conjuntament les dues persones que tractem aquest tema, la Hira Anwar que realitza el TFG sobre: *Comparació de dos bastons de mobilitat en persones amb discapacitat visual, per part d'una població d'estudiants sans: Wewalk, bastó d'ultrasons vs bastó clàssic*, i jo amb aquest treball. Compartim pacients i resultats. Després cadascuna els utilitzarà per tal de treure conclusions del seu treball ja que els objectius finals no són els mateixos.

El primer pas, abans d'endinsar-nos a comentar els diferents resultats obtinguts després de realitzar el circuit amb el bastó ultrasònic "WeWalk", és analitzar les diferents respostes que s'han obtingut en el qüestionari 1 que es va fer als diferents participants abans de començar amb el circuit.

Aquest qüestionari té com a finalitat saber quins eren els coneixements inicials de cadascun dels participants sobre el bastó i la discapacitat visual.

S'ha de tenir en compte que dels 10 participants 3 d'ells eren d'una altra universitat aliena a la Facultat d'Òptica i Optometria (FOOT), per tant es pot suposar que no tindran tants coneixements sobre la temàtica en comparació amb els propis estudiants de la FOOT.

La primera dada a destacar, és que cap dels enquestats coneixia a cap persona que en l'actualitat necessiti utilitzar el bastó, per tant podem arribar a la conclusió de que no estan familiaritzats de forma directa amb l'instrument.

Si ens centrem amb la coneixença sobre l'instrument, en relació amb la pregunta: *Què significa per tu el bastó blanc?* un **90%** dels enquestats van respondre que serveix per aquelles persones que pateixen baixa visió i/o discapacitat visual. A més a més un **75%** també creuen que serveix per guiar-te i no xocar amb els objectes que et pots trobar al voltant.

En canvi el **10 %** restant relaciona l'ús del bastó amb una persona invident.

Pel que fa al funcionament de l'aparell, el **20%** dels enquestats no saben com funcionava o no podien arribar a imaginar-se si tenia alguna tècnica en concret per al seu funcionament.

El **80%** restant van respondre que per tal d'utilitzar-lo només calia anar movent-lo a mesura que vas caminant.

Per últim, el **100%** dels enquestats saben que existeixen altres tipus de bastons tot i que no tots tenen idea de quins tipus concretament hi ha al mercat.

Com a conclusió general d'aquest qüestionari podem afirmar que els participants coneixen què és un bastó blanc i per a que s'utilitza però no saben del tot com funciona i a quin públic l'utilitza.

Després d'analitzar les respostes obtingudes al qüestionari 3 (Annex 3), s'han tret un seguit de conclusions:

### 1. REFERENT A LES EMOCIONS I SENSACIONS

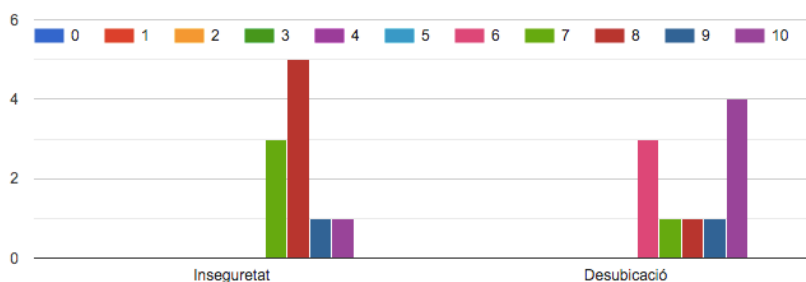
#### - *Quines de les emocions següents has experimentat i puntua-les de l'1-10*

Els resultats recullen un seguit de puntuacions relacionades amb diferents emocions negatives que el pacient pot arribar a sentir durant el circuit mentre es mou amb el bastó.

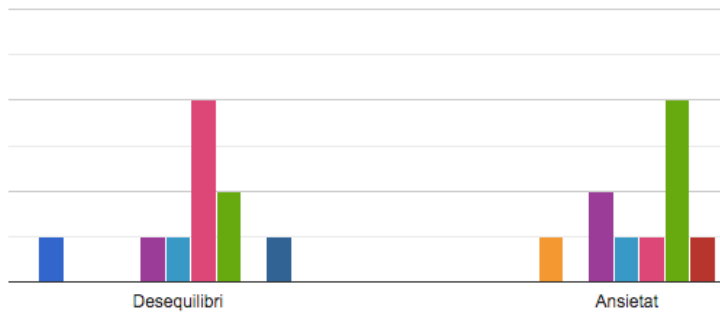
Destaca la sensació de **desubicació**. Ha estat la que ha rebut la major puntuació en respecte a les altres sent el 40% de les persones enquestades qui han sentit un nivell de desubicació de 10 (rang 0-10). A continuació, trobem la sensació d'**inseguretat**, on un 50% dels pacients li han atribuït un nivell de 8 (rang 0-10).

Tot seguit, podem veure que un 40% dels enquestats han sentit, amb un nivell de 7 (rang 0-10), **angoixa** durant la realització del circuit.

I, per últim, amb un nivell de 6 (rang 0-10) i resposta per un 40% de les persones trobem les sensacions de **tristor** i **desequilibri**.



Gràfic 3. Resultats obtinguts a partir del Qüestionari 1 segons les emocions



Gràfic 4. Resultats obtinguts a partir del Qüestionari 1 segons les emocions

S'ha de tenir en compte que no tothom va realitzar l'exercici amb la mateixa facilitat i confiança. A més a més, el fet de comptar amb estudiants sans simulant patir ceguera, ens va permetre recrear d'una forma bastant realista els diferents sentiments i emocions que una persona amb discapacitat visual pot arribar a sentir el primer moment en que agafa un bastó i comença a realitzar un recorregut.

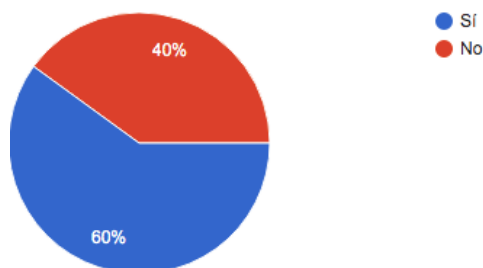
Cal ressaltar que únicament el **20%** dels enquestats van sentir alguna sensació positiva durant el recorregut. El fet de poder-se posar en la pell d'aquella persona que realment necessita el bastó pel seu dia dia, els va fer poder sentir empatia cap a ells.

El fet de poder arribar a concloure l'exercici sent capaços de detectar alguns dels objectes que es trobaven al circuit, els va fer sentir satisfacció per la feina realitzada.

- ***Series capaç de conviure amb la necessitat d'utilitzar el bastó cada dia?***

Segons els resultats pel que fa a la convivència amb el bastó, un **60%** van respondre que serien capaços de conviure amb ell sempre i quan es tingués un període per poder adaptar-s'hi i practicar-ne el seu ús sense cap tipus de por.

Per contra, el **40%** restant, no es veuria amb cor de poder conviure amb ell pel fet de tractar-se d'un canvi brusca en la seva vida i un procés amb una adaptació complicada.



Gràfic 5. Resultats obtinguts a partir del Qüestionari 1

Així doncs, el 70% creu que, per tal de tenir un mínim de pràctica per poder moure's amb confiança i sense por, farien falta un seguit de mesos per aconseguir-ho.

- ***Socialment creus que està acceptat l'ús del bastó?***

Si ens centrem amb les respostes obtingudes en aquesta qüestió es veu que es van obtenir uns resultats curiosos.

El **70%** van respondre que sí. Les respostes es justificaven majoritàriament amb l'empatia vers les persones invidents, en voler-los ajudar, tot i que de vegades, no se sap com fer-ho.

D'altra banda el **30%** restant creu que no, ja que en l'actualitat encara queden moltes coses del nostre entorn per adaptar a aquelles persones discapacitades i perquè encara hi ha un tant per cent de la societat que no ho ha normalitzat ni ho accepta.

- **Conclusions generals del qüestionari 3 (Annex 3)**

Com a conclusions generals respecte al qüestionari de les sensacions i pensaments dels participants, després de dur a terme el circuit, es pot concloure que hi ha hagut més emocions negatives que positives mentre es realitzava el recorregut.

També comentar que, un 40% dels enquestats, no serien capaços de conviure amb la necessitat de dur un bastó ja que creuen que seria un procés difícil i costós.

Per últim, s'ha de recalcar que, avui en dia, encara hi ha gent que no ha normalitzat que una persona amb discapacitat visual pugui necessitar un bastó i desconeixen quin tipus d'ajut poden necessitar.

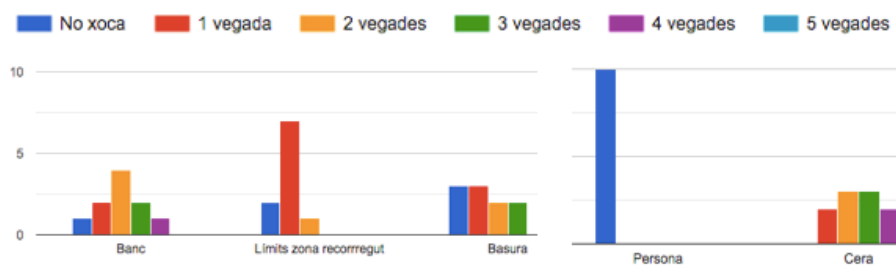
**2. REFERENT AL BASTÓ WEWALK**

El circuit on es va realitzar la pràctica hi havia uns límits que el delimitaven per evitar que el participant no se'n sortís d'aquest i pogués moure's-hi amb més facilitat.

- **Obstacles aliens al circuit**

Durant la realització del circuit, vam comptabilitzar quantes vegades i en quins punts el participant s'allunyava o xocava contra altres objectes que no eren els que havia de detectar. Els resultats van ser els següents:

- El **40%** dels participants van xocar 2 vegades amb **els bancs** que hi havia pel voltant. Un **20%** va xocar-hi 3 vegades i un **10%** 4 vegades. El **30%** restant no va tocar cap banc durant la realització del circuit.
- Pel que fa als **límits "invisibles"** que tenia el recorregut per tal de formar les dimensions de 10m<sup>2</sup>, va haver un **70%** dels pacients que van sortir-se'n 1 vegada i un **10%** 2 vegades. En aquests moments se'ls anava a buscar i se'ls reconduïa per tal de que tornessin en la direcció correcta. Així com un **50%** del total van arribar a sortir-se del circuit una vegada, un **20%** dues vegades i un **30%** no va arribar a sortir-se'n.
- El **40%** dels participants van xocar alguna vegada amb la paperera metàl·lica que hi havia allí 2 vegades. El **60%** restant mai van arribar a tocar-la.
- **La vorera**, era una part essencial per tal de delimitar el circuit, per tant era una zona que els pacients podien arribar a tocar amb molta facilitat. És així com un **30%** dels participants van xocar-hi 2 vegades i 3 respectivament. També el **20%** del total van xocar-hi 4 vegades.
- Pel que fa el contacte amb **alguna persona**, cap dels participants va xocar-hi.



Gràfic 6. Resultats obtinguts a partir del Qüestionari 2

Així podem dir que, malgrat que bastants cops els participants es van allunyar i van arribar a algun límit del recorregut detectant diferents objectes que no eren propis del circuit, **el banc**, va ser l'obstacle que més vegades es va arribar a detectar i encertar. Segurament la seva forma i dimensions van contribuir a que fos així.

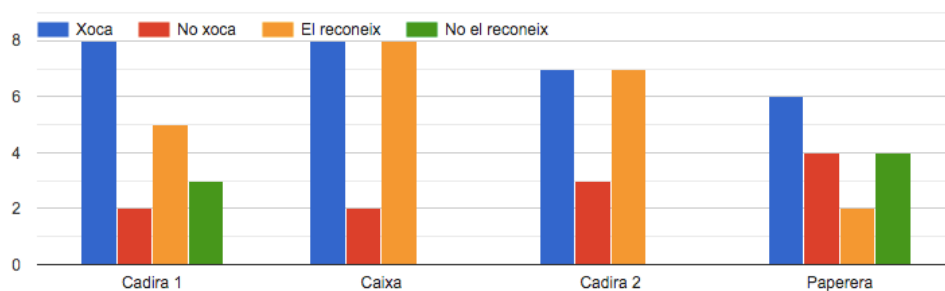
S'ha de tenir en compte que a la zona escollida per realitzar el circuit hi havia bastants bancs repartits per tot el recorregut, per tant les probabilitats de poder tocar-los eren més elevades que amb altres objectes ja presents.

#### - Obstacles propis del circuit

Si ens centrem amb els resultats obtinguts sobre els 5 obstacles que van ubicar per tot el circuit, vam treure uns percentatges interessants:



- Pel que fa al primer objecte, **la cadira 1**, segons el qüestionari propi WeWalk (Annex 2), podem veure com el **80%** dels participants van xocar-hi però només un **50%** d'aquests el van arribar a reconèixer.
- El **80%** del total també van arribar a xocar amb **la caixa** i el **100%** d'aquests la van arribar a reconèixer.
- Si parlem de **la cadira 2**, el **70%** dels pacients van arribar a xocar-hi i sent reconeguda al **100%**.
- Per últim, **la paperera de plàstic**, va ser dels objectes més complicats i per tant només un **60%** va aconseguir trobar-la i sent només un **20%** d'aquests capaços de reconèixer-la.



Gràfic 7. Resultats obtinguts a partir del Qüestionari 2

### - Conclusions generals referents al qüestionari 2

Com a conclusió, podem dir que el percentatge de detecció dels objectes és bastant elevat ja que es troba entre el 70 – 80% del total en tots ells. Per tant podem dir que el fet de que el bastó ultrasònic emetés vibracions en el moment que detectava algun tipus d'objecte al seu voltant, va servir per a que els pacients poguessin ser conscients de que a prop d'ells hi havia algun obstacle.

D'altra banda, també hem de fixar-nos en que les cadires han estat els dos dels objectes amb major percentatge de detecció i reconeixement. Això pot ser degut a que es tracten de dos elements amb un pes i densitat més elevada i a més en el moment en que el toques emet un soroll metàl·lic que et pot ajudar a reconèixer-lo.

En canvi, per contra, la paperera de plàstic, ha estat l'objecte que menys es va arribar a detectar i sobretot reconèixer ( amb un 20% de reconeixença). En aquest cas és al contrari. El fet de tractar-se d'un objecte molt lleuger i molt mal·leable, va fer molt complicada l'acció de reconeixença i de detecció.

**Com a conclusió final i general del circuit i del recorregut, podem dir que:**

- Pel que fa al qüestionari 1 (Annex 1), els participants coneixen més o menys què és un bastó blanc i per a que s'utilitza però no saben del tot com funciona i a qui van dirigits.
- D'altra banda, si ens centrem amb sensacions i pensaments dels participants després de dur a terme el circuit (qüestionari 3 Annex 3) , hi ha hagut més emocions negatives que positives mentre es realitzava el recorregut.  
 També comentar que, un 40% dels enquestats, no serien capaços de convidaure amb la necessitat de dur un bastó ja que creuen que seria un procés difícil i costós.

Per últim, s'ha de recalcar que, avui dia, encara hi ha gent que no ha normalitzat que una persona amb discapacitat visual pugui necessitar un bastó i desconeixen quin tipus d'ajut els poden proporcionar.

- Finalment referent als resultats obtinguts al qüestionari propi WeWalk ( Annex 2) podem dir que el percentatge de detecció dels objectes és bastant elevat ja que amb tots els obstacles es troba entre el 70 – 80% del total. Les vibracions que emet el bastó quan detecta algun tipus d'objecte al seu voltant, va ser de gran utilitat per alertar als pacients de la proximitat d'obstacles prop d'ells. També tenir en compte que aquells obstacles amb més volum han estat més fàcils de detectar i reconèixer que els més lleugers.

## 11. DISCUSSIÓ

En aquest punt, es comentaran les diferents respostes referents al qüestionari 4 (Annex 4) realitzat als 10 pacients que van dur a terme el circuit. Com ja s'ha fet referència anteriorment, la part pràctica del treball va ser realitzada conjuntament amb la Hira Anwar que realitza el TFG sobre: *Comparació de dos bastons de mobilitat en persones amb discapacitat visual, per part d'una població d'estudiants sans: Wewalk, bastó d'ultrasons vs bastó clàssic.*

En el seu cas, compara el bastó clàssic amb el bastó ultrasònic "WeWalk" i és per això, que la realització de la part pràctica la vam fer conjunta.

En primer lloc es realitzava un circuit amb el bastó clàssic i a continuació amb el "WeWalk".

El fet de començar el circuit utilitzant el bastó blanc, va provocar més dificultat cap al participant pel fet de que la seva correcta utilització i resultats depenien al 100 % de la seva tècnica i de com ho duguessin a terme.

D'altra banda, el bastó "WeWalk", va ser utilitzat després. Haver pogut realitzar el circuit abans amb un altre bastó va poder beneficiar al pacient per poder acostumar-se al funcionament del circuit i del bastó. A més, gràcies a les vibracions que emetia també va ajudar a poder detectar els diferents obstacles.

A continuació es comentaran les respostes del Qüestionari 4.

### **QUIN DELS DOS BASTONS ÉS MILLOR I MÉS ÚTIL?**

Després d'analitzar totes les respostes, s'han tret dues conclusions finals:

- El bastó "WeWalk" ha estat amb un 80% escollit com a millor bastó amb comparació amb el bastó clàssic.  
 Les justificacions que els 10 participants han donat són totes molt semblants referint-se a l'ajut que proporcionen les vibracions que emet abans de xocar amb els objectes. Els ha ajudat a poder detectar els diferents obstacles del circuit.
- Amb tot, també és important comentar que un 40% dels enquestats van referir que hi havia alguns cops que el bastó estava vibrant tota l'estona provocant així desubicació, incertesa i confusió.  
 Aquest fet, és degut principalment a les dimensions del circuit i a tots els objectes que estaven localitzats en ell ( els objectes externs ) que no podíem controlar.  
 El bastó "WeWalk" estava configurat per tal de detectar objectes a una distància mínima ( distància mitja ) ja que sinó no detectava cap dels obstacles.

Com a proposta de millora, un cop realitzada la pràctica, es pot plantejar realitzar el circuit en una zona lliure, on no hi hagi molts objectes fixes i augmentar les dimensions del circuit per tal de poder evitar aquestes falses vibracions no desitjades.

## 12. CONCLUSIONS

A partir dels resultats obtinguts en l'estudi realitzat en els 10 participants al circuit amb el bastó ultrasònic "WeWalk", es pot arribar a les següents conclusions:

Segons la hipòtesi inicial: "la vibració que proporciona el bastó ultrasònic "WeWalk" és capaç d'ajudar a aquella persona que dugui el bastó a poder trobar amb facilitat aquells objectes o obstacles que hi hagi al llarg de tot el circuit" podem concloure el següent:

Segons els resultats obtinguts en el qüestionari propi del "WeWalk" ( Qüestionari 2, Annex 2), la hipòtesi inicial es compleix, ja que vora un 70-80% dels objectes que hi havia al circuit, van ser detectats amb el bastó ultrasònic.

A més, les respostes obtingudes pels propis participants en el qüestionari 4 (Annex 4), també ajuden a corroborar el compliment d'aquesta hipòtesi. En aquest cas, es comparava l'experiència del circuit realitzada amb el bastó clàssic i el bastó "WeWalk".

D'altra banda, tenint en compte que la part pràctica del meu treball final va ser realitzada conjuntament amb la meua companya Hira Anwar i que el seu treball de fi de grau tracta d'una temàtica semblant però amb l'obtenció de resultats i objectius finals diferents als del present treball, a les respostes obtingudes en la qüestió de *quin dels dos bastons creus que és millor i perquè?*, el 80% dels participants van escollir com a millor, el bastó ultrasònic "WeWalk". Aquesta elecció es va justificar gràcies a la vibració que emetia al detectar algun objecte situat prop teu abans d'arribar a tocar-lo amb el bastó.

Per tant, finalment, el fet de que el bastó emeti vibracions abans de tocar o arribar a xocar amb qualsevol objecte o persona que et puguis trobar mentre estàs realitzant un recorregut, ajuda bastant a la persona portadora del bastó a ubicar-se i sobretot no xocar amb obstacles.

Tot i així per tal de valorar correctament l'eficàcia i el servei del bastó ultrasònic Wewalk en pacients amb DV, caldria reclutar una mostra de pacients amb limitacions del CV o ceguera per tal de determinar si realment és més eficaç i pràctic que el bastó tradicional. Aquest bastó ultrasònic, té com a finalitat la detecció dels obstacles sense ser necessari xocar directament amb ells, a més a més de les diferents prestacions tecnològiques que presenta, que permeten a les persones amb limitacions visuals poder desplaçar-se de manera autònoma, tot seguint unes vibracions i unes orientacions auditives de tot l'entorn que els envolta.

### 13. BIBLIOGRAFIA

1. Acens Part of Telefónica Tech. (2012, July 26). Línea Braille: los invidentes ya pueden leer con sus manos en Internet. acens blog. Retrieved April 3, 2022, des de <https://blog.acens.com/general/linea-braille-los-invidentes-ya-pueden-leer-con-sus-manos-en-internet/>
2. American Academy of Ophthalmology website. Retina/Vitreous Committee, Hoskins Center for Quality Eye Care. Preferred Practice Pattern Guideline. Age-related macular degeneration PPP 2019. [www.aao.org/preferred-practice-pattern/age-related-macular-degeneration-ppp](http://www.aao.org/preferred-practice-pattern/age-related-macular-degeneration-ppp) Updated October 2019. Accessed January 24, 2020.
3. Área Oftalmológica Avanzada. (n.d.). *Glaucoma: ¿Qué es y Cómo se trata?* Área Oftalmológica Avanzada. Retrieved Març, 2022, des de <https://areaoftalmologica.com/glaucoma/>
4. Arias Barquet, L., Ruíz Moreno, J. M., Armadá Maresca, F., Boixadera Espax, A., García Layana, A., Gómez-Ulla de Irazazábal, F., Monés Carrila, J., Piñero Bustamante, A., & Suárez de Figueroa, M. (2014). Tratamiento de la degeneración macular asociada a la edad (DMAE) exudativa y atrófica. Sociedad Española de Retina y Vítreo.
5. Asedis: asociación para la defensa de las personas con discapacidad y enfermedades graves. (2022). ¿Cuándo se considera discapacidad visual? Retrieved Març, 2022, des de <https://asdedis.org/que-es-la-discapacidad-visual/#:~:text=GRADOS%20DE%20DISCAPACIDAD%20VISUAL&text=20%2F30%20a%2020%2F60,total%20o%20ceguera%20casi%20total>
6. Barraquer. (n.d.). *Retinopatía diabètica | Causes, Síntomes i Tractament*. Barraquer. Retrieved Març, 2022, des de <https://www.barraquer.com/ca/patologia/retinopatia-diabetica>
7. Barraquer. (n.d.). *Retinosis Pigmentaria - Ceguera noctura | Causas y Síntomas*. Barraquer. Retrieved Març, 2022, des de <https://www.barraquer.com/patologia/retinosis-pigmentaria>

8. Biarnés, M., Cardona, G., Garcia Ayuso, D., Garcia Planas, M., Güemes, N., de Juan, V., Marín, J., Peña, C., Salobrar-García, E., Senau, M., & Valero, T. (2022). *Retina y nervio óptico para optometristas y otros profesionales sanitarios*. Grup ICM SL.
9. Carretero, M. (2022, Octubre). Tratamiento del glaucoma, 21(9), 172-174.
10. Dickinson, C. (1998). *Low Vision: Principles and Practice* (2002nd ed.). Butterworth-Heinemann.
11. Fundación IMO. (n.d.). *Bastones guía para invidentes: qué indican sus colores*. Fundación IMO. Retrieved Març, 2022, des de <https://www.fundacionimo.org/es/noticias/bastones-guia-para-invidentes-que-indican-sus-colores>
12. García, M. (2014, May 28). Ayudas no ópticas en baja visión. Asociación Mácula Retina. Retrieved Febrer, 2022, des de <https://www.macula-retina.es/ayudas-no-opticas-en-baja-vision/>
13. García, M. (2017, November 19). *Tratamiento anti-VEGF*. Asociación Mácula Retina. Retrieved June 8, 2022, des de <https://www.macula-retina.es/tratamiento-anti-vegf/>
14. Grup Social: ONCE. (n.d.). ILUNION. ILUNION: Inicio. Retrieved Febrer, 2022, des de <https://www.ilunion.com/es>
15. IMO Grupo Miranza. [IMO Grupo Miranza] (27/04/12). Glaucoma: Diagnóstico y pruebas. Conferencia en IMO Barcelona [Video Youtube] <https://www.youtube.com/watch?v=eEkUBwBmlQs&list=PL0471A3375E60109C>
16. Instituto de microcirugía ocular. (n.d.). ¿Qué es la DMAE y qué síntomas tiene? IMO. Retrieved Març, 2022, des de <https://www.imo.es/es/dmae>
17. Institut de microcirurgia ocular. (n.d.). *Cataractes: Síntomes i tractaments*. IMO. Retrieved Març, 2022, des de <https://www.imo.es/ca/cataracta>
18. Institut de microcirurgia ocular. (n.d.). ¿Qué es el glaucoma de ángulo abierto y el de ángulo cerrado? IMO. Retrieved Març, 2022, des de <https://www.imo.es/es/que-es-el-glaucoma-de-angulo-abierto-y-el-de-angulo-cerrado>

19. Institut de microcirurgia ocular. (n.d.). Retinosi pigmentària. Retrieved Març, 2022, des de [https://www.imo.es/ca/malalties-dels-ulls/patologies/retinosi-pigmentaria?gclid=Cj0KCCQjwyMiTBhDKARIsAAJ-9Vtsyz01-6xJjdjlwaxsaUf3DTwqx8e7xZAXcfzuUIOtxg3B-u75AoaAq1oEALw\\_wcB](https://www.imo.es/ca/malalties-dels-ulls/patologies/retinosi-pigmentaria?gclid=Cj0KCCQjwyMiTBhDKARIsAAJ-9Vtsyz01-6xJjdjlwaxsaUf3DTwqx8e7xZAXcfzuUIOtxg3B-u75AoaAq1oEALw_wcB)
  
20. Jürgens, I. (2022, February 24). *Degeneración Macular Asociada a la Edad (DMAE)*. ICR. Retrieved May 10, 2022, des de <https://icrcat.com/enfermedades-oculares/degeneracion-macular-asociada-a-la-edad-dmae/>
  
21. MedlinePlus: Información de salud para usted. (2022). Degeneración macular asociada con la edad. Retrieved Març, 2022, des de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001000.htm>
  
22. Ministerio de la presidencia y para las administracions territoriales ( 2018 ). Clasificación Internacional des de Enfermedades. [https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/normalizacion/CIE10/CIE10ES\\_2018\\_diag\\_pdf\\_20180202.pdf](https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/normalizacion/CIE10/CIE10ES_2018_diag_pdf_20180202.pdf)
  
23. Occhipinti, S. (2021, September 6). José Mario Fallótico (1897 - 1962) - Genealogy. Geni. Retrieved May 10, 2022, des de <https://www.geni.com/people/Jos%C3%A9-Mario-Fall%C3%B3tico/6000000116708062873>
  
24. ONCE. (n.d.). Grupo Social ONCE: la suma de ONCE, Fundación ONCE e Ilunion — Web de la ONCE. ONCE. Retrieved Febrer, 2022, des de <https://www.once.es/conocenos/grupo-social-once>
  
25. ONCE. (n.d.). Historia de la ONCE: Organización Nacional de Ciegos Españoles. ONCE. Retrieved Febrer, 2022, des de <https://www.once.es/conocenos/la-historia>
  
26. Organización Mundial de la Salud. (2021, February 26). *Ceguera y discapacidad visual*. WHO | World Health Organization. Retrieved Març, 2022, des de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>

27. Padrell, J. M. (n.d.). Operació de cataractes. En què consisteix? | Centre Oftalmològic ICR. Institut Català de Retina. Retrieved Març, 2022, des de <https://icrcat.com/ca/tractaments-proves-diagnostiques/operacio-de-cataractes/>
28. Pastor Martínez, G. (2019, Desembre). *El bastón verde: propuesta para las personas con baja visión*. El bastón verde: propuesta para las personas con baja visión. Retrieved Juny, 2022, des de <https://www.once.es/dejanos-ayudarte/la-discapacidad-visual/revista-integracion/2019-integracion-74-75/numero-75/pastor-el-baston-verde-propuesta-para-las-personas-con-baja-vision>
29. Salud visión. (n.d.). Baja Visión Madrid. Servicios Profesionales de Baja Visión. Salud Visión. Retrieved Març, 2022, des de <https://www.baja-vision.es/baja-vision/>
30. Unión nacional de ciegos del uruguay. (2020, October 28). El Bastón Blanco: Un poco de historia – UNCU. Unión Nacional de Ciegos del Uruguay. Retrieved Març, 2022, des de <https://www.uncu.org.uy/el-baston-blanco-un-poco-de-historia/>
31. Vila López, J. M., Organización Nacional de Ciegos Españoles, Centro de Rehabilitación Básica y Visual, Iglesias Juanco, M., Velez Lasso, J. M., Barraño Garcia, A., Guijarro Herreros, M. J., Martínez Monerris, P., & Matey Garcia, M. A. (1994). Apuntes sobre rehabilitación visual. ONCE.
32. WeWalk Limited. (n.d.). *Product*. WeWALK. Retrieved Març 23, 2022, des de <https://wewalk.io/en/product/>



## 14. ANNEXOS

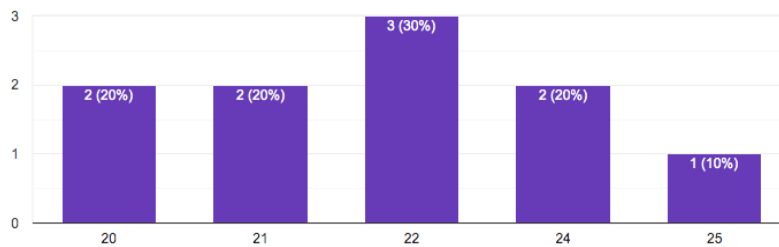
En aquest apartat, hi ha un seguit de qüestionaris que han servit per tal de poder dur a terme la part pràctica del treball.

Les respostes que hi ha són extretes al peu de la lletra dels qüestionaris reals que es van passar als 10 participants del circuit. És per això que hi poden haver faltes ortogràfiques o frases incoherents.

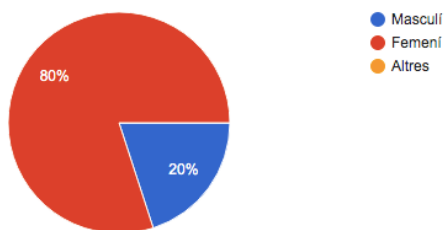
Totes aquelles respostes que estaran en color vermell i amb un asterisc, fan referència a aquelles respostes que han donat els 3 estudiants externs a la Facultat d'Òptica i Optometria.

### Qüestionari 1 ( Annex 1 )

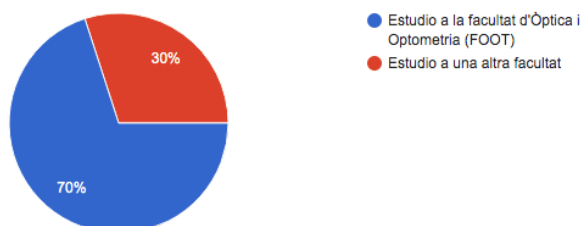
#### - Quina edat tens?



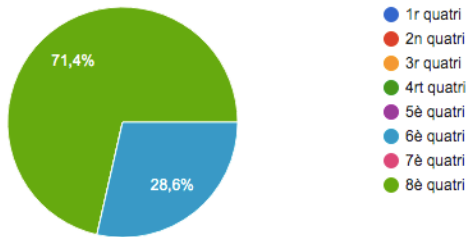
#### - Com identificaries el teu gènere?



#### - En quina Universitat o centre estudies?



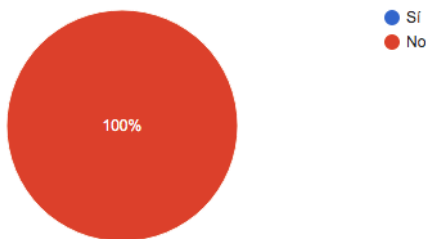
- Si estudies a la FOOT a quin quadrimestre et trobes?



- Si estudies a una altra facultat quins estudis estàs realitzant?

- Infermeria EUIT \*
- Multimèdia CITM \*
- Infermeria EUIT \*

- Coneixes algú proper que utilitzi un bastó?



- Què significa per tu bastó blanc?

- Bastón utilizado por personas a la que se les ha diagnosticado ceguera
- Uns ulls per a persones que no veuen \*
- Aparell que serveix per notar que tens al teu davant mentre camines
- Bastó per indicar per on van i saber que van pel lloc correcte
- Ajut per a persones amb baixa visió
- El bastó que els cecs fan servir \*
- Objecte que serveix de guia per orientar-se en l'espai \*
- Una ajuda per a una persona amb discapacitat visual
- El bastó blanc és com una ajuda per a persones que tenen baixa visió
- El bastó blanc és un bastó que utilitzen les persones amb discapacitat visual per poder caminar de manera segura.

- **Per a què creus que s'utilitza el bastó blanc?**

- Para determinar la posición de los objetos que con la visión no pueden ser observados
- **Per ajudar a les persones amb pèrdua de vista per a poder moure's amb facilitat i fer vida més normal \***
- Per tocar el que tens davant mentre camines per no caure
- Per saber per on vas
- El bastó blanc serveix de guia per a persones que tenen baixa visió
- **Per guiar-se \***
- **Per orientar-se en l'espai \***
- Per a guiar persones amb discapacitat visual, perquè es moguin millor i més segurs pel seu entorn sense xocar amb objectes
- Crec que està programat per a que la persona pugui detectar que hi ha algun objecte
- S'utilitza per ajudar a les persones que tenen discapacitat visual per caminar de manera més segura, per exemple identificar objectes que poden provocar una caiguda.

- **Com creus que funciona el bastó blanc?**

- Mediante el tanteo que se hace con la parte más baja de este, se intenta determinar el medio en el que nos encontramos rodeados.
- **Amb la mà segons els objectes que toquis vas sabent per on passes \***
- Posant-ho al davant i anar movent
- No té cap tècnica, és anar movent
- Guia els passos notant sobre quin tipus de superfície està caminant
- **Agafat i anar movent a mesura que camines \***
- **Anar pegant cops o moure d'un costat a un altre \***
- No ho sé
- No estic segura
- Exactament no sabia dir com funciona. Però crec que funciona com qualsevol bastó, tenint a més, una bola que va girant al terra a mesura que la persona camina.

- **Creus que només existeix el bastó blanc o n'hi ha d'altres tipus?**

- **Altres tipus \***

- Habrá de otros, supongo
- Em sembla que hi ha d'altres tipus ( blanc i vermell ) per la gent que té problemes d'audició i vista.

- **Altres tipus \***

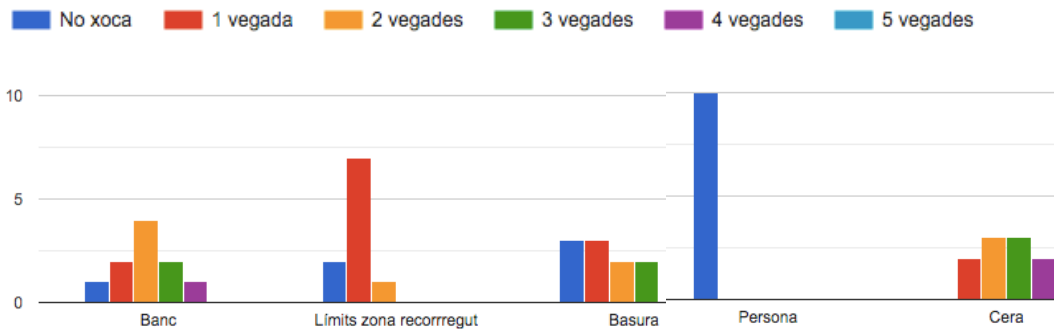
- Altres tipus: de més tecnològics
- També n'hi ha d'altres tipus

- **Més tipus de bastons \***

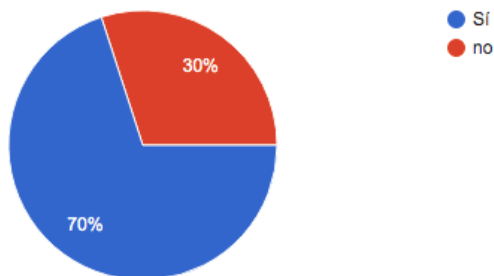
- Potser existeixen altres però no els conec.
- Crec que existeix el verd, vermell, el negre
- Crec que existeixen d'altres tipus però no sabria dir quins

**Qüestionari propi WeWalk ( Annex 2 )**

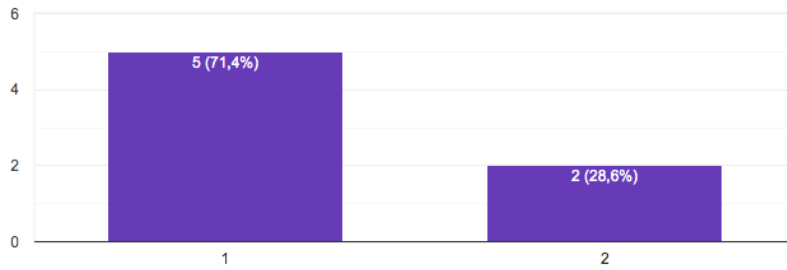
- **Nº de vegades que xoca amb obstacles ( que no són els que ha de trobar )**



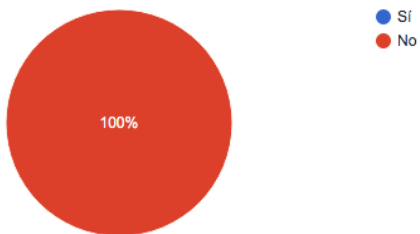
- **Es surt del circuit?**



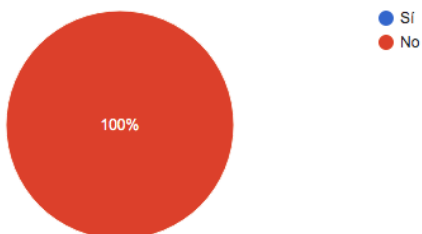
- Si has respost que si quantes vegades?



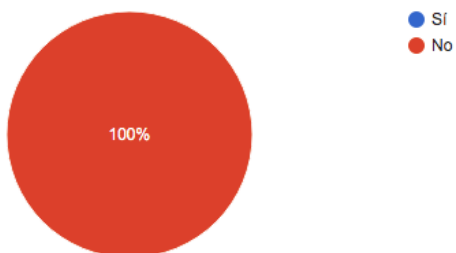
- Es treu l'antifaç?



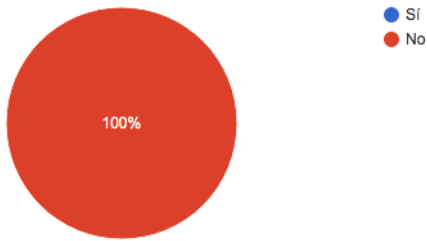
- Es cau al terra?



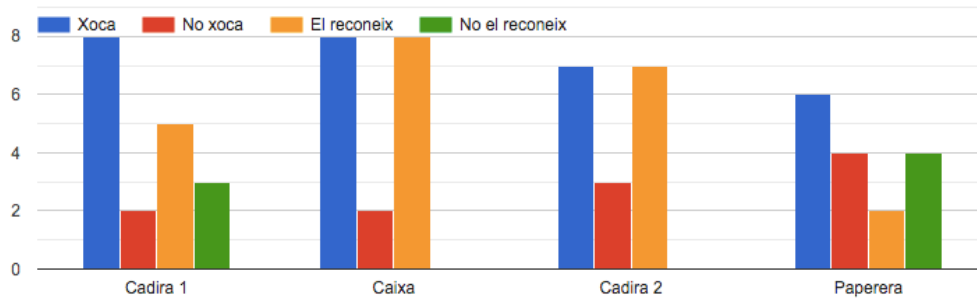
- Demana ajuda?



- Abandona el circuit i ja no vol continuar amb la sessió?

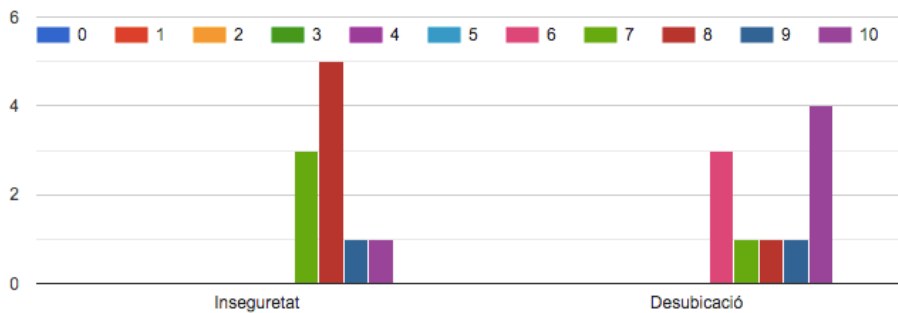


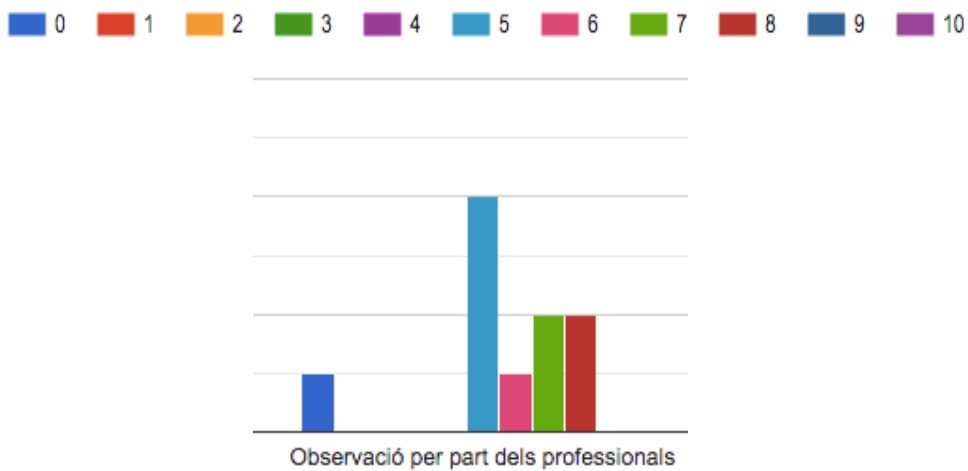
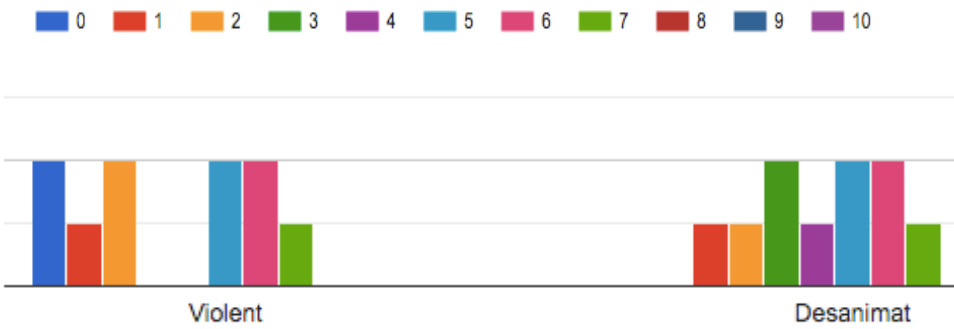
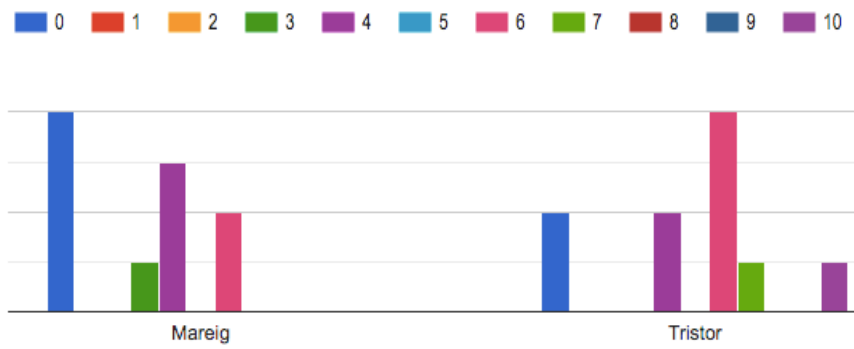
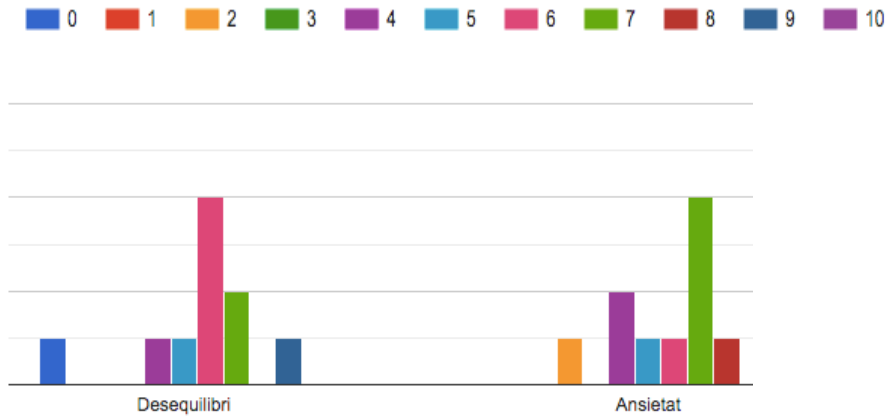
- Quants objectes és capaç de reconèixer?



**Qüestionari 3 (Annex 3)**

- Quines de les emocions següents has experimentat i puntua-les de l'1-10

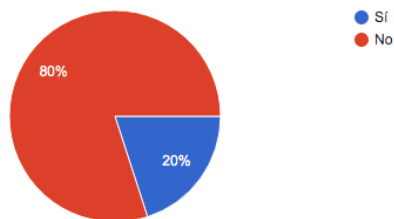




- Si has sentit alguna altra sensació que no estigui esmentada anteriorment comenta-la a continuació:

- Por
- Ràbia per no saber que tocaves (objectes)
- Pànic
- Frustració \*
- Angoixa \*
- Confusió \*
- .

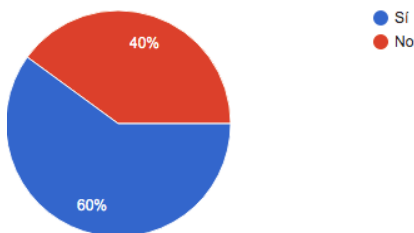
- Has sentit alguna emoció positiva durant la realització de l'exercici?



- Si és que sí nombra-la:

- Satisfacció al tocar els objectes
- Empatia i aprenentatge

- Series capaç de conviure amb la necessitat d'utilitzar el bastó cada dia?

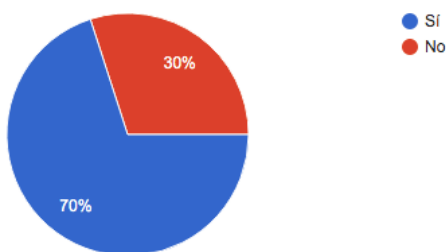


- Explica breument el perquè de la resposta anterior

- Si fos necessari sí
- Ja que sense el bastó no podria fer vida normal \*
- Perquè és un canvi molt bruscat de veure a no veure i utilitzar un bastó sense saber on estàs i el camí
- És difícil i m'hauria d'acostumar
- M'és difícil pensar conviure amb el bastó
- M'hauria d'acostumar al seu ús \*
- T'adaptes i t'acostumes \*



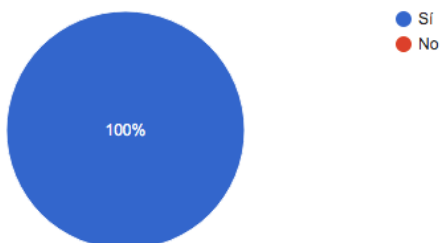
- No ho sé, costaria molt adaptar-s'hi
  - Yo lo utilitzaria para poder facilitar-me mi vida día a día
  - Seria capaç en cas de que sigui imprescindible per poder fer activitats bàsiques com és sortir a caminar
- Què creus que et seria necessari per poder conviure amb el bastó?**
- Pràctica
  - **Saber utilitzar-lo millor i més pràctica \***
  - Aprendre a utilitzar-lo bé i aprendre els camins a fer
  - Un bastó de molt bona qualitat i que et digui coses abans de xocar amb elles
  - Pràctica
  - **Un acompanyant ( per exemple un gos) \***
  - **Explicació de com s'utilitza, tècnica o consell per a que sigui més eficaç i algú al teu costat als inicis \***
  - Molta paciència al principi
  - No ho sé
  - Hem seria necessari que els carrers tinguin una bona senyalització perquè no em sigui complicat, un temps d'adaptació a nivell emocional i social en general
- Socialment creus que està acceptat l'ús d'un bastó?**



- Explica breument el perquè de la resposta anterior**
- Crec que hi ha una reacció de facilitar a aquells que necessiten fer ús del bastó
  - **Ja que quan veus a algú pel carrer amb el bastó ja està més normalitzat que abans \***
  - Perquè no tots els carrers estan ben adaptats
  - Tothom sap que els necessiten per a viure i la societat ja està acostumbrada

- Sí, perquè si la gent veu a algú amb el bastó intenta ajudar-lo
- **Perquè és necessari per aquella persona i no és rebutjat per la societat \***
- **Cada vegada més perquè està més normalitzat \***
- Crec que encara hauria d'estar més acceptat perquè hi ha molta gent que no sap molt sobre el tema i té poca empatia
- A que siempre las personas que lo llevan les miran de mala manera como si fura una persona incapacitada
- Personalment crec que està acceptat, però moltes persones pensen que els que porten bastó són persones totalment cegues. El problema és que moltes persones no saben com ajudar a una persona amb bastó i sobre tot quan fer-ho i si és adequat fer-ho.

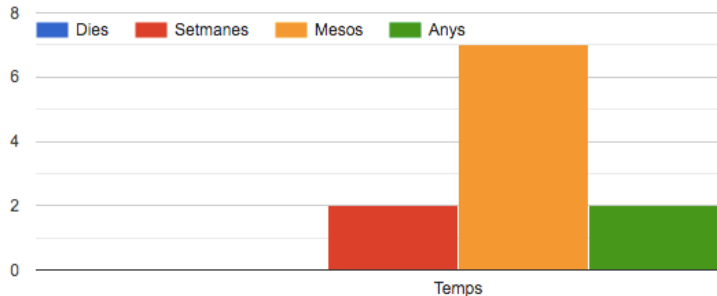
- **Creus que seria necessari ajuda psicològica?**



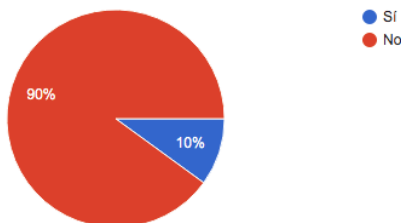
- **Explica breument el perquè de la resposta anterior**

- Sí que és necessari per la persona ja que aniria bé per introduir-los en aquest món
- **Perquè la persona es pot sentir malament al necessitar bastó i al estar malalt \***
- És molt important
- Perquè la gent necessita a algú que els hi expliquin com són les coses i és necessari per la seva salut mental
- Perquè necessites suport emocional
- **Com a mínim al principi \***
- **Perquè que et falli un dels 5 sentits et fa sentir diferent i et fa sentir que falta alguna cosa \***
- És imprescindible perquè t'ajudi a nivell emocional
- Para poder acceptar que es algo que es normal
- Seria molt necessari que hi hagi ajuda psicològica sobre tot quan una persona perd la visió de manera sobtada ja que no té un temps d'adaptació a la nova situació

- Quant temps o quantes classes pràctiques creus que serien necessàries per poder fer una vida normal?



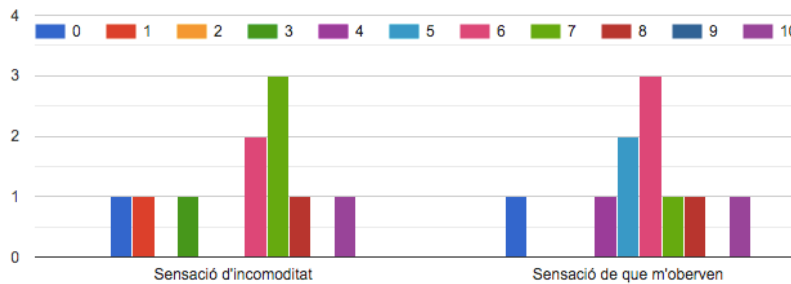
- Creus que portar bastó significa ser cec?



- Explica breument el perquè de la resposta anterior

- No necessàriament
- Pot ser s'utilitza per altres factors però el que més sabem és que l'utilitzen els cecs \*
- Pots tenir baixa visió i necessitar el bastó o altres patologies que afecten al 100% de la visió
- Tothom que porta bastó no és necessari ser cec ja que pot tenir baixa visió o escotomes i el necessita
- Perquè els de baixa visió també ho fan servir
- Gent que té visió limitada o discapacitats visuals també el poden utilitzar \*
- També l'utilitzen aquelles que tenen visió reduïda com a reforç \*
- Més o menys, encara que no siguis cec ja que pots tenir una resta visual, significa que tens un dèficit visual sever que requereix aquesta ajuda
- Una persona que tiene visión baja
- El bastó blanc és per a persones que tenen ceguera total ja que aquest color ressalta amb l'asfalt per a que altres persones que estan circulant ho tinguin en compte

- **T'has sentit incòmode o observat/da durant la realització de l'exercici?**



- **Després de destapar-te els ulls, com et sents al tornar veure-ho tot?**

- Bastant bé
- **Molt bé per tornar a veure-ho tot. Desubicada \***
- Molt bé i contenta
- Em sento diferent i feliç
- Molt còmode i segura
- **Desubicat però bé \***
- **Desubicada per on em trobo \***
- Bé encara que em molesta la llum
- Més segura
- No ho sabria explicar

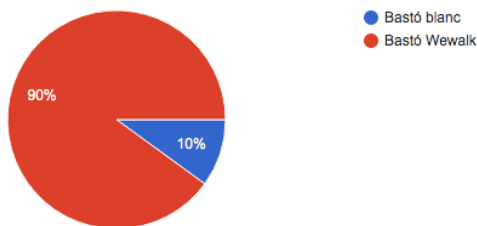
- **Quines coses / obstacles has detectat durant l'exercici?**

- Banc, brossa, tamboret, paperera
- **Brossa, la caixa de cartró \***
- La caixa, els bancs, paperera de metall i una llauna de refresc
- Cadira, caixa
- Caixa, pal
- **Bancs sobretot, papereres i una bossa \***
- **Un banc, paperera petita, cadira \***
- Caixa, cadira
- No estoy segura pero creo que silla y caja
- Potser les cadires i la caixa

- Per tal de trobar els obstacles, t'has ajudat d'alguna pista ( pex: sol, vent, soroll, etc) per tal d'ubicar-te?
  - No
  - La bossa ( el soroll de la bossa ) i el soroll al tocar el banc
  - **El soroll de les coses i la seva forma \***
  - No, anava sense saber on estava
  - No, pel so una mica m'he ubicat
  - Sí, el soroll
  - **El so \***
  - **Pel sol sobretot \***
  - No

#### Qüestionari 4 ( Després de la realització del circuit) (Annex 4)

- **Quin bastó creus que és millor?**



- **Perquè?**
  - Amb aquest pots detectar la presència dels objectes prèviament
  - Perquè té sensors que vibren quan detecta qualsevol aproximació, ja sigui objecte o persona, de manera que ajuda a la persona a sentir-se més segura
  - Perquè no dona falses alarmes
  - **Perquè vibra quan t'acostes a un objecte \***
  - **Perquè gràcies a la vibració quan t'apropes a algun objecte, t'ajuda a detectar perills més fàcilment que no si els haguessis de tocar \***
  - Vibra al acostar-se a objectes
  - Perquè amb la vibració t'ajuda a detectar obstacles
  - **Perquè emet vibracions que faciliten localitzar que t'aproximes a algun obstacle \***
  - Perquè és més avançat
  - Perquè és més avançat

- **Creus que el bastó ultrasònic és útil per detectar els objectes?**
  - Sí, com a mínim més útil que el normal, encara que en alguns moments no vibrava al passar per davant dels objectes, tot i que podria ser degut a un ús incorrecte o falta d'experiència \*
  - Sí
  - Sí \*
  - Sí aunque hace falta mejorarlo
  - Sí
  - Potser cal millorar-lo ja que vibra encara que no hi hagi algun objecte davant
  - Sí
  - Sí
  - Sí, ja que vibra al detectar qualsevol objecte, en canvi amb el bastó blanc te'l trobes sense previ avís \*
  - Sí
- **Com et va ajudar el bastó ultrasònic en comparació amb el bastó clàssic?**
  - M'avisava de que hi hauria un objecte però al ser un lloc petit el de l'experiment, tota l'estona vibrava i no vaig notar que m'ajudés molt, crec que per donar-li una oportunitat, el circuit hauria de ser més gran
  - A precedir posición de objetos del suelo
  - Vaig poder estar més segura a l'hora de caminar, ja que hi ha por d'ensopegar-te amb qualsevol objecte o persona \*
  - Amb la vibració que feia
  - M'ha molestat la vibració una mica ja que vibrava tota l'estona
  - La vibración me ayudó aunque no mucho
  - M'ha donat pista abans de xocar-me amb els objectes
  - Gràcies a les vibracions podia localitzar que m'apropava als objectes \*
  - Em va permetre detectar objectes amb més antelació, és útil per evitar col·lisions, que amb l'altre bastó hauries de col·lisionar per detectar-los. \*
- **Amb quin bastó t'has sentit més còmode i segur?**

