



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa



## **GRAU EN ÒPTICA I OPTOMETRIA**

### **TREBALL FINAL DE GRAU**

---

# **LECTURA CRÍTICA D'ARTICLES: SÍNDROME D'USUARIS D'ORDINADOR I LA PRESBÍCIA**

**ENRIC PONS MIR**

**DIRECTORES: ROSA BORRÀS I ELVIRA PERIS  
DEPARTAMENT: ÒPTICA I OPTOMETRIA**

**Terrassa, 12 de Juny de 2019**



## GRAU EN ÒPTICA I OPTOMETRIA

La Sra. Rosa Borràs, com a directora del treball i  
La Sra. Elvira Peris, com a directora del treball

### CERTIFIQUEN

Que el Sr. Enric Pons Mir ha realitzat sota la seva supervisió el treball  
Lectura crítica d'articles: Síndrome d'usuaris d'ordinador i la presbícia,  
recollit en aquesta memòria per optar al títol de grau en Òptica i  
Optometria.

I perquè consti, signem aquest certificat.

Sra Rosa Borràs  
Directora del treball

Sra Elvira Peris  
Directora del treball

Terrassa, 12 de Juny de 2019



## GRAU EN ÒPTICA I OPTOMETRIA

# LECTURA CRÍTICA D'ARTICLES: SÍNDROME D'USUARIS D'ORDINADOR I LA PRESBÍCIA

### RESUM

La síndrome d'usuaris d'ordinador (SUO) és la presència de tensió en els ulls i en la visió que ocorre quan es fa servir un ordinador, una pantalla o un dispositiu digital, durant períodes de temps prolongats.

L'objectiu principal d'aquest treball és estudiar, mitjançant la lectura crítica d'articles científics, la forma més adequada de compensar la presbícia en usuaris de pantalles d'ordinador i aconseguir minimitzar els símptomes de la SUO.

Per aconseguir aquest objectiu hem dividit el treball en diferents parts. En primer lloc, descriurem amb detall les característiques d'aquesta síndrome, incloent-hi les possibles causes etiològiques de la mateixa i com afecta en les persones amb presbícia. Seguidament parlarem de com fer una lectura crítica d'articles científics en ciències de la salut i elaborarem unes guies generals que seran d'utilitat per la darrera part del treball.

Per finalitzar, realitzaré la lectura crítica de tres articles relacionats amb l'efecte que té sobre el confort visual dels subjectes prèsbites i pre-prèsbites usuaris de pantalles d'ordinador, l'ús de diferents formes de compensació òptica. Els resultats suggereixen que el canvi de lents monofocals convencionals a lents d'addició progressiva, augmenta la distància de treball i indueix un canvi positiu en el confort en la majoria dels adults amb pre-presbícia. A més a més, les lents d'addició progressiva específiques ocupacionals redueixen la percepció de la síndrome d'usuaris d'ordinador i són preferides pels treballadors, usuaris de pantalles de visualització.



## GRAU EN ÒPTICA I OPTOMETRIA

# LECTURA CRÍTICA D'ARTICLES: SÍNDROME D'USUARIS D'ORDINADOR I LA PRESBÍCIA

### RESUMEN

El síndrome de usuarios de ordenador (SUO) es la presencia de tensión en los ojos y en la visión que ocurre cuando se utiliza un ordenador, una pantalla o un dispositivo digital, durante períodos de tiempo prolongados.

El objetivo principal de este trabajo es estudiar, mediante la lectura crítica de artículos científicos, la forma más adecuada de compensar la presbicia en usuarios de pantallas de ordenador y conseguir minimizar los síntomas de la SUO.

Para conseguir este objetivo hemos dividido el trabajo en diferentes partes. En primer lugar, describiremos con detalle las características de este síndrome, incluyendo las posibles causas etiológicas de la misma y cómo afecta en las personas con presbicia. Seguidamente hablaremos de cómo hacer una lectura crítica de artículos científicos en ciencias de la salud y elaboraremos unas guías generales que serán de utilidad para la última parte del trabajo.

Para finalizar, realizaré la lectura crítica de tres artículos relacionados con el efecto que tiene sobre el confort visual de los sujetos presbíta y pre-presbíta usuarios de pantallas de ordenador, el uso de diferentes formas de compensación óptica. Los resultados sugieren que el cambio de lentes monofocales convencionales a lentes de adición progresiva, aumenta la distancia de trabajo e induce un cambio positivo en el confort en la mayoría de los adultos con pre-presbicia. Además, las lentes de adición progresiva específicas ocupacionales reducen la percepción del síndrome de usuarios de ordenador y son preferidas por los trabajadores, usuarios de pantallas de visualización.



## GRAU EN ÒPTICA I OPTOMETRIA

# LECTURA CRÍTICA D'ARTICLES: SÍNDROME D'USUARIS D'ORDINADOR I LA PRESBÍCIA

### ABSTRACT

Computer vision syndrome (CVS) is the presence of tension in the eyes and vision that occurs when a computer, display, or digital device is used for extended periods of time.

The main objective of this work is to study, through the critical reading of scientific articles, the most appropriate way to compensate presbyopia in users of computer screens and to minimize the symptoms of CVS.

To achieve this goal we have divided the work into different parts. First of all, we will describe in detail the characteristics of this syndrome, including the possible etiological causes of it and how it affects people with presbyopia. Next, we will discuss how to critically read scientific articles in health sciences and we will elaborate some general guidelines that will be useful for the last part of the work.

Finally, I will critically read three articles related to the effect it has on the visual comfort of presbyopic and pre-presbyopic subjects using computer screens, the use of different forms of optical compensation. The results suggest that changing from conventional monofocal lenses to progressive addition lenses increases working distance and induces a positive change in comfort in most adults with pre-presbyopia. In addition, occupational-specific progressive addition lenses reduce the perception of computer vision syndrome and are preferred by workers, display screen users.





# ÍNDEX

1. Introducció i objectius .....	6
2. Lectura crítica d'articles científics .....	8
2.1. Parts d'un article científic .....	9
2.2. Estructura de la lectura crítica d'articles .....	12
3. Síndrome d'usuaris d'ordinador i la presbícia .....	16
3.1. Característiques i factors etiològics .....	16
3.2. Síndrome d'usuaris d'ordinador .....	16
3.3. Síndrome d'usuaris d'ordinador en la presbícia .....	20
4. Part experimental: lectura crítica de tres articles .....	22
4.1. Lectura crítica article 1: Comparison of progressive addition lenses for general purpose and for computer vision: an office field study .....	22
4.2. Lectura crítica article 2: Effects of Progressive Addition Lens Wear on Digital Work in Pre-presbyopes .....	29
4.3. Lectura crítica article 3: Presbyopic Personal Computer Work: A Comparison of Progressive Addition Lenses for General Purpose and Personal Computer Work.....	34
5. Conclusió .....	39
6. Bibliografia .....	40
7. Annexos .....	42



# 1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS

La creació de tota mena de pantalles, a través del creixement informàtic i tecnològic, està afectant molt a les demandes visuals de les persones. La tecnologia ens ha fet que les utilitzem constantment eines amb pantalles ja siguin d'ordinadors, tauletes, mòbils, a la feina, oci, estudi, fet que implica que estem moltes hores davant qualsevol d'aquests dispositius i per tant hem introduït hàbits i aficions en la nostra vida que impliquen l'esforç constant de la visió.

Per una banda se sap que l'increment de les demandes visuals, pot augmentar considerablement les molèsties oculars, provocant diversos símptomes associats a l'augment de la demanda visual com fatiga visual, mal de cap, visió borrosa, ulls secs, mal de coll i espatlles.

Per altra banda se sap que el temps continuat i prolongat davant l'ordinador, i la lectura de petits caràcters al monitor pot provocar la disminució involuntària de la freqüència del parpelleig i poden agreujar els símptomes. Aquests símptomes també poden ser causats per altres factors, com problemes refractius no corregits, enlluernament, mala il·luminació i postura inadequada. Aquest conjunt de símptomes i causes etiològiques, es coneix amb el nom de la síndrome d'usuaris d'ordinador (SUO).

En aquest treball, s'exposarà com afecta aquest tema als usuaris prèsbites d'ordinador, a través de l'anàlisi i lectura crítica de tres articles bibliogràfics:

- En el primer article s'analitzarà la comparació de lents d'addició progressiva de disseny general, i lents d'addició progressiva de disseny ocupacional per a treballar davant l'ordinador en una oficina.
- En el segon article s'analitzaran els efectes de l'ús de lents d'addició progressiva convencionals, enfront dels efectes de l'ús de lents monofocals convencionals en treball digital i en gent pre-prèsbita.
- En el tercer article s'analitzarà un estudi que es basarà en una comparació de lents d'addició progressiva per a usos generals (GP-PAL) i específics (PC-PAL) quan es treballa davant l'ordinador personal, en l'etapa de la presbícia.

La finalitat principal d'aquest treball serà estudiar, mitjançant la lectura crítica d'articles científics, la forma més adequada de compensar la presbícia en usuaris de pantalles d'ordinador i aconseguir minimitzar els símptomes de la SUO.

Estructura del treball:

- En primer lloc s'explicarà en què es basa la lectura crítica d'articles i quins fonaments i bases se seguiran per l'anàlisi crítica dels esmentats articles. A més, es formularà l'estructura que permetrà analitzar i estudiar aquests.
- En segon lloc, s'exposarà el tema principal del treball, on es desenvoluparà el contingut de la síndrome d'usuaris d'ordinador incloent la matèria en l'etapa de la presbícia i els símptomes associats a causa de passar tantes hores treballant davant l'ordinador.
- En tercer lloc es començarà a analitzar i fer una lectura crítica de cada article per separat a través de l'estructura analitzada anteriorment.
- Seguidament s'exposarà un resum de les conclusions més rellevants dels 3 articles llegits.



- Finalitzarem amb la bibliografia emprada en la realització del treball i amb la inclusió en els annexos dels articles utilitzats per fer la lectura crítica d'articles científics.





## 2. LECTURA CRÍTICA D'ARTICLES CIENTÍFICS

La lectura crítica és fer conscient una postura pròpia sobre el que expressa un text, descobrint els supòsits implícits, la idea directriu, els punts forts i febles dels arguments i proposar altres plantejaments que superin els de l'autor, per així reafirmar o modificar la seva pròpia postura. Viniegra defineix la lectura crítica com el procés d'avaluar i interpretar l'evidència aportada per la bibliografia científica (Viniegra, 1996), considerant sistemàticament els resultats que es presenten, la seva validesa i la seva rellevància per al mateix treball (CASPe: "Critical Appraisal Skills Programme Español"). La lectura crítica ens permet discriminar els articles segons els punts forts i febles de la metodologia utilitzada, i la seva finalitat és ajudar els professionals a prendre decisions adequades a una situació clínica o de gestió concreta (Crombie IK, 1997) (Greenhalgh T. 1997). Aquesta informació vàlida i fiable promou l'avanç del coneixement i millora les decisions preses pel professional (Gómez A. 1998).

Els objectius de la lectura crítica son, entre altres, identificar la potència i les deficiències de les publicacions científiques, trobar publicacions científiques de bona qualitat, útils en cada situació clínica i reconèixer les publicacions científiques fiables que donen suport o posen de manifest els coneixements que poden haver-se adquirit a través del pensament racional i l'aprenentatge. A més la finalitat de la lectura crítica és la de prendre decisions aclaridores sobre les cures apropiades més que recolzar-se en les pràctiques basades en la tradició o la intuïció d'altres persones i aplicar-les als pacients. Per últim també és molt considerable examinar el valor i la pertinència dels resultats de la investigació amb altres professionals de la salut en el nostre sector sanitari.

Dos dels professionals de la lectura crítica com són Espinosa AP i Viniegra VL, al 1994, revelen en el seu estudi tres components molt importants per realitzar una bona lectura crítica: interpretar, jutjar i proposar. El primer, relacionat amb informes mèdics, es refereix a desxifrar taules i gràfiques que estiguin representades en els articles. El segon, vol tractar de diferenciar el pertinent, fort o feble, del que no ho és. El tercer, formular alternatives per millorar l'article.

En primer lloc, es recomanen algunes preguntes directrius claus per realitzar una bona lectura crítica dels articles. Per exemple, Quina és la hipòtesi que s'intenta comprovar amb aquest estudi? Quines són les principals preguntes de recerca? Quins són els objectius de l'article? Quines investigacions s'havien fet abans sobre el tema? Com contribueix aquest estudi a la disciplina? Quines són les fonts d'informació utilitzades en aquest article? Quins van ser els mètodes utilitzats en la investigació? Quines són les dades presentades com evidència en aquest article? Quines són les conclusions principals de l'article?

Posteriorment em seguiré qüestionant quina és la importància o rellevància de la investigació, si estic d'acord amb la forma en què l'autor va abordar la investigació, si els procediments i tècniques d'investigació utilitzats per l'autor són apropiats, fins a quin punt l'evidència presentada fonamenta els arguments de l'autor, si es va presentar la suficient evidència per a jutjar els resultats de la investigació per un mateix, avaluaré si els descobriments presentats es poden aplicar a altres observacions pròpies o d'altres autors. Indicaré si es poden detectar alguns patrons o contradiccions en les dades que l'autor no va



esmentar, observaré si les conclusions representen adequadament la població sota estudi i el més important, valoraré si estic d'acord amb les conclusions, si generalitzen massa o són prou acurades, si les interpretacions i reflexions utilitzades a l'article sembla que respon a algun interès particular dels autors. Per finalitzar, destacaré si les dades presentades són sòlides i reconegudes, si realment l'article aconsegueix complir amb els objectius que va plantejar al principi, revisaré alguna bibliografia sobre el tema de l'article i consideraré si l'autor ha citat els treballs més importants sobre el tema, com afecta aquest article les impressions que tenies abans sobre el tema, i si considero que l'article està clar i ben escrit. Totes aquestes qüestions principals ajudaran a seguir una bona estructura crítica d'articles.

## 2.1. PARTS D'UN ARTICLE CIENTÍFIC

### Títol

S'identifica amb precisió la idea principal de l'article i sol informar de les noves troballes o conclusions a les quals s'arriben o dels objectius que es busquen assolir. Ha de ser concís (màxim d'unes 15 paraules), redactat amb to afirmatiu, i descriptor del contingut de l'article, en definitiva, una estructura senzilla atractiva i indicativa del problema investigat. Es comenta informació i característiques sobre els subjectes que s'estudien, així com l'àmbit on es va realitzar la investigació. Es resumeix en un únic paràgraf sense puntuacions. Hi ha vegades que el títol especifica què es mesura i amb quin model es treballa. S'ha de pensar quin és el missatge del títol quan es llegeix, no només que és una manera d'identificar a l'article, sinó que és l'oració de l'article que conté el missatge més important de l'estudi.

### Resum

És una expressió abreujada reduïda a termes precisos i essencials de les idees i conceptes més importants de l'article. Gairebé sempre hi ha una declaració d'objectius sobre el propòsit del treball. Es tracta bàsicament d'una presentació de l'article al lector, independent, auto explicativa, autònoma amb la finalitat d'identificar el contingut del document de forma ràpida i exacta. Normalment té una extensió entre 150-250 paraules. L'estil ha de ser clar, precís, concís, senzill i impersonal.

L'estructura del resum es basa en quatre punts. En primer lloc, els fonaments i objectius principals de l'estudi. En segon lloc trobem la metodologia segons disseny o tipus d'estudi, el context (lloc, temps, àmbit), els subjectes participants o pacients, les intervencions (variable predictora o independent introduïda per l'investigador, i la variable resultant o dependent), i per acabar el tipus d'anàlisi estadística previst. En tercer lloc trobem els resultats o troballes principals amb valors numèrics precisos, s'explica què es pot concloure d'aquests resultats i finalment si això té aplicacions, implicacions o es pot especular una mica a partir d'aquests resultats. Per acabar es conclou el resum amb les conclusions principals de l'estudi.

### Introducció

Es descriuen els elements de la fase conceptual de la investigació, juntament amb els conceptes bàsics necessaris per a la comprensió de l'article original. Consisteix tot plegat en un sistema d'idees procedents d'experiències i coneixements anteriors, que proveeixen els

fonaments de l'estudi. És el suport conceptual de la investigació i serveix de transició entre el món del lector al món de l'autor, preparant el lector perquè llegeixi amb atenció i reflexió. És important saber que respon al què i al perquè de la investigació i justifica les mesures que es realitzaran al llarg de la investigació. Et dona a conèixer l'estat actual del problema, els seus antecedents i els coneixements més recents existents sobre el mateix (les referències bibliogràfiques de la introducció, han de ser prou actualitzades 5-10 últims anys). Finalment desperta l'interès del lector en conèixer la resta de l'article.

Una estructura típica d'introducció seria l'enumeració dels temes generals que abasten el problema (marc teòric). Seguidament trobaríem una revisió dels antecedents del problema, i la seva posterior definició o pregunta d'investigació. A continuació, l'enunciació i ubicació de les variables (predictora i resultat) a considerar en relació al problema. Per acabar, la formulació dels objectius de l'estudi, la importància i abast d'aquest, amb les limitacions d'estudi.

Els objectius corresponen a les preguntes de recerca, les respostes de les quals seran les conclusions de l'estudi.

L'estil de la introducció ha de ser narratiu, conversacional, objectiu, tenir la força de la lògica, crear en el lector una sensació creixent de descobriment i interès. Ha d'estar escrit en present i els objectius es redacten en infinitiu utilitzant verbs actius d'interpretació unívoca.

## Material i Mètodes

En aquest apartat parteixes de la pregunta d'observació (objectius plantejats) i al final es raona la millor forma de respondre'ls i concretar-los. És important l'absència de desviacions que produeixin distorsions en els resultats. Per últim es consideraran les limitacions (dissenys observacionals) i els aspectes ètics del pla de recerca (dissenys experimentals).

L'estructura d'aquesta part es basa primer en el tipus de disseny de l'estudi. Si són estudis experimentals d'assaig clínic aleatori o creuat; estudis de cohorts; estudi de casos i controls; o estudis descriptius transversals, sèries de casos clínics o estudis ecològics. A més, es tenen en compte els subjectes inclosos (criteris de selecció de la mostra) i les fonts d'informació, així com els instruments i procediments de mesura (qüestionaris). S'ha d'incloure una descripció de la intervenció i definició del punt final de la investigació (estudis experimentals), i una definició de les variables i covariables incloses en l'estudi (factor d'estudi i criteri d'avaluació). Per últim s'han de valorar les limitacions i consideracions ètiques de la investigació.

En aquest apartat també s'observen les proves clíniques detallades que es faran als subjectes i aquestes haurien de ser incontestables. A més a més, l'estudi ha d'estar explicat de forma detallada i estructurada. Hauria de permetre a qualsevol persona que volgués replicar l'experiment, poder-ho fer.

## Resultats

Aquí es descriuen les troballes principals de la investigació, producte de la metodologia utilitzada i de l'anàlisi estadístic més adequat. S'ha de valorar amb quin grau de detall tècnic es presenten els descobriments i si és suficient perquè siguin entesos pel lector. Normalment se seleccionen i s'ordenen mitjançant formes estilístiques. La forma estilística més eficient en la presentació dels resultats és la primària, en forma de text, però també es

troben formes estilístiques secundàries com auxiliars del text, taules, gràfics, figures, fotografies o diagrames.

És important que el text d'aquesta part sigui clar, precís i limitar-se a l'estrictament necessari, s'utilitzi una successió adequada de paràgrafs, s'utilitzin títols i / o subtítols només per afegir claredat a la categorització. Que se citin totes les taules i figures, i també totes les referències bibliogràfiques. S'ha d'expressar en temps passat i no s'ha de repetir el descrit en materials i mètodes.

## Discussió

Es qüestiona el significat de les troballes de l'estudi, es destaquen els aspectes nous i rellevants de l'estudi. En aquesta part també es fa una anàlisi i interpretació de les dades de la investigació segons la metodologia emprada. Per finalitzar es concreta una resposta a l'objectiu d'investigació.

Hi ha 4 punts molt importants a comentar en aquesta part: el primer, la validesa interna o externa; el segon, la importància; el tercer, la novetat, i per acabar, la utilitat clínica.

L'estructura de la discussió es basa a comentar els resultats propis, corroborar la fiabilitat i validesa de la investigació, interpretar les troballes no esperades, confrontar les dades de la investigació amb altres estudis similars, reconèixer les limitacions de l'estudi i confirmar l'absència de desviacions que contaminin els resultats, discutir les implicacions teòriques i / o pràctiques de l'estudi (valorar l'abast de la investigació), i per últim suggerir nous estudis concrets sobre el problema d'investigació i marcar futures línies d'investigació.

Uns dels objectius principals de la part de discussió és la d'examinar i interpretar els resultats en funció de la seva evidència i de les seves limitacions. A més es vol determinar la relació de coherència o contradicció entre les dades presentades, així com assenyalar les similituds i les diferències entre els resultats d'altres autors. La finalitat és la de determinar la validesa interna i externa de la investigació, destacar qualsevol conseqüència teòrica dels resultats, suggerir millores en la investigació del tema i assenyalar àrees diferents que cal investigar sobre el tema en qüestió.

L'estil de la discussió és argumentatiu (debat i controvèrsia), s'ha de diferenciar la veritat enfront del probable i al merament especulatiu amb un equilibri entre objectivitat i imaginació, ponderació i entusiasme, honestat intel·lectual i pura especulació. El to ha de ser ponderat i sincer i el temps verbal ha de ser present per les referències a altres autors i passat per al·ludir a la mateixa investigació.

## Conclusió

Per últim es representa la resposta de l'investigador (recolzat en la interpretació dels resultats obtinguts) a la pregunta d'investigació plantejada en forma d'objectiu. Es resumeixen els punts principals i troballes de l'article, ressaltant la seva importància, exactitud i claredat.



## 2.2 ESTRUCTURA DE LA LECTURA CRÍTICA D'ARTICLES

Del **títol** valoraré si:

1. És clarament indicatiu del contingut de l'estudi (problema d'investigació, i variables principals).
2. És clar, fàcil d'entendre.
3. Concís ( $\leq 15$  paraules).
4. Identifica les paraules clau (descriptors) de l'estudi.
5. Utilitza paraules completes (no utilitza abreviatures ni sigles)
6. Utilitza to afirmatiu.
7. És gramaticalment correcta (no és partit)
8. Utilitza un llenguatge senzill (no fa servir argot).
9. Utilitza termes clars i directes, sense usar termes efectistes.
10. Utilitza paraules essencials (no fa servir sobre explicació).

Del **resum** valoraré si:

1. Permet identificar el contingut bàsic de forma ràpida i exacta.
2. És clar, fàcil d'entendre.
3. Descriu clarament: l'objectiu / hipòtesis en el primer paràgraf; el disseny / metodologia en el segon paràgraf; els resultats principals en el tercer paràgraf; les conclusions en el quart paràgraf.
4. És concís (màxim 250 paraules).
5. Presenta resultats amb valors numèrics (taxes, percentatges, proporcions)
6. Utilitza paraules completes (no fa servir abreviatures, ni sigles).
7. És autosuficient, auto explicatiu.

De la **introducció** valoraré:

1. Presenta clarament el què i el perquè de la investigació.
2. L'estil és directe unívoc.
3. El tema general (camp d'estudi) es presenta inicialment per després passar al problema d'investigació que s'identifica i es defineix correctament.
4. La revisió bibliogràfica de la introducció identifica el que se sap actualment, és rellevant i adequada per al problema de l'estudi, reflecteix informació sobre antecedents del problema, necessària per donar suport a la justificació de l'estudi. Cada referència té una justificació, el seu lloc és determinant.
5. La relació del problema d'estudi amb investigacions prèvies és directa i clara.
6. La investigació no és aïllada i es vincula amb teories existents.
7. El marc teòric es desenvolupa en forma lògica i comprensible. És útil per aclarir conceptes pertinents i relacions entre ells i amb el tema estudiat.
8. La formulació dels objectius és adequada a la pregunta d'investigació (problema i les seves variables). Els objectius estan redactats de forma afirmativa i indiquen de forma inequívoca què és el que és el que l'investigador intenta fer (observar, registrar i mesurar). Els objectius descriptius són pocs, concrets, mesurables i

- factibles, anuncien la posterior obtenció de resultats concrets previstos, unívocs, clars i precisos (objectius analítics)
9. Les hipòtesis s'expressen de manera clara, precisa i concisa, una relació (o diferència) entre dues o més variables. La formulació de les hipòtesis inclou les variables d'estudi, la població d'estudi, i el resultat predit (efecte). Cada hipòtesi està lògicament relacionada amb el problema d'investigació.
  10. La introducció acaba amb la formulació de la pregunta o de l'objectiu d'investigació. S'hi esmenta adequadament la població d'estudi, les principals variables (predictores i resultat) i el tipus de relació / comparació entre elles.

**Del material i mètodes** valoraré:

1. El disseny es descriu prou, caracteritzant la dimensió de la intervenció de l'investigador (manipulació) del resultat. El disseny és apropiat per a l'objectiu de l'estudi. El disseny especifica la unitat d'anàlisi (sèrie de casos, mostra o població total).
2. El disseny indica el nivell d'anàlisi: descriptiu, relacional, explicatiu, predictiu, aplicatiu. El disseny està actualitzat amb el nivell de coneixements disponibles sobre el problema d'investigació. El disseny descrit garanteix un grau de control suficient, especialment en investigacions quantitatives, contribuint així a la validesa interna de l'estudi.
3. Les variables principals tenen una adequada definició conceptual (teòrica) i operacional (escala de mesurament, sistema de classificació, criteris diagnòstics, etc.).
4. Els instruments de mesura de les variables principals tenen validesa i fiabilitat, conegudes i adequades (se citen estudis que ho van analitzar). Les tècniques de mesurament de les variables principals es descriuen prou, són adequades i són les mateixes per als grups. La mostra de l'estudi es descriu amb exactitud. S'indiquen els criteris d'inclusió i d'exclusió de participants, així com les fonts i els mètodes de selecció.
5. Els criteris d'elecció de la mostra són adequats per donar resposta a la pregunta o l'objectiu de l'estudi.
6. La selecció i assignació de subjectes als grups d'estudi i de control es descriu amb claredat, la mida de la mostra sembla suficient per a garantir la validesa externa de l'estudi.
7. Les característiques dels grups que es comparen estan ben descrites. Es van utilitzar les mateixes estratègies i tècniques de mesurament en tots els grups, es van mesurar les mateixes variables en tots els grups de l'estudi.
8. Es descriu el procediment per obtenir el consentiment informat.
9. Hi ha constància de la revisió de la investigació per algun consell o comitè d'ètica de la institució.
10. L'investigador descriu els possibles riscos potencials dels subjectes participants en l'estudi. Hi ha constància que es va assegurar l'anonimat i la confidencialitat als participants de l'estudi.





Dels **resultats** valoraré:

1. Els instruments de recollida de les dades són adequats per al disseny de l'estudi. S'esmenta la raó fonamental per a la selecció de cada instrument o mètode de mesura. Es descriu la validesa i la fiabilitat de cada instrument de mesura.
2. Es descriu clarament els passos en el procediment de recollida de dades, i és adequat.
3. Les dades s'analitzen en relació amb els objectius de l'estudi.
4. Es prova cada hipòtesi i els resultats s'informen amb precisió. S'inclouen resultats de tots els participants o s'indica el nombre de dades no disponibles.
5. Els grups d'estudi i de control són comparables.
6. S'indica amb precisió la durada de l'estudi (seguiment) per a tots dos grups: problema i control.
7. Es presenten els resultats de manera clara i entenedora, centrant-se en aquelles troballes pertinents i responen a la pregunta de la investigació i / o a la prova d'hipòtesis.
8. Les dades es presenten en forma objectiva, sense comentaris ni arguments. El text comanda la presentació de les dades de forma clara, concisa i precisa.
9. Els resultats es presenten en forma ordenada seguint l'ordre dels objectius formulats. Els resultats s'inicien amb les troballes significatives més rellevants. Els resultats negatius (no esperats) s'informen al final de la secció de resultats.
10. Els gràfics i taules són simples i auto explicatius; permeten visualitzar i analitzar patrons, tendències, comparacions, semblances i diferències en les dades. Clarifiquen la informació, posen èmfasi en les dades més significatives, estableixen relacions i resum el material de les troballes.
11. La secció de resultats és completa i convincent.

De la **discussió** valoraré:

1. A l'inici del text de la discussió no es reitera la informació donada en la introducció. Els autors no fan de nou una introducció a la discussió.
2. Les interpretacions i els comentaris dels autors es basen només en les dades publicades en l'estudi.
3. Les troballes obtingudes es discuteixen en relació als objectius de l'estudi.
4. S'especula intel·ligentment amb fonament científic. Les generalitzacions tenen com a garantia i justificació dels resultats de l'estudi.
5. Es discuteixen primer els resultats propis; després es comparen els resultats de l'estudi amb altres similars de la bibliografia, justificant les analogies i les diferències.
6. Es diferencia clarament els fets demostrats (troballes de l'estudi) de les opinions i de les recomanacions dels autors sobre aquests fets.
7. Es comenta i es reflexiona adequadament sobre les principals limitacions de l'estudi, confirmant l'absència de desviacions. Es realitza una autocrítica de l'estudi amb honestat. Si es detecten biaixos, es reflexiona si poden afectar les conclusions de l'estudi.
8. Els autors intenten justificar amb coherència la validesa interna i externa de l'estudi i la novetat de l'estudi.
9. Els autors justifiquen en la discussió la utilitat clínica de l'estudi valorant els possibles beneficis de la seva aplicació, seguretat i costos de la seva aplicació (valoració de



l'eficiència). Discuteixen les implicacions teòriques i / o pràctiques de l'estudi, valorant el possible abast de la investigació.

10. L'estil de la discussió és argumentatiu, amb ús assenyat de polèmica i debat, que contrasta clarament amb l'estil descriptiu i narratiu de la resta de l'article.

De la **conclusió** valoraré:

1. Les conclusions s'estableixen clarament com a resposta de l'estudi a les preguntes d'investigació definides en els objectius de l'article.
2. El contingut de les conclusions correspon sense dubtes al contingut dels objectius; hi ha tantes conclusions com a objectius.
3. Les conclusions presentades es basen en els resultats obtinguts.
4. Les conclusions de l'estudi poden extrapolar-se a la població general d'interès. Analitzar similituds i diferències de les dues poblacions (la de l'estudi i la d'interès del lector) considerant el context espacial i temporal, els criteris d'inclusió, la definició i el mesurament de l'exposició i el resultat, el nivell de confiança de les estimacions, etc.
5. Es distingeix amb claredat les conclusions basades en els resultats de l'estudi amb les reflexions i les recomanacions dels autors.
6. S'esmenta la font de finançament de l'estudi o els autors declaren l'existència o absència de conflictes d'interessos.



## 3. SÍNDROME D'USUARIS D'ORDINADOR I LA PRESBÍCIA

### 3.1. CARACTERÍSTIQUES I FACTORS ETIOLÒGICS

Avui en dia, la introducció de tota mena de pantalles, a través del creixement informàtic i tecnològic, està afectant molt a les demandes visuals de les persones. La tecnologia ens ha fet que les utilitzem constantment eines amb pantalles ja siguin d'ordinadors, tauletes, mòbils, a la feina, oci, estudi, fet que implica que estem moltes hores davant qualsevol d'aquests dispositius i per tant hem introduït hàbits i aficions en la nostra vida que impliquen l'esforç constant de la visió. Gràcies a l'Associació Americana d'Optometria (AOA), per una banda se sap que l'increment de les demandes visuals, pot augmentar considerablement les molèsties oculars, provocant diversos símptomes associats a l'augment de la demanda visual com fatiga visual, mal de cap, visió borrosa, ulls secs, mal de coll i espatlles. Per altra banda se sap que el temps continuat i prolongat davant l'ordinador, i la lectura de petits caràcters al monitor pot provocar la disminució involuntària de la freqüència del parpelleig i poden agreujar els símptomes. Aquests símptomes també poden ser causats per altres factors, com problemes refractius no corregits, enlluernament, mala il·luminació i postura inadequada. L'AOA introdueix una sèrie de factors que determinen la quantitat de tensió que sent una persona mentre treballa amb un ordinador o un altre dispositiu digital, inclosa la il·luminació a l'habitació, la distància des de la pantalla, la resplendor a la pantalla, la posició del seient i l'angle del seu cap, sense esmentar els problemes de visió que pugui tenir. Un o tots aquests factors poden combinar-se i passades unes hores poden causar un nivell molt elevat d'incomoditat visual, tensió d'ulls, problemes visuals, etc. Aquest conjunt de símptomes i causes etiològiques, es coneix amb el nom de la síndrome d'usuaris d'ordinador (SUO).

### 3.2. SÍNDROME D'USUARIS D'ORDINADOR

L'AOA defineix la síndrome d'usuaris d'ordinador com la presència de tensió en els ulls i en la visió que, ocorre quan es fa servir un ordinador o un dispositiu digital (tauletes, lectors electrònics i telèfons mòbils, etc), durant períodes de temps prolongats. Qui hagi passat algunes hores davant de qualsevol dels dispositius esmentats, probablement ha sentit alguns dels símptomes de l'ús prolongat, tal com molèsties oculars i problemes de visió. És possible que hagi experimentat almenys un dels símptomes comuns de la síndrome de visió d'ordinador que inclouen: fatiga visual, mal de cap, visió borrosa, ulls secs, mal de coll i espatlles.

Rosenfield (2011), indica que la síndrome d'usuaris d'ordinador (SUO) causa entre altres coses, anomalies oculomotores i ull sec. Rosenfield el seu article estableix que, la resposta que ha de fer el sistema visual tant el sistema acomodatiu com el del sistema de convergència sobre les pantalles electròniques semblen ser similars a les respostes que el sistema visual realitza sobre els materials impresos; ara bé pel que fa als símptomes provocats per l'ull sec la prevalença és més gran quan s'utilitzen pantalles que quan s'utilitza material imprès. Explica també que l'eficàcia dels tractaments proposats per reduir els símptomes de la SUO no està demostrada. Conclou que una millor comprensió de la fisiologia subjacent de la SUO és fonamental per permetre un diagnòstic i tractament més precisos de la SUO. Això permetria als professionals optimitzar el confort i l'eficiència visual mentre es fa ús dels dispositius electrònics.

Sheedy et al. (1990) observen que, els símptomes visuals comunament associats a SUO, fatiga ocular, malestar, cremor, irritació, dolor ocular, diplopia, fotofòbia, borrositat, picor,



llagrimaig, sequedat i sensació de cos estrany amb freqüència es relacionen amb una resposta acomodativa inadequada, sigui per insuficiència o per excés d'acomodació en relació amb l'objecte de consideració, són una causa comuna d'astenopia.

Sheedy et al. (2003) indiquen que respecte a la simptomatologia associada a la SUO s'han determinat dues categories. La primera categoria, denominada **síntomes externs**, incloure cremor, irritació, sequedat ocular i llagrimaig, aquesta categoria es va relacionar amb l'ull sec. La segona categoria, denominada **síntomes interns**, va incloure fatiga ocular, mal de cap, dolor ocular, diplopia i falta de definició, aquesta categoria generalment és causada per anomalies refractives, d'acomodació o de convergència.

La Síndrome d'usuaris d'ordinador està relacionada amb 3 factors:

- Factors oculars
- Factors visuals
- Factors ergonòmics

## FACTORS OCULARS

Rosenfield (2011), explica que els factors oculars que poden provocar la SUO, són els següents: respostes oculomotores inapropiades i ull sec. De la mateixa manera, Sheedy i Shaw-McMinn (2003) estableixen que, sembla raonable suposar que una combinació de factors que indueixen símptomes, com els errors de refracció no corregits i la il·luminació deficient, també augmenta la magnitud dels símptomes.

Donada la importància d'aconseguir i mantenir una visió clara i única d'objectius relativament petits durant la tasca davant l'ordinador, és important que la imatge dels objectes quedi enfocada adequadament sobre la retina. Per tant, els possibles defectes refractius per petits que aquests siguin han de ser compensats per minimitzar el desenfocament de la imatge.

### Respostes oculomotores

En relació a les respostes oculomotores, qualsevol objectiu proper requereix respostes apropiades d'acomodació i convergència per a proporcionar una visió clara i única de l'objecte observat. Aquestes dues funcions oculomotores, si no estan en òptimes condicions, contribueixen al fet que apareguin els símptomes associats amb l'ús de l'ordinador, però hi ha relativament poques dades objectives que detallen com canvien aquests paràmetres durant el treball amb l'ordinador.

La visió borrosa, sigui a prop o a distància després d'un ús prolongat dels terminals, és un símptoma comunament associat amb la SUO. Això podria ser el resultat d'una resposta d'acomodació (AR) inexacta mentre s'estan duent a terme tasques de treball utilitzant els terminals.

En relació a les vergències, podem dir que Watten et al. (1994) va mesurar la convergència relativa positiva i negativa (o rangs de convergència) al principi i al final d'una jornada laboral de vuit hores en una mostra de 43 individus fent un ús constant de treball en pantalla d'ordinador. Es va observar en els resultats obtinguts disminucions significatives en tots dos paràmetres estudiats, fet que indicava que l'ús de l'ordinador provoca disminució tant de la capacitat de convergència com de la divergència.



## Ull sec

Els períodes més prolongats de treball amb les pantalles d'ordinadors també s'associen amb una major prevalença d'ull sec. En una revisió, Blehm et al. (2005) van observar que els usuaris d'ordinadors sovint informen de sequedat, cremor i irritabilitat en els ulls després d'un període prolongat de treball. Van suggerir que aquests símptomes relacionats amb la superfície ocular poden ser deguts a la presència d'un o més factors com: factors ambientals que produeixen l'assecament corneal estàtica, contaminants en l'aire, velocitat de parpelleig reduïda, parpelleig incomplet, augment de l'exposició corneal i malalties sistèmiques i medicaments entre d'altres. Una revisió extensa de la bibliografia sobre la malaltia d'ull sec va indicar que aquesta condició podria ser causada per una disminució de la secreció lacrimal o per una evaporació excessiva d'aquesta. Qualsevol d'aquestes causes podria conduir a símptomes de SUO.

S'han proposat teràpies per minimitzar els símptomes de SUO que inclouen l'ús de gotes lubricants, ungüents i medicaments tòpics per a la blefaritis o afeccions al·lèrgiques que ajuden a agreujar els símptomes. A més, s'ha proposat l'entrenament de parpelleig per augmentar la velocitat de parpelleig durant l'ús de l'ordinador així com els canvis en la humitat ambiental, la hidratació (beure més aigua) i la redirecció dels respiradors de calefacció i aire condicionat.

## FACTORS VISUALS

Els avenços tecnològics han creat noves solucions, però també noves dificultats. La informàtica moderna i Internet ens permet gestionar molta més informació i moltes més eines. Tota aquesta productivitat normalment es tradueix en el fet que passem molt de temps davant de les pantalles: a l'ordinador de la feina, en el nostre portàtil de casa o amb el mòbil. I tot aquest temps mirant a una pantalla es pot traduir en incomoditat visual. Mirar una pantalla de l'ordinador és diferent a llegir pàgines impreses i normalment requereix que els nostres ulls treballin més.

Els enlluernaments i els reflexos, el baix contrast i la mala definició fan que el text sigui difícil de llegir. La forma en què interaccionem amb els monitors de les nostres taules i amb les «pàgines» digitals és diferent de quan llegim i escrivim en paper. Tota aquesta càrrega addicional pot ocasionar-nos problemes oculars o agreujar altres existents.

Reece et al. (2012) expliquen a més, que un ordinador portàtil pot estar causant efectes en la nostra salut pel camp elèctric que genera, aquest camp interfereix amb els nostres propis circuits afectant diversos sistemes del nostre organisme. Aquests factors no estan incorporats en la legislació de riscos laborals perquè no es consideren importants, ja que produeixen efectes tèrmics, obviant els possibles efectes biològics, recents estudis han demostrat que un camp elèctric exogen pot alterar la comunicació neuronal. Corregir aquestes situacions pot redundar en un menor cansament al final del dia.

## Solucions als problemes de visió

- Compensar el problema refractiu amb lents o lents de contacte en primer lloc, i en segon lloc s'aconsella que tant les lents com les lents de contacte incorporin filtres de llum blava per protegir els ulls dels raigs ionitzants (raigs x) i no ionitzants (raigs ultraviolats i infrarojos), o també es pot optar per lents de descans, ocupacionals, per satisfer les demandes visuals per la visualització de pantalles d'ordinador un temps prolongat durant la jornada laboral. Larry K. (2010) explica que les lents ocupacionals o de descans, estan dissenyades per eliminar la fatiga visual que resulta del reenfocament constant a la pantalla de l'ordinador. Aquestes lents estan dissenyades amb una addició en el camp de visió proper, de tal manera que ajuden a fer que els

Facultat d'òptica i optometria de Terrassa

© Universitat Politècnica de Catalunya, año ( 2019 ). Todos los derechos reservados

ulls es relaxin en treballar a curtes distàncies i ajuden a disminuir considerablement els símptomes de la SUO.

- Teràpia Visual. Alguns usuaris d'ordinadors experimenten problemes amb l'enfocament o la coordinació ocular, aquests problemes no es poden corregir adequadament amb ulleres o lents de contacte. Però Scheiman M i Wick B. (2008) sí que està demostrat que la realització d'exercicis visuals per tractar aquests problemes específics és una bona solució. Aquesta teràpia, també anomenada entrenament visual, és un programa estructurat d'activitats visuals prescrites per millorar les habilitats visuals que es troben alterades. Entrena els ulls i el cervell per treballar junts de manera més efectiva.

## FACTORS ERGONÒMICS

**L'ús de la pantalla.** La majoria dels monitors nous tenen una alta resolució (un punt de 0,28 mm o menys). Els usuaris han de considerar obtenir un monitor d'escriptori que tingui almenys 19 polzades de grandària i buscar una pantalla d'ordinador portàtil relativament gran, almenys per a treballs a llarg termini. En el cas poc freqüent que encara es faci ús d'un monitor que tingui una resolució més baixa podem donar pautes per un millor ús.

**Acondicionament de l'àrea de treball.** Es recomana sempre reduir la il·luminació del monitor sempre que sigui possible i evitar la llum brillant del monitor directament als ulls introduint llum artificial o ambiental al voltant, sigui amb una llum d'escriptori o des d'una finestra. Poden moure la llum, ombrejar la finestra o mantenir la finestra al seu costat, mai davant o darrere d'ells.

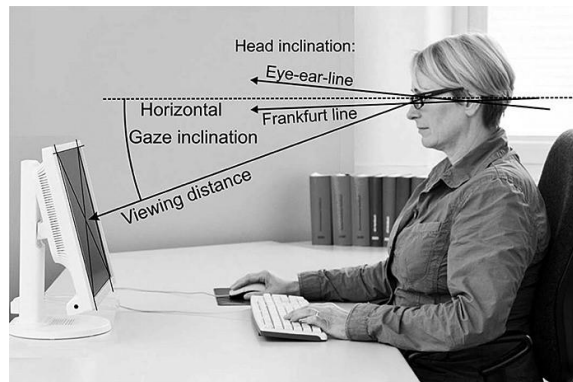


Figura 3.1: Factors ergonòmics necessaris per als usuaris d'ordinador

Respecte de les fonts d'enlluernament, com les superfícies brillants o blanques brillants. Els monitors nous generalment redueixen la brillantor, però si no, els pacients poden obtenir pantalles d'anti reflex. També poden obtenir recobriments antireflectants en les seves lents per reduir la brillantor.

En relació als documents en suport paper que s'han de consultar, aquest s'aconsella de situar-los sobre el teclat i sota el monitor. Posar els documents perquè no hagi de moure el cap per mirar del document a la pantalla.

Les cadires han d'estar còmodament encoixinades i ajustades al cos per adoptar una postura adequada. L'alçada de la cadira s'ha d'ajustar de manera que els peus de l'usuari descansin sobre el pis. Si la cadira té braços, s'han d'ajustar per proporcionar suport per als braços mentre escriu. Seure amb la pantalla a una distància de 50 a 60 cm i aquesta ha d'estar situada entre uns 10 a 15 cm per sota dels seus ulls. També poden utilitzar un suport per a col·locar els documents de treball.





**Descans dels ulls.** Per reduir la fatiga ocular causada pel reenfocament continu, que han de fer els ulls, s'aconsella fer descansos cada 20 minuts i que es miri algun objecte en visió llunyana. Actualment l'AOA parla de la regla "20/20". Per cada 20 minuts de treball amb terminal s'aconsella un descans de 20 segons, és una bona opció per relaxar el sistema visual.

Durant el descans, els pacients poden fer exercicis oculars simples, com parpellejar o enfocar prop i lluny. En parpellejar lentament 10 vegades, poden contrarestar els efectes del parpelleig. Per minimitzar les possibilitats de desenvolupar ull sec, parpellejar amb freqüència. El parpelleig manté la superfície frontal de l'ull humida.

Si els ulls es ressequen fàcilment, una gota de lubricant en aquests casos és molt aconsellable. Si és possible en la sala on s'està treballant, els usuaris poden afegir un humidificador i redirigir els ventiladors o conductes de ventilació per evitar la sequedat. Cada hora més o menys, els usuaris haurien d'aixecar-se i moure's una mica. Amb la finalitat d'estirar els músculs, caminar i alleujar la tensió.

### 3.3. SÍNDROME D'USUARIS D'ORDINADOR EN LA PRESBÍCIA

El sistema visual a partir dels 40 anys va perdent la seva capacitat d'enfocar en visió propera, aquesta etapa es coneix amb el nom de Presbícia o vista cansada. Aquesta pèrdua està relacionada amb l'edat, a més edat, menys capacitat d'enfocament i per tant per poder veure enfocat novament és necessari la prescripció de lents positives per visió propera.

Per tant volem saber quin impacte tenen l'ús de pantalles electròniques durant la presbícia.

Factors per tenir presents en aquesta tipologia de pacients:

1. Les pantalles en moltes ocasions estan en posició primària de mirada (PPM), situació dolenta per tota la gent que treballa moltes hores davant l'ordinador en edat avançada, ja que sumat a les dinàmiques actuals d'oficina o lloc de treball, utilitzant la visió llunyana i visió propera al mateix temps, provoca un augment dels símptomes de la síndrome.
2. Els ordinadors portàtils generalment se situen a diferents distàncies i miren en angle als models d'escriptori. En cas que el teclat estigui connectat al monitor vol dir que hi ha menys flexibilitat per ajustar la pantalla de treball, mentre que el teclat roman al seu abast.
3. La mida de pantalla més petita (i l'altura del text) també pot impactar sobre la distància de visualització dependent de la resolució visual de l'observador. Harris i Straker (2010) van assenyalar que els ordinadors portàtils es poden usar en una varietat de posicions, des de seure en un escriptori, seure amb l'ordinador a la falda o fins i tot anar a dormir cap per avall. En conseqüència, una forma de correcció de la presbícia d'ulleres prescrites, per a un ordinador de sobretaula, sovint és inadequada per a un ordinador portàtil. Un ordinador portàtil sovint es veu amb una mirada cap avall a una distància que pot aproximar-se a la posició en la qual una persona amb presbícia podria llegir materials impresos a mà. Això pot fer que proporcionar una correcció d'ulleres sigui més fàcil per a aquest tipus de dispositius.
4. Els telèfons intel·ligents sovint es mantenen a distàncies de visualització més properes que les adoptades quan es visualitzen materials impresos. Els professionals han de considerar la distància de visió i l'angle de la mirada adoptats en proporcionar una correcció refractiva per al seu ús quan es veuen pantalles electròniques. Han de preguntar sobre el tipus i la quantitat de dispositius que s'utilitzen. És comú que una persona faci servir un ordinador portàtil i un ordinador d'escriptori, així com un o més dispositius de mà.

5. L'usuari pot necessitar llegir materials impresos, veure múltiples pantalles simultàniament o desitjar una visió clara a distància al mateix temps que observa les pantalles electròniques. Poden requerir múltiples parells d'ulleres i, en alguns casos, les ulleres monofocals poden ser l'única solució per permetre una visió clara en l'angle de la mirada particular i la distància de treball en ús.
6. La correcció de la presbícia pot ser problemàtica per als pacients que passen llargs períodes de temps veient pantalles digitals. Aquestes dificultats poden ser més greus quan es veuen monitors d'escriptori col·locats a distàncies de visió fixes i angles de visió. Aquestes pantalles generalment es col·loquen en o només lleugerament per sota de la posició primària de mirada. Per tant, l'ús d'una lent bifocal estàndard, amb el segment col·locat per a un objectiu col·locat en una mirada inferior i proporcionant una visió clara per a una distància de visió de prop de 40 cm, pot ser inadequat.
7. Larry K. (2010) recomana ulleres ocupacionals, que estan dissenyats per eliminar la fatiga visual que resulta del reenfocament constant a la pantalla de l'ordinador, que els ajuden al fet que els seus ulls es relaxin i treballin menys intensament. Prescriu moltes lents monofocals, però per als pacients amb presbícia, recomana lents d'ordinador multifocals per a la pantalla i objectes més propers, com el teclat. Les lents antifatiga, com les lents d'ordinador, tendeixen a tenir menys distorsió perifèrica que altres lents progressives a causa del disseny de la lent. Un recobriments antireflectant és una bona opció per reduir l'enlluernament. Si els pacients treballen en una habitació lluminosa i no poden ajustar la il·luminació.

## 4. PART EXPERIMENTAL: LECTURA CRÍTICA DE TRES ARTICLES

Seguidament aplicaré la plantilla explicada a l'apartat d'estructura de la lectura crítica d'articles (Apartat 2.2) per realitzar la lectura crítica dels tres articles següents que es poden veure complets a l'apartat d'annexos, al final del treball (Apartat 7).

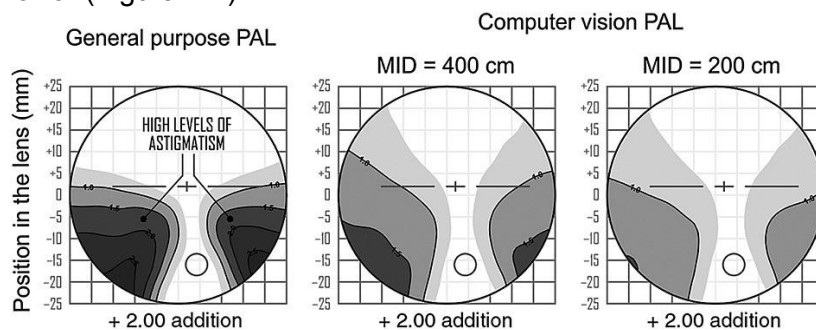
### 4.1. LECTURA CRÍTICA ARTICLE 1

Jaschinski W, König M, Mekontso T, Ohlendorf A, Welscher M. Comparison of progressive addition lenses for general purpose and for computer vision: an office field study. *Clin Exp Optom* 2015; 98: 234-243

#### Resum de l'article

L'article objecte d'anàlisi, té en termes generals, el següent contingut:

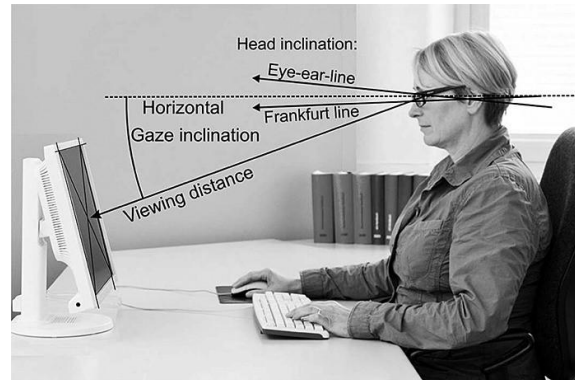
A l'inici hi ha una **introducció o marc teòric** basat en estudis publicats, sobre les causes oculars de la síndrome de visió amb ordinadors, la utilització de diferents tipus de lents progressives amb avantatges i desavantatges específics des d'un punt de vista optomètric; els factors relacionats amb el treball i l'ergonomia, i el seu paper. L'estudi de camp en una oficina, que compara l'ús de dos tipus de lents d'addició progressiva (PALs progressive addition lenses), la PAL, general convencional i la PAL amb disseny específic per visió amb l'ordinador; és el que aquí es denomina un progressiu ocupacional. Es revisen els aspectes ergonòmics i relacionats amb la feina, i la seva importància, perquè el perfil de la lent refractiva està relacionat amb les distàncies de visió favorables i els angles de visió vertical en el lloc de treball. Si bé els avantatges i desavantatges entre les PAL de disseny general i les PAL de disseny ocupacional estan clares des del punt de vista òptic tècnic, el propòsit de l'estudi va ser investigar les qualificacions subjectives dels usuaris pel que fa a la qualitat de la visió i les queixes relacionades amb el treball, així com les condicions ergonòmiques en el treball real d'oficina. (Figura 4.1)



**Figura 4.1** Diferents models de lents d'addició progressiva

Perfil de distorsions astigmàtiques dins d'una **lent d'addició progressiva general convencional** (PAL) (refracció llunyana a la part superior de la lent) i amb dos elements de PAL de visió d'ordinador (lent d'oficina), que proporcionen una visió clara des de prop fins a la triada individualment, distància intermèdia màxima (MID), que eren 400 cm i 200 cm, en aquests exemples, respectivament. Quan la

distància intermèdia màxima està més a prop, el rang d'addició de visió propera és menor i l'ample resultant de la zona progressiva augmenta. **La PAL de disseny general pot entendre que té un MID d'infinít.**



**Figura 4.2** Il·lustració de paràmetres ergonòmics presos de fotografies en el lloc de treball

Els càlculs geomètrics van proporcionar la distància de visió (des del cant a l'ull fins al centre del monitor), la inclinació de la mirada (la línia des del cant a l'ull fins al centre de la pantalla, en relació amb l'horitzontal) i la inclinació del cap (línia des de l'ull a l'orella, en relació amb l'horitzontal); de mitjana, aquesta línia, ull-orella estava aproximadament 11 graus per sobre del pla de Frankfurt (des de l'òrbita fins al pòrion). Els signes negatius dels angles d'inclinació indiquen una inclinació cap avall. (Figura 4.2)

## TÍTOL

Té una estructura senzilla i és concís, conté únicament 16 paraules. És fàcil d'entendre, ja que utilitza un llenguatge neutre, i anima el lector a seguir llegint per descobrir més sobre aquest estudi indicant-nos clarament el contingut de l'estudi. Llavors, en aquest cas, el títol ja ens informa que es compararan dos tipus de lents d'addició progressiva, la PAL general convencional i la PAL de disseny específic per visió amb l'ordinador (progressiu ocupacional).

## RESUM

Troben resumits els quatre punts de l'article que s'espera que es resumeixin: un "background" en mode d'introducció al tema, un mètode, i els posteriors resultats i conclusions a les quals s'arriben.

A partir del resum, es pot conèixer l'article científic en general, ja que aquesta part és independent, i de forma ràpida, gràcies al fet que conté poc més de 250 paraules. Ens podríem trobar amb l'inconvenient que no entenguem algunes sigles com PAL (progressive addition lenses) però no és el cas, ja que s'indica el seu significat quan es presenten aquestes per primera vegada al lector.



## INTRODUCCIÓ

La introducció ens respon al què i al perquè de la investigació. El present estudi de camp va comparar les PAL de disseny general i les PAL de disseny ocupacional en un enfocament quasi experimental amb una comparació interindividual. Un grup de 23 usuaris de presbícia van canviar aquestes lents cada setmana durant un període d'un mes.

En aquest apartat, el marc teòric es desenvolupa en forma lògica i comprensible. És útil per aclarir els avantatges i desavantatges entre les PAL de propòsit general i les PAL de visió per ordinador. Aquestes són clares des del punt de vista de la tècnica òptica. El propòsit d'aquest estudi va ser investigar les classificacions dels qüestionaris, apreciacions subjectives dels usuaris, pel que fa a la qualitat de visió i queixes relacionades amb el treball; així com les condicions ergonòmiques en el treball real d'oficina. Aquestes troballes poden estar relacionades amb les taxes d'acceptació i la preferència individual final per una d'aquestes lents i podrien ser una base per a les recomanacions que els optometristes brinden als seus pacients. Per tant, el present estudi de camp va comparar les PAL de propòsit general i les PAL de visió artificial en un enfocament quasiexperimental amb una comparació interindividual.

La relació del problema d'estudi amb investigacions prèvies és directa i clara a través de M. Rossenfield, es pot observar que la revisió bibliogràfica de la introducció identifica el que se sap actualment.

La formulació dels objectius és adequada a la pregunta d'investigació, ja que la introducció acaba abordant les següents preguntes d'investigació:

Noten els participants les condicions visuals que resulten dels dos dissenys diferents de lents?

Els dos tipus de PAL condueixen a diferents nivells de queixes en el treball?

És la inclinació del cap diferent per als dos tipus de lents?

Les possibles diferències individuals es van presentar perquè la praxi optomètrica revela que els subjectes difereixen en la seva acceptació de les ulleres PAL.

## MATERIALS I MÈTODE

**Disseny de l'estudi:** L'estudi es porta a terme seguint un disseny transversal, és a dir, per comparar els dos tipus de lents en un sol moment temporal. Tots els subjectes van rebre una refracció subjectiva de tots dos ulls per part d'un optometrista certificat (coautor MK), utilitzant una taula de lletres a sis metres i lents de prova. Es va pretendre que els participants avaluessin els dos tipus de lents basant-se únicament en la seva percepció i experiència, sense que influeixi la informació sobre les característiques i els propòsits d'aquests lents. Ni els experimentadors ni els participants van ser conscients d'aquesta tasca, per garantir una condició de doble màscara tant com va ser possible. Es va buscar que els participants avaluessin els dos tipus de lents, basant-se únicament en la seva percepció i experiència sense ser influenciats per la informació sobre les característiques i els propòsits d'aquestes lents. Els experimentadors van ser neutrals, ja que no se'ls va informar sobre el tipus de lents i no es van comunicar amb els participants sobre les lents.



El calendari de 12 setmanes de la part experimental de l'estudi s'il·lustra a la Figura 3 i comprèn dues parts principals.

El disseny de l'estudi es descriu molt bé, és apropiat per a l'objectiu de l'estudi, i especifica la unitat d'anàlisi.

**Participants i refraccions:** Els participants van ser 23 usuaris de PAL (13 dones, la mitjana i la desviació estàndard de l'edat va ser de  $55 \pm 4$ , rang: 46 a 61 anys). Aquests participants van ser reclutats de la mostra en un estudi de camp anterior de 175 usuaris d'ordinadors de 35 a 63 anys, on les qualificacions mitjanes del qüestionari van ser  $1.49 \pm 0.56$  per a la distensió ocular i  $2.19 \pm 1.29$  per a la distensió múscul-esquelètica.

**Anàlisi de la condició de participants:** Els procediments d'aquest estudi van ser aprovats pel Comitè d'Ètica del Centre d'Investigació de Leibniz sobre Ambient de Treball i Factors Humans i els participants van signar un consentiment informat. L'estudi va seguir els principis de la Declaració d'Hèlsinki. Els participants van ser empleats de l'oficina d'impostos local a Dortmund qui realitzen tasques administratives. Sense coneixement particular d'ergonomia o optometria. Reclutats de departaments en els quals els empleats treballaven principalment amb ordinadors a les seves oficines i sense converses regulars amb clients o col·legues.

**Anàlisi de lents:** Es van comparar dos tipus de lents: Zeiss Office Lens Individual (visió per ordinador PAL) i Zeiss Progressive Individual 2 (PAL de disseny general).

Per Zeiss Office Lens Room, els participants podrien triar la "distància intermèdia màxima" (MID) entre un i quatre metres, depenent de si preferien una visió clara a distàncies de visió més llargues (però amb una zona progressiva més estreta) o una visió clara en una àrea de pantalla més gran (però amb un rang menor de distàncies de visualització). El valor mitjà de MID va ser de  $313 \pm 76$  cm, amb un rang de 200 a 400 cm i els participants van seleccionar valors de MID de 400 (set participants), 350 (tres), 300 (cinc), 250 (un) i 200 (cinc participants). La potència a la part superior de la lent es va calcular d'acord amb el MID. La Figura 1 il·lustra les aberracions astigmàtiques per a alguns exemples d'aquestes lents.

**Condicions ergonòmiques:** Per controlar les condicions ergonòmiques, es va prendre una fotografia de vista lateral, un cop al principi i una altra, al final de les Setmanes 3 i 4 (Figura 2). Els empleats van rebre instruccions de seure en una postura normal de treball i mirant al centre del monitor.

Les variables principals tenen una adequada definició conceptual (teòrica) i operacional. Els instruments de mesura de les variables principals tenen validesa i fiabilitat, són conegudes i adequades (se citen estudis que ho van analitzar). Les tècniques de mesurament de les variables principals es descriuen prou, són adequades i són les mateixes per als grups. S'indiquen els criteris d'inclusió i d'exclusió de participants, així com les fonts i els mètodes de selecció.

En aquest apartat es respon la pregunta d'investigació concretada en els objectius sense desviacions que produeixin distorsions en els resultats. Per últim es consideren les limitacions (dissenys observacionals) i els aspectes ètics del pla de recerca (dissenys experimentals).



Les característiques dels grups que es comparen estan ben descrites. Es van utilitzar les mateixes estratègies i tècniques de mesurament en tots els grups, es van mesurar les mateixes variables en tots els grups de l'estudi. Es descriu el procediment per obtenir el consentiment informat.

## RESULTATS

**Els resultats obtinguts:** A l'article es descriuen les vuit variables dependents per a les PAL de propòsit general (lent 1) i les PAL de visió d'ordinador (lent 2). Els participants no van mostrar una preferència general per un dels tipus de lents. Com a tal, van intentar determinar si l'elecció individual podria estar relacionada amb paràmetres optomètrics particulars. En un primer enfocament, les qualificacions d'elecció forçada es van relacionar amb les qualificacions del qüestionari en l'apartat 1 de l'estudi.

**Condicions ergonòmiques:** A l'article es mostra els paràmetres ergonòmics per als dos lents quan els participants van veure el centre del monitor. Si bé la distància d'observació i la inclinació de la mirada van ser molt similars per a les dues ulleres, la inclinació del cap va ser significativament més gran en 2,3 graus per a les PAL de disseny general, en comparació amb les PAL de disseny ocupacional. L'amplada de la pantalla va ser de  $39.8 \pm 6.1$  cm (rang de 33.4 a 56.5 cm) i l'altura va ser de  $30.5 \pm 2.7$  cm (rang de 20.9 a 35.3 cm). Els experimentadors no van canviar la configuració ergonòmica, estaven destinats a romandre constants entre les dues condicions de la lent.

En aquest apartat, els instruments de recollida de les dades són adequats per al disseny de l'estudi. Es descriu clarament els passos en el procediment de recollida de dades, i és adequat. Les dades s'analitzen en relació amb els objectius de l'estudi. Els grups d'estudi i de control entre la gent que va utilitzar PAL de disseny general o les PAL de disseny ocupacional per treballar davant l'ordinador són comparables. S'indica amb precisió la durada de l'estudi (12 setmanes) per a tots dos grups.

Es presenten els resultats de manera clara i entenedora, centrant-se en aquelles troballes pertinents i responen a la pregunta de la investigació. Les dades es presenten en forma objectiva, sense comentaris ni arguments. El text comanda la presentació de les dades de forma clara i precisa. Els resultats estan ordenats seguint l'ordre dels objectius formulats. Primer aquesta secció s'inicia amb les troballes significatives més rellevants i els resultats negatius s'informen al final.

Les taules són simples i auto explicatives. En definitiva, la secció de resultats és prou completa i convincent.

## DISCUSSIÓ

A l'inici del text de la discussió no es reitera la informació donada en la introducció. Les interpretacions i els comentaris dels autors es basen només en les dades publicades en l'estudi.

En aquest apartat, s'explica que no tots els participants van informar un avantatge dels PAL de visió artificial per al treball informàtic. S'especula intel·ligentment amb fonament científic i les generalitzacions tenen com a garantia i justificació dels resultats de l'estudi.

Es diferencien clarament les troballes de l'estudi, de les opinions i de les recomanacions dels autors sobre aquests fets.



Es comenta i es reflexiona adequadament sobre les principals limitacions de l'estudi, confirmant l'absència de desviacions.

Els autors d'aquest article com Jaschinski i König entre altres intenten justificar amb coherència la validesa interna i externa de l'estudi. Discuteixen les seves implicacions teòriques i pràctiques, valorant el possible abast de la investigació.

L'estil de la discussió és argumentatiu, que contrasta clarament amb l'estil descriptiu i narratiu de la resta de l'article.

Com es pot observar a l'article, l'evidència estadística en aquesta mostra de 23 participants està limitada per altres factors, com la quantitat de refracció o la posició del monitor en relació amb els ulls. Tal enfocament multifactorial requereix estudis més amples, que també incloguin diferents tipus de disseny de lents i tasques ocupacionals per arribar a recomanacions més generals.

El present qüestionari va ser capaç d'avaluar les queixes dels usuaris d'ordinadors segons el tipus de lents d'ulleres que feien servir. Una addició que falta de la visió propera entre els participants en les etapes primerenques de la presbícia es va identificar com un factor de risc per a les queixes entre aquells amb durades diàries més llargues de treball informàtic exigent.

## CONCLUSIÓ

Una comparació de PAL de propòsit general i visió per ordinador en el lloc de treball ha de considerar les condicions ergonòmiques, particularment la posició de l'ordinador. Estudis de camp optomètrics previs van proporcionar una enquesta més general de la síndrome de visió per ordinador en tots els grups d'edat, sense centrar-se específicament en les correccions de presbícia particulars. En conclusió, els resultats d'aquest estudi suggereixen que la preferència del tipus de lent entre els PAL de disseny general i visió per ordinador per a la correcció presbícia depèn dels paràmetres optomètrics individuals, dels requisits de la tasca ocupacional i les preferències de l'usuari. Per minimitzar la tensió musculoesquelètica i maximitzar la funció visual, la posició del monitor s'ha de col·locar dins la zona vertical de visió clara que depèn de la característica de la lent òptica quan es manté una postura favorable del cap.

Les conclusions s'estableixen clarament i juntament amb l'apartat de discussió, com a resposta de l'estudi a les preguntes d'investigació definides en els objectius de l'article. El contingut de les conclusions correspon sense dubtes al contingut dels objectius; però no s'arriben a tantes conclusions com a objectius presentats al principi de l'estudi. Les conclusions presentades, això sí, es basen en els resultats obtinguts. Es poden analitzar similituds i diferències entre els dos objectes d'estudi, els usuaris de PAL de disseny general, i els que van utilitzar les PAL de disseny ocupacional específic per treballar davant l'ordinador. En opinió pròpia, es distingeixen amb suficient claredat les conclusions basades en els resultats de l'estudi amb les reflexions i les recomanacions dels autors.

Per últim, segons s'explica a l'article, com més gran és l'addició de visió propera, més gran és la puntuació d'avantatge combinada dels PAL de visió d'ordinador (correlació  $r = 0,34$ ) i com més freqüentment es prefereixen les PAL de visió d'ordinador en els judicis finals d'elecció forçada (precisió del voltant del 70%). Això proporciona evidència preliminar que la recomanació de l'optometrista a un pacient pot dependre de l'addició de visió propera. L'evidència estadística en aquesta mostra de 23 participants està limitada per altres factors,



com la quantitat de refracció o la posició del monitor en relació amb els ulls. Tal enfocament multifactorial requereix estudis més amplis, que també incloguin diferents tipus de disseny de lents i tasques ocupacionals per arribar a recomanacions més generals.



## 4.2. LECTURA CRÍTICA ARTICLE 2

**Chea-su K, Leung W, Ka-hung K, Hang C. Effects of Progressive Addition Lens Wear on Digital Work in Pre-presbyopes. Optom Vis Sci 2018;95:457–467**

### TÍTOL

Té una estructura senzilla i és concís, conté únicament 10 paraules. És relativament fàcil d'entendre, ja que utilitza un llenguatge neutre, i anima el lector a continuar llegint per descobrir més sobre aquest estudi indicant-nos clarament el contingut de l'estudi. Llavors, en aquest cas, el títol ja ens informa que s'estudiaran els efectes de l'ús de lents d'addició progressiva (Progressive addition lenses, PAL) en treball digital i en gent pre-presbita.

Trobo que el títol és molt concís però no del tot precís, ja que en cap moment ens informa que l'estudi es basarà realment en una comparació sobre els efectes de l'ús de lents monofocals convencionals (Conventional single-vision lenses, SVL) enfront de les lents d'addició progressiva (Progressive addition lenses, PAL). També pel títol sembla que l'estudi es durà a terme en l'entorn de treball (work) però es fa mentr els subjectes juguen amb un joc interactiu utilitzant una tauleta.

### RESUM

Trobem resumits els quatre punts de l'article que s'espera que es resumeixin: un incís sobre la importància i objectiu de l'estudi en mode d'introducció al tema analitzat, un mètode, i els posteriors resultats i conclusions a les quals s'arriben.

A partir del resum, es pot conèixer l'article científic en general, ja que aquesta part és independent, i de forma ràpida, gràcies al fet que conté poc més de 250 paraules. Ens podríem trobar amb l'inconvenient que no entenguem algunes sigles com SVL (single vision lenses) ó PAL (progressive addition lenses) però no és el cas, ja que s'indica el seu significat quan es presenten aquestes per primera vegada al lector.

Una de les importàncies de l'article és la de conscienciar a les persones que la creixent popularitat dels dispositius digitals imposa desafiaments significatius al nostre sistema visual i a la futura gestió clínica. Aquesta investigació va tenir com a objectiu determinar el disseny de lents i els seus efectes en els paràmetres que influeixen en el maneig refractiu dels usuaris adults amb pre-presbícia.

L'objectiu serà determinar els efectes de l'ús de lents monofocals convencionals (Conventional single-vision lenses, SVL) en comparació a lents d'addició progressiva (Progressive addition lenses, PAL) a la distància de treball digital i amb la correcció refractiva necessària davant pantalles d'ordinador en gent presbita.

### INTRODUCCIÓ

La introducció ens respon al què i al perquè de la investigació. Ens atrau al tema explicant que moltes persones fan servir múltiples dispositius, com un ordinador d'escriptori i un ordinador portàtil, així com un o més dispositius portàtils. Aquests presenten una varietat de

Facultat d'òptica i optometria de Terrassa

© Universitat Politècnica de Catalunya, año ( 2019 ). Todos los derechos reservados



demandes visuals que són significativament diferents de les dels materials impresos en termes de distàncies de treball, angles de visió i mides de text. Ja no és raonable suposar que un pacient llegirà el text a una distància de visualització d'aproximadament 40 cm amb els ulls deprimits.

En conseqüència, probablement es requerirà un canvi significatiu tant en els mètodes de prova optomètrics com en el disseny de lents oftàlmiques (particularment per a la correcció de la pre-presbícia).

En aquest apartat, el marc teòric es desenvolupa en forma lògica i comprensible, ja que explica que atès que la prevalença dels símptomes (inclosos cansament ocular, mal de cap, malestar ocular, ull sec, diplopia i visió borrosa) pot arribar al 90%, és probable que un nombre creixent de pacients es presenti a exàmens oculars a causa de símptomes associats amb SUO (Síndrome d'usuaris d'ordinador). Els professionals han de considerar quins són els procediments d'examen apropiats i els règims de tractament per a aquestes persones. La prova de prop a una distància única i l'angle de la mirada, com es fa servir comunament quan una targeta de punt proper es col·loca en la posició primària a una distància de visualització de 40 cm, no és adequada. Es pot requerir l'avaluació de les funcions oculomotores a múltiples distàncies de visió i angles de la mirada.

La relació del problema d'estudi amb investigacions prèvies és directa i clara a través de Thompson WD, es pot observar que la revisió bibliogràfica de la introducció identifica el que se sap actualment. Agrupa els factors associats amb la síndrome de visió d'ordinador en tres (Thompson, 1998):

1. La naturalesa física dels objectius visuals presentats al monitor (per exemple, contrast, color),
2. La configuració de l'estació de treball de l'ordinador (per exemple, alçada, llum ambiental) i,
3. Els hàbits de treball dels usuaris de l'ordinador (per exemple, la velocitat de parpelleig, la freqüència de descansos).

Per alleujar les demandes acomodàtiques de treball prolongat amb ordinadors en els treballadors d'oficina amb pre-presbícia, una varietat de "lents ocupacionals" (una branca del tipus de lents d'addició progressiva) s'han dissenyat per oferir poders de correcció positius (poders d'addició, "ADD") per a distàncies intermèdies i properes de treball, amb els poders per a la visió a distància no proporcionats o ocupant només una àrea petita a la superfície de la lent.

La formulació dels objectius és adequada a la pregunta d'investigació, ja que la introducció s'explica que **el propòsit principal d'aquest estudi** va ser comparar els efectes en usar un tipus de lent de visió única convencional versus utilitzar un nou tipus de lent ocupacional dissenyat per a dispositius digitals de mà en els resultats (distància de treball i estat refractiu) per jugar un joc d'ordinador interactiu durant 30 dies. **El propòsit secundari** va ser estudiar si els impactes de cada tipus de lent variarien durant un període d'1 mes. També es va realitzar un qüestionari que avalua les freqüències de 10 símptomes visuals relacionats amb el treball digital durant el període d'1 mes.

## MATERIALS I MÈTODE

**Disseny de l'estudi:** L'estudi es porta a terme seguint un disseny transversal, és a dir, per comparar els efectes dels dos tipus de lents en un sol moment temporal. Els usuaris adults d'ordinadors, van ser reclutats de dos rangs d'edat (18 a 25 anys, n = 19; 30 a 40 anys, n =



45), van ser prescrits SVL i PAL dissenyats per al seu ús amb dispositius digitals. Per a cada tipus de lent, la distància de treball i el canvi de refracció (posttasca - pretasca) es van mesurar immediatament després del lliurament de la lent (T0) i després d'1 mes d'ús de la lent (T1).

Les distàncies de treball es van registrar amb un dispositiu d'ultrasò automàtic mentre els participants jugaven un videojoc. L'estat refractiu a través de les ulleres dels subjectes es va mesurar abans de la tasca i després de jugar el joc (després de la tasca). Els qüestionaris que van avaluar les freqüències de 10 símptomes visuals relacionats amb el treball digital es van realitzar per a ambdós tipus de lents en T1.

Els criteris d'exclusió van ser tots els subjectes amb agudesa visual pitjor que 0 logMAR, anisometropia més de 2.00 D, funció d'acomodació anormal, ús de lents de contacte rígids i antecedents de cirurgia ocular i patologia. Als usuaris de lents de contacte tous se'ls va demanar que deixessin d'usar les seves lents de contacte almenys 12 hores abans de l'experiment.

Tots els procediments experimentals van ser aprovats pel comitè d'ètica de subjectes humans de la Universitat Politècnica de Hong Kong, i es van realitzar d'acord amb el Codi d'Ètica de l'Associació Mèdica Mundial (Declaració d'Hèlsinki). Es va obtenir el consentiment informat per escrit de tots els participants després que s'expliqués el propòsit i el procediment de l'estudi. El procediment va ser dut a terme per optometristes experimentats (KK, CHIL i TWL) a la clínica d'investigació d'optometria de la Universitat Politècnica de Hong Kong. Per completar el projecte segons el cronograma, el reclutament de participants i el període de recollida de dades van ser entre setembre de 2014 i abril de 2015. Aquest estudi es va registrar en els Instituts Nacionals de la Salut d'EE. UU. (ClinicalTrials.gov), registre No. [NCT02775396](#).

En resum, les variables principals tenen una adequada definició conceptual (teòrica) i operacional. Els instruments de mesura de les variables principals tenen validesa i fiabilitat, són conegudes i adequades (se citen estudis que ho van analitzar). Les tècniques de mesurament de les variables principals es descriuen prou, són adequades i són les mateixes per als grups. S'indiquen els criteris d'inclusió i d'exclusió de participants, així com les fonts i els mètodes de selecció.

## RESULTATS

El canvi de SVL a PAL augmentar la distància de treball en les dues cohorts (mitjana  $\pm$  SEM =  $1.88 \pm 0.60$  cm;  $P = .002$ ) i va induir un canvi refractiu positiu petit però significatiu ( $+0.08 \pm 0.04$  D,  $P = 0,021$ ) al cohort més gran a T1.

A la cohort més jove, els canvis en la distància de treball a causa del disseny de la lent de canvi es van correlacionar amb l'error miòpic ( $r = +0.66$ ,  $P = .002$ ).

A la cohort de més edat, els canvis en l'estatus refractiu a causa del disseny de lents de canvi es van correlacionar amb l'amplitud d'acomodació en els dos punts de temps ( $r$  per T0 i T1 =  $-0.32$  i  $-0.30$ , respectivament, tots dos  $P < .05$ ).

La lent d'addició progressiva es va considerar que causava menys "major sensibilitat a la llum" en comparació amb la SVL.

Els resultats van mostrar que:

1. L'ús de lents de visió única convencionals per a jocs de vídeo va induir una àmplia gamma de canvis refractius entre participants individuals en ambdós grups d'edat;



2. L'augment en la distància de treball després de canviar a lents d'addició progressiva va ser significatiu en la cohort de més edat en T0;
3. Es va observar un canvi refractiu significatiu en la direcció positiva després de canviar a lent d'addició progressiva en la cohort més antiga en T1;
4. Els canvis en la distància de treball i el canvi refractiu, causa dels diferents dissenys de lents, es van correlacionar amb l'equivalent esfèric, l'amplitud de l'acomodació i la fosa propera a l'horitzontal en les dues cohorts en diferents punts temporals;
5. La lent d'addició progressiva va ser classificada més alta (menys freqüent) en l'aparició de símptomes visuals específics.

En aquest apartat, els instruments de recollida de les dades són adequats per al disseny de l'estudi. Es descriu clarament els passos en el procediment de recollida de dades, i és adequat. Les dades s'analitzen en relació amb els objectius de l'estudi. Els grups d'estudi i de control entre la gent que va utilitzar SVL o les PAL per treballar davant l'ordinador són comparables.

Es presenten els resultats de manera clara i entenedora, centrant-se en aquelles troballes pertinents i responen a la pregunta de la investigació. Les dades es presenten en forma objectiva, sense comentaris ni arguments. El text comanda la presentació de les dades de forma clara i precisa. Els resultats estan ordenats seguint l'ordre dels objectius formulats. Primer aquesta secció s'inicia amb les troballes significatives més rellevants i els resultats negatius s'informen al final.

Els gràfics de barres són simples i auto explicatius. En definitiva, la secció de resultats és prou completa i convincent.

## DISCUSSIÓ

A l'inici del text de la discussió no es reitera la informació donada en la introducció. Les interpretacions i els comentaris dels autors es basen només en les dades publicades en l'estudi.

En aquest apartat, s'especula que les amplituds relativament més altes d'allotjament i menys exofòria a prop de la cohort més jove pot haver donat més flexibilitat perquè aquesta cohort experimenti canvis adaptatius en els hàbits de treball (per exemple, distàncies de treball més llargues o temps més llargs dedicats a altres distàncies de treball) durant el període d'ús de lents d'1 mes, el que porta a la desaparició de les interaccions a T1 com s'observa a T0. S'especula intel·ligentment amb fonament científic i les generalitzacions tenen com a garantia i justificació dels resultats de l'estudi. Es diferencien clarament les troballes de l'estudi, de les opinions i de les recomanacions dels autors sobre aquests fets.

En contrast, la cohort d'edat major, va mostrar correlacions negatives baixes però significatives entre l'amplitud de l'acomodació i el canvi refractiu tant a T0 com a T1 i entre la fòria horitzontal i el canvi refractiu a T0; en altres paraules, els participants de major edat amb menor amplitud d'acomodació i menys exofòria tendien a mostrar un canvi refractiu més positiu quan jugaven al videojoc amb lents d'addició progressiva. No obstant això, s'ha de tenir en compte que no tots els subjectes van mostrar aquest canvi positiu després de canviar a lents d'addició progressiva. Encara que el que causa aquesta variabilitat segueix sense estar clara.

Els autors d'aquest article com Chea-su K, Leung W, Ka-hung K i Hang C entre altres intenten justificar amb coherència la validesa interna i externa de l'estudi. Discuteixen les seves implicacions teòriques i pràctiques, valorant el possible abast de la investigació. L'estil de la discussió és argumentatiu, que contrasta clarament amb l'estil descriptiu i narratiu de la resta de l'article.

Facultat d'òptica i optometria de Terrassa

© Universitat Politècnica de Catalunya, año ( 2019 ). Todos los derechos reservados

En aquest estudi, els resultats derivats de la comparació dels efectes del tractament de dues lents en els mateixos individus van eliminar la possible variació intersubjectiva que podria sorgir si els efectes dels dos dissenys de lents es comparessin entre dos grups de subjectes.

Per acabar, es comenta i es reflexiona adequadament sobre les principals limitacions de l'estudi, confirmant l'absència de desviacions. Hi ha dues limitacions en aquest estudi que mereixen consideració en planejar estudis futurs. **Primer**, el disseny de lents d'addició progressiva no va tenir en compte la influència potencial de l'òptica perifèrica en subjectes amb diferents nivells d'ametropia. Tot i que el disseny progressiu de la lent i la potència positiva imposada (+0.75 potència d'addició D) van ser consistents entre tots els participants, no es va poder excloure les possibles influències dels perfils refractius individuals en el camp visual en el comportament de treball i en la creació de senyals d'error òptic a la retina perifèrica. Una incertesa relacionada amb aquest efecte òptic va ser l'ús efectiu de la porció d'addició per al treball digital al llarg del temps, tot i que es va proporcionar una sessió d'entrenament per demostrar el disseny de lents d'addició progressiva a tots els participants en la visita de lliurament de lents. El **segon** va ser les diferents grandàries de mostra de les dues cohorts en aquest estudi, que es va deure principalment a un curt període de reclutament per a aquest estudi. Una mida de mostra més gran per a la cohort més jove podria generar patrons més clars de canvi en la distància de treball i el canvi refractiu.

## CONCLUSIÓ

En comparació amb l'ús de la lent de visió única convencional, l'ús d'una nova lent d'addició progressiva dissenyada per a dispositius digitals, va augmentar la distància de treball per a les dues cohorts d'edat sense pre-presbícia i va induir un petit canvi refractiu positiu.

Els canvis en la distància de treball i el canvi refractiu causa dels diferents dissenys de lents es van correlacionar amb l'error refractiu esfèric, equivalent al la cohort més jove i l'amplitud d'acomodació en les dues cohorts en diferents punts temporals. S'ha d'investigar si aquests impactes del disseny de lents podrien interferir amb l'efectivitat de la intervenció òptica en el desenvolupament de la miopia.

Les conclusions s'estableixen clarament, com a resposta de l'estudi a les preguntes d'investigació definides en els objectius de l'article. El contingut de les conclusions correspon sense dubtes al contingut dels objectius. Les conclusions presentades es basen en els resultats obtinguts i es poden analitzar els efectes entre els dos objectes d'estudi, els usuaris de PAL, i els que van utilitzar les SVL. En opinió pròpia, es distingeixen amb suficient claredat les conclusions basades en els resultats de l'estudi amb les reflexions i les recomanacions dels autors.

En definitiva, el canvi de lents monofocals convencionals a lents d'addició progressiva, va augmentar la distància de treball i va induir un canvi de confort positiu en la majoria dels adults amb pre-presbícia.



### 4.3. LECTURA CRÍTICA ARTICLE 3

**Kolbe O, Degle S. Presbyopic Personal Computer Work: A Comparison of Progressive Addition Lenses for General Purpose and Personal Computer Work. *Optom Vis Sci* 2018;95:1046–1053.**

#### TÍTOL

Té una estructura senzilla i és concís, conté únicament 17 paraules. És relativament fàcil d'entendre, ja que utilitza un llenguatge neutre, i anima el lector a continuar llegint per descobrir més sobre aquest estudi indicant-nos clarament el contingut de l'estudi. Llavors, en aquest cas, el títol ja ens informa que aquest estudi es basarà en una comparació de lents d'addició progressiva per a usos generals (GP-PAL) i específiques (PC-PAL) quan es treballa davant l'ordinador personal, en l'etapa de la presbícia.

#### RESUM

Trobem resumits els cinc punts de l'article que s'espera que es resumeixin: un incís sobre la importància i propòsit de l'estudi en mode d'introducció al tema analitzat, un apartat de materials i mètode utilitzats, i els posteriors resultats i conclusions a les quals s'arriben.

A partir del resum, es pot conèixer l'article científic en general, ja que aquesta part és independent, i de forma ràpida, gràcies al fet que conté poc més de 250 paraules. Ens podríem trobar amb l'inconvenient que no entenguem algunes sigles com GP-PAL (Progressive Addition Lenses for General Purpose) ó PC-PAL (Progressive Addition Lenses for Personal Computer work) ó VDU (Visual Display Unit) però no és el cas, ja que s'indica el seu significat quan es presenten aquestes sigles per primera vegada al lector, en els primers paràgrafs del resum de l'article.

Una de les importàncies de l'article és la de fer entendre que les lents d'addició progressiva específiques per ordinador (PC-PAL) redueixen els símptomes de la síndrome d'usuari d'ordinador (SUO), augmenten el confort visual i la tolerància, i milloren ergonòmicament, com per exemple en la postura del cos, al treballar davant l'ordinador personal. Són altament preferits pels treballadors informàtics. Augmentar el seu ús pot ajudar a les mesures de prevenció dins de la gestió de la salut en el lloc de treball.

L'objectiu d'aquest estudi és la d'investigar si les diferències tècniques entre les lents d'addició progressiva de disseny general (GP-PAL) i les lents d'addició progressiva de disseny ocupacional (PC-PAL) es manifesten subjectivament en la SUO en la presbícia.

#### INTRODUCCIÓ

La introducció ens respon al què i al perquè de la investigació. Ens atrau al tema explicant que les persones en les societats occidentals, tot just passen un dia sense l'ús d'una pantalla visual electrònica. Per tant, no és sorprenent que la síndrome de visió d'ordinador afecti la majoria dels treballadors d'ordinadors. Les seves característiques estan categoritzades en els símptomes oculars interns i externs, així com en els símptomes visuals i musculoesquelètics, i inclouen fatiga ocular, mal de cap, irritació als ulls, mal als ulls, lentitud en el canvi d'enfocament, sequedat en els ulls, il·luminació i molèstia per



enlluernament, visió borrosa, visió doble, mal de coll, espatlles i esquena, distorsió de la imatge posterior i distorsió del color.

En aquest apartat, el marc teòric es desenvolupa en forma lògica i comprensible, ja que explica que sembla ser la queixa més comuna entre els usuaris de la unitat de pantalla visual, i la freqüència d'aquests problemes visuals sembla estar relacionada amb la durada de l'ús de l'ordinador. Els símptomes dels usuaris de pantalles d'ordinador s'ha demostrat que augmenten aproximadament cap els 42 anys. Es creu que pot està relacionat amb la edat d'aparició de la presbícia i això justificaria la investigació en aquest camp i franja d'edat.

La relació del problema d'estudi amb investigacions prèvies és directa i clara a través d'un estudi de camp realitzat per Jaschinski et al. es pot observar que la revisió bibliogràfica de la introducció identifica el que se sap actualment. Van definir una presbícia no corregida com un factor de risc per a la síndrome d'usuaris d'ordinador (Jaschinski et al, 2015).

La formulació dels objectius és adequada a la pregunta d'investigació, ja que la introducció s'explica que **l'objectiu principal d'aquest estudi** va ser comparar ambdós tipus de lents d'addició progressiva en un gran estudi transversal. Símptomes percebuts subjectivament de la síndrome de visió, tolerància espontània, comoditat i la limitació percebuda del camp de visió; així com la correcció preferida per treball diari de visualització de la pantalla, van ser avaluats. **Els objectius secundaris** van ser verificar si l'edat del subjecte, l'ametropia, l'experiència prèvia amb lents progressives i la durada diària del treball davant la pantalla, es van correlacionar amb les diferències percebudes subjectivament amb ambdós tipus de lents. A més, aquest estudi va determinar el nombre de treballadors que havien estat informats sobre les ulleres específiques per ordinador i la seva font d'informació per a ajuda òptica davant l'ordinador.

## MATERIALS I MÈTODE

**Disseny de l'estudi:** L'estudi es porta a terme seguint un disseny transversal, és a dir, per comparar els dos tipus de lents en un sol moment temporal. 199 subjectes usuaris de pantalles de visualització (VDU) treballadors de  $53 \pm 6$  anys (mitjana  $\pm$  SD) van ser equipats amb GP-PAL i PC-PAL en un estudi aleatori, crossover, és a dir, els individus de forma aleatòria primer utilitzen un tipus de lent i després l'altre, i de subjecte emmascarat. Els subjectes van provar dues correccions en el seu lloc de treball personal durant 2 setmanes cada una, només per a treballar davant VDU. Les preferències de comoditat i tipus de lent es van avaluar mitjançant un qüestionari de 24 elements desenvolupat per a aquest estudi.

Una anisometropia major de 2.00 D, problemes greus de salut ocular o sistèmica, addiccions a drogues o alcohol, discapacitat mental i un desequilibri hormonal (per exemple, dones embarassades) es van considerar criteris d'exclusió. L'error de refracció esfèrica mitjana en tots dos ulls va ser de  $-0.13 \pm 1.70$  D i va variar de -5.75 a 4.25 D, i l'astigmatisme va ascendir a  $0.54 \pm 0.57$  D i va variar de 0.00 a 3.25 D. La potència addicional per a visió de prop va variar de 0.75 a 2.50 d amb una mitjana de  $1.73 \pm 0.43$  D. de tots els subjectes, el 44.7% va usar prèviament lents d'addició progressiva per a ús general, i el 17.9% van ser usuaris de lents d'addició progressiva per a treball en ordinador.

**Elements de prova:** Es van comparar dos tipus diferents de lents d'addició progressiva: lents d'addició progressiva per a propòsits generals i lents d'addició progressiva per a treball en ordinador. Cada subjecte va rebre els dos elements de prova d'una de les tres marques en un ordre aleatori: Carl Zeiss Vision GmbH (Aalen, Alemanya), Rodenstock GmbH (Munic, Facultat d'òptica i optometria de Terrassa

Alemanya) i Rupp Hubrach Optik GmbH (Bamberg, Alemanya). Els parells rodolins d'un fabricant tenien un disseny fix no individual i es van produir dins el mateix procés tecnològic i de producció; per tant, no s'esperaven diferències de qualitat. La principal diferència en el disseny dins d'un parell aparellat és un canvi de potència reduït en un corredor progressiu més gran per la lent específica de l'ordinador. Això condueix a una mica més de poder addicional en el punt de referència principal, que permet una visió clara en la distància de l'ordinador per a una postura natural del cap i el cos. La Fig. 1 il·lustra diagrames de contorn astigmàtics i mapes de potència d'un parell representatiu d'elements de prova.

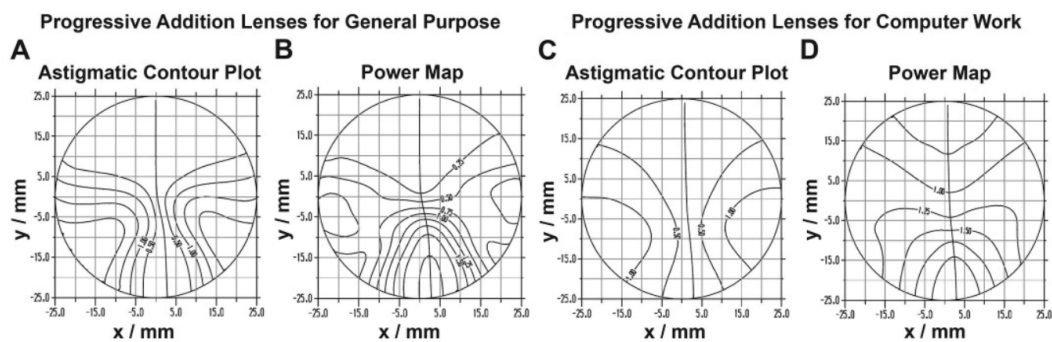


FIGURE 1. Astigmatic contour plots ((A) progressive addition lenses for general purpose; (C) progressive addition lenses for computer work) and power maps ((B) progressive addition lenses for general purpose; (D) progressive addition lenses for computer work) of one representative pair of test items are shown for a plano distance power and an addition of 2.0 D. In astigmatic contour plots, isoastigmatism lines in 0.5-D steps are illustrated. In power maps, each line represents a 0.25-D power increase.

FIGURA 1 (4.3). Diagrames de contorn astigmàtic ((A) lents d'addició progressiva per a ús general, (C) lents d'addició progressiva per a treball en ordinador) i mapes de potència ((B) lents d'addició progressiva per a ús general; (D) lents d'addició progressiva per a treball en ordinador) d'un parell representatiu d'elements de prova es mostren per a una potència de distància plana i una addició de 2.0 D. en les gràfiques de contorn astigmàtic, s'il·lustren línies d'astigmatisme en passos de 0.5-D. En els mapes de potència, cada línia representa un augment de potència de 0.25-D.

Aquest estudi emmascarat, aleatori, creuat es va realitzar entre 2013 i 2014 a Jena, Alemanya. Aquest estudi va ser aprovat pel comitè d'ètica de l'Hospital Universitari de Jena i els participants van signar un consentiment informat. L'estudi va seguir els principis de la Declaració d'Hèlsinki.

En aquest apartat es respon la pregunta d'investigació concretada en els objectius sense desviacions que produeixin distorsions en els resultats. Es consideren les limitacions (disseny observacionals) i els aspectes ètics del pla de recerca (disseny experimental). Les característiques dels grups que es comparen estan ben descrites. Es van utilitzar les mateixes estratègies i tècniques de mesurament en tots els grups, es van mesurar les mateixes variables en tots els grups de l'estudi. Es descriu el procediment per obtenir el consentiment informat. Les variables principals tenen una adequada definició conceptual (teòrica) i operacional. Els instruments de mesura de les variables principals tenen validesa i fiabilitat, són conegudes i adequades (se citen estudis que ho van analitzar). S'indiquen els criteris d'inclusió i d'exclusió de participants, així com les fonts i els mètodes de selecció.

## RESULTATS

L'estudi mostra diferències subjectivament percebudes en els símptomes de la síndrome de la visió per ordinador. Hi va haver una percepció significativament major de la síndrome de la visió per computador en usar lents d'addició progressiva per a fins generals en la unitat





de visualització, en comparació amb lents addicionals per a treballs en pantalles ocupacionals.

Per analitzar la síndrome d'usuaris d'ordinador depenent del tipus de lent d'addició progressiva, totes les respostes dels nou elements de la prova relacionats amb els símptomes de la SUO (mal de coll, mal d'espatlla, ardor o picor als ulls, efectes de natació i balanceig, fatiga ocular, visió borrosa, insomni, mals de cap, estrès negatiu) es van agrupar, sempre que els subjectes percebessin una diferència.

Es va percebre la síndrome de visió per computador aproximadament set vegades més sovint amb GP-PAL en comparació amb PC-PAL. Vuitanta-quatre per cent dels subjectes preferien PC-PAL per al seu treball de VDU. Les classificacions de lents d'addició progressives específiques per ordinador van ser estadísticament i clínicament significativament millors que les GP-PAL (5.95 vs. 4.42 de 7 punts; 1.53; interval de confiança del 95%, 1.20 a 1.85). Una ametropia existent o experiència prèvia amb PAL no va influir en la puntuació. Només el 14.2% dels subjectes havia rebut informació sobre les ulleres VDU específiques del seu òptic o optometrista, mentre que el 79% va expressar el desig de ser informat sobre aquests productes.

En aquesta secció, els instruments de recollida de les dades són adequats per al disseny de l'estudi. Es descriu clarament els passos en el procediment de recollida de dades, i és adequat. Les dades s'analitzen en relació amb els objectius de l'estudi. Els grups d'estudi i de control entre la gent que va utilitzar GP-PAL o les PC-PAL per treballar davant l'ordinador són comparables.

Es presenten els resultats de manera clara i entenedora, centrant-se en aquelles troballes pertinents i responen a la pregunta de la investigació. Les dades es presenten en forma objectiva, sense comentaris ni arguments. El text comanda la presentació de les dades de forma clara i precisa. Els resultats estan ordenats seguint l'ordre dels objectius formulats. Primer aquesta secció s'inicia amb les troballes significatives més rellevants i els resultats negatius s'informen al final.

Les taules i els gràfics de barres són simples i auto explicatius. En definitiva, la secció de resultats és prou completa i convincent.

## DISCUSSIÓ

A l'inici del text de la discussió no es reitera la informació donada en la introducció. Les interpretacions i els comentaris dels autors es basen només en les dades publicades en l'estudi. Els resultats publicats a l'estudi demostren els supòsits teòrics que fa al disseny i desenvolupament de lents d'addició progressiva per al treball en ordinador, és a dir, que milloren les condicions de treball dels treballadors davant les seves pantalles de visualització, els ordinadors. Sembla que l'abandonament de la potència a llarga distància i la reducció del rang de potència, disminueixen efectivament la magnitud de l'astigmatisme no desitjat, el que condueix a un camp de visió percebut de forma subjectiva amb lents d'ordinador específiques. Això es confirma amb les dades del moviment horitzontal percebut del cap, que es va reduir significativament en usar aquestes lents, en comparació amb les lents d'addició progressiva per a fins generals. A més, els subjectes que feien servir aquest últim tendien a adoptar una postura forçada més sovint que els usuaris de lents d'addició progressiva per al treball en ordinador.

Això és més probable causa de l'excessiva inclinació del cap, cap enrere causada per la distància en el punt de referència de les lents d'addició progressiva per a fins generals, combinades amb el seu augment de rang de potència d'addició. Per mantenir una imatge nítida durant el treball davant pantalles de visualització, els subjectes que portaven

Facultat d'òptica i optometria de Terrassa

© Universitat Politècnica de Catalunya, año ( 2019 ). Todos los derechos reservados





aquestes lents havien de detectar i ajustar la part de la lent amb la potència diòptrica adequada ajustant la posició del cap línia per línia (de text).

Els autors d'aquest article, Oliver Kolbe i Stephan Degle intenten justificar amb coherència la validesa interna i externa de l'estudi. Discuteixen les seves implicacions teòriques i pràctiques, valorant el possible abast de la investigació.

Els símptomes típics de la síndrome van aparèixer amplificats en usar lents d'addició progressiva per a propòsits generals. Es va demostrar que ser un ametrop corregit no va influir en la qualificació de les correccions. Els usuaris d'ulleres no toleraven les lents progressives millor que les persones que no feien servir ulleres, i l'experiència prèvia en lents d'addició progressiva no era un avantatge. S'ha assumit que la preferència per les lents d'addició progressiva per al treball en ordinador en un espai de treball d'unitat de pantalla visual augmentarà amb l'edat del subjecte o l'extensió de la presbícia i la potència d'addició necessària, respectivament.

L'estil de la discussió és argumentatiu, que contrasta clarament amb l'estil descriptiu i narratiu de la resta de l'article.

S'acaba aquest apartat de discussió explicant que les mesures d'administració de la salut en el lloc de treball han de preferir una estratègia preventiva en lloc d'una posterior: els treballadors han de rebre una correcció adequada per al treball davant les pantalles d'ordinador abans de desenvolupar problemes greus de salut ocupacional, com trastorns musculoesquelètics o SUO.

## CONCLUSIONS

Els subjectes clarament preferien les lents d'addició progressiva per al seu treball diari davant l'ordinador. Aquestes lents d'ordinador específiques (PC-PAL) van ser més elegides que les lents d'addició progressiva per a propòsits generals en tots els aspectes provats. Els símptomes de la SUO van ser set vegades més freqüents amb l'últim tipus de lent. Els autors de l'article van demostrar que pel tractament de la presbícia, per a tasques relacionades amb l'ús de pantalles, amb lents d'addició progressiva GP-PAL ó PC-PAL no depèn de l'ametropia del subjecte ni de l'experiència prèvia amb aquest tipus de lents.

El temps de treball diari a les unitats de visualització pot ser una informació valuosa per a l'òptic-optometrista. Tenint en compte l'alta preferència dels treballadors per lents d'ordinador específiques ocupacionals, els seus beneficis i la baixa taxa de venda d'aquestes lents en el mercat, òptics i optometristes han d'augmentar els seus esforços de màrqueting i vendes per a lents d'addició progressiva per a treball en equip.

Les conclusions s'estableixen clarament, com a resposta de l'estudi a les preguntes d'investigació definides en els objectius de l'article. El contingut de les conclusions correspon sense dubtes al contingut dels objectius i s'arriben a tantes conclusions com a objectius presentats al principi de l'estudi. Les conclusions presentades es basen en els resultats obtinguts. En pròpia perspectiva, es distingeixen amb suficient claredat les conclusions basades en els resultats de l'estudi amb les reflexions i les recomanacions dels autors.

La conclusió principal de l'article és que les lents d'addició progressiva específiques d'ordinador (PC-PAL) redueixen la percepció de la SUO i són preferides pels treballadors de VDU.



## 5. CONCLUSIONS

En relació al que he pogut analitzar i estudiar en aquest treball, gràcies a estudis d'articles bibliogràfics realitzats, he arribat a les següents conclusions:

- La preferència del tipus de lent entre les lents d'addició progressiva de disseny general i les específiques per treballar davant la pantalla d'ordinador per a la correcció de la presbícia depèn de paràmetres optomètrics individuals, dels requisits de la tasca ocupacional i les preferències de l'usuari.
- Una comparació de lents d'addició progressiva de disseny general i disseny ocupacional per ordinador en el lloc de treball ha de considerar les condicions ergonòmiques, particularment la posició de l'ordinador.
- Per minimitzar la tensió musculoesquelètica i maximitzar la funció visual, la posició del monitor s'ha de col·locar dins la zona vertical de visió clara que depèn de la característica de la lent òptica quan es manté una postura favorable del cap.
- En definitiva, el canvi de lents monofocals convencionals a lents d'addició progressiva, va augmentar la distància de treball i va induir un canvi de confort positiu en la majoria dels adults amb pre-presbícia.
- Les lents d'addició progressiva específiques d'ordinador (PC-PAL) redueixen la percepció de la síndrome d'usuaris d'ordinador i són preferides pels treballadors, usuaris de pantalles de visualització.

Per acabar, volia finalitzar el treball explicant que m'ha agradat conèixer més i profunditzar sobre el tema d'aquesta Síndrome, ja que moltes vegades no som del tot conscients de com pot afectar en el confort dels usuaris, dels símptomes concrets que poden provocar i de les possibles causes etiològiques que es poden veure involucrades. També m'ha agradat molt aprendre noves tècniques d'estudi i treball d'anàlisi com és la lectura crítica d'articles, eina que mai havia utilitzat en profunditat.



## 6. BIBLIOGRAFIA

Blehm C, Vishnu S, Khattak A et al. Computer vision syndrome: a review. *Surv Ophthalmol* 2005; 50: 253–262.

Chea-su K, Leung W & Ka-hung K, Hang C. Effects of Progressive Addition Lens Wear on Digital Work in Pre-presbyopes. *Optom Vis Sci* 2018;95:457–467

Díaz Portillo, Dr. Jacobo. Guía práctica de lectura crítica de artículos científicos originales en Ciencias de la Salud. Ed. INGESA, 2013.

Harris C, Straker L. Survey of physical ergonomics issues associated with school children's use of laptop computers. *Int J Ind Ergon* 2000; 26: 337–347.

Jaschinski W, König M, Mekontso TM, et al. Computer Vision Syndrome in Presbyopia and Beginning Presbyopia: Effects of Spectacle Lens Type. *Clin Exp Optom* 2015;98:228–33.

Jaschinski W, König M, Mekontso TM, Ohlendorf A, Welscher M. Comparison of progressive addition lenses for general purpose and for computer vision: an office field study. *Clin Exp Optom* 2015; 98: 234-243.

Kolbe O, Degle S. Presbyopic Personal Computer Work: A Comparison of Progressive Addition Lenses for General Purpose and Personal Computer Work. *Optom Vis Sci* 2018;95:1046–1053.

Larry K. Recognizing and Treating Computer Vision Syndrome. *Optometric Management*. March 1, 2010. Wan, OD, San Jose, Calif. <https://www.optometricmanagement.com/supplements/2010/march-2010/recognizing-and-treating-computer-vision-syndrome/recognizing-and-treating-computer-vision-syndrom>

Reece, Jane B, Martha R. Taylor, Eric J. Simon, and Jean L. Dickey. "Organs and Organ Systems." In *Campbell Biology: Concepts & Connections*, 419-421. 7th ed. San Francisco: Pearson, 2012.

Rosenfield M. Computer vision syndrome: a review of ocular causes and potential treatments. *Ophthalmic Physiol Opt* 2011, 31, 502–515

Sheedy JE, Hayes J, Engle J. Is all asthenopia the same? *Optom Vis Sci* 2003; 80: 732–739

Sheedy JE, Parsons SD. The visual display terminal eye clinic: clinical report. *Optom Vis Sci* 1990; 67: 622–626.

Sheedy JE, Shaw-McMinn PG. *Diagnosing and Treating Computer-Related Vision Problems*. Butterworth Heinemann: Burlington, MA, 2003.

Scheiman M, Wick B. "Clinical Management of Binocular Vision" 3 ed 2008. Lippincott

Viniegra VL. El camino de la crítica y la educación. *Rev Invest Clin* 1996; 48:139-158.

Facultat d'òptica i optometria de Terrassa

© *Universitat Politècnica de Catalunya, año ( 2019 ). Todos los derechos reservados*



Watten RG, Lie I, Bjerketvedt O. The influence of long-term visual near-work on accommodation and vergence: a field study. *J Hum Ergol* 1994; 23: 27–39.



## 7. ANNEXOS

- ARTICLE 1: Comparison of progressive addition lenses for general purpose and computer vision: an office field study
- ARTICLE 2: Effects of Progressive Addition Lens Wear on Digital Work in Pre-presbyopes
- ARTICLE 3: Presbyopic Personal Computer Work: A Comparison of Progressive Addition Lenses General Purpose and Personal Computer Work