UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO

CARRERA DE TECNOLOGÍA MÉDICA

“Propuesta de Clasificación de los Seminarios de Grado de la Carrera de Tecnología Médica con mención en Oftalmología de la Universidad de Valparaíso, periodo 2006 - 2013”

Seminario de Grado presentado en conformidad a los requisitos para obtener el Grado Académico de “Licenciado en Tecnología Médica con mención en Oftalmología”

Autores

Isabel González Aguirre

Nicole Salcedo Millar

Profesor Guía

Juan López Cisternas

Profesor Co Guía

Ilse Valderrama Heller

2014

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos en primer lugar a nuestros profesores, Juan López e Ilse Valderrama, por apoyarnos y guiarnos en la realización de este proyecto, por toda la paciencia demostrada durante estos meses de trabajo.

A las profesoras Andrea Ovando y Jimena Leroy por su preocupación y constante disposición para resolver dudas, y hacer aportes a nuestro trabajo.

A los encargados de la Bibliotecas: Sede Casa Central: Cristián Osorio y Sede San Felipe: Yoselyn Millón, y a la Secretaria Académica Sede San Felipe: Carolina Tapia, por su buena disposición para gestionar el Traslado de Seminarios de Grado desde la Sede San Felipe, además de la ayuda entregada para la recolección de los Seminarios en formato digital.

A Gonzalo Cornejo, Iván Cornejo y Gustavo García quienes nos ayudaron con los análisis estadísticos, y el apoyo tecnológico para la creación de la Pagina Web.

A todos los ex-alumnos quienes respondieron a nuestra solicitud de buscar y enviar sus Seminarios de Grados en formato digital, por contribuir con el material necesario para la creación de la Página Web.

Y finalmente a Word, Gmail y Google Docs, que nos permitieron mantener la conexión con nuestro seminario para continuar trabajando a pesar de las distancias, simplificando de manera significativa el trabajo realizado.

A mis padres, Juan y Graciela, por su amor y apoyo incondicional. Todo lo que soy es por y gracias a ustedes.

A mis abuelos, que cuidan y guían mi camino desde el cielo.

A mis amigos Andrés, Michael, Ma Fernanda, Yennifer, Cecilia, Cristóbal, Paulina, Bárbara y Nicole, amigos de éxitos y de fracasos, de risas y lágrimas, de dulce y agraz… amigos de la vida que construí en Valparaíso, entre el cielo y el mar, con colores y magia, amigos que llevo conmigo, porque ya son parte de mí.

A todos quienes de una u otra forma me han apoyado durante estos años de estudio, acompañándome en las etapas de este proceso de formación profesional.

Isabel

A mi papá Pedro, por entregarme todo su apoyo incondicional, y las herramientas necesarias para mi formación profesional.

A mi mamá Paulina, por darme ánimo y acompañarme a pesar de la distancia.

A Wladi, mi hermano, por acompañar y alegrar las distintas etapas de mi vida.

A mis abuelos, quienes me entregan su amor y cariño sin esperar nada a cambio.

A Gonzalo por su infinita paciencia, comprensión y cariño, en los momentos que más lo necesitaba.

A mi amiga Isa, por su apoyo y compañía en los momentos difíciles, y por disfrutar también los momentos alegres.

A mis amigos y amigas que me han acompañado durante este proceso. Sin importar el paso del tiempo, sé que estarán apoyándome siempre.

Nicole

RESUMEN

El Proceso de Seminario de Grado corresponde una etapa de la Carrera de Tecnología Médica en la Universidad de Valparaíso que le otorga al estudiante el grado académico de Licenciado en Tecnología Médica en una de las distintas menciones impartidas.

Desde el año 2006 a la fecha, se han realizado una gran cantidad de Seminarios de Grado, sin embargo, ninguno de ellos se ha propuesto el objetivo de llevar a cabo una recopilación, clasificación y análisis de ellos.

La literatura nacional e internacional no define una clasificación que sea aplicable a la mención de Oftalmología de la Carrera. Es por eso, que se proponen criterios de clasificación, definiéndose como: Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG) y Roles del Tecnólogo Médico, excluyendo el Rol de Investigación.

Se realiza un estudio retrospectivo de tipo descriptivo, con un total de 35 Seminarios de Grado de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión, correspondiendo 31 a la Sede Casa Central y 4 a la Sede San Felipe, ambas de la Universidad de Valparaíso, determinándose que, según los Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG), el tema más desarrollado es Retina y Vítreo, y según los Roles del Tecnólogo Médico, es el Rol Asistencial. Además, del total de Seminarios de Grado sólo en 15 de ellos sus autores proponen Sugerencias para futuras investigaciones.

Al finalizar, los Seminarios de Grado serán ordenados en una Página Web de fácil acceso que será una herramienta para estudiantes, docentes de la especialidad y la comunidad, en general.

Palabras Claves: Universidad de Valparaíso, Tecnología Médica, Oftalmología, Seminarios de Grado, Criterios de Clasificación, Temas Propuestos en Seminario de Grado, Roles del Tecnólogo Médico, Página Web.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN 1

1.1 MARCO TEÓRICO 3

1.1.1 Tecnología Médica 3

1.1.1.1 Historia de la Tecnología Médica 3

1.1.1.2 El profesional Tecnólogo Médico 4

1.1.1.3 Las especialidades de la Carrera de Tecnología Médica 5

1.1.1.4 La creación de la Carrera de Tecnología Médica en la Universidad de Valparaíso 7

1.1.1.5 Especialidades en la Carrera de Tecnología Médica en la Universidad de Valparaíso 8

1.1.1.6 Perfil del Tecnólogo Médico con mención en Oftalmología 8

1.1.1.7 Exámenes que realiza el Tecnólogo Médico con mención en Oftalmología 9

1.1.1.8 Reglamentos de estudio de la Carrera de Tecnología Médica en la Universidad de Valparaíso 14

1.1.1.9 El Seminario de Grado 15

1.1.2 Subespecialidades de la Oftalmología en la Literatura 16

1.1.3 Criterios de Clasificación Propuestos para los Seminarios de Grado de la mención de Oftalmología 19

1.1.4 Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG) 20

1.1.4.1 Cristalino y Cataratas 20

1.1.4.2 Glaucoma 22

1.1.4.3 Refractiva y Tratamiento Refractivo 25

1.1.4.4 Retina y Vítreo 29

1.1.4.5 Neurooftalmología 33

1.1.4.6 Úvea 36

1.1.4.7 Estrabismo 40

1.1.4.8 Segmento Externo 46

CAPÍTULO 2: OBJETIVOS DEL PROYECTO 56

2.1 OBJETIVO GENERAL.....56

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....56

CAPÍTULO 3: MATERIALES Y MÉTODOS..... 57

3.1 TIPO DE ESTUDIO 57

3.2 LUGAR DE ESTUDIO.....57

3.3 DEFINICIÓN DE LA MUESTRA.....57

3.3.1 Descripción de la muestra 57

3.3.2 Tipo de muestreo..... 58

3.3.3 Criterios de inclusión y exclusión..... 58

3.3.3.1 Criterios de Inclusión 58

3.3.3.2 Criterios de Exclusión..... 58

3.3.4 Definición de las Variables 59

3.4 MATERIALES.....59

3.5 MÉTODO 60

CAPÍTULO 4: RESULTADOS 62

4.1.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO.....62

4.1.1 Clasificación de los Seminarios de Grado, en la mención de Oftalmología de la Universidad de Valparaíso..... 62

4.1.2 Clasificación de los Seminarios de Grado, según Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG)..... 64

4.1.3 Clasificación de los Seminarios de Grado, según Roles del Tecnólogo Médico 66

4.1.3.1 Clasificación de los Roles del Tecnólogo Médico, según Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG) 67

4.1.3.2 Clasificación de los Seminarios de Grado de acuerdo a los Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG), según su variación en frecuencia durante el periodo 2006-2013..... 70

4.2 PLATAFORMA VIRTUAL.....75

CAPÍTULO 5: DISCUSIONES 81

5.1 GENERALIDADES 81

5.2 DISCUSIÓN EN BASE A LA CLASIFICACIÓN DE LOS SEMINARIOS DE GRADO DE LA ESPECIALIDAD DE OFTALMOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO 82

5.3 DISCUSIÓN EN BASE A LA CLASIFICACIÓN SEGÚN TEMAS PROPUESTOS EN SEMINARIO DE GRADO (TPSG) 82

5.4 DISCUSIÓN EN BASE A LA CLASIFICACIÓN SEGÚN ROLES DEL TECNÓLOGO MÉDICO 83

5.5 DISCUSIÓN EN BASE A LA CLASIFICACIÓN DE LOS ROLES DEL TECNÓLOGO MÉDICO, SEGÚN TEMAS PROPUESTOS EN SEMINARIO DE GRADO 84

5.6 DISCUSIÓN EN BASE A LA CLASIFICACIÓN DE LOS SEMINARIOS DE GRADO DE ACUERDO A LOS TEMAS PROPUESTOS EN SEMINARIO DE GRADO (TPSG), SEGÚN SU VARIACIÓN EN FRECUENCIA DURANTE EL PERIODO 2006-2013 85

5.7 DISCUSIÓN EN BASE A LAS CONCLUSIONES DE LOS SEMINARIOS DE GRADO 86

CAPÍTULO 6: CONCLUSIÓN 87

CAPÍTULO 7: BIBLIOGRAFÍAS 90

7.1 BIBLIOGRAFÍA DE CONTENIDOS 90

7.2 BIBLIOGRAFÍA FIGURAS 95

CAPÍTULO 8: ANEXOS 95

8.1 ANEXO A 95

8.2 ANEXO B 100

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 4.1 C*antidad total de Seminarios de Grado del periodo 2006-2013 de la mención de Oftalmología UV*..... 62

TABLA 4.2 *Número total de Seminarios de Grado agrupados según Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPGS)* 64

TABLA 4.3 *Número total de Seminarios de Grado agrupados según Roles del Tecnólogo Médico*. 66

TABLA 4.4 *Número total de Seminarios de Grado agrupados según Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG) y Roles del Tecnólogo Médico.* 68

TABLA 4.5 *Número total de Seminarios de Grado de acuerdo a los Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG), en el Rol Asistencial.* 68

TABLA 4.6 *Número total de Seminarios de Grado agrupados según Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPGS) según cada año del periodo 2006-2013.* 70

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.1 *Catarata Madura* 21
FIGURA 1.2 *Progresión de la lesión glaucomatosa del nervio óptico* 23
FIGURA 1.3 *Progresión de los defectos del campo visual durante 3 años* 24
FIGURA 1.4 *Colgajo corneal creado con microquerátomo durante una Queratomileusis in situ con Láser (LASIK)* 28
FIGURA 1.5 *Organización Morfológica de la Retina. A) Sección transversal de la retina que muestra el Epitelio Pigmentario Retinal b) Representación gráfica de los elementos que componen la retina.* 30
FIGURA 1.6 *Fotografía del Fondo de Ojo de un ojo izquierdo mostrando los límites del área central que mide 5.5 a 6 mm de diámetro (círculo más externo) y sus subdivisiones (círculos internos)* 31
FIGURA 1.7 *Área de Martegiani* 33
FIGURA 1.8 *Esquema tridimensional de la porción intraocular y parte de la porción orbital del nervio óptico* 34
FIGURA 1.9 *Defectos del Campo Visual causados por las lesiones de las radiaciones ópticas y la corteza visual* 36
FIGURA 1.10 *Úvea* 37
FIGURA 1.11 *Clasificación anatómica de la Úvea* 38
FIGURA 1.12 *Inyección ciliar en una uveítis anterior aguda* 39
FIGURA 1.13 *Endotropia infantil esencial* 42
FIGURA 1.14 *Exotropia básica, desviación igual para lejos (A) y cerca (B)* 44
FIGURA 1.15 *Cono en pezón en un Queratocono* 47
FIGURA 1.16 *Anillo de óxido secundario a cuerpo extraño*, ... 48
FIGURA 1.17 *Escleritis Difusa Simple* 49
FIGURA 1.18 *Triquiasis* 50
FIGURA 1.19 *Chalazión* 52
FIGURA 1.20 *Pterigión, cuyo vértice afecta el limbo y la parte periférica de la córnea* 54

FIGURA 1.21 *Dacriocistitis aguda*..... 56
FIGURA 4.1 *Frecuencia de los Seminarios de Grado por año, del periodo 2006-2013*. 63
FIGURA 4.1 *Número total de Seminarios de Grado por año, correspondientes a la mención de Oftalmología UV*..... 63
FIGURA 4.2 *Porcentaje de Seminarios de Grado por año correspondientes a la mención de Oftalmología UV*..... 63
FIGURA 4.3 *Número total de Seminarios de Grado, agrupados según Temas Propuestos en Seminarios de Grado (TPSG)* 65
FIGURA 4.4 *Porcentaje de Seminarios de Grado, agrupados según Temas Propuestos en Seminarios de Grado (TPSG)* 65
FIGURA 4.5 *Número total de Seminarios de Grado, agrupados según Roles del Tecnólogo Médico*. 66
FIGURA 4.6 *Porcentaje de Seminarios de Grado, agrupados según Roles del Tecnólogo Médico*. 67
FIGURA 4.7 N*úmero total de Seminarios de Grado, de acuerdo a los Temas Propuestos en Seminarios de Grado (TPSG), en el Rol Asistencial*. 69
FIGURA 4.8 *Porcentaje de Seminarios de Grado, de acuerdo a los Temas Propuestos en Seminarios de Grado (TPSG), en el Rol Asistencial*. 69
FIGURA 4.9 *Número de Seminarios de Grado, durante el periodo 2006 - 2013, en el (TPSG) Cristalino y Cataratas*..... 71
FIGURA 4.10 *Número de Seminarios de Grado, durante el periodo 2006 - 2013, en el (TPSG)) Glaucoma*..... 71
FIGURA 4.11 *Número de Seminarios de Grado, durante el periodo 2006 - 2013, en el (TPSG) Cirugía Refractiva y Tratamiento Refractivo*..... 72
FIGURA 4.12 *Número de Seminarios de Grado, durante el periodo 2006 - 2013, en el (TPSG) Retina y Vítreo*. 72
FIGURA 4.13 *Número de Seminarios de Grado, durante el periodo 2006 - 2013, en el (TPSG) Neurooftalmología*. 73

FIGURA 4.14 *Número de seminarios de grado, durante el periodo 2006- 2013, en el (tpsg) úvea*. 73
FIGURA 4.15 *Número de seminarios de grado, durante el periodo 2006- 2013, en el (tpsg) estrabismo*..... 74
FIGURA 4.16 *Número de seminarios de grado, durante el periodo 2006- 2013, en el (tpsg) segmento externo*. 74
FIGURA 4.17 Página Web: Pestaña Inicio 75
FIGURA 4.18 *Página Web: Pestaña Perfil del TMO* 76
FIGURA 4.19 *Página Web: Pestaña Seminarios de Grado* 76
FIGURA 4.20 *Página Web: Pestaña Clasificación* 77
FIGURA 4.21 *Página Web: Pestaña de Clasificación por Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG)* 77
FIGURA 4.22 *Página Web: Lista de Seminarios de Grado clasificados por Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG)* 78
FIGURA 4.23 *Página Web: Pestaña de Clasificación por Roles del Tecnólogo Médico* 79
FIGURA 4.24 *Página Web: Lista de Seminarios de Grado clasificados por Roles del Tecnólogo Médico* 79
FIGURA 4.25 *Página Web: Pestaña Anexos* 80

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

La Carrera de Tecnología Médica en la Universidad de Valparaíso se crea en el año 2001 (Comisión de Autoevaluación Tecnología Médica, Universidad de Valparaíso, 2013) con el objetivo de formar profesionales, con sólidas bases teóricas y prácticas. Para ello los estudiantes se someten al Plan de Estudio de la Carrera (Carrera de Tecnología Médica, Universidad de Valparaíso) que comienza con el Plan Común, el cual contempla asignaturas básicas correspondientes a los 4 primeros semestres. Una vez que se han aprobado satisfactoriamente el total de estas asignaturas, el estudiante deberá postular formalmente, en orden decreciente de preferencia y, obligatoriamente, a todas las menciones ofrecidas por la Carrera: Imagenología y Física Medica, Morfofisiopatología y Citodiagnóstico y Oftalmología, en el proceso de Jerarquización Anual.

El Proceso de Jerarquización Anual (Universidad de Valparaíso I, 2003) se entiende como aquel que define los requisitos que debe cumplir el estudiante para tener opción de postular a una especialidad a elección, además de establecer los criterios y requisitos que se considerarán para evaluar al estudiante y de esta manera jerarquizarlo en una escala determinada.

Una vez completado el plan de estudios de la especialidad, incluida la Práctica Profesional, en el décimo semestre de la Carrera se comenzará a realizar el Trabajo de Investigación, que inicia el proceso del Seminario de Grado (Universidad de Valparaíso II, 2003) La aprobación del Seminario de Grado le otorga al estudiante el Grado Académico de Licenciado en Tecnología Médica en las diferentes menciones, previo al Examen de Título, el que le dará finalmente el Título de Tecnólogo Médico con mención.

El Tecnólogo Médico con mención en Oftalmología es un profesional universitario que con su formación sustentada en principios éticos y humanistas es capaz de relacionar, aplicar y evaluar los conocimientos adquiridos sobre la fisiología y fisiopatología ocular en el estudio y tratamiento de las distintas alteraciones visuales.

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

Está habilitado para integrar, orientar y liderar equipos de salud oftalmológicos en diversos ámbitos buscando siempre el bienestar visual.

Este perfil del profesional fue adoptado por el Colegio de Tecnólogos Médicos de Chile, el que a su vez determina que los roles que pueden desempeñar, dentro de su quehacer diario son: Investigación, Asistencial, Extensión, Docente y Administrativo.

Desde el año 2006 a la fecha, no hay precedentes de un trabajo de investigación encargado de realizar una clasificación de los Seminarios de Grado de la mención de Oftalmología de la Universidad de Valparaíso, tanto de la Sede Casa Central como Sede San Felipe. Es así como nace la necesidad de realizar la primera investigación, que busca determinar criterios que permitan clasificar dichos trabajos de Investigación. Una vez determinados dichos criterios se podrá clasificar los Seminarios de Grado, buscando cumplir con el objetivo general de esta investigación. Además, se analizará dicha clasificación, y los resultados se expondrán en base a tablas y figuras, permitiendo así una mejor comprensión de estos. Finalmente, y al revisar las conclusiones de cada uno de los Seminarios se podrá extraer de ellas los temas propuestos por los autores, para futuros trabajos.

El presente Seminario de Grado nace en base a la motivación de contribuir como fuente de orden interno para la Carrera y como guía para las próximas generaciones de estudiantes que se enfrenten al Proceso de Seminarios de Grado. Además, gracias a la confección de una Página Web, pretende aportar a la misión que se propone la Universidad de extender los conocimientos a la comunidad, ya que consiste en una herramienta de fácil acceso y manejo de la información contenida en las investigaciones para todos aquellos interesados en la Oftalmología.

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1 MARCO TEÓRICO

1.1.1 Tecnología Médica

1.1.1.1 Historia de la Tecnología Médica

La historia de la Tecnología Médica comienza el 28 de Febrero de 1948, cuando bajo el Decreto Ley N° 1.110, la Junta Central de Beneficencia y Asistencia Social, creó la Escuela de Técnica y Administración Hospitalaria, para la formación del personal de investigación y colaboración a la mejor organización de hospitales y otros servicios asistenciales.

El Consejo de dicha escuela, en la sesión del 23 de Septiembre del mismo año, aprobó la creación de cursos para Técnicos Laborantes en las Especialidades de Laboratorio Clínico, Banco de Sangre, Radiología y Física Médica y Anatomía Patológica. En estos cursos se dio preferencia al personal que ya estuviese trabajando en laboratorio o servicios hospitalarios especialmente de sexo femenino. En 1956 se agregó en la Carrera la Especialidad de Oftalmología, graduándose en ese año las dos primeras profesionales de esa especialidad.

Una década después, el 5 de diciembre, de 1960, el Consejo Superior de la Universidad de Chile, funda la Escuela de Tecnología Médica, anexa a la Facultad de Medicina y a la Escuela del Servicio Nacional de Salud. Por un acuerdo de dicho consejo Universitario, se cambió el nombre de las profesionales, que hasta entonces era de "Técnicos Laborantes", por el de "Tecnólogos Médicos", que es el nombre reconocido hoy universalmente para esta profesión, abriéndose también matriculas para varones.

En 1960 la Universidad Austral de Valdivia creó la Carrera de Tecnología Médica con la especialidad de Laboratorio Clínico. Posteriormente la Universidad de Chile, entre los años 1964 y 1974, puso la Carrera en las sedes Antofagasta, La Serena, Talca, Temuco, Santiago Occidente, siendo en este último año (1974) que crea

la especialidad de Otorrinolaringología. En 1971 la Universidad de Concepción comienza también a impartir la Carrera.

Con el decreto universitario Nº 15.082, de Noviembre de 1979, la Universidad de Chile, aprobó el Reglamento de la Carrera de Tecnología Médica, con menciones en Laboratorio Clínico, Banco de Sangre y Hematología; Radiología y Física Médica; Oftalmología; Técnica Histológica y Citodiagnóstico y Otorrinolaringología, y además define sus planes de estudio. (Vásquez, 2008), (Colegio de Tecnólogos Médicos de Chile)

1.1.1.2 El profesional Tecnólogo Médico

La presencia del profesional Tecnólogo Médico surge como respuesta a la necesidad de contar con especialistas idóneos preparados científica y tecnológicamente, frente a una medicina que requiere de un alto nivel de complejidad técnica y que debe llegar en forma oportuna, eficiente y con humanidad a la totalidad de la población. (Colegio de Tecnólogos Médicos de Chile)

La Comisión Nacional de Acreditación (Comisión Nacional de Acreditación, 2003) define el Tecnólogo Médico como un profesional, con conocimientos en el área científica y tecnológica de la medicina de alto nivel, con competencias y habilidades en el área Asistencial, de Investigación, Educación, Gestión y Liderazgo y con una formación humanista y profesional.

Como se había mencionado anteriormente, este perfil del profesional fue adoptado por el Colegio de Tecnólogos Médicos de Chile, donde se describen los roles que pueden desempeñar en base a las competencias profesionales adquiridas durante el proceso de formación quedando definidas como: Investigación, Asistencial, Extensión, Docente y Administrativo. (Colegio de Tecnólogos Médicos de Chile)

ROL DE INVESTIGACIÓN: El Tecnólogo Médico podrá aplicar sus conocimientos adquiridos por la disciplina para participar en trabajos de investigación en el área de las ciencias básicas o aplicadas, ya sea como coautor, colaborador

técnico o asesor, utilizando el método científico para mejorar la calidad del quehacer profesional y los niveles de salud de la población con la posibilidad de difundir los resultados producto de su investigación, en diversos ámbitos. Sus competencias además le permitirán dirigir o asesorar a tesistas, organizar y/o participar en congresos, jornadas o seminarios, a nivel nacional o internacional.

ROL ASISTENCIAL: El profesional posee las competencias necesarias para desempeñarse aportando sus conocimientos científicos y tecnológicos en el montaje, ejecución, supervisión y control de técnicas que son de importancia en el diagnóstico y tratamiento del paciente, para prevenir, mantener y/o recuperar la salud a nivel individual y colectivo en el área de su especialidad, ya sea en servicios estatales, municipalizados o privados.

ROL DE EXTENSIÓN: El Tecnólogo Médico es capaz de planificar y/o participar en campañas de prevención o educación, además de colaborar en la pesquisa de enfermedades y afecciones contempladas en los distintos programas de salud de comunidad.

ROL DOCENTE: El profesional posee competencias para coordinar, enseñar o instruir como docente para pre o post grado en actividades de escuelas de la salud. Además, en los servicios de salud puede participar en la capacitación de profesionales y colaborar en la formación de alumnos, tanto en práctica asistencial como internado.

ROL ADMINISTRATIVO: El Tecnólogo Médico podrá supervisar el personal a su cargo y administrar tanto recursos humanos como materiales, para el correcto funcionamiento de su servicio, manteniendo tanto los equipos como los insumos, organizando, coordinando y dirigiendo, gracias a sus competencias adquiridas.

1.1.1.3 Las especialidades de la Carrera de Tecnología Médica

Como se revisó anteriormente, a lo largo de su historia, la Carrera de Tecnología Médica ha ido creando sus diferentes especialidades, para finalmente quedar, hoy en día, constituida por 5 especialidades, que son impartidas de acuerdo a

las necesidades y la disponibilidad de cada una de las diferentes Universidades del país.

1.- Bioanálisis Clínico, Hematología y Banco de Sangre: el Tecnólogo Médico, en esta especialidad, aplica los conocimientos y habilidades adquiridas en el área de bioanálisis clínico, bioquímica, biotecnología, inmunología, hematología, banco de sangre, inmunohematología, parasitología y microbiología que le permitan planificar, ejecutar y evaluar diferentes exámenes, técnicas y procedimientos en los cuales se apoya el diagnóstico y tratamiento de diversas patologías, participando así en la protección, recuperación y rehabilitación de la salud.

2.- Radiología y Física Médica: en esta especialidad el Tecnólogo Médico con conocimientos adquiridos relaciona, aplica y evalúa en las áreas de radiodiagnóstico, medicina nuclear, ultrasonido, resonancia nuclear magnética, radioterapia y electromedicina, permitiéndole contribuir al diagnóstico, fomento, recuperación y rehabilitación de salud.

3.- Morfofisiopatología y Citodiagnóstico: el profesional Tecnólogo Médico de esta especialidad evalúa y aplica los conocimientos y habilidades adquiridas en las áreas de histología, histoquímica, e inmunocitoquímica, biotecnología, anatomía patológica, microscopía electrónica, citogenética y citodiagnóstico, contribuyendo al fomento y recuperación de la salud.

4.- Oftalmología: el Tecnólogo Médico en esta especialidad relaciona, aplica y evalúa los conocimientos adquiridos sobre bioestructura, física oftalmológica, fisiología y fisiopatología ocular en el estudio y tratamiento morfofuncionales del sistema neurovisual y de las alteraciones visuales provocadas por enfermedades sistémicas tales como diabetes y sida.

5.- Otorrinolaringología: el profesional Tecnólogo Médico en esta mención relaciona, aplica y evalúa con conocimientos y habilidades adquiridas en las áreas del sistema auditivo, sistema vestibular, neurofacial y de la nariz, las diferentes técnicas, exámenes y procedimientos en los cuales se apoya la prevención, detección y/o

tratamientos de la diversas patologías otorrinolaringológicas. (Colegio de Tecnólogos Médicos de Chile 1)

1.1.1.4 La creación de la Carrera de Tecnología Médica en la Universidad de Valparaíso

La Universidad de Valparaíso es una institución autónoma de educación superior de carácter estatal, que fue creada el 12 de febrero de 1981. Hasta antes de esa fecha era Sede Valparaíso de la Universidad de Chile. La Institución cuenta con la Casa Central (Valparaíso, Viña del Mar) y los Campus de San Felipe y Santiago, y se encuentra acreditada desde el año 2005 hasta la fecha.

La Carrera de Tecnología Médica en la Universidad de Valparaíso, se creó el día 8 de Noviembre del año 2001 mediante el Decreto Exento N° 02050, y se aprueba el Plan de Estudios el 10 de Diciembre del 2001, mediante el Decreto Exento N°02275. La primera cohorte de estudiantes ingresa el año 2002 a la Sede Casa Central, con una matrícula de 62 alumnos. Es jerárquicamente dependiente de la Facultad de Medicina, con una línea directa de autoridad que surge desde el Decano, de quien dependen las escuelas y carreras de esta Facultad.

La Carrera tiene como objetivo formar profesionales autónomos en su área de competencia, con sólida formación integral y principios éticos, espíritu crítico, científico y de servicio; con capacidad de participar en equipos multidisciplinarios de salud, desarrollando actividades de fomento, prevención, recuperación y rehabilitación; contribuyendo así a dar respuestas eficientes a las necesidades de salud de la sociedad.

Apunta a que sus egresados posean sólidos conocimientos y comprensión de los fundamentos biológicos, biofísicos y bioquímicos de su disciplina , que le permitan desarrollar competencias y habilidades para la recuperación de la salud; mediante exámenes y procedimientos para el diagnóstico y tratamiento de patologías

que afectan al hombre y a su entorno. (Comisión de Autoevaluación, en desarrollo a la fecha Diciembre 2013)

1.1.1.5 Especialidades en la Carrera de Tecnología Médica en la Universidad de Valparaíso

La Universidad de Valparaíso, tanto en su Sede Casa Central como Sede San Felipe, imparte las siguientes menciones: Imagenología y Física Médica, Morfofisiopatología y Citodiagnóstico y Oftalmología desde el año 2002.

La Carrera de Tecnología Médica posee una organización jerárquica, sus cargos directivos son: Dirección de la Carrera y Secretaría Académica, en la Sede Casa Central de Viña del Mar y en el Campus San Felipe. Además cada una de las Menciones (Imagenología y Física Médica; Oftalmología; Morfofisiopatología y Citodiagnóstico) está a cargo de un Tecnólogo Médico Coordinador. (Carrera de Tecnología Médica, Universidad de Valparaíso)

1.1.1.6 Perfil del Tecnólogo Médico con mención en Oftalmología

La especialidad de Tecnología Médica con mención en Oftalmología como tal se crea en el año 1956 en la Universidad de Chile y fue dirigida por el Prof. Dr. Juan Arentsen Sauer, graduándose en ese mismo año las dos primeras profesionales de la especialidad.

El Tecnólogo Médico con mención en Oftalmología es un profesional capaz de relacionar, aplicar y evaluar los conocimientos adquiridos sobre bioestructura, física oftalmológica, fisiología y fisiopatología ocular en el estudio y tratamiento morfofuncionales del sistema neurovisual y de las alteraciones visuales provocadas por enfermedades sistémicas.

Además, posee conocimientos necesarios para realizar exámenes en el ámbito de la prevención, protección y recuperación de la salud visual, integrando

equipos de salud oftalmológicos, con el objetivo de contribuir al estudio, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de las distintas alteraciones visuales. (Colegio de Tecnólogos Médicos de Chile) (Vásquez, 2008)

1.1.1.7 Exámenes que realiza el Tecnólogo Médico con mención en Oftalmología

El Tecnólogo Médico con mención en Oftalmología es el encargado de realizar los exámenes necesarios en las diversas subespecialidades de la Oftalmología. Dichos exámenes son:

1. Agudeza Visual: Corresponde al estudio de la capacidad de visión, de manera monocular y binocular, tanto para visión lejana, a 6 metros de distancia, como para visión próxima, a 30 centímetros. Busca definir, de la manera más precisa posible, el nivel de visión del paciente. La técnica más utilizada en la visión lejana es el test de Snellen, que consiste en identificar correctamente las letras dibujadas en filas descendentes de mayor a menor tamaño en una gráfica, en donde a mayor número de líneas identificadas, mayor es la agudeza visual de la persona.

El estudio de la agudeza visual cercana se realiza con una técnica similar, pero empleando una gráfica a menor tamaño acorde al campo visual cercano del paciente.

2. Test de Mirada Preferencial (Teller): Test que permite evaluar la visión en niños menores de 2 años. Se realiza de manera monocular, y en caso de pacientes poco cooperadores, binocular. Identifica la dirección ante la presencia de cartillas con un estímulo con forma de rejilla en uno de los dos lados (izquierda o derecha). Estas cartillas de rayas en bandas claras y oscuras alternadas van reduciendo su ancho, lo que indica mayor agudeza visual. Deben estar a 57 cms. de distancia de la cara del niño. Para la realización de este examen los menores deben asistir acompañados de un adulto responsable y contar con al menos 15 minutos para la prueba

3. Test de sensibilidad al Contraste: Análisis simple que permite evaluar la capacidad o sensibilidad de detección del sistema visual, no sólo del tamaño más

pequeño, si no que distinguir el contraste entre blanco y negro de la imagen presentada. Permite un mayor conocimiento en términos globales de la calidad de visión del paciente, siendo un complemento fundamental a la Agudeza Visual. (Clínica Oftalmologíca Pasteur)

4. Medición de la Presión Intraocular: La medición de la presión intraocular (PIO) se realiza con el fin de ayudar en el diagnóstico y seguimiento de patologías como el glaucoma. Dicha medición se puede realizar una vez al día, más de una vez en el día a distintas horas (como curva de tensión ambulatoria), e incluso por dos o tres días seguidos. Existe también la tonometría matinal, que es la medición de la PIO a primera hora en la mañana, en el domicilio del paciente. La medición de la PIO se realiza en la mayoría de los casos con un tonómetro aplanático, equipo que ejerce una aplanación momentánea de la córnea, por lo que requiere anestesiar de forma tópica la córnea del paciente. Aunque existen múltiples equipos que miden la PIO, el tonómetro aplanático continúa siendo el Gold Estándar para esta medición.

5. Prueba de Provocación (Pronoscuridad): Permite evaluar a los pacientes con sospecha de glaucoma de ángulo estrecho. Es un procedimiento donde se recostará al paciente por 45 min en una camilla boca abajo y en completa oscuridad, esperando provocar un alza de la PIO por sobre los rangos establecidos en aquellos pacientes predispuestos anatómicamente a un cierre del ángulo. Su finalidad es evaluar tratamientos preventivos. Se realizan tres mediciones de presión, la primera antes de comenzar el examen, la segunda cuando ya han transcurrido 45 min, y finalmente 15 minutos después de haber finalizado la prueba, para confirmar que la PIO ha recuperado sus valores normales. Debe disponer del tiempo necesario para la prueba y suspender el uso de lente de contacto.

6. Campo Visual Computarizado y Goldmann: Examen que evalúa el campo visual del paciente, con el fin de prestar antecedentes en el diagnóstico y seguimiento de patologías tales como glaucoma, ambliopías tóxicas y alteraciones neurológicas. Se realiza de manera monocular, midiendo la porción del espacio que el ojo es capaz de abarcar cuando su mirada está dirigida a un punto fijo al frente. Es

necesario que el paciente presente su receta de lentes actualizada o los últimos lentes que se le recetaron. Este examen dura aproximadamente 30 min.

7. Estudio de Estrabismo: Estudio motor y sensorial del sistema visual, del paralelismo de los ojos y la relación entre ellos, midiendo el grado de desalineamiento de los ejes visuales y las repercusiones que ello tiene a nivel sensorial (diplopía, correspondencia sensorial anómala, ambliopía, etc.). El estudio y tratamiento de pacientes con estrabismo es un proceso individual que debe ajustarse a las condiciones específicas de cada uno. Se realiza a pequeños desde los primeros meses de vida, hasta adultos mayores y la batería de exámenes a realizar es tan amplia como los tipos de estrabismo existentes.

8. Diploscopía Ocular: Examen que evalúa y cuantifica la visión doble en pacientes que presentan parálisis oculomotoras, estrabismos de aparición tardía o heteroforias. Es necesaria la corrección óptica para lejos y/o cerca y contar con al menos 30 minutos para el estudio. (Clínica Oftalmologíca Pasteur)

9. Ortóptica: Corresponde a un conjunto de métodos utilizados en la reeducación de la función binocular del sistema visual. Su objetivo es fortalecer los músculos oculares, mejorando los mecanismos neurofisiológicos del control de la convergencia, acomodación, y movimientos oculares específicos, a través de la repetición de una estimulación determinada. Tiene las mismas indicaciones que el estudio de estrabismo anteriormente nombrado.

10. Paquimetría: Examen que permite la medición del grosor corneal en micras (um). Existen instrumentos ultrasónicos y ópticos para su medición. Para la realización de este examen es necesario que se suspenda el uso de lentes de contacto durante al menos una semana. Se debe realizar como examen preoperatorio a una cirugía refractiva.

11. Microscopia Especular: Permite evaluar la cantidad y calidad de células que conforman el endotelio de la córnea. Dependiendo del microscopio podremos obtener valores e índices fundamentales para dicha evaluación. El procedimiento dura 15 minutos aprox.

12. Topografía Corneal: Este examen consiste en el estudio de las caras anterior (superficial) y posterior (profunda) de la córnea. Permite evaluar la forma de la córnea y descartar alteraciones. La topografía corneal debe ser realizada sobre una córnea sin haber utilizado lentes de contacto durante algunos días (variable según el tipo de lentes y del médico solicitante del examen). El examen dura aprox. 20 min y es fundamental realizarlo antes de cualquier cirugía refractiva.

13. Queratometría: Consiste en la determinación de la curvatura de la córnea. Esto se lleva a cabo con un instrumento llamado queratómetro o utilizando la topografía corneal. Este examen es fundamental dentro de los exámenes preoperatorios para cirugía refractiva.

14. Pupilometría: Debido a que los diámetros pupilares varían entre las personas, en especial en poca luz y con la edad, es importante tener en cuenta este examen que permite su medición. Es recomendable realizarlo dentro de los exámenes preoperatorios para cirugía refractiva.

15. Biometría: Es una prueba mediante la cual se miden diferentes distancias del globo ocular, principalmente la longitud axial del ojo, a partir del comportamiento de la luz o de los ultrasonidos al atravesar las estructuras del mismo. La principal aplicación de esta prueba es el cálculo de la potencia dióptrica de la lente a implantar dentro del ojo en el momento de la cirugía de catarata. Es necesario suspender el uso de lentes de contacto para la realización de este examen, que dura aproximadamente 15 min.

16. Test de Schirmer: Este examen permite evaluar la cantidad de lágrimas que produce una persona en un tiempo determinado, bajo condiciones específicas: sentado, con ambos ojos cerrados, con y sin anestesia.

17. OCT (Tomografía de Coherencia Óptica): Examen que evalúa retina y nervio óptico por medio de imágenes y análisis estadísticos. Dependiendo de los distintos equipos se podrán realizar distintas mediciones alternativas. (Clínica Oftalmologíca Pasteur)

18. Angiografía Ocular: La Angiografía Ocular es un examen invasivo, que permite evaluar por medio de fotografías el recorrido de un medio de contraste por el sistema circulatorio retinal del ojo, que será administrado vía venosa. Requiere la dilatación de las pupilas, por lo que es necesario que el paciente asista acompañado, considerando por lo menos una hora para el procedimiento completo. Existen riesgos de reacciones adversas al medio de contraste, desde leves como irritación, mareos y náuseas, hasta shock anafiláctico y paros respiratorios, es por esto que se debe realizar previa firma de un consentimiento informado. Existen dos tipos:

- Angiografía con Fluoresceína (AFG): permite evaluar la circulación retinal.

- Angiografía con Indiocianina (ICG): permite evaluar la circulación coroidea.

Una vez terminado el examen, y a causa del medio de contraste, la piel tomará una coloración amarilla, al igual que la orina, por lo que es recomendable beber abundante líquido, para la eliminación de este.

19. Retinografía y/o Foto de Papila: Examen que permite evaluar por medio de fotografías a color la retina y nervio óptico. Se realiza en el mismo angiógrafo, pero difiere de la angiografía ya que esta no requiere de un medio de contraste. Es necesario, en la mayoría de los equipos, dilatar las pupilas, por lo que requiere de al menos 45 minutos para el procedimiento completo.

20. Pabellón Cirugía Refractiva (Láser): En los últimos años, la cirugía refractiva ha ganado mucho terreno y en este aspecto el Tecnólogo Médico tiene una activa participación. Es responsable de la correcta calibración del láser que permite la cirugía, además de colaborar con el cirujano durante el acto quirúrgico a través de varios parámetros que se modifican durante los distintos tipos y tiempos de operación.

21. Examen Optométrico: El 17 de Diciembre del año 2010, con la nueva modificación al Código Sanitario, la ley 20.740 faculta a los Tecnólogos Médicos con mención en Oftalmología a realizar el examen optométrico que incluye prescribir, adaptar y verificar anteojos ópticos, además de controlar ayudas técnicas destinadas a

corregir vicios de refracción. (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile) (Clínica Oftalmologíca Pasteur) (Universidad Andrés Bello)

1.1.1.8 Reglamentos de estudio de la Carrera de Tecnología Médica en la Universidad de Valparaíso

Para cumplir con el perfil del egresado de la Carrera de Tecnología Médica, la Universidad de Valparaíso ofrece una malla curricular semiflexible, con sistema semestral diurno y presencial.

Actualmente todos los alumnos matriculados en primer año ingresan al Plan Común de la Carrera (Tecnología Médica, Universidad de Valparaíso), correspondiente a los cuatro primeros semestres y cuyo objetivo es nivelar y profundizar en las ciencias básicas, y complementar con asignaturas de formación general.

Aprobado el plan común comienza el proceso de Jerarquización, donde el alumno será seleccionado para una de las menciones que imparte la Carrera. Los criterios que se aplicarán para evaluar y finalmente seleccionar a los estudiantes para ser jerarquizados serán los siguientes:

- Rendimiento Académico: Ponderación del 70%: (Asignaturas básicas: 60% y Asignaturas determinantes para cada especialidad: 40%). La nota de rendimiento académico equivale, a su vez, al 70% de la nota de postulación.
- Entrevista Personal: Ponderación de 30% en base a una pauta de evaluación, con una comisión de la mención de su primera preferencia. La evaluación tiene escala de nota del 1 a 7, pudiendo tener intervalos de 0.5.

De todos los valores anteriores se obtendrá el puntaje total ponderado, con el cual el estudiante postulará a la mención elegida. Se ubica a los alumnos en estricto orden de preferencia hasta agotar los cupos fijados para cada año en cada especialidad.

La Dirección de la Carrera publica en los ficheros de la Sede los resultados del proceso de jerarquización, los que se entenderán como oficiales, y desde ese momento se extiende un plazo de 5 días hábiles contados desde esta fecha para interponer solicitudes de reconsideración.

Los semestres quinto a décimo corresponden a asignaturas de cada mención y en ella se abordan materias propias de cada especialidad. Una vez aprobados todas estas asignaturas, el alumno debe realizar su Práctica Profesional. En el décimo semestre, se realiza el proceso de Seminario de Grado, para finalmente rendir el Examen de Título frente a una Comisión, emitiéndose un Acta que queda registrada en el Libro de Exámenes de Título. (Carrera de Tecnología Médica, Universidad de Valparaíso) (Comisión de Autoevaluación, en desarrollo a la fecha Diciembre 2013) (Tecnología Médica, Universidad de Valparaíso)

1.1.1.9 El Seminario de Grado

Según el Reglamento de Seminarios de Grado de la Carrera de Tecnología Médica de la Universidad de Valparaíso, podrán rendir su Seminario de Grado, los estudiantes que hayan aprobado la totalidad de las asignaturas contenidas en su plan de estudios, (con excepción del examen de título que es posterior), dentro de los plazos estipulados por el Consejo de Carrera para el año en curso.

La temática a desarrollar puede abarcar diferentes ámbitos de estudio, como proyecto de apoyo a instituciones públicas o privadas, proyectos de investigación y la evaluación de técnicas o métodos nuevos que puedan ser aplicados para resolver problemáticas que son parte de la actividad del profesional del Tecnólogo Médico.

El estudiante de pregrado debe demostrar de forma concisa que ha revisado la mayor parte de la literatura existente en ese tema a tratar y ha relacionado las diferentes concepciones que se pueden tener de un tema en particular, aportando valiosos datos de utilidad en alguna área poco profundizada poniendo énfasis en la

originalidad, objetivos, alcances y magnitud de la investigación, siendo estos comprobados por una comisión de evaluadores expertos.

Los parámetros de evaluación del Seminario de Grado contemplan la correcta formulación y consistencia del problema por parte de los investigadores, demostrando el dominio del tema y de la investigación realizada, con un análisis crítico de las posibles soluciones generadas a partir de una correcta utilización de metodologías y técnicas, que lleven a la solución final con un real aporte científico, tecnológico o profesional del trabajo.

Para la redacción del Seminario de Grado, se recomienda utilizar un estilo impersonal en tercera persona singular, debido a que es principalmente un texto científico-técnico. Se debe tener consideración en los aspectos de redacción y puntuación, dejando en claro las cualidades de una buena comunicación escrita, como: claridad, concisión, sencillez y totalidad. (Universidad de Valparaíso II, 2003)

1.1.2 Subespecialidades de la Oftalmología en la Literatura

Al realizar una revisión de la información que existe a nivel nacional de la Mención de Oftalmología, en base a las Mallas de las Universidades pertenecientes al Consejo de Rectores (CRUCH) que están acreditadas y que imparten en la Carrera la especialidad, (Universidad de Chile 1), (Tecnología Médica, Universidad de Valparaíso) (Universidad de Concepción), la página oficial del Colegio de Tecnólogos Médicos de Chile (Colegio de Tecnólogos Médicos de Chile) y la Comisión Nacional de Acreditación CNA (Comisión Nacional de Acreditación, 2003), no se encontró una estructura de clasificación oficial definida que enmarque todos los conocimientos contenidos en la especialidad (Conicyt, 2012)

Es por eso que recurrimos a criterios internacionales. Dentro de las referencias mundiales en Oftalmología encontramos a La Academia Americana de Oftalmología (American Academy of Ophthalmology o AAO), la mayor asociación de miembros médicos oftalmólogos a nivel mundial, los que brindan atención médica,

quirúrgica y óptica. Más del 90% de los médicos oftalmólogos de Estados Unidos pertenecen a la Academia, la que cuenta además con 29000 miembros internacionales, aproximadamente. Se constituyó como una organización independiente en 1979 cuando la Academia Americana de Oftalmología y Otorrinolaringología (AAOO), que fue fundada para proporcionar educación continua en el estudio de los ojos, oídos, nariz y garganta, se dividió en academias independientes para cada especialidad, (Oftalmología y Otorrinolaringología). La AAO tiene como misión avanzar en el aprendizaje permanente y los intereses profesionales de los oftalmólogos, para lograr y garantizar una óptima salud visual, protegiéndola a través de la vida, ya que sus miembros se comprometen a responder a las necesidades individuales de sus pacientes y promover los más altos estándares de cuidado integral a nivel ocular. (American Academy of Ophthalmology).

La ONE ® Network (American Academy of Ophthalmology 1), The Ophtalmic News & Education Network, es el sitio web oficial de la AAO que recolecta todos los estudios publicados y noticias relacionadas con la Oftalmología, dividiendo toda la información en los siguientes tópicos (American Academy of Ophthalmology 3):

1) Cataract/Anterior Segment (Catarata y Segmento Anterior)
2) Glaucoma (Glaucoma)
3) Oculoplastic/Orbit (Oculoplastía/Órbita)
4) Retina/Vitrous (Retina/Vítreo)
5) Comprehensive Ophtalmology (Oftalmología General)
6) Neuro-Ophthalmology/Orbit (Neurooftalmología/Orbita)
7) Pediatric Ophthalmology/Strabismus (Oftalmología Pediátrica/Estrabismo)
8) Uveítis (Uveítis)
9) Corneal/External Disease (Córnea y Enfermedades Externas)
10) Ocular Pathology/ Oncology (Patología Ocular/ Oncología)
11) Refractive Management/Intervention (Manejo Refractivo/Cirugía)

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

Los Médicos Oftalmólogos, al igual que en otras especialidades, se han sometido a muchas subespecialidades, que a primera vista parecieran excesivas, pero que, debido al desarrollo de nuevas técnicas y terapias para la Salud Visual, se han convertido en una necesidad. Dichas subespecialidades según la American Academy of Ophtalmology ® (American Academy of Ophtalmology 2) son:

1) Cornea and External Disease (Córnea y Enfermedades Externas)
2) Cataract and Refractive Surgery (Cataratas y Cirugía Refractiva)
3) Glaucoma (Glaucoma)
4) Uveitis and Ocular Immunology (Uveítis e Inmunología Ocular)
5) Vitreoretinal Diseases (Enfermedades Vitreoretinales)
6) Ophthalmic Plastic Surgery (Cirugía Plástica Oftalmológica)
7) Pediatric Ophthalmology (Oftalmología Pediátrica)
8) Neuro-Ophthalmology (Neurooftalmología)
9) Ophthalmic Pathology (Patologías Oftálmicas)

Otra referencia mundial importante es un estudio retrospectivo publicado el año 2010 por Elsevier inc. (Cheeseman, Durnian, & Kumar, 2011), realizado con el objetivo de determinar las tendencias de las subespecialidades y el tipo de diseño de estudio en las principales revistas de Oftalmología publicadas entre los años 2005-2009. Para esto se utilizaron los resúmenes de los artículos contenidos en las mejores 20 revistas publicadas a nivel mundial, para poder clasificarlas en una de las 11 Subespecialidades de la Oftalmología:

1) Catarata y Refractiva
2) Segmento Anterior
3) Glaucoma
4) Retina Medica
5) Retina Quirúrgica
6) Neurooftalmología
7) Oncología Ocular
8) Cirugía Plástica Ocular

9) Pediatría
10) Estrabismo
11) Misceláneo

1.1.3 Criterios de Clasificación Propuestos para los Seminarios de Grado de la mención de Oftalmología

En base a la exhaustiva revisión de la literatura sobre la subclasificación de los contenidos de la Oftalmología a nivel internacional, y considerando la información obtenida a nivel nacional respecto a la especialidad en la Carrera de Tecnología Médica, es que este Seminario de Grado propone ocho temas, construyendo así, una propuesta de clasificación para el ordenamiento de los Seminarios de Grado de la mención de Oftalmología de la Carrera de Tecnología Médica de la Universidad de Valparaíso.

Esta clasificación ha sido denominada por los autores como: Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG) y corresponde a los temas que fueron considerados atingentes para la realización de este Seminario de Grado, con el fin de poder cumplir con el objetivo general de esta investigación. Estos ocho temas quedan definidos como:

1) Cristalino y Cataratas

2) Glaucoma

3) Cirugía Refractiva y Tratamiento Refractivo

4) Retina y Vítreo

5) Neurooftalmología

6) Úvea

7) Estrabismo

8) Segmento Externo

Además, este trabajo propone una segunda clasificación en base a los Roles del Tecnólogo Médico (descritos en 1.1.1.2): Asistencial, Extensión, Docente y Administrativo, excluyéndose el Rol de Investigación en base a los criterios de exclusión determinados para este trabajo.

1.1.4 Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG)

1.1.4.1 Cristalino y Cataratas

El cristalino es una estructura biconvexa, avascular y transparente, situada detrás del iris y delante del humor vítreo. A diferencia de la córnea, no dispone de inervación después del desarrollo fetal, por lo que depende del humor acuoso para cubrir sus requerimientos metabólicos. Se encuentra suspendido por medio de las zónulas de Zinn al cuerpo ciliar y se compone de cápsula, epitelio, corteza y núcleo. Las funciones principales del cristalino son refractar la luz y proporcionar acomodación, lo que permite enfocar objetos que varían en su distancia (cerca-lejos).

Una catarata es una opacidad en el cristalino que dificulta la visión. Su aparición suele ser bilateral, aunque con frecuencia asimétrica y, por lo general, no cursan con una pérdida brusca de visión. Incide de igual manera en ambos sexos. (Kanski, 2004)

Pese a que la causa más frecuente de las cataratas es la senilidad, también existen otras, tales como los traumatismos o causas metabólicas (por ejemplo: Diabetes Mellitus), aquellas de origen tóxico (usualmente originadas por corticoides), las cataratas secundaria, que son las asociadas a otra patología (siendo la más frecuente la uveítis anterior crónica) y aquella que se asocian a determinados síndromes (Down, distrofia miotónica, Werner, etc.).

Se pueden clasificar según la zona de opacidad que presentan (nuclear, subcapsular, cortical, entre otras), según su grado de madurez (inmadura, en evolución,

madura (FIGURA 1.1) e hipermadura), y según la edad de aparición (catarata congénita, infantil, juvenil, presenil y senil).

FIGURA 1.1 *Catarata Madura (Kanski, 2004)*

Para su detección, diagnóstico y seguimiento es necesario obtener la agudeza visual con la corrección óptica requerida, exploración del polo anterior del ojo para observar el grado y localización de la catarata, tonometría y un examen del fondo de ojo, que descarte otra patología retiniana que pueda provocar la disminución de la agudeza visual.

Se ha intentado un tratamiento médico para corregir o evitar los efectos de las cataratas, pero en la actualidad, el único efectivo es el quirúrgico. (Alañón Fernandéz, Fernández Pérez, & Ferreiro López, 2003)

La catarata corresponde a la segunda causa de discapacidad visual en el mundo, pero en los países medios y bajos es la principal causa de ceguera (Organización Mundial de la Salud), por lo que es fundamental un control exhaustivo anual oftalmológico, para su pronta detección y tratamiento puesto que la incapacidad visual que ella genera puede ser en muchos casos absolutamente reversible.

1.1.4.2 Glaucoma

El glaucoma es una neuropatía óptica que se caracteriza por presentar tres características fundamentales: una excavación aumentada de la papila, patrones específicos de defectos en el campo visual y una presión intraocular (PIO) que provoca daño al nervio óptico (FIGURA 1.2), generalmente sobre los valores normales estadísticos. Cabe destacar que dentro de la clasificación de los glaucomas está el de tipo Normotensivo, que se caracteriza, como su nombre lo indica por cursar con presiones intraoculares normales, escapando a la triada glaucomatosa característica.

La dinámica del Humor Acuoso, que es un líquido a través del cual el cuerpo proporciona alimento y elimina los desechos del segmento anterior del ojo, es importante para el estudio de esta patología. Un desequilibrio entre la producción y el drenaje de este conduce a un aumento de la presión intraocular (PIO), uno de los principales factores de riesgo, y el único que puede modificarse, para la prevención de la patología.

Debido tanto a la fisiopatología, la presentación clínica y el tratamiento de los diferentes tipos de glaucoma, no existe una única definición que englobe adecuadamente a todas las formas. Una forma de clasificar la patología es agrupándola en dos grandes grupos: Glaucoma Primario y Secundario. Los Glaucomas Primarios no presentan una causa aparente para el aumento de la presión intraocular. En cambio, los de tipo Secundario, dependiendo de su etiología, podrán ser de tipo Adquirido o del Desarrollo, o de Ángulo Abierto o Cerrado.

El glaucoma se caracteriza por ser indoloro (exceptuando los de tipo agudo) y mantener una visión relativamente normal hasta etapas tardías de la enfermedad, por lo que el aumento de la excavación óptica y el adelgazamiento del borde neurretiniano no será percibido por el paciente hasta que el daño sea tan considerable para que percatar una disminución en su campo visual (FIGURA 1.3). Debido a que el daño en el nervio óptico es irreversible, puede que algunas personas no adviertan que tienen glaucoma hasta que esté afectando su campo visual central, debido a que esta

patología se caracteriza por comenzar en la periferia y recién en las etapas tardías afectar el centro de la visión, generando el cuadro clásico de visión tubular. El glaucoma se puede desarrollar tanto de manera monocular como binocular. (Alward, 2001)

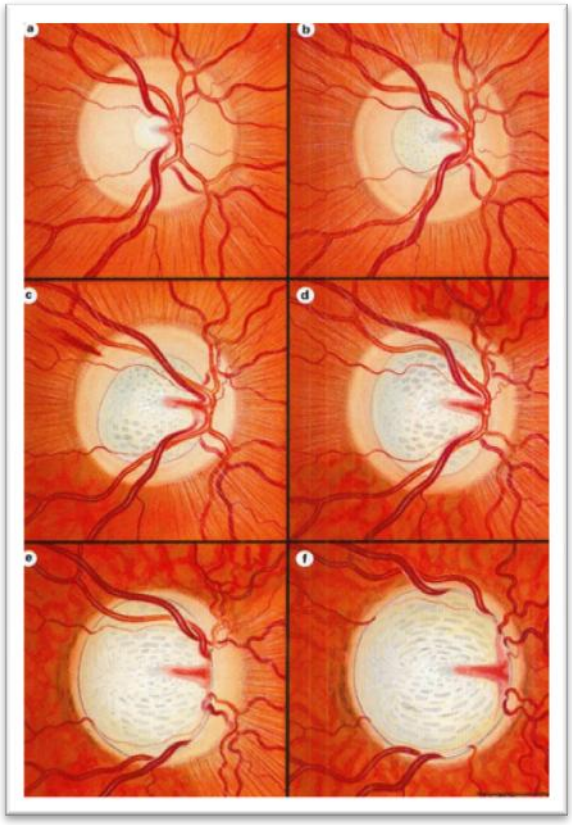


FIGURA 1.2 *Progresión de la lesión glaucomatosa del nervio óptico (Kanski, 2004)*

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

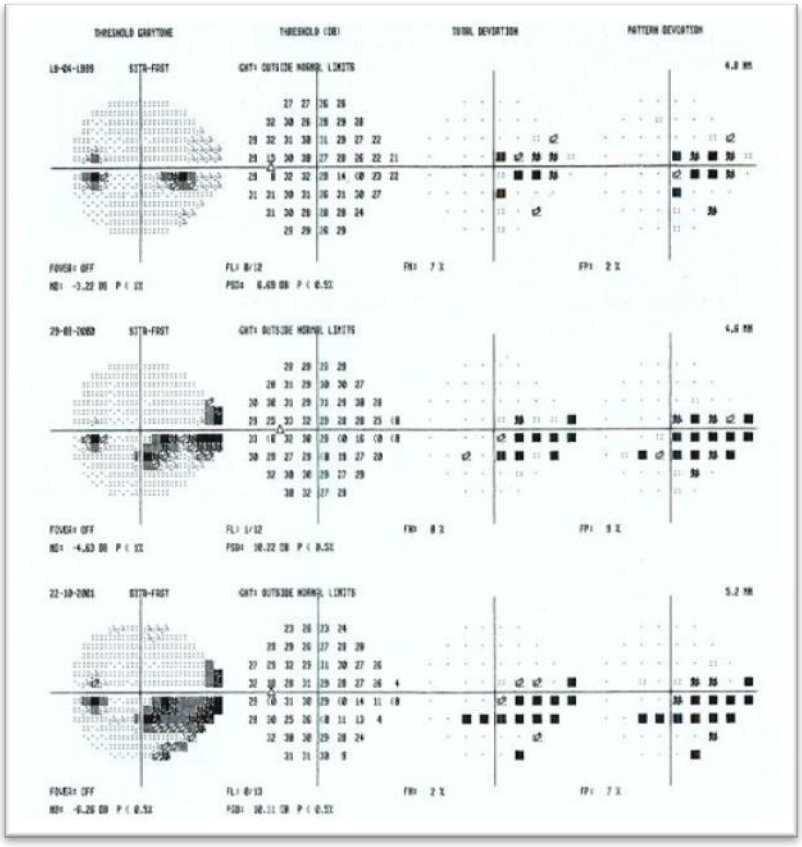


FIGURA 1.3 *Progresión de los Defectos del campo visual durante 3 años (Kanski, 2004)*

Para su detección, diagnóstico y seguimiento requerimos de múltiples pruebas, entre las que se encuentran: tonometría, paquimetría, gonioscopía, examen de fondo de ojo, agudeza visual y campo visual. Es importante una detección temprana de esta patología ya que corresponde a la segunda causa de ceguera a nivel mundial. (Glaucoma Research Fundation)

El tratamiento para el glaucoma incluye medicamentos, cirugía láser (trabeculoplastía), cirugía convencional o una combinación de cualquiera de estos métodos. Aunque estos tratamientos pueden proteger el campo visual restante, lo que ya se ha perdido por el glaucoma no se recuperará, por lo que es muy importante que el glaucoma se diagnostique a tiempo y se siga un debido control oftalmológico según las indicaciones del médico. (National Eye Institute)

1.1.4.3 Refractiva y Tratamiento Refractivo

La córnea es un tejido casi completamente avascular y transparente, altamente diferenciado, de forma asférica y que representa el 74% del poder óptico total. Está compuesta por capas siendo estas de anterior a posterior, las siguientes: epitelio, membrana de Bowmann, estroma, membrana de Descement, y endotelio. (Kanski, 2004). En los últimos estudios realizados se ha descubierto una sexta, la capa de Dua, ubicada antes de la membrana de Descement. (American Academy of Ophthalmology) La córnea posee una cara anterior, convexa y ligeramente ovalada, y una posterior, cóncava con forma tórica presentando un radio de curvatura distinto en cada meridiano, es decir, un eje más curvo y otro más plano.

La función principal de la córnea es la de actuar como barrera física entre el medio ambiente y el interior del ojo y, junto con el cristalino, son las principales estructuras que cumplirán la función refractiva de este, permitiendo formar una imagen clara por medio de varias superficies curvas. Los defectos refractivos en muchos casos tendrán su origen en la córnea, específicamente, en la cara anterior de ésta, debido a su condición de primer lente, por lo que una falta de transparencia o una deformidad en ella provocarán una mala imagen en la retina. (Boyd & Agarwal, 2003)

La distribución mundial de las principales causas de discapacidad visual pone en primer lugar los errores de refracción no corregidos o ametropías (43%). Estas se dividen en ametropías de tipo esféricas (miopía, hipermetropía) y cilíndricas (astigmatismo) (Organización Mundial de la Salud). Muchos de estos defectos se pueden corregir con gafas, lentes de contacto o cirugía refractiva. (Clinica Oftalmológica Centrofama) En todos los casos lo que se logra es desviar el trayecto de los rayos de luz para que la imagen se enfoque adecuadamente sobre la retina.

La miopía es el estado refractivo del ojo inverso a la hipermetropía, y se produce cuando los rayos provenientes del infinito convergen en un punto delante de la retina. El ojo miope tiene entonces una potencia refractiva excesiva, por lo que para su corrección será necesaria una lente cóncava, divergente o negativa. En cambio, en la

hipermetropía, dichos rayos son llevados a un foco por detrás de la retina, por lo que el ojo deberá aumentar su poder refractivo, es decir, deberá utilizar la acomodación o suplementarla mediante lentes convergentes, convexas o positivas. Estructuralmente existen dos tipos de causas para este tipo de ametropía (Clinica Oftalmológica Centrofama):

- Axial, la más frecuente, debida a un eje anteroposterior muy corto o muy largo, asociándose a la hipermetropía y miopía, respectivamente.
- Refractiva, cuando el problema radica en una disminución del poder dióptrico del ojo, ya sea porque la córnea es más plana de lo normal o por alteraciones en el cristalino en el caso de la hipermetropía, o por una córnea más curva de lo normal, en el caso de la miopía. La ausencia del cristalino o afaquia da lugar a una hipermetropía elevada.

En los jóvenes, la capacidad de acomodación puede compensar defectos importantes de hipermetropía. Sin embargo, este esfuerzo puede producir fatiga visual y cefalea a lo largo del día. Con los años y dentro de un marco fisiológico, se ve dificultada nuestra visión cercana. Esto se produce al disminuir la capacidad de acomodación del cristalino, proceso que se denomina presbicia. Para su corrección se utilizan lentes de potencia positiva, en graduación de acuerdo a la edad.

El astigmatismo, en cambio, es el estado refractivo en que la luz no se refracta de igual forma en todos los meridianos, por lo que no existe un foco puntual sobre la retina. Esta ametropía se corrige con lentes cilíndricas, que tienen dos radios de curvatura diferente, con uno más plano que el otro. (Alañón Fernandéz, Fernández Pérez, & Ferreiro López, 2003)

En el caso de la corrección de las ametropías, sean cilíndricas o esféricas, por medio de cirugías refractivas, las distintas técnicas quirúrgicas han estado en constante evolución, sustituyéndose aquellas con más efectos colaterales por otras con más previsibilidad, reproducibilidad y seguridad.

Un candidato a cirugía refractiva debe contar con un examen oftalmológico completo antes de decidir someterse al procedimiento, siempre considerando que esta

cirugía no es para mejorar la agudeza visual alcanzada con la compensación óptica, sino que para alcanzar dicha agudeza visual, sin gafas o lentes de contacto. Dentro de las técnicas quirúrgicas más utilizadas para el tratamiento refractivo encontramos:

Láser de Excímer

Es un láser de argón fluorado aplicado sobre la córnea que permite modificar el tejido corneal con el fin de variar su forma y parámetros refractivos, por medio de la rotura de los enlaces moleculares que forman el mismo. El láser de excimer puede aplicarse de tres formas: PRK, LASEK y LASIK. Las tres técnicas se realizan de manera ambulatoria, en pocos minutos y con anestesia tópica.

PRK: (Photorefractive Keratomileusis) modifica la forma de la córnea a través de una ablación del tejido en su superficie, retirando el epitelio y luego aplicando el láser.

LASEK: (Laser Epithelial Keratomileusis), consiste en despegar en forma de lámina el epitelio, aplicando una solución de alcohol sobre la superficie corneal o con un instrumento llamado epiquerátomo. Luego de aplicar el láser, el cirujano vuelve a poner el epitelio en su sitio y se cubre con una lente de contacto terapéutica. Esta técnica presentará menor aparición de haze que el PRK.

LASIK: (Laser in situ Keratomileusis) es la más extendida en la actualidad por su seguridad y eficacia. El láser se aplica en las capas medias del estroma y para ello se realiza en la superficie de la córnea un corte laminar incompleto unido por una bisagra (FIGURA 1.4). De esta forma la ablación del tejido no deja residuos y sólo una lesión térmica muy pequeña de zonas bien localizadas. Este corte puede ser realizado por un microquerátomo o un láser de pulsos ultracortos (láser femtosegundo). El láser femtosegundo aparece para evitar las complicaciones que causa el microquerátomo, además de ser más preciso en tamaño, ubicación y profundidad deseados, sin lesionar los tejidos adyacentes.

En esta técnica las complicaciones intraoperatorias se asocian la mayoría de las veces a un mal corte del flap por el microquerátomo, variando en gravedad, mientras

que entre posoperatorias, encontramos el desplazamiento y estrías del flap, infecciones, ectasias corneales, entre otras.

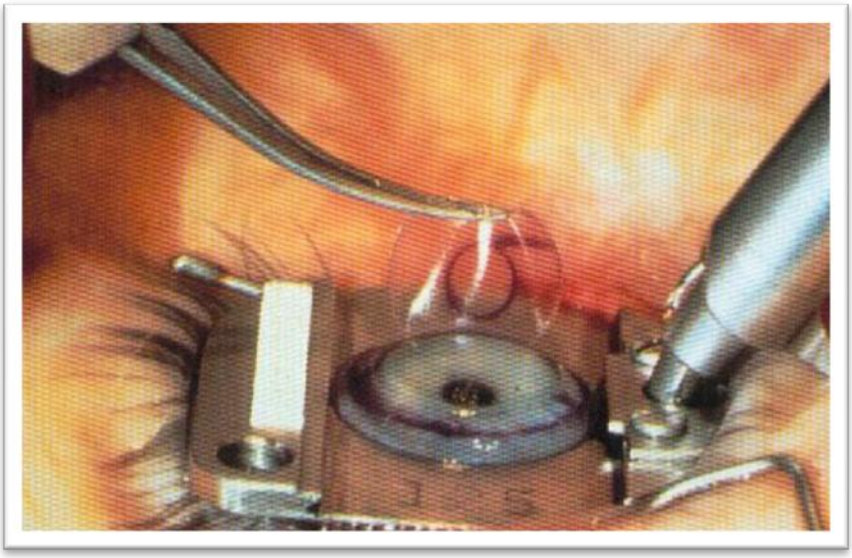


FIGURA 1.4 *Colgajo corneal creado con microquerátomo durante una Queratomileusis in situ con Láser (LASIK) (Kanski, 2004)*

Anillos Intraestromales

Consiste en introducir dos segmentos de polimetilmetacrilato (PMMA) entre las laminillas de la periferia de la córnea, para conseguir el aplanamiento de la córnea central sin necesidad de eliminar tejido. Además, se pueden quitar o sustituir por otros de diferente tamaño. Esta técnica se puede utilizar en el tratamiento del queratocono y otras ectasias corneales.

Cirugía Intraocular

Se utiliza en aquellas ocasiones en las que el láser excimer no puede eliminar todo el defecto refractivo. Consiste en implantar una lente sintética dentro del ojo que sustituye o suplementa al cristalino. Estas lentes pueden implantarse en la cámara anterior o en la cámara posterior, y en este caso conservando o no el cristalino. Este tipo de cirugía es bastante exacta, segura, reversible y de recuperación muy rápida.

Cirugía de la Presbicie

No existe actualmente una solución eficaz con resultados contrastados, pero se están ensayando cuatro métodos distintos: monovisión, cirugía escleral, lentes intraoculares y lentes acomodativas.

El avance permanente en las técnicas de cirugía refractiva en los últimos años hace que resulte difícil ofrecer un esquema perfectamente establecido para todos los tipos de técnicas ya nombrados. (Gómez García & Piñero Bustamante, 2005)

1.1.4.4 Retina y Vítreo

Retina

La retina es la capa más interna del globo ocular, de tipo neurosensorial, en donde se inicia el proceso de la visión, siendo la parte especializada del sistema nervioso destinada a recoger, elaborar y transmitir las sensaciones visuales. Es una delgada capa parcialmente transparente, que tapiza la cara interna de la coroides y limita su superficie interna con el vítreo. (Novartis Farmacéutica). La retina está constituida por dos grupos de capas: el epitelio pigmentario y el neuroepitelio, el que a su vez está integrado por nueve capas.

La retina, a su vez, está constituida por elementos neuronales, gliales y células pigmentarias. Entre los elementos neuronales se encuentran (FIGURA 1.5):

- Fotorreceptores, responsables de la absorción de las radiaciones luminosas y su transformación en impulso bioeléctrico. Se distinguen dos tipos: Conos y Bastones.
- Las células bipolares, establecen sinapsis con los fotorreceptores y con las células ganglionares respectivamente.
- Las células ganglionares, forman parte de la capa de fibras del nervio óptico, del propio nervio óptico, del quiasma y de las cintillas ópticas.
- Las neuronas de asociación, células horizontales y células amacrinas, establecen conexiones entre las demás neuronas.

Los elementos gliales de la retina, que constituyen el entramado de sostén, son las células de Müller, los astrocitos, la glía perivascular y la microglía reticuloendotelial.

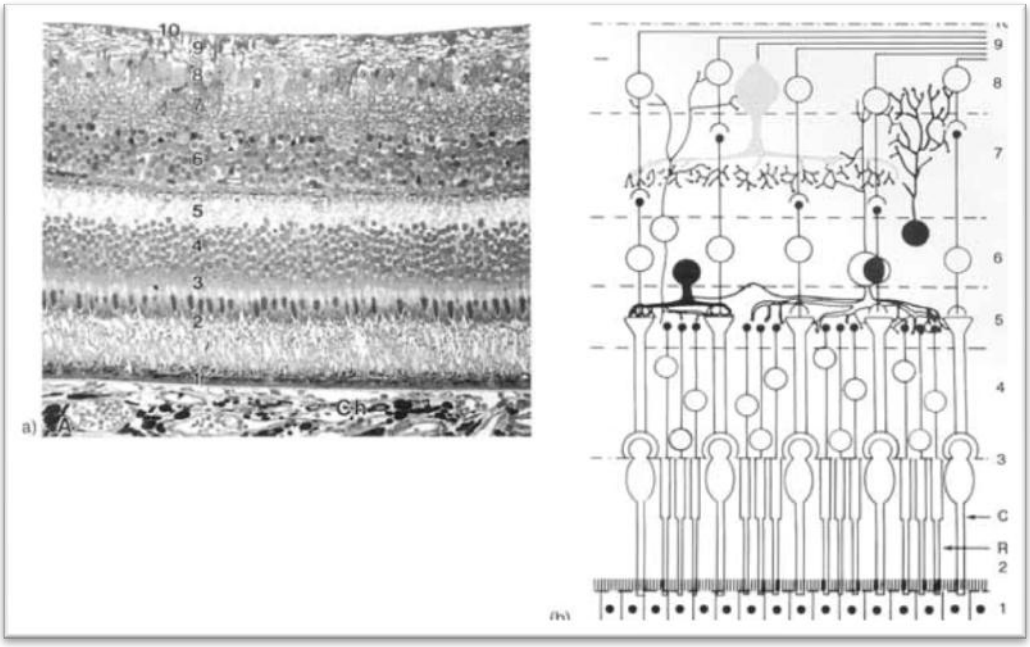


FIGURA 1.5 *Organización Morfológica de la Retina. A) Sección transversal de la retina que muestra el Epitelio Pigmentario Retinal B) Representación gráfica de los elementos que componen la retina. (Karesh & Park)*

En la retina se destacan dos zonas anatómicas de importancia: la mácula y la papila del nervio óptico.

La mácula es un área elíptica situada en el centro del polo posterior donde el eje visual cruza la retina y en su centro se formará una depresión llamada fóvea (FIGURA 1.6). Aquí, las células ganglionares son una sola capa y en su centro los únicos fotorreceptores presentes son los conos, debido a que los elementos retinianos están desplazados para que la transmisión de la luz hacia ellos sea la adecuada. Esto causa que la retina en esta región pierde su estructura compacta y se vuelva susceptible a la acumulación de líquido extracelular, lo que explicará el edema macular en diversas patologías como la diabetes, hipertensión, traumatismos, etc. Además, los

capilares retinianos se detienen alrededor de la fóvea en un área denominada zona avascular foveal, punto de máxima discriminación visual.

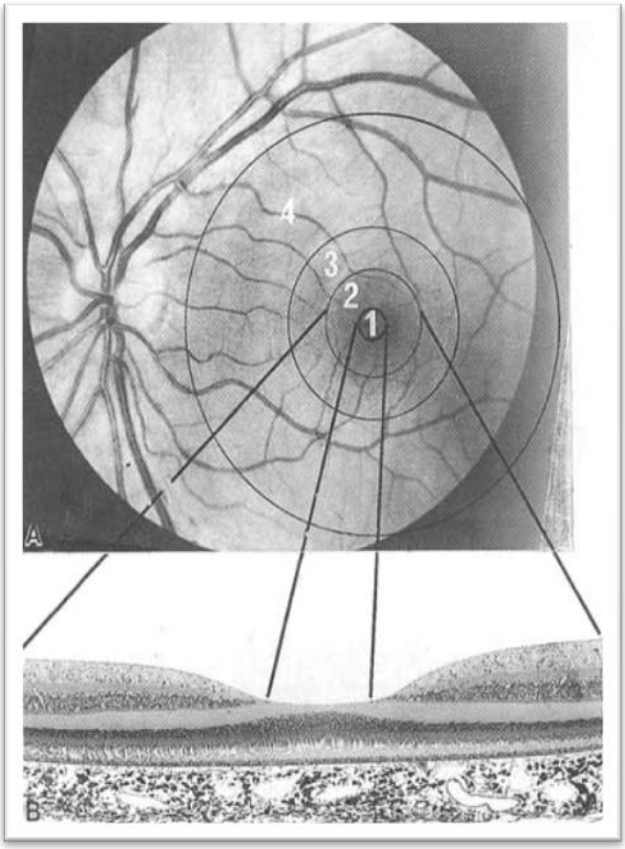


FIGURA 1.6 *Fotografía del Fondo de Ojo de un ojo izquierdo mostrando los límites del área central que mide 5.5 a 6 mm de diámetro (círculo más externo) y sus subdivisiones (círculos internos) (Karesh & Park)*

La papila, en cambio, constituye el nacimiento del II par craneal. Es un disco oval, claramente más pálida que la retina que lo rodea. Dado que la papila carece de neuronas neurosensoriales, es un área ciega que se traduce en el campo visual en forma de escotoma fisiológico o mancha ciega.

En el caso de la vascularización retiniana, las anomalías arteriales (como la hipertensión arterial) tienden a afectar a los capilares del plexo de las fibras nerviosas, mientras que las venosas (como la diabetes mellitus) tienden a afectar a los capilares de la capa nuclear interna. A su paso por las meninges que rodean al nervio óptico, la

vena central de la retina es vulnerable a los aumentos de presión intracraneal, un factor importante en la producción de papiledema. (Alañón Fernandéz, Fernández Pérez, & Ferreiro López, 2003)

Vítreo

El vítreo es un gel transparente que ocupa la totalidad del espacio comprendido entre la superficie interna de la retina, cara posterior del cristalino y el cuerpo ciliar. Representa las 4/5 partes del volumen ocular, es avascular, compuesto en un 99% por agua, colágeno y ácido hialurónico. Su viscosidad disminuye de la periferia al centro e irá haciéndose menor con la edad. Se puede dividir en tres diferentes zonas de adherencia:

- La base del vítreo, a nivel del cuerpo ciliar.
- El ligamento hialoideo-cristaliniano de Wieger, con la cara posterior del cristalino.
- El área de Martegiani (FIGURA 1.7), alrededor de la papila del nervio óptico. En caso de que el humor vítreo se degenere y se colapse (desprendimiento vítreo), las uniones filamentosas se pueden adherir a la retina sensitiva y producir un desgarro retiniano que puede conducir a un desprendimiento de retina.

En el vítreo, además, será posible distinguir:

- La hialode, fina membrana que lo limita, formado por condensación periférica del propio vítreo.
- El córtex, porción periférica más densa.
- El vítreo central, de menor densidad

Por último las funciones principales del vítreo serán las de actuar como soporte de la retina y relleno de la cavidad vítrea, ser una barrera de difusión entre los segmentos anterior y posterior del ojo y la de amortiguación metabólica y establecimiento de una vía para el paso de la luz sin restricciones. (Alañón Fernandéz, Fernández Pérez, & Ferreiro López, 2003)

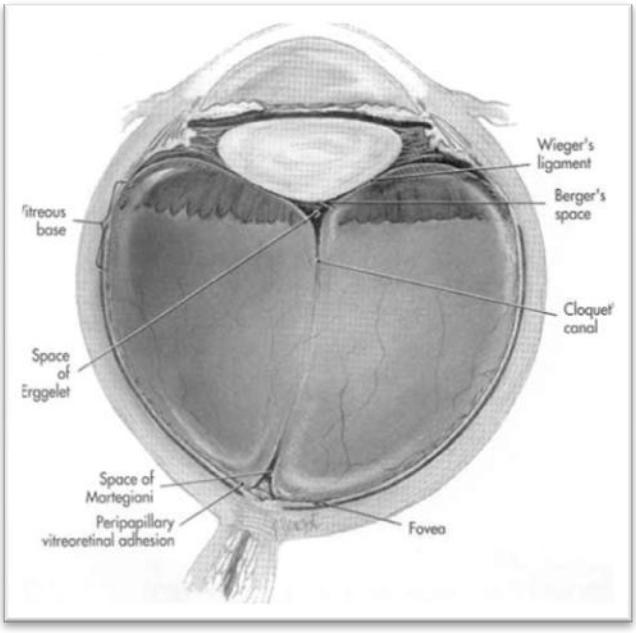


FIGURA 1.7 *Área de Martegiani (Karesh & Park)*

1.1.4.5 Neurooftalmología

La Neuroftalmología es la sub-especialidad de la oftalmología que centra su estudio en la vía visual, encargada de la relación que existe entre los ojos y el cerebro. El cerebro interpreta todos los impulsos visuales de los ojos. Basado en éstos impulsos visuales y otros estímulos sensoriales, el cerebro además comanda el movimiento de los ojos vía los nervios craneales. Toda enfermedad que interrumpa ésta vía es evaluada y tratada por el Neurooftalmólogo.

La vía óptica transmite los impulsos nerviosos originados en la retina hasta el córtex occipital, donde tiene lugar el procesamiento de la visión. Está constituido por los nervios ópticos, el quiasma, las cintillas, las radiaciones, los núcleos visuales y la corteza occipital. Según el nivel de la vía óptica afectado distinguiremos topográficamente distintas lesiones campimétricas.

El mal llamado nervio óptico es el II par craneal, corresponde a un fascículo. En su trayecto se distinguen cuatro porciones: intraocular, intraorbitaria, canalicular e intracraneal (FIGURA 1.8).

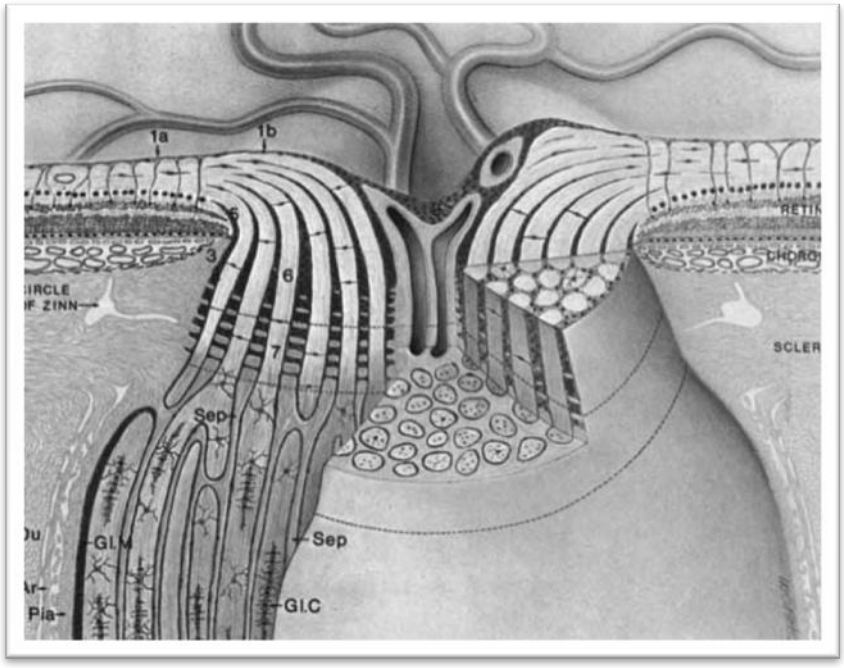


FIGURA 1.8 *Esquema tridimensional de la porción intraocular y parte de la porción orbital del nervio óptico (Karesh & Park)*

Las fibras nerviosas que proceden de las células ganglionares de la fóvea ocupan el interior del nervio óptico, las fibras temporales se arquean por encima y por debajo de estas pero no cruzan el rafe horizontal, las fibras nasales siguen un curso radial y recto. La distribución es importante en la configuración de los defectos campimétricos del glaucoma. (Kanski, 2004)

El quiasma óptico, estructura con forma de X, constituye el nexo entre nervios ópticos y cintillas ópticas. Las fibras visuales del quiasma pueden ser sistematizadas en:

1) Fibras directas (fascículo directo), las fibras de la región temporal retiniana, que forman un haz que ocupa el borde temporal del quiasma.
2) Fibras cruzadas (fascículo cruzado), las fibras nasales retinianas, que ocupan la región nasal del nervio óptico y se cruzan el quiasma.

3) Las fibras maculares (fascículo macular). Están en la parte central del nervio óptico y sufre un entrecruzamiento parcial hacia el ángulo posterior del quiasma en su parte superior. Conforme las fibras maculares van hacia atrás, van ocupando un plano superior.

Las lesiones en el quiasma vienen dadas por las relaciones de vecindad. La lesión más típica es la hemianopsia bitemporal, generalmente por tumores hipofisiarios. Como norma la lesión siempre será bilateral.

Las cintillas ópticas van desde el quiasma hasta los cuerpos geniculados laterales, haciendo un trayecto hacia atrás y afuera. Cada cintilla contiene fibras visuales y pupilomotoras, directas del lado temporal del mismo ojo y cruzadas de la mitad nasal del ojo opuesto. Por tanto la información visual procedente de una mitad de espacio discurre por el lado opuesto del cerebro. Como norma, las lesiones de esta zona producen defectos de campo no congruentes, hemiapnosia homónima contralateral con afección pupilar.

El cuerpo geniculado lateral está situado en la cara posterior del tálamo. A su superficie anterior llegan el 80% de las fibras de la cintilla óptica y de su superficie posterior parten las radiaciones ópticas. Está constituido por neuronas de relevo que unen las cintillas a las radiaciones. Como norma se producirá una hemiapnosia homónima contralateral.

Las radiaciones ópticas, que realizan un trayecto hacia atrás y afuera, se dividen en tres fascículos: dorsal, central y ventral. Los dos primeros discurren a través de los lóbulos temporal y parietal, hasta alcanzar la corteza occipital del mismo lado. El fascículo ventral termina en la corteza occipital homolateral. Cuanto más posterior esté la lesión más congruente será esta. Según su localización temporal o parietal puede afectar sólo a los campos visuales superiores o inferiores. El término cuadrantopsia se utilizará cuando el defecto abarque un cuadrante o menos del campo visual. No existirá alteración en los reflejos pupilares (FIGURA 1.9).

La función visual requiere un sistema de coordinación e integración con otras funciones del sistema nervioso central. El sector encargado de esto corresponde al área

18 de Brodmann o corteza paraestriada, integrada por las áreas visuales de asociación, el Tálamo y la sustancia reticular del sistema visual. Circunda al área estriada por las caras medial y lateral, tiene conexiones con el área 17 y 19 homolaterales y 18 y 19 heterolaterales a través del cuerpo calloso.

El área periestriada corresponde al área 19 de Brodmann, y está situada alrededor del área paraestriada. Se halla rodeada del área 19 de actividad supresora motora y es, al parecer, la responsable de las sensaciones visuales primarias (luz, forma, color, fusión binocular y situación espacial). Las áreas visuales para y periestriadas elaboran los mecanismos psicovisuales integrándose con otras actividades sensitivas. (Alañón Fernandéz, Fernández Pérez, & Ferreiro López, 2003)

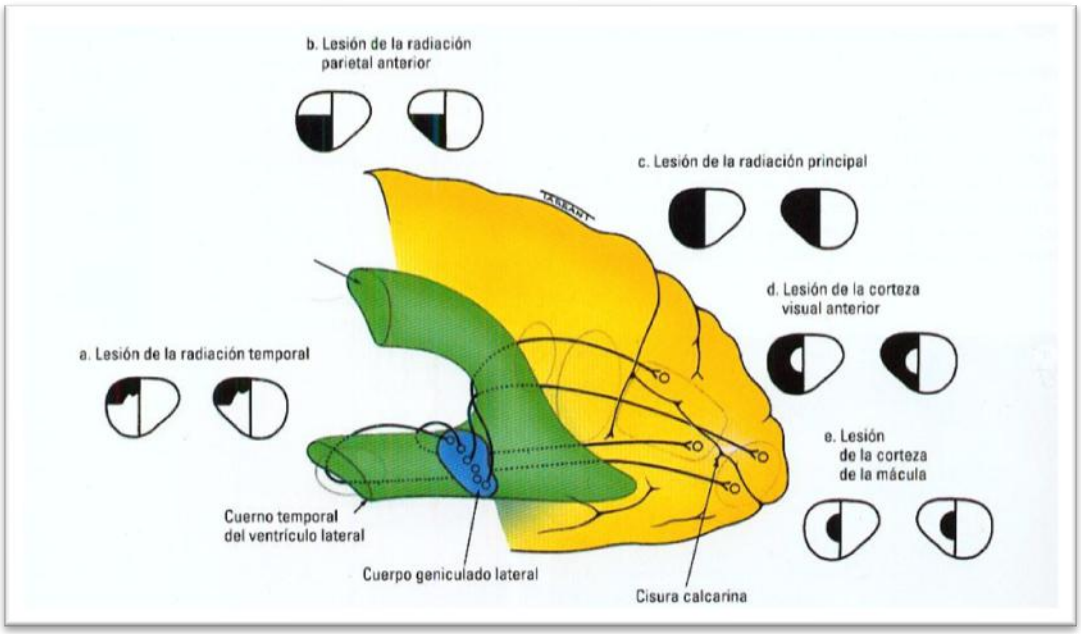


FIGURA 1.9 *Defectos del Campo Visual causados por las lesiones de las radiaciones ópticas y la corteza visual, (Kanski, 2004)*

1.1.4.6 Úvea

La úvea es una túnica vascular, muy pigmentada que está situada entre la lámina córneoescleral por fuera y la retina por dentro (FIGURA 1.10). Anatómicamente se divide en tres partes: **el iris**, que corresponde a un diafragma músculo vascular que

posee una apertura central denominada pupila y divide al segmento anterior del ojo en dos compartimentos, la cámara anterior y la cámara posterior, que contiene el humor acuoso; **el cuerpo ciliar** que es una estructura triangular, formada fundamentalmente por los músculos ciliares, que se extiende desde la raíz del iris hasta la coroides y ora serrata. Se divide en dos partes: hacia anterior la pars plicata (donde se ubican los procesos ciliares, encargados de la producción de humor acuoso) y a posterior la pars plana; y por último **la coroides**, lámina vascular formada principalmente por vasos sanguíneos, pigmentada, muy fina que se localiza entre la esclera y la retina, extendiéndose desde la ora serrata hasta el nervio óptico. (FIGURA 1.11).

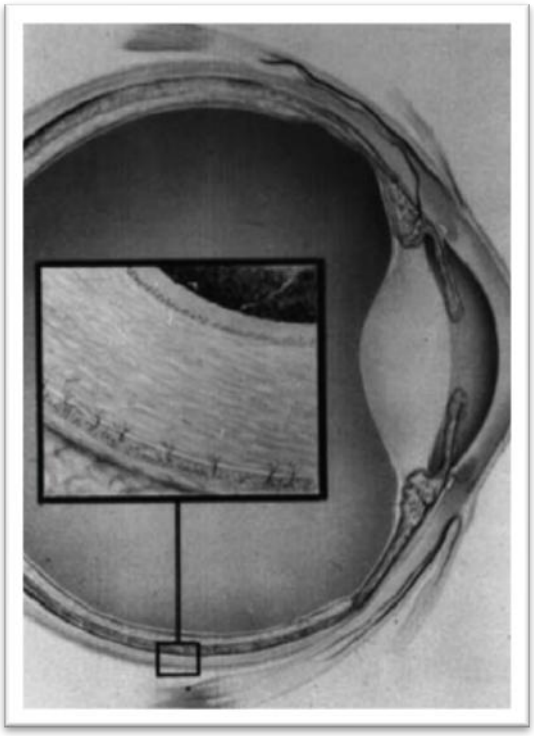


FIGURA 1.10 *Úvea, (Alañón Fernandéz, Fernández Pérez, & Ferreiro López, 2003)*

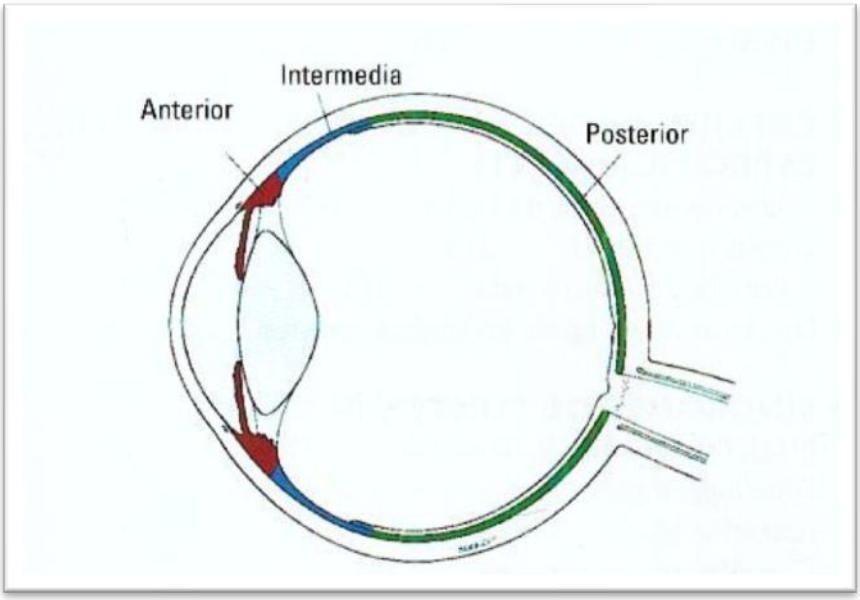


FIGURA 1.11 *Clasificación anatómica de la Úvea, (Kanski, 2004)*

Aunque la función primaria de la úvea es el aporte nutritivo del globo ocular, también contribuye a la refracción ocular (control de la pupila y acomodación del cristalino por los músculos del iris y del cuerpo ciliar) y al drenaje del humor acuoso (contracción de la porción longitudinal del músculo ciliar).

Uveítis

El término uveítis se aplica a todo proceso inflamatorio del tracto uveal que en ocasiones involucra a otras estructuras vecinas como el trabeculum, la retina, el cuerpo vítreo, el endotelio corneal y la papila. Además de la frecuente imprecisión de los límites anatómicos del proceso inflamatorio, existe una gran heterogeneidad en su expresión clínica y una amplia gama de enfermedades asociadas.

La uveítis puede ser una manifestación de una enfermedad generalizada, formando parte de las denominadas uveítis asociadas a enfermedades sistémicas. Por otro lado, puede constituir una entidad bien definida con características clinicomorfológicas precisas, denominadas uveítis oftalmológicas específicas o puede ser una entidad clinicopatológica aislada que se incluye en el grupo de uveítis idiopáticas.

Es la causa del 10-15% de los nuevos casos de ceguera. La uveítis es poco común en los diez primeros años de vida y su frecuencia declina a partir de la sexta década, presentando la mayoría de los pacientes los primeros síntomas entre los 20 y los 50 años. La incidencia, en general, es igual tanto en hombres como en mujeres.

La clasificación anatómica, permite diferenciar entre uveítis anterior, intermedia, posterior y panuveítis.

Uveítis Anterior: Afecta al iris y/o cuerpo ciliar e incluye iritis, ciclitis y/o iridociclitis. Representa el grupo más frecuente (60%) y suele ser una enfermedad aguda y autolimitada. A su vez, se puede subdividir en granulomatosa no granulomatosa. Cursa por lo general con dolor intenso, enrojecimiento, fotofobia, exudación en la cámara anterior y disminución variable de la visión (FIGURA 1.12).

FIGURA 1.12 *Inyección ciliar en una uveítis anterior aguda, (Kanski, 2004)*

Uveítis Intermedia: Incluye a toda inflamación intraocular origen que se localiza en: a) la porción posterior del cuerpo ciliar (pars plana), dando lugar a una pars planitis y/o b) en la periferia extrema retiniana (en el espacio entre la hialoides anterior y posterior de la base del vítreo), originando una vitritis. Representan el 7% del total de uveítis.

La sintomatología inicial es muy inespecífica, suele cursar con disminución de la agudeza visual o visión de moscas volantes (entopsias) sin dolor ni fotofobia. Los signos más importantes de la uveítis intermedia aparecen en el vítreo, en el que se desarrolla un infiltrado celular prominente y agregados de células en la parte inferior que se denominan bolas de nieve vítreas. La complicación más grave y frecuente es el edema macular, que cursa con pérdida visual que puede ser irreversible.

Uveítis Posterior: La inflamación de origen se localiza por detrás de la membrana hialoidea posterior y representan alrededor del 15% del total de las uveítis. Puede afectarse la coroides, la retina y la porción posterior del cuerpo vítreo e incluye, por tanto, coroiditis, coriorretinitis, retinocoroiditis y vasculitis retiniana.

Panuveitis: Bajo esta denominación se incluye la inflamación global de las tres partes de la úvea y constituyen el 20% del total de las uveítis.

Cada episodio de uveítis debe ser valorado por separado, incluyendo si la afectación ocurre en el mismo ojo, en el contralateral y si es uni o bilateral. En cada brote es importante recoger la forma de inicio (súbito e insidioso), la duración (de corta o larga duración, dependiendo si es mayor o menor a 3 meses), la actividad inflamatoria (ligera o severa), el patrón (recurrente o no recurrente), el daño visual y la respuesta al tratamiento (dependiendo de la respuesta al tratamiento esteroideo) (Alañón Fernandéz, Fernández Pérez, & Ferreiro López, 2003)

1.1.4.7 Estrabismo

Sostenido por la grasa orbitaria, la capsula de Tenon y sus expansiones, así como por los músculos oculomotores (recto medio, recto lateral, recto superior, recto inferior, oblicuo superior o mayor y oblicuo inferior o menor); el ojo realiza movimientos rotatorios en torno de un punto denominado centro de rotación, pueden ser analizados en función de un sistema de coordenadas: los ejes de Fick: uno vertical (Z), otro frontal (X) y otro sagital (Y). Los ejes Z y X determinan un plano frontal llamado plano de Listing.

1) Movimientos en torno del eje vertical (Z) (movimientos horizontales):

- Aducción, cuando la córnea se dirige medialmente.
- Abducción, cuando la córnea se dirige lateralmente.

2) Movimientos en torno del eje frontal (X) (movimientos verticales):

- Supraducción (sursunduccion, elevación), cuando la córnea se dirige para arriba.
- Infraducción (deorsunduccion, depresión,) cuando la córnea se dirige para abajo.

3) Movimiento en torno del eje sagital (Y) (movimientos torsionales, torsiones):

- Inciclotorsión (intorsión), cuando la extremidad superior del meridiano vertical de la córnea se dirige medialmente.
- Excicloducción (extorsión), cuando la extremidad superior del meridiano vertical de la córnea se dirige temporalmente. (Prieto Díaz & Souza Díaz, 2005)

El estrabismo es la desviación de los ojos de su posición normal generando que los ojos no estén alineados correctamente y apunten en diferentes direcciones. Un ojo puede mirar hacia delante, mientras que el otro se vuelve hacia adentro, hacia afuera, hacia arriba, hacia abajo, o describiendo distintos movimientos. (Sepúlveda Ulloa, 2012)

Cuando ambos ojos están en posición tal que reciben en sus máculas las imágenes del objeto que el individuo está fijando, se dice que hay ortotropia; en caso contrario, esto es, cuando uno de los ojos fija el objeto de la atención del individuo y el otro está situado en cualquier otra posición, se dice que hay heterotropia. Si a un individuo ortotrópico que fija un objeto le ocluimos uno de los ojos y este se mantiene inmóvil, es decir que conserva la ortotropia, decimos que hay ortoforia; en caso contrario, esto es si el ojo ocluido se desplaza en alguna dirección adoptando una nueva posición, decimos que hay heteroforia.

En la heterotropia, para cada dirección en que se encuentra desplazado el ojo no fijador existe una denominación específica. Si esta en convergencia relativa: endotropia; divergencia relativa: exotropia; dirigido más arriba que el otro ojo: hipertrofia; si está más abajo: hipotropia. Si esta rotado en torno al eje visual: ciclotropia, que puede ser inciclotropia cuando el polo superior del meridiano vertical de la retina esta desplazado medialmente y exciclotropia cuando la situación es inversa.

Las endotropias (ET), son desviaciones convergentes que se muestran de manera latente, intermitente o permanente. La podemos clasificar como:

- Endotropias Congénitas: Corresponden al 50% del total de las endotropias, se caracterizan, por presentarse entre los 2 y 4 meses de vida, con un gran ángulo de desviación (35-70Δ) y con limitación bilateral de abducción (FIGURA 1.13)

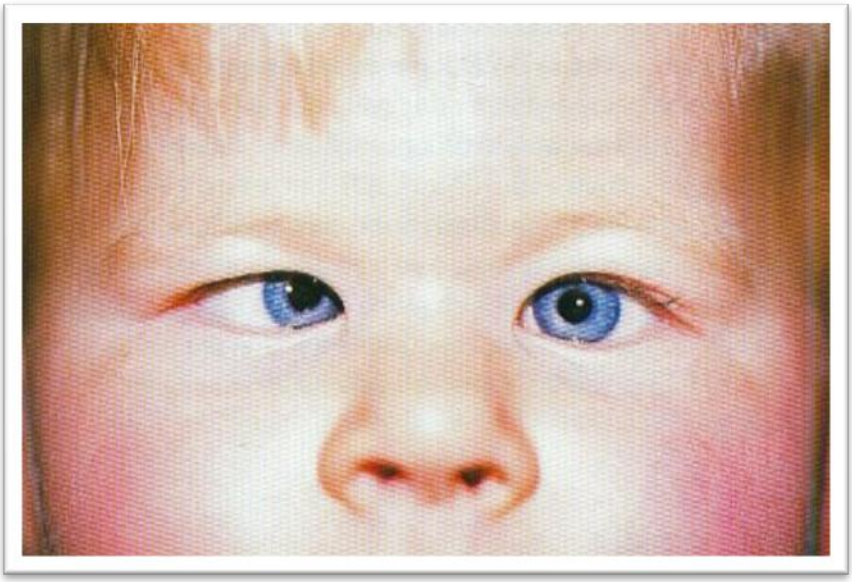


FIGURA 1.13 *Endotropia Infantil esencial, (Kanski, 2004)*

- Endotropia Comitante Adquirida o también llamada tardía, no acomodativa o básica: Su inicio va desde los 6 meses hasta los 3 años, y por lo general es de aparición brusca. Se caracteriza por

presentar alteración de los Rectos Medios, disfunción de oblicuos con patrón en A, V e Y. El grado de desviación es > a 35Δ.

- Endotropia Acomodativa: Corresponde a una desviación intermitente que se acentúa solo cuando el paciente acomoda. Se presenta con insuficiencia de divergencia y exceso de convergencia. Con la corrección de esta, se compensa la desviación.
- Microtropia: Es una pequeña desviación (<8Δ) que genera diplopía o visión doble para lejos y fusión para cerca.

Las exotropias (XT), al contrario de las endotropias, corresponden a una desviación divergente de los ejes visuales en relación a su posición normal. Hay dos maneras de poder clasificarlas, una es considerando su persistencia en el tiempo (Prieto Díaz & Souza Díaz, 2005):

- Exotropia Permanentes: Se inician por lo general antes del año de vida, asociando mayormente a mujeres, presentando, durante todo el tiempo una convergencia aumentada.
- Intermitentes: Se caracteriza por presentar periodos de alineamiento y de desviación alternados, con guiño del ojo y parpadeo frecuente que le permiten evitar la diplopía.

Según la variación que sufre según la distancia del objeto:

- Exotropia por exceso de divergencia: si la desviación es mayor de lejos que de cerca.
- Exotropia por insuficiencia de convergencia: si la desviación es mayor de cerca que de lejos.

En caso de no variar de acuerdo a las distancias, se considera como Exotropia Básica y Pseudo Exceso de Convergencia (FIGURA 1.14).

FIGURA 1.14 *Exotropia básica, desviación igual para lejos (a) y cerca (b), (Kanski, 2004)*

Los músculos oculomotores están inervados por el nervio motor ocular común (III nervio craneal), el patético o troclear (IV nervio) y el motor ocular externo o abducente (VI nervio). El III nervio inerva a todos los músculos oculomotores menos al recto lateral, que es inervado por el VI nervio, y al oblicuo superior, inervado por el IV nervio. Puede existir parálisis o paresias oculomotoras en relación a:

- III par: Se puede presentar con: intorsión en infraversión, ptosis, hipotropia, exotropia, midriasis y parálisis de la acomodación de acuerdo a cuál es el musculo afectado (Recto Superior, Recto Inferior, Oblicuo Inferior, Recto Medio).
- IV par: Genera hipertropia del ojo afectado que aumenta en lateroversión debido a la parálisis del Oblicuo Superior, (>5Δ), Anisotropia en V (<10Δ), Exciclotropia <10Δ. Lo más característico es el signo de Bielschowsky, que corresponde a un aumento de la hipertropia con inclinación de la cabeza hacia el hombro del lado del ojo afectado (Prieto Díaz & Souza Díaz, 2005).

- VI par: Caracterizada por una endotropia de 30 a 35Δ, pudiendo ser uni o bilateral, acentuada limitación de abducción, con giro de cabeza o tortícolis y síndrome en V. La causa más común en la descompensación de la Diabetes, y las menos frecuentes por lesiones traumáticas, inflamatorias, vasculares, entre otras. (Prieto Díaz & Souza Díaz, 2005)

Existen también lo llamados desordenes motores no estrabológicos, que corresponden a aquellos trastornos de la visión binocular, que se presentan sin alteración de los músculos oculares, por lo que no hay una desviación manifiesta. Presentan molestias astenópicas, fatiga ocular, visión borrosa o doble, y se tratan en base a ejercicios de ortóptica. Los más comunes son:

- Insuficiencia de Convergencia: Es el desorden no estrabológico más común. Se presenta como una exodesviación (X) mayor para cerca que para lejos, con una vergencia fusional para cerca reducida.
- Insuficiencia de Divergencia: Se presenta como una endodesviación (E) mayor para lejos que para cerca, con una vergencia fusional para lejos reducida.
- Exceso de Convergencia: Se presenta como una endodesviación (E) que es mayor para cerca que para lejos. Presentan un alto retardo acomodativo y visión borrosa o doble.
- Exceso de Divergencia: Se presenta como una exodesviación (X) que es mayor para lejos que para cerca, siendo común la exotropia intermitente para lejos.

Finalmente cabe destacar que en el estrabismo entran también distintos síndromes tales como: DVD (desviación vertical que se manifiesta en la disociación). Síndrome de Brown (alteración o restricción del OS), Síndrome de Duane (paresia fetal del Recto Lateral), entre otros. (Prieto Díaz & Souza Díaz, 2005)

1.1.4.8 Segmento Externo

El globo ocular está formado por tres capas concéntricas: Túnica Externa (córnea y esclerótica), Túnica Media o vascular (úvea: formada por iris, cuerpo ciliar y coroides) y Túnica Interna (retina). (Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica)

Dentro de las estructuras más externas del aparato ocular encontramos: Córnea, Esclera, Parpados, Conjuntiva y Sistema Lagrimal. Dichas estructuras tienen como función la protección del sistema ocular, y se pueden ver afectadas por múltiples patologías, siendo las más importantes las descritas en este apartado.

Córnea

Se puede ver afectada por múltiples patologías, que en general se clasifican de la siguiente manera:

1. **Inflamación corneal**

Conocida más comúnmente como queratitis, puede ser causada por agentes infecciosos de origen vírico, bacteriano o micótico, agentes no infecciosos de tipo inmunológico o asociados a enfermedades sistémicas. Se localizan a nivel del limbo esclero-corneal y en el iris.

Pueden cursar con hiperemia (enrojecimiento por vasodilatación), miosis y efecto Tyndall (presencia de células y/o exudados en cámara anterior), este último, causado por el aumento de la permeabilidad vascular y ruptura de la barrera hemato-acuosa. Estos efectos alterarán las propiedades de la córnea, haciendo que pierda su transparencia (edema o filtrados), disminuya la elasticidad y se adelgace el tejido, llegando incluso a la perforación, fibrosis y formación de neovasos. Van a cursar con dolor variable, pérdida de visión y en algunos casos, úlceras.

2. **Degeneraciones y distrofias**

Las degeneraciones son opacidades corneales blanquecinas o pardo–amarillentas que suelen localizarse en la periferia, pero también pueden existir

centrales. Son causadas por los cambios involutivos de la vejez que producen alteraciones menores en la morfología corneal. No tienen tratamiento, pero en algunos casos podrían operarse.

Las distrofias consisten en una distribución anómala del material corneal. Son hereditarias, bilaterales y progresivas y aparecen en la 2da década de la vida. No poseen agente etiológico conocido y pueden afectar todas las capas de la córnea. Hay dos formas de distrofias ectásicas, que por su morfología, en muchos casos son de fácil diagnóstico, el Queratocono (FIGURA 1.15) y Queratoglobo. El mejor tratamiento es la queratoplastía, o transplante de córnea.

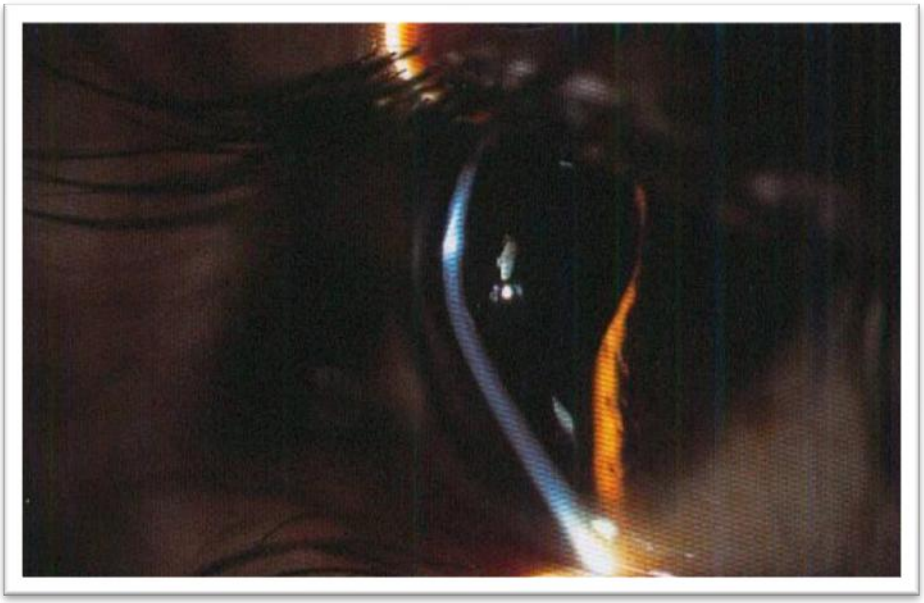


FIGURA *1.15 Cono en pezón en un Queratocono, (Kanski, 2004)*

3. Traumatismos

Son agresiones causadas por agentes externos sobre la córnea. Van desde pequeños cuerpos extraños (FIGURA 1.16) hasta objetos de mayor tamaño, que cursarán con sensación de cuerpo extraño, contusiones, penetraciones o perforaciones. Tanto el tratamiento como el pronóstico visual variarán dependiendo del nivel de afectación del aparato ocular.

FIGURA 1.16 *Anillo de óxido secundario a cuerpo extraño, (Gutiérrez y cols., 2001)*

Esclera

La inflamación escleral como tal, va desde procesos triviales a enfermedades severas e incontroladas. Por su clínica las podemos clasificar en:

- **Epiescleritis:** Pudiendo ser de aspecto difuso o nodular. El ojo presenta color rojo brillante. Suelen dar buenos resultados los antiinflamatorios y/o esteroides tópicos en dosis mínimas terapéuticas.
- **Escleritis:** Escleritis anterior y posterior pueden ser: Difusa (FIGURA 1.17), Nodular, Necrotizante. El ojo presenta una coloración azulada, debido al adelgazamiento escleral que deja traslucirse la úvea. Si la coloración es marrón o negruzca, nos indica una fase grave de necrosis. Es fundamental el tratamiento sistémico con antiinflamatorios, esteroides y con inmunosupresores.

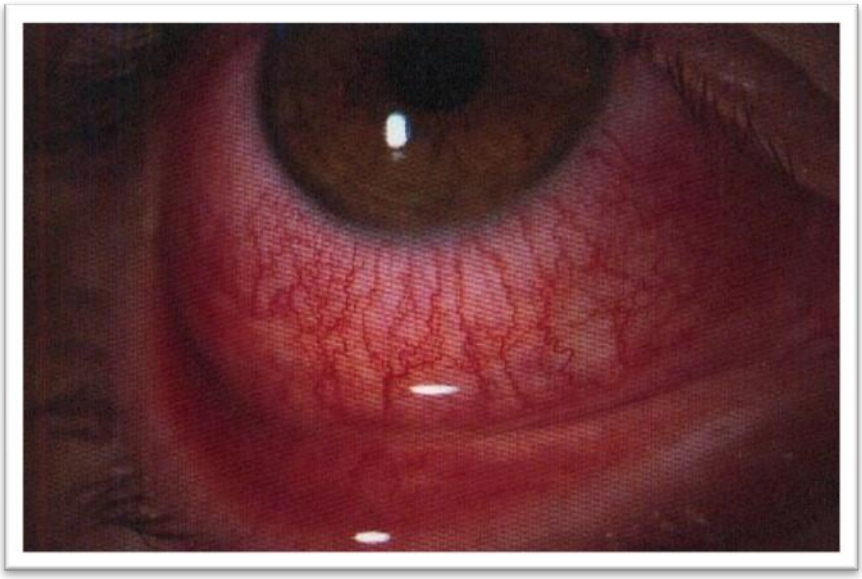


FIGURA 1.17 *Escleritis Difusa Simple, (Kanski, 2004)*

Párpados

Son estructuras músculomembranosa que tienen como misión proteger a los globos oculares frente a los agentes externos luz, calor, frío, polvo, etc. Gracias a sus continuos movimientos o parpadeos, aseguran además una hidratación constante de la superficie ocular, considerándose éste, como el acto fisiológico más significativo del flujo lagrimal.

Están constituidos por los siguientes tejidos: Piel, Tejido celular subcutáneo, Fibras musculares estriadas (orbicular y elevador), Fibras musculares lisas (músculo de Müller), Esqueleto fibrocartilaginoso (tarso), Mucosa (conjuntiva), Glándulas (de Meibomio).

El párpado puede **presentar alteraciones de su posición normal**, dentro de las que encontramos:

- **Entropión:** Es una inversión del párpado
- **Ectropión:** Es una eversión del párpado, a menudo se asocia con epífora y conjuntivitis crónica.
- Ambos pueden ser involutivos o seniles, cicatriciales o paralíticos.

- **Ptosis:** descenso del párpado superior respecto a su posición normal. Puede ser de origen congénito, mecánico, senil, neurogénico o miogénico.
- **Retracción Palpebral:** El párpado superior presenta una elevación respecto a su posición normal, dejando ver una porción de esclera por encima de la córnea. La causa más frecuente es la patología ocular distiroidea (Kanski, 2004).

Las pestañas también pueden sufrir alteraciones, siendo las dos más comunes:

- **Triquiasis:** Es la orientación interna de las pestañas. No debe confundirse con la inversión de las pestañas asociadas al entropión o pseudotriquiasis (FIGURA 1.18).

FIGURA 1.18 *Triquiasis, (Kanski, 2004)*

- **Distiquiasis:** Enfermedad hereditaria rara, bilateral, en la que existe una doble hilera de pestañas que se origina en los orificios de las glándulas de Meibomio.

Además podemos encontrar cuadros de inflamación de los párpados o Blefaritis, que puede dividirse en:

1. **Blefaritis Anterior**, de tipos:

- **Seborreica:** En el borde anterior de los párpados se aprecia un brillo céreo, eritema leve a moderado y pestañas grasientas. Presenta escamas blandas, amarillentas que no dejan úlcera al arrancarlas. Puede ser causada debido a un exceso de secreción de las glándulas de Zeiss o a la inflamación de las glándulas de éstas (orzuelos). Es frecuente su asociación con la dermatitis seborreica.
- **Estafilocócica:** Causada por una infección estafilocócica de la base de las pestañas. En el borde palpebral anterior se aprecian vasos sanguíneos dilatados y escamas duras y quebradizas que rodean las raíces de las pestañas, y que cuando se arrancan dejan una pequeña úlcera sangrante (Kanski, 2004).

2. **Blefaritis Posterior:**

Se trata de una disfunción de las glándulas de Meibomio. Se aprecia un eritema del borde posterior del párpado asociado a lágrima oleosa y a la acumulación de una secreción espumosa y muchas veces, abundante. Se asocia frecuentemente con el acné rosáceo.

Otras patologías muy comunes que afecta a los párpados, son:

- **Orzuelos:** Inflamación aguda estafilocócica del folículo de una pestaña o glándula relacionada. Son muy frecuentes en la población general y se presentan con dolor, enrojecimiento local, y a veces un foco de pus central. Se distingue entre orzuelo externo (afecta la glándula de Zeiss o la de Moll) y orzuelo interno (afecta a la glándula de Meibomio), siendo ésta más dolorosa y pudiendo llegar a la conjuntiva palpebral.
- **Chalazión**: Es un granuloma inflamatorio crónico de una glándula de Meibomio a causa de la obstrucción de su conducto de salida con

retención de secreciones. Se forma un nódulo rojizo, indoloro y sin signos de inflamación (FIGURA 1.19). Ante la aparición de chalazión recidivante, se debe pensar en la posibilidad de un carcinoma de glándulas sebáceas.

FIGURA 1.19 *Chalazión, (Kanski, 2004)*

Conjuntiva

Capa que tapiza la cara interna de los párpados a partir del borde libre. Su misión es la protección, tanto de forma mecánica (epitelio y secreciones), como por medio de fenómenos inflamatorios, que pueden ser de tipo inmunológico (celular o humoral, con síntesis de anticuerpos), o por sustancias antibacterianas (Kanski, 2004).

Corresponde al punto más débil de la defensa periférica del organismo frente a los virus, no así con las bacterias. La flora bacteriana normal es el resultado de un equilibrio entre las diferentes especies microbianas y el huésped, tanto es así que la esterilidad conjuntival es considerada como un hecho patológico.

Las patologías de la córnea se van a dividir en:

1. **Conjuntivitis**

O inflamación de la conjuntiva, las más común entre las patologías conjuntivales, que se presentará usualmente con hiperemia, edema o quemosis (engrosamiento translúcido de la conjuntiva), secreciones (acuoso, mucoide, purulenta, mucopurulenta), presencia de membranas y presencia de papilas. Las conjuntivitis se pueden clasificar en:

- **Agudas:** de tipo bacterianas, víricas, alérgicas y oftalmia neonatal.
- **Crónicas:** queratoconjuntivitis primaveral (de forma palpebral o límbica), conjuntivitis atópica, conjuntivitis papilar gigante (asociada a cuerpos extraños, como lentes de contacto) y conjuntivitis tóxica (reacción a fármacos).
- **Asociadas a síndromes:** como con el Síndrome de Stevens-Johnson (eritema multiforme).

2. **Lesiones degenerativas**, como:

- **Pinguécula:** Depósitos elevados y amarillentos, que aumentan gradualmente de tamaño, hasta que limitan con la córnea, sin invadirla.
- **Pterigión:** Área triangular elevada de conjuntiva bulbar, que invade activamente la córnea para producir síntomas visuales si se afecta el área pupilar, muy frecuente en climas secos (FIGURA 1.20).

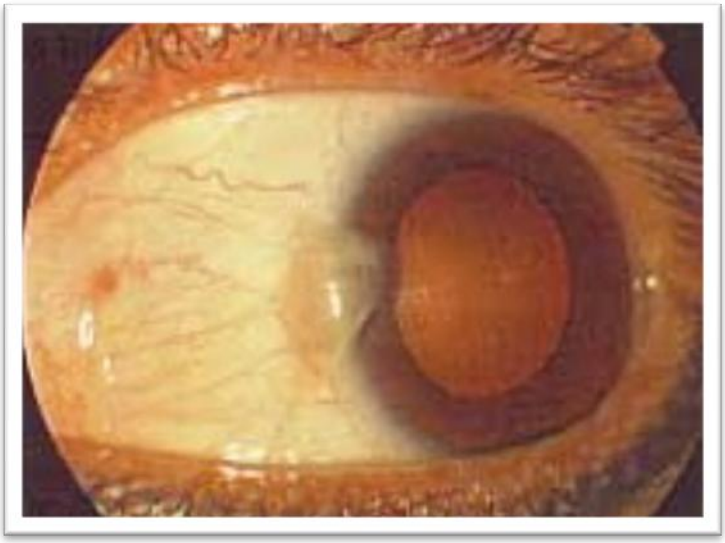


FIGURA 1.20 *Pterigión, cuyo vértice afecta el limbo y la parte periférica de la córnea, (Gutiérrez y cols., 2001)*

3. **Tumores de la conjuntiva:** Bastante infrecuentes, en donde la diferenciación clínica entre afecciones benignas y neoplásicas, puede resultar difícil y necesitará observación en el tiempo.

Entre ellos podemos encontrar: Papiloma, Quiste dermoide, Lipodermoides, Epitelioma intraepitelial y los Carcinomas de células escamosas.

4. **Tumores y Lesiones Pigmentadas:** Los cuáles pueden resultar difíciles de diagnosticar y pueden tener diversos grados de potencial neoplásico.

- Entre ellos podemos encontrar: Nevus, Melanosis epitelial conjuntival, Melanosis subepitelial, Melanosis precancerosa, Lentigo maligno y Melanoma maligno.

Sistema Lagrimal

La lágrima abandona el ojo por evaporación y fluyendo a través del sistema excretor lagrimal, compuesto por los siguientes elementos: los puntos lagrimales, los conductos o canalículos lagrimales, el saco lagrimal y el conducto nasolagrimal. Para conseguir un recubrimiento corneal eficaz de la película lagrimal son necesarios: un

reflejo normal de parpadeo, que exista congruencia entre la superficie ocular externa y los párpados que aseguren la extensión uniforme y completa de la película por toda la córnea y, por último, un epitelio corneal normal, que capte la mucina en la superficie de sus células.

Cuando el sistema lagrimal se ve alterado, genera patologías como:

1. **Ojo Húmedo**

Causado por un exceso de producción refleja de lágrima como consecuencia de la estimulación del nervio trigémino, o una estasis lagrimal cuando el líquido lagrimal llena ampliamente el saco conjuntival o por último, por el desborde o la insuficiencia del drenaje lagrimal debido a insuficiencia en el mecanismo de bombeo, bien por laxitud del párpado inferior o por laxitud o hipotonía del músculo orbicular.

Una de las causas más frecuentes del ojo húmedo son aquellas producidas de forma secundaria a Patologías Infecciosas, las cuáles pueden tener complicaciones de diversa índole, siendo algunas de alta complejidad las siguientes:

a) **Canaliculitis crónica:** suele estar producida por Actynomices israelii. Se presenta con epífora unilateral asociada con una conjuntivitis mucopurulenta crónica que no responde al tratamiento convencional.
b) **Dacriocistitis**: Es la inflamación del saco lagrimal de origen generalmente infeccioso, suele deberse a una obstrucción del conducto nasolagrimal. El estancamiento de la lágrima favorece la colonización por gérmenes y la infección. Puede ser de tipo:

i. **Aguda**: Se presenta como una tumefacción dolorosa, eritematosa y edematosa en el ángulo interno, sobre el saco, acompañado de epífora. La infección bacteriana es la causa más frecuente (FIGURA 1.21).
ii. **Crónica:** Se manifiesta clínicamente con un cuadro de epífora que puede asociarse a conjuntivitis unilateral crónica o recidivante. El saco lagrimal suele desarrollar un mucocele y se llena con sustancia mucopurulenta que refluye por los puntos al exprimirlo. El tratamiento

de elección es el quirúrgico, mediante la técnica de dacricistorrinostomía.

FIGURA 1.21 *Dacriocistitis aguda, (Kanski, 2004)*

2. Ojo Seco

Alteración ocular muy frecuente, de diversa etiopatogenia, pero que cursa con síntomas de molestia, sensación de sequedad y/o de cuerpo extraño. Se produce por una escasez o falta de lágrima adecuada. Según lo que falte sea lágrima acuosa, mucínica o grasa, se habla de ojo seco acuodeficiente, mucodeficiente o lipodeficiente.

Básicamente existen dos formas de ojo seco dependiendo de su origen: por insuficiencia lagrimal o por exceso de evaporación (Alañón Fernandéz, Fernández Pérez, & Ferreiro López, 2003).

CAPÍTULO 2: OBJETIVOS DEL PROYECTO

2.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar una clasificación de los Seminarios de Grado correspondientes al periodo 2006-2013, de la mención de Oftalmología de la Universidad de Valparaíso.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Obtener un listado oficial de los Seminarios de Grado aprobados entre el periodo 2006-2013 de la Mención de Oftalmología.
- Cotejar este listado con los Seminarios de Grado presentes ya sea de manera física o digital.
- Revisar las fuentes bibliográficas para proponer criterios de clasificación. (Colegio de TM, CNA, Mallas Curriculares, Criterios Internacionales).
- Realizar un análisis de los Seminarios de Grado, para obtener la distribución de acuerdo a los criterios de clasificación propuestos.
- Generar conclusiones y sugerencias en base a los resultados de las distribuciones de los Seminarios de Grado.
- Confeccionar la primera Página Web de fácil acceso a los Seminarios de Grado de Oftalmología, con el fin de contribuir a las futuras generaciones de estudiantes de la Carrera.

CAPÍTULO 3: MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 TIPO DE ESTUDIO

El presente Seminario de Grado corresponde a un estudio Cuantitativo, de tipo Retrospectivo, Descriptivo y No Probabilístico. Se realiza con un diseño de tipo Transversal, y No Experimental, ya que las variables no se manipulan, observándose los datos de la muestra sin ser alterados.

3.2 LUGAR DE ESTUDIO

El estudio se realiza en las dependencias de la Universidad de Valparaíso correspondientes a la Sede Casa Central de la Carrera de Tecnología Médica, que se encuentra en la ciudad de Viña del Mar de la Región de Valparaíso.

3.3 DEFINICIÓN DE LA MUESTRA

3.3.1 Descripción de la muestra

La muestra corresponde a los Seminarios de Grado realizados para la obtención del título de Licenciado en Tecnología Médica con mención en Oftalmología, correspondientes al periodo 2006-2013 en la Carrera de Tecnología Médica con Mención en Oftalmología de la Sede Casa Central y de la Sede San Felipe de la Universidad de Valparaíso.

En base a los criterios de inclusión y exclusión propuestos, se obtiene que el tamaño de la muestra total es de 35 Seminarios de Grado.

3.3.2 Tipo de muestreo

El Seminario de Grado no realiza una selección aleatoria, por lo tanto, corresponde a un Muestreo No Probabilístico.

3.3.3 Criterios de inclusión y exclusión

3.3.3.1 Criterios de Inclusión

Se incluyen todos los Seminarios de Grados realizados en el periodo de 2006-2013 para la obtención del título de Licenciado en Tecnología Médica con mención en Oftalmología, pertenecientes a la Sede Casa Central y a la Sede de San Felipe de la Universidad de Valparaíso, que hayan sido aprobados y que se encuentran de forma física o digital para su respectivo análisis.

3.3.3.2 Criterios de Exclusión

Se excluye todo Seminario de Grado que:

- No corresponda a la especialidad de Oftalmología.
- No se obtuvo su representación física y/o digital, tanto en la biblioteca de ambas sedes de la Carrera o contactando a sus respectivos autores.

Para la clasificación propuesta de acuerdo a los Roles del Tecnólogo Médico, se excluye el Rol de Investigación, ya que todos los Seminarios de Grado son trabajos que pretenden realizar una investigación a un tema específico, por tanto todos ellos satisfacen la definición de este rol.

3.3.4 Definición de las Variables

Variables Cualitativas o Categóricas Politómicas: Criterios de clasificación por: Año, Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG), Roles del Tecnólogo Médico.

3.4 MATERIALES

Se requiere de los Seminarios de Grado, tanto físicos como virtuales, debidamente aprobados de la mención de Oftalmología de la Sede Casa Central y Sede San Felipe de la Universidad de Valparaíso, utilizando específicamente los títulos, resúmenes, objetivos y conclusiones.

Para la creación de la Pagina Web, se recurre a:

- **Notepad ++**: Editor de texto con soporte para varios lenguajes de programación, que permite dar formato a un texto que carezca de una forma simplificada. Su formato asegura una velocidad mayor de ejecución y un tamaño más reducido del programa final. Se distribuye bajo los términos de la Licencia Pública General (GNU). Permite múltiples opciones:

- Coloreado: Resaltando expresiones para facilitar la lectura.
- Pestañas: Sistema de organización que permite abrir varios documentos en diferentes secciones.
- Resaltado de paréntesis e indentación: Opción que permite resaltar un paréntesis correspondiente de cierre o apertura, cuando el usuario coloca el cursor sobre dicho paréntesis.
- Grabación y reproducción de macros.
- Soporte de extensiones.
- Definir su propio lenguaje: Herramienta útil para los comentarios claves. (Wikimedia, Inc.)

- **Xampp**: En primera instancia, este programa buscaba permitir a los diseñadores de sitios webs testear sus trabajos, sin necesidad de tener acceso a Internet, pero hoy en día es usado como un servidor de sitios Web, libre, fácil de usar y capaz de interpretar paginas dinámicas. Está disponible para los siguientes sistemas operativos: Microsoft Windows, GNU/Linux, Solaris y MacOS X. (Wikimedia, Inc.1)

3.5 MÉTODO

Los Seminarios de Grado presentados hasta el día de hoy, han abordado diversos temas correspondientes a la especialidad y a las áreas de estudio de la Oftalmología. Con la finalidad de contribuir al orden de estos, es necesario distribuirlos o clasificarlos en áreas o temas específicos de las ciencias oftalmológicas.

En base a la exhaustiva revisión bibliográfica sobre la subclasificación de los contenidos de la Oftalmología a nivel internacional, y considerando la información obtenida a nivel nacional respecto a la especialidad en la Carrera de Tecnología Médica, es que este trabajo propone una nueva clasificación, la cual ha sido denominada por los autores como: Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG):

1) Cristalino y Cataratas
2) Glaucoma
3) Cirugía Refractiva y Tratamiento Refractivo
4) Retina y Vítreo
5) Neurooftalmología
6) Úvea
7) Estrabismo
8) Segmento Externo

Luego de esto, se realiza una clasificación bajo un segundo criterio de acuerdo a los Roles del Tecnólogo Médico propuestos por el Colegio de Tecnólogos Médicos de Chile, relacionándolos con la sub-división realizada por la Comisión

Nacional de Acreditación (CNA), quedando determinados como: Asistencial, Administrativo, Extensión y Docente, sin considerar el Rol de Investigación, de acuerdo a los criterios de exclusión.

A partir de las dos clasificaciones principales descritas, se realiza una tercera clasificación en base a la distribución en frecuencias de los Roles del Tecnólogo Médico en los Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG). De este análisis se desprende el Rol predominante abarcado en los Seminarios de la muestra, que se analiza de manera particular.

Todas las clasificaciones anteriormente descritas se exponen en tablas y gráficos para su mejor comprensión y posterior discusión.

Adicionalmente a la clasificación, se revisan y analizan las conclusiones de cada uno de los Seminarios de Grado, con el fin de extraer las sugerencias que hacen los autores para futuros temas de investigación.

Para finalizar se crea una Página Web ubicada en el Aula Virtual de la Carrera (www.tecmeduv.cl/aulavirtual/), desde donde se puede acceder a los Seminarios de Grado clasificados, información adicional respecto de la Carrera, el perfil del Tecnólogo Médico de Oftalmología y sitios de interés sugerido para los alumnos, docente y la comunidad.

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

4.1.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO

Para la clasificación de los Seminarios de Grado, se utilizan herramientas estadísticas de tipo descriptiva, y se analiza de forma gráfica, mediante Tablas y Figuras, a la muestra en estudio.

4.1.1 Clasificación de los Seminarios de Grado, en la mención de Oftalmología de la Universidad de Valparaíso

A continuación, se presentan los datos de los Seminarios de Grado, en base a las herramientas estadísticas de frecuencias absolutas, acumuladas, relativas, relativas porcentual y relativas acumulas porcentual, mediante Tabla y Figuras.

TABLA 4.1 Agrupa las frecuencias absolutas, acumuladas, relativas, relativas porcentuales y relativa acumulada porcentual del número total de Seminarios de Grado, del periodo 2006-2013.

TABLA 4.1 *Cantidad total de Seminarios de Grado del periodo 2006-2013 de la mención de Oftalmología UV*

Año	F. Absoluta	F. Acumulada	F. Relativa	F. Rel. %	F. Rel. Acumulada %
2006	4	4	4/35	11%	11%
2007	10	14	10/35	29%	40%
2008	4	18	4/35	11%	51%
2009	5	23	5/35	14%	66%
2010	2	25	2/35	6%	71%
2011	1	26	1/35	3%	74%
2012	5	31	5/35	14%	89%
2013	4	35	4/35	11%	100%
TOTAL	35	35	1	100%	100%

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

FIGURA 4.1 *Frecuencia de los Seminarios de Grado por año, del periodo 2006-2013.*

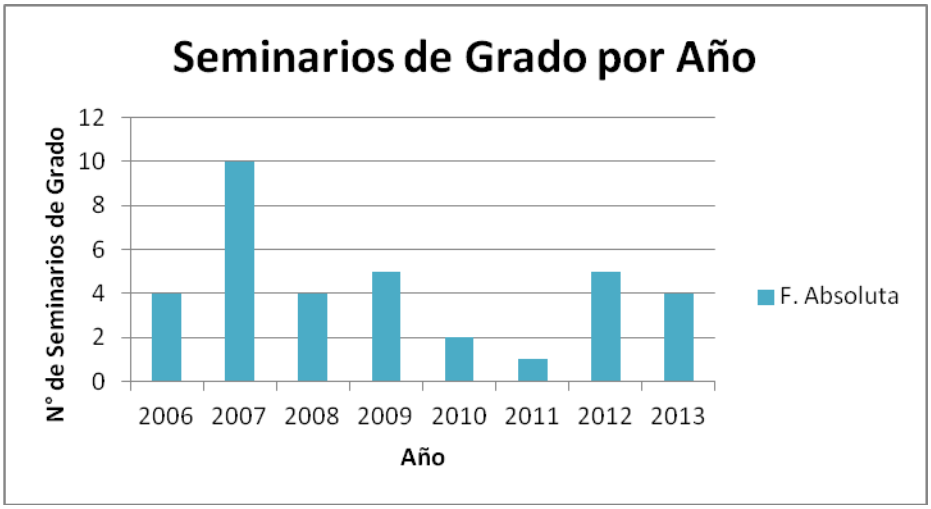


FIGURA 4.1 *Número total de Seminarios de Grado por año, correspondientes a la mención de Oftalmología UV*

FIGURA 4.2 Frecuencia relativa acumulada porcentual de los Seminarios de Grado por año, del periodo 2006-2013.

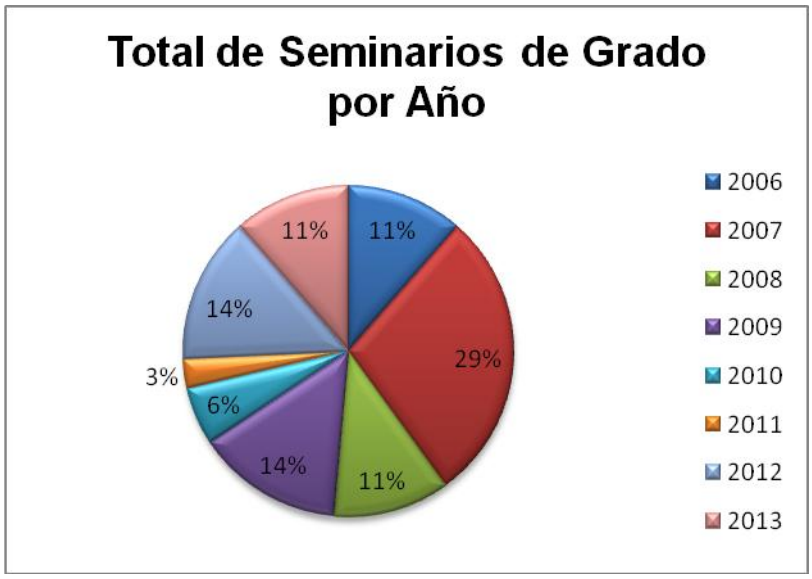


FIGURA 4.2 *Porcentaje de Seminarios de Grado por año correspondientes a la mención de Oftalmología UV*

4.1.2 Clasificación de los Seminarios de Grado, según Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG)

A continuación se presentan Tabla y Figuras, en base a las herramientas estadísticas de frecuencias absolutas, relativas y relativas porcentual, agrupando a los Seminarios de Grado según Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG): Cristalino y Catarata, Glaucoma, Cirugía Refractiva y Tratamiento Refractivo, Retina y Vítreo, Neurooftalmología, Úvea, Estrabismo, Segmento Externo.

TABLA 4.2 Agrupa las frecuencias absolutas, relativas y relativas porcentuales según Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG).

TABLA 4.2 *Número total de Seminarios de Grado agrupados según Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG)*

Temas (TPSG)	F. Absoluta	F. Relativa	F. Relativa %
Cristalino y Cataratas	2	2/35	6%
Glaucoma	4	4/35	11%
Cirugía Refractiva y Tratamiento Refractivo	8	8/35	23%
Retina y Vítreo	12	12/35	34%
Neurooftalmología	2	2/35	6%
Úvea	0	0	0%
Estrabismo	4	4/35	11%
Segmento Externo	3	3/35	9%
TOTAL	35	1	100%

FIGURA 4.3 Frecuencia de Seminarios de Grado, según Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG).

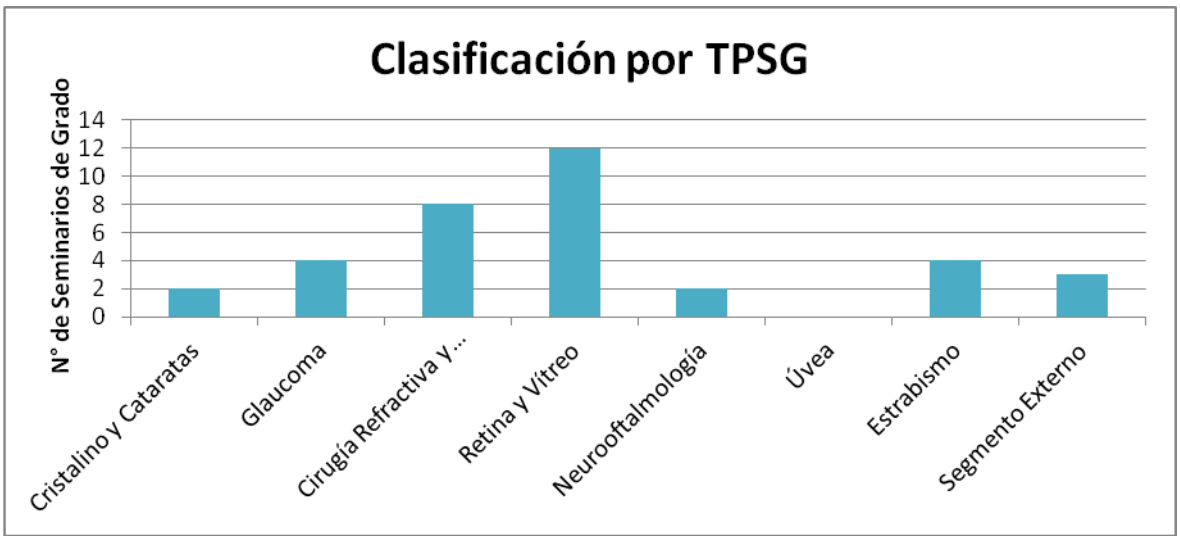


FIGURA 4.3 *Número total de Seminarios de Grado, agrupados según Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG)*

Figura 4.4 Frecuencia relativa acumulada porcentual de los Seminarios de Grado, según Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG).

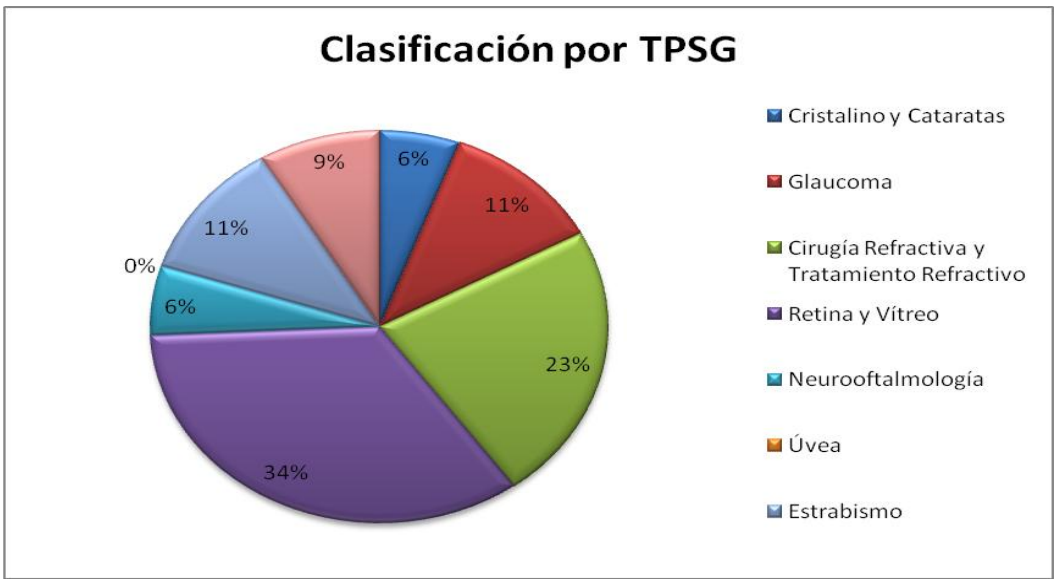


FIGURA 4.4 *Porcentaje de Seminarios de Grado, agrupados según Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG)*

4.1.3 Clasificación de los Seminarios de Grado, según Roles del Tecnólogo Médico

A continuación de presentan Tabla y Figuras, en base a las herramientas estadísticas de frecuencias absolutas, relativas y relativas porcentual de los Seminarios de Grado clasificados según los Roles del Tecnólogo Médico.

TABLA 4.3 Agrupa las frecuencias absolutas, relativas y relativas porcentuales según Roles del Tecnólogo Médico.

TABLA 4.3 *Número total de Seminario de Grados agrupados según Roles del Tecnólogo Médico.*

Rol	F. Absoluta	F. Relativa	F. Relativa %
Asistencial	30	30/35	86%
Extensión	2	2/35	6%
Docencia	1	1/35	3%
Administrativo	2	2/35	6%
TOTAL	35	1	100%

FIGURA 4.5 Frecuencia de Seminarios de Grado, según Roles del Tecnólogo Médico.

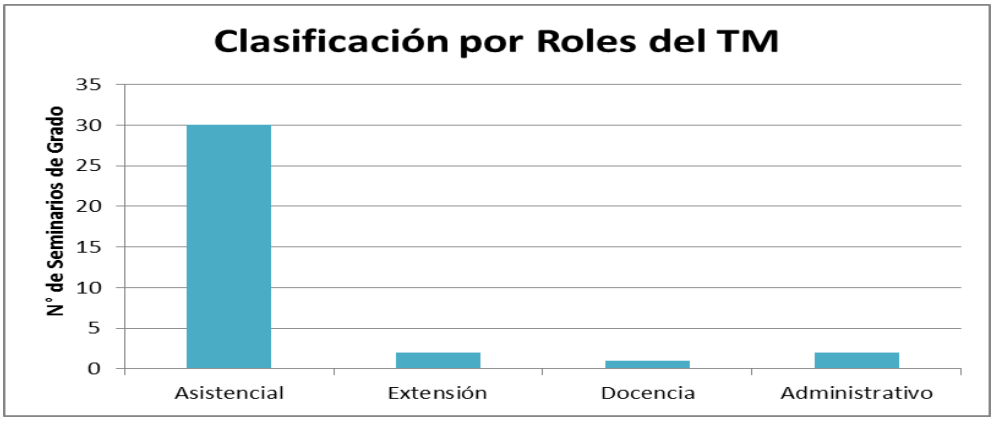


FIGURA 4.5 Número total de Seminarios de Grado, agrupados según Roles del Tecnólogo Médico.

FIGURA 4.6 Frecuencia relativa porcentual de los Seminarios de Grado, según Roles del Tecnólogo Médico.

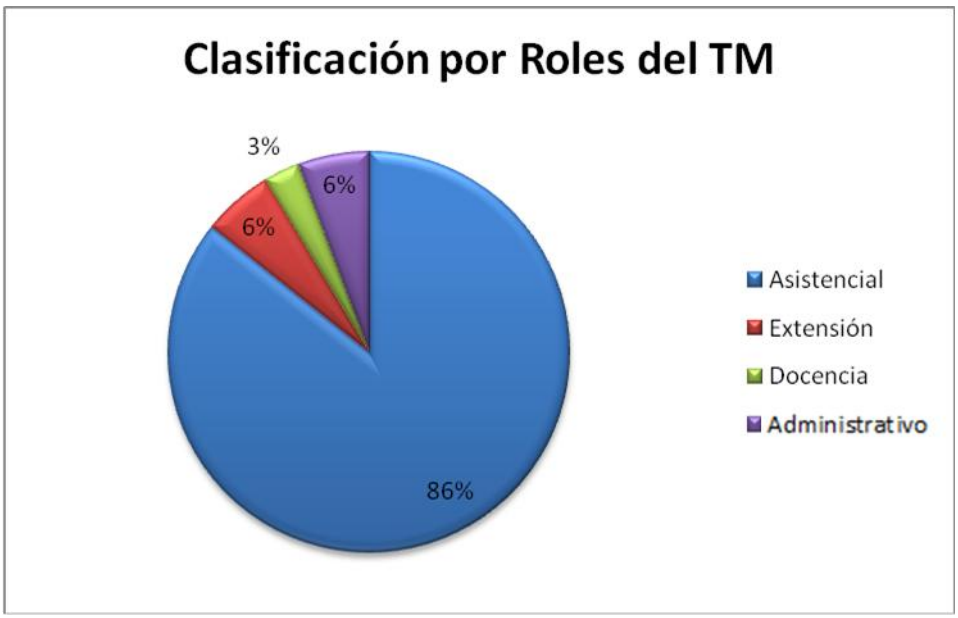


FIGURA 4.6 *Porcentaje de Seminarios de Grado, agrupados según Roles del Tecnólogo Médico.*

4.1.3.1 Clasificación de los Roles del Tecnólogo Médico, según Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG)

A continuación se analizan los Roles del Tecnólogo Médico, en base a los Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG), mediante Tabla y Figuras, en base a la herramienta estadística de frecuencias absolutas.

TABLA 4.4 Frecuencias absolutas de los Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG), según los Roles del Tecnólogo Médico.

TABLA 4.4 *Número total de Seminarios de Grado agrupados según Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG) y Roles del Tecnólogo Médico.*

Rol\TPSG	Cristalino y Cataratas	Glaucoma	Cirugía Refractiva y Tratamiento Refractivo	Retina y Vítreo	Neurooftalmología	Úvea	Estrabismo	Segmento Externo	Total
Asistencial	1	4	8	10	2	0	2	3	30
Extensión	0	0	0	0	0	0	2	0	2
Docencia	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Administrativo	1	0	0	1	0	0	0	0	2
TOTAL	2	4	8	12	2	0	4	3	35

A continuación, se analizan en base a las herramientas estadísticas de frecuencias absolutas, relativas y relativas porcentuales, los Seminarios de Grado pertenecientes al Rol Asistencial de manera más exhaustiva, mediante Tabla y Figuras.

TABLA 4.5 Frecuencias absolutas, relativa y relativa porcentual de los Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG), según el Rol Asistencial.

TABLA 4.5 *Número total de Seminario de Grados de acuerdo a los Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG), en el Rol Asistencial.*

TPSG	F. Absoluta	F. Relativa	F. Relativa %
Cristalino y Cataratas	1	1/30	3%
Glaucoma	4	4/30	13%
Cirugía Refractiva y Tratamiento Refractivo	8	8/30	27%
Retina y Vítreo	10	10/30	33%
Neurooftalmología	2	2/30	7%
Úvea	0	0/30	0%
Estrabismo	2	22/30	7%
Segmento Externo	3	3/30	10%
TOTAL	30	30/30	100%

Figura 4.7 Frecuencia de Seminarios de Grado, de acuerdo a los Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG), en el Rol Asistencial.

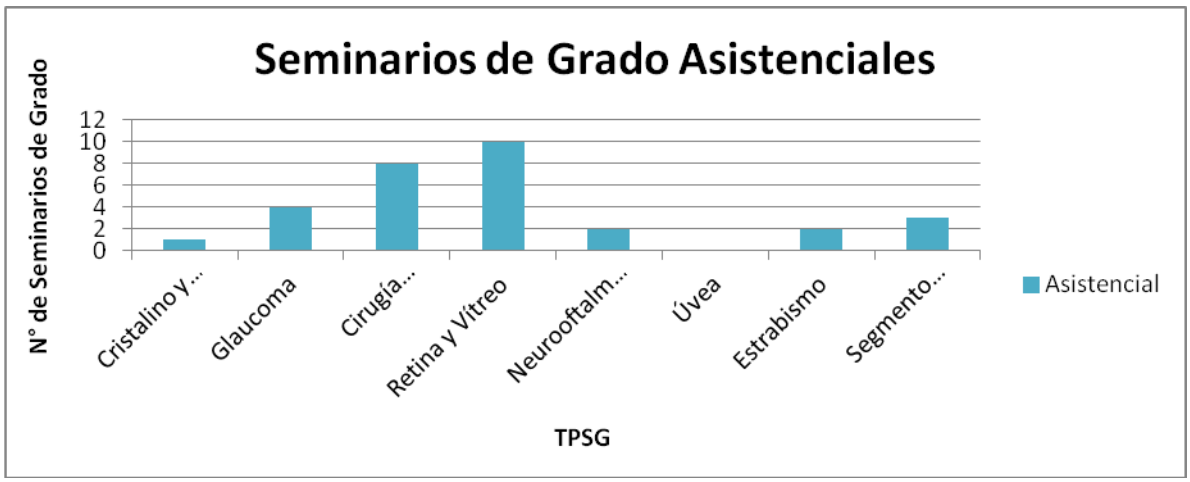


FIGURA 4.7 *Número total de Seminarios de Grado, de acuerdo a los Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG), en el Rol Asistencial.*

FIGURA 4.8 Frecuencia relativa porcentual de los Seminarios de Grado, de acuerdo a los Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG), en el Rol Asistencial.

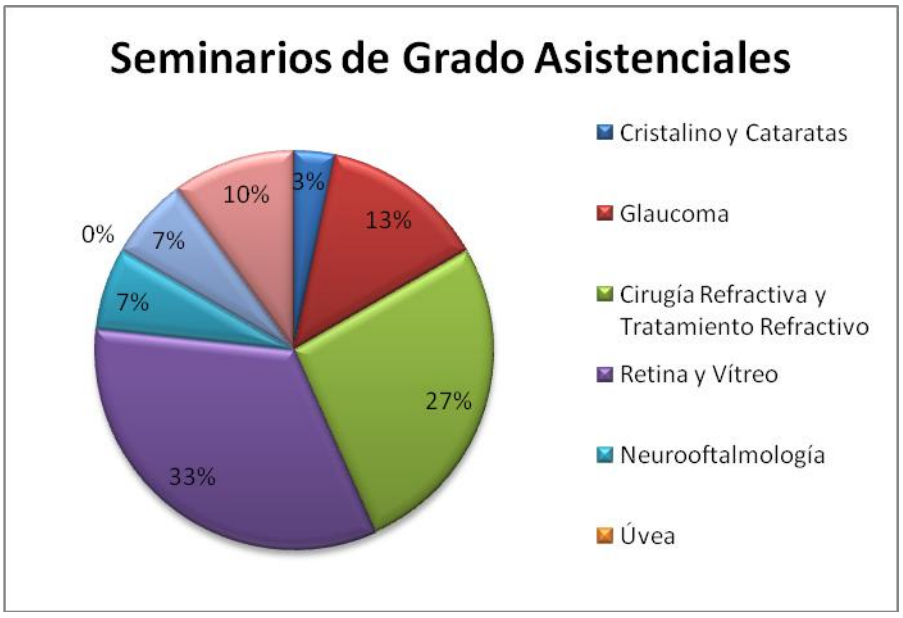


FIGURA 4.8 *Porcentaje de Seminarios de Grado, de acuerdo a los Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG), en el Rol Asistencial.*

4.1.3.2 Clasificación de los Seminarios de Grado de acuerdo a los Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG), según su variación en frecuencia durante el periodo 2006-2013.

A continuación se analiza, mediante Tabla y Figuras, el comportamiento de la frecuencia absoluta de los Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG) durante el periodo 2006-2013.

TABLA 4.6 Frecuencias absolutas de los Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG), por año del periodo 2006-2013.

TABLA 4.6 *Número total de Seminarios de Grado agrupados según Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG) según cada año del periodo 2006-2013.*

Año\TPSG	Cristalino y Cataratas	Glaucoma	Cirugía Refractiva y Tratamiento Refractivo	Retina y Vítreo	Neurooftalmología	Úvea	Estrabismo	Segmento Externo	Total
2006	1	0	2	0	1	0	0	0	4
2007	1	1	0	4	1	0	2	1	10
2008	0	1	2	0	0	0	1	0	4
2009	0	0	2	2	0	0	1	0	5
2010	0	0	0	1	0	0	0	1	2
2011	0	0	0	1	0	0	0	0	1
2012	0	0	0	4	0	0	0	1	5
2013	0	2	2	0	0	0	0	0	4
TOTAL	2	4	8	12	2	0	4	3	35

FIGURA 4.9: Variación de la frecuencia absoluta de los Seminarios de Grado, durante el periodo 2006- 2013, en el (TPSG) Cristalino y Cataratas.

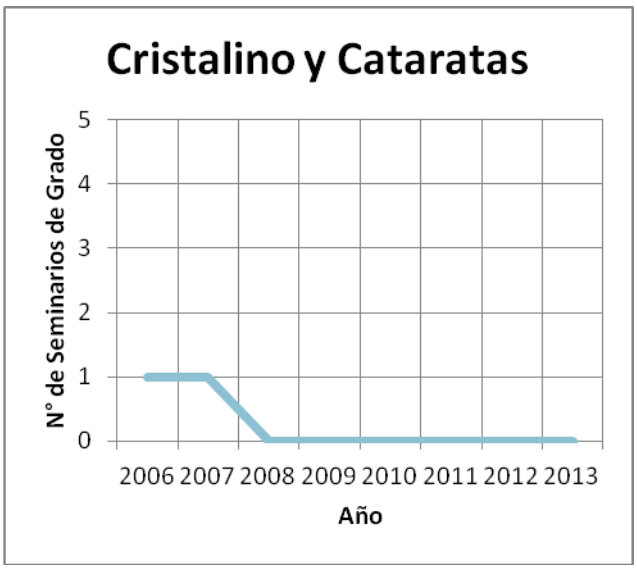


FIGURA 4.9 *Número de Seminarios de Grado, durante el periodo 2006- 2013, en el (TPSG) Cristalino y Cataratas*

FIGURA 4.10: Variación de la frecuencia absoluta de los Seminarios de Grado, durante el periodo 2006- 2013, en el (TPSG) Glaucoma.

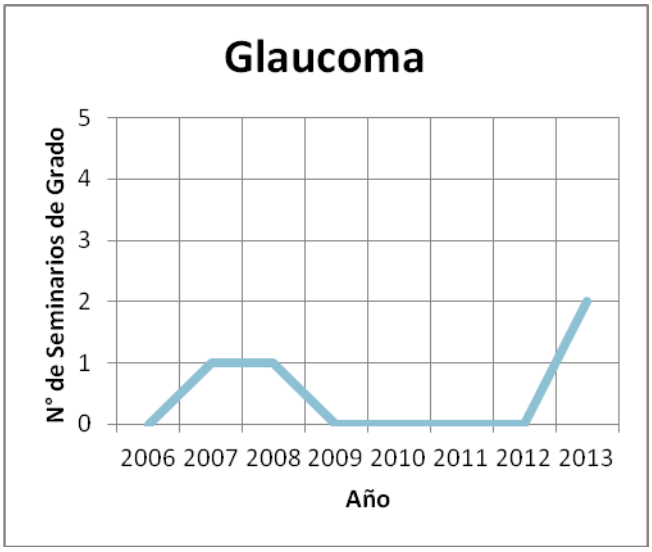


FIGURA 4.10 *Número de Seminarios de Grado, durante el periodo 2006- 2013, en el (TPSG) Glaucoma.*

FIGURA 4.11: Variación de la frecuencia absoluta de los Seminarios de Grado, durante el periodo 2006- 2013, en el (TPSG) Cirugía Refractiva y Tratamiento Refractivo.

FIGURA 4.11 *Número de Seminarios de Grado, durante el periodo 2006- 2013, en el (TPSG) Cirugía Refractiva y Tratamiento Refractivo.*

FIGURA 4.12: Variación de la frecuencia absoluta de los Seminarios de Grado, durante el periodo 2006- 2013, en el (TPSG) Retina y Vítreo.

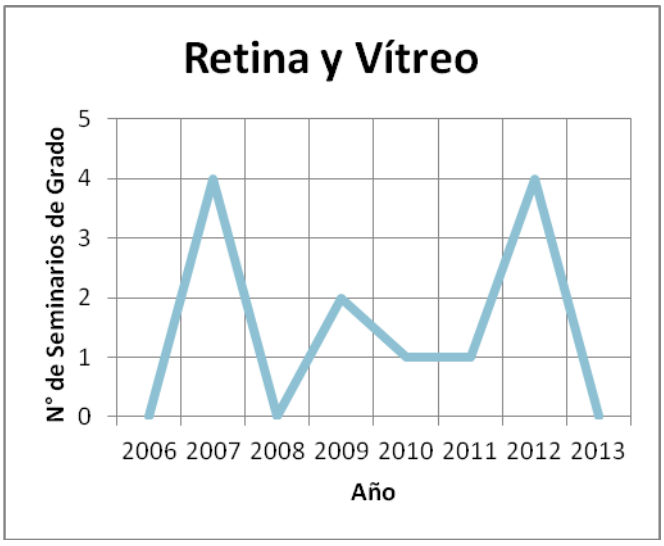


FIGURA 4.12 *Número de Seminarios de Grado, durante el periodo 2006- 2013, en el (TPSG) Retina y Vítreo.*

FIGURA 4.13: Variación de la frecuencia absoluta de los Seminarios de Grado, durante el periodo 2006- 2013, en el (TPSG) Neurooftalmología.

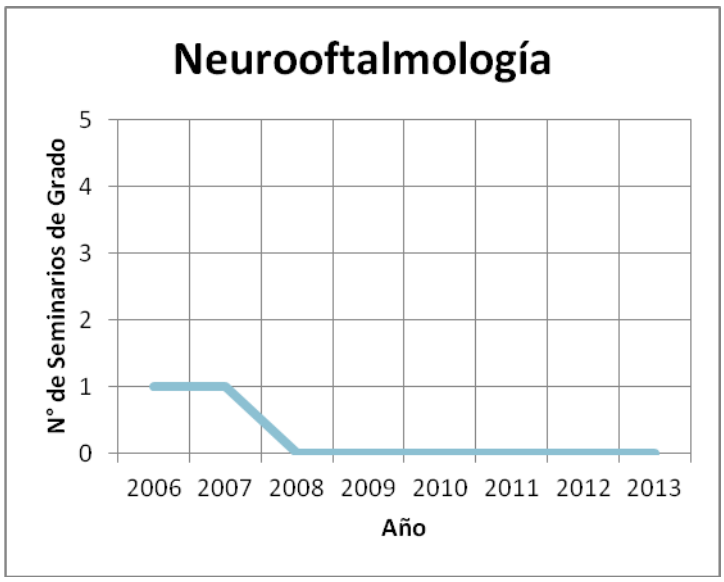


FIGURA 4.13 *Número de Seminarios de Grado, durante el periodo 2006- 2013, en el (TPSG) Neurooftalmología.*

FIGURA 4.14: Variación de la frecuencia absoluta de los Seminarios de Grado, durante el periodo 2006- 2013, en el (TPSG) Úvea.

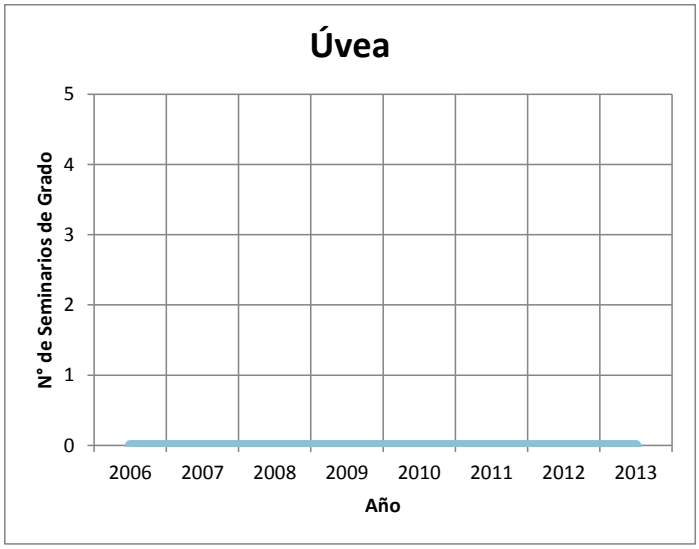


FIGURA 4.14 *Número de Seminarios de Grado, durante el periodo 2006- 2013, en el (TPSG) Úvea.*

FIGURA 4.15: Variación de la frecuencia absoluta de los Seminarios de Grado, durante el periodo 2006- 2013, en el (TPSG) Estrabismo.

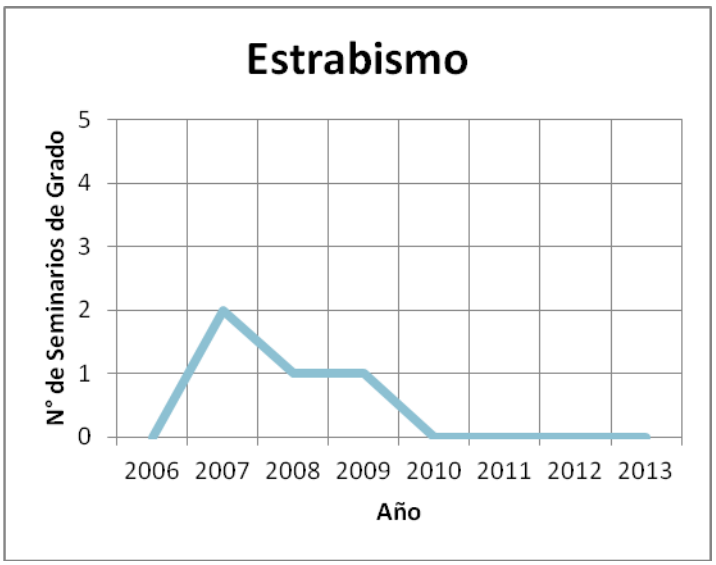


FIGURA 4.15 *Número de Seminarios de Grado, durante el periodo 2006- 2013, en el (TPSG) Estrabismo.*

FIGURA 4.16: Variación de la frecuencia absoluta de los Seminarios de Grado, durante el periodo 2006- 2013, en el (TPSG) Segmento Externo.

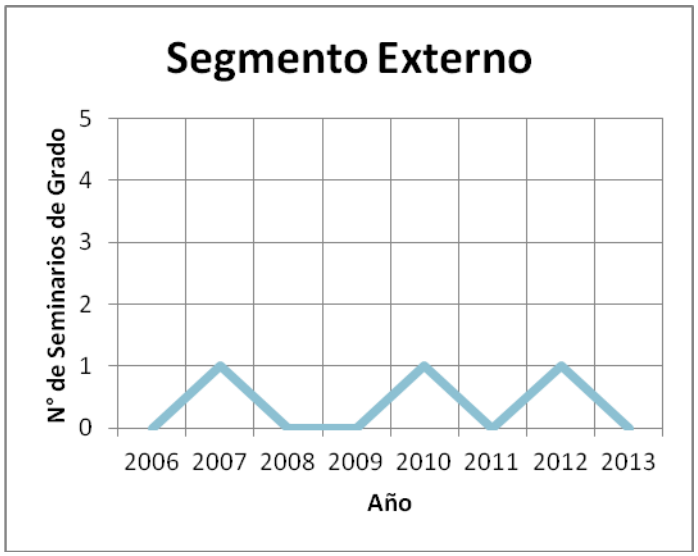


FIGURA 4.16 *Número de Seminarios de Grado, durante el periodo 2006- 2013, en el (TPSG) Segmento Externo.*

4.2 PLATAFORMA VIRTUAL

La plataforma virtual permite el acceso a toda la comunidad de forma simple y sin restricciones a los Seminarios de Grado de la Carrera de Tecnología con mención en Oftalmología, tanto de la Sede Casa Central como Sede San Felipe de la Universidad de Valparaíso, entre el periodo 2006 – 2013, a través del siguiente enlace: www.tecmeduv.cl/aulavirtual/.

La página web posee un sistema de pestañas que dividirán las distintas secciones del contenido de la plataforma, para mantener un mejor orden de una forma simple y didáctica. Estas pestañas son las siguientes:

1) Inicio: En esta pestaña se da una breve explicación de las razones del proyecto de la plataforma virtual, una explicación simple de cómo utilizarla y una bienvenida de las autoras. (FIGURA 4.17)

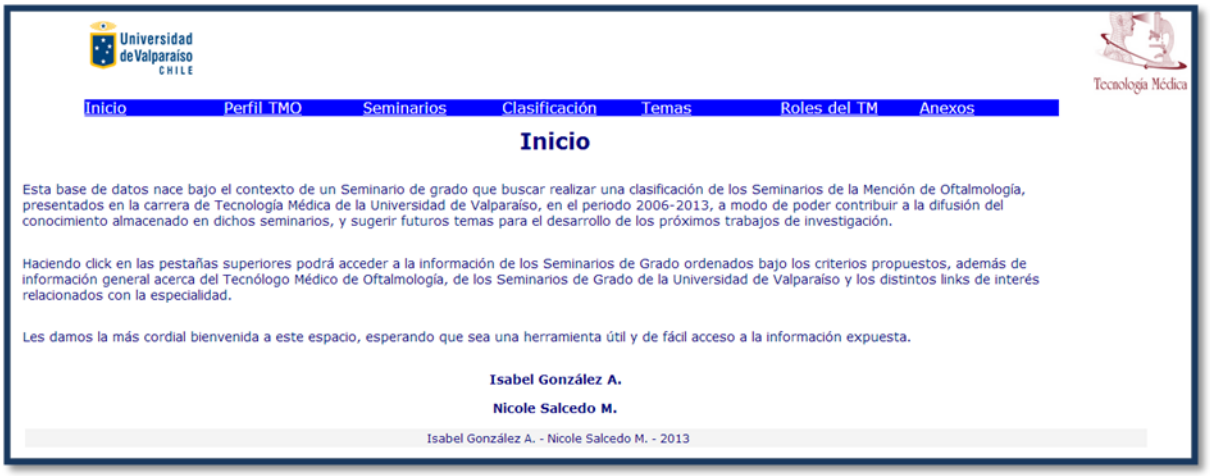


FIGURA 4.17 *Página Web: Pestaña Inicio*

2) Perfil del TMO: Breve introducción a las competencias del Tecnólogo Médico con mención en Oftalmología. (FIGURA 4.18)

FIGURA 4.18 *Página Web: Pestaña Perfil del TMO*

3) Seminarios de Grado: En esta pestaña se introduce el proceso que siguen los estudiantes de la Carrera de la Universidad de Valparaíso para la obtención del Grado Académico de Licenciado en Tecnología Médica con mención. (FIGURA 4.19)

FIGURA 4.19 *Página Web: Pestaña Seminarios de Grado*

4) Clasificación: Breve explicación del proceso para la elección de los criterios propuestos de clasficación de los Seminarios de Grado correspondientes al periodo 2006-2013, con acceso directo a la pestaña Temas y la pestaña Roles del TM. (FIGURA 4.20)

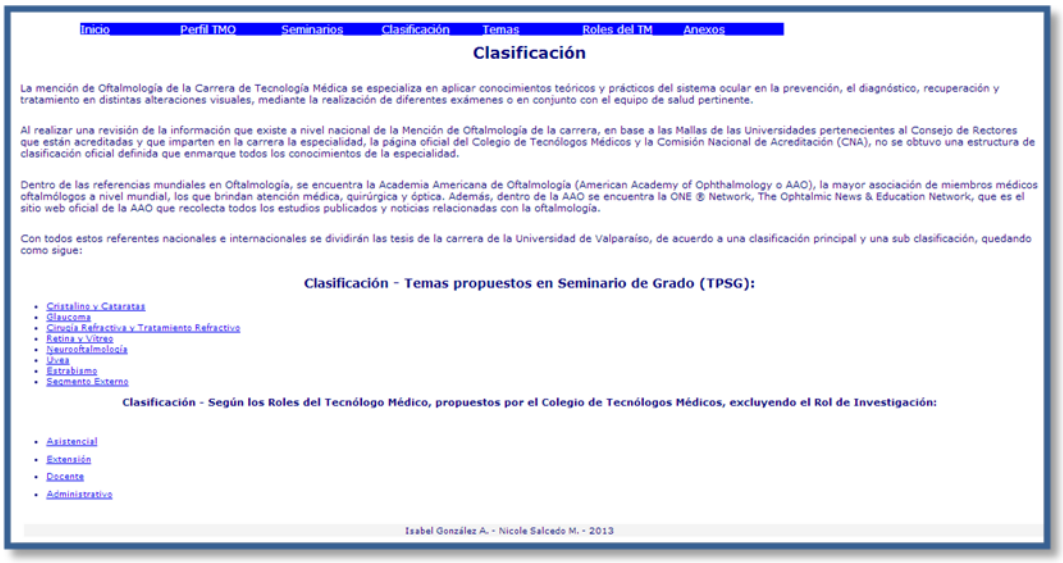


FIGURA 4.20 *Página Web: Pestaña Clasificación*

5) Temas: Esta pestaña clasifica los Seminarios de Grado según el criterio propuesto: Temas Propuestos en Seminario de Grado (o abreviado con la sigla TPSG), con la explicación de cómo se creó este criterio (FIGURA 4.21). Al elegir cada uno de los 8 Temas Propuestos, se abrirá una nueva ventana que mostrará un mayor detalle del contenido para cada uno además de todos los Seminarios de Grado que entran en esta clasificación. (FIGURA 4.22)

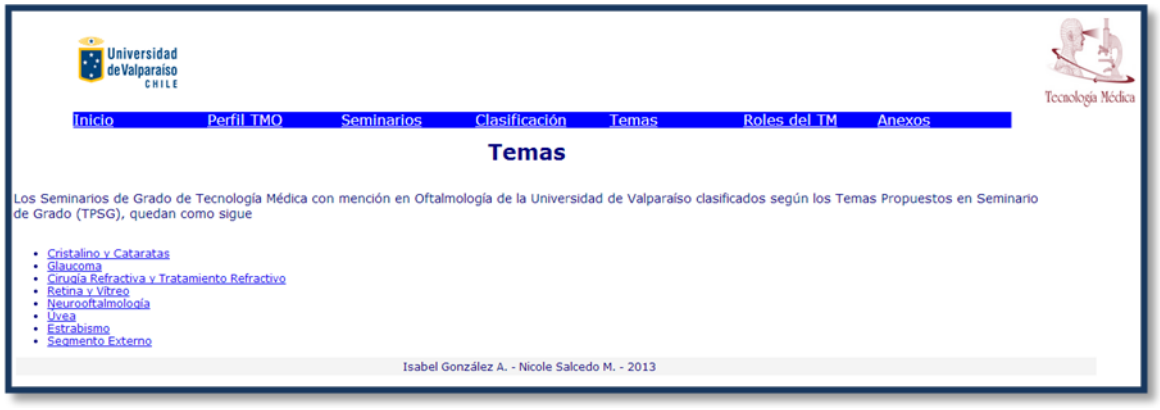
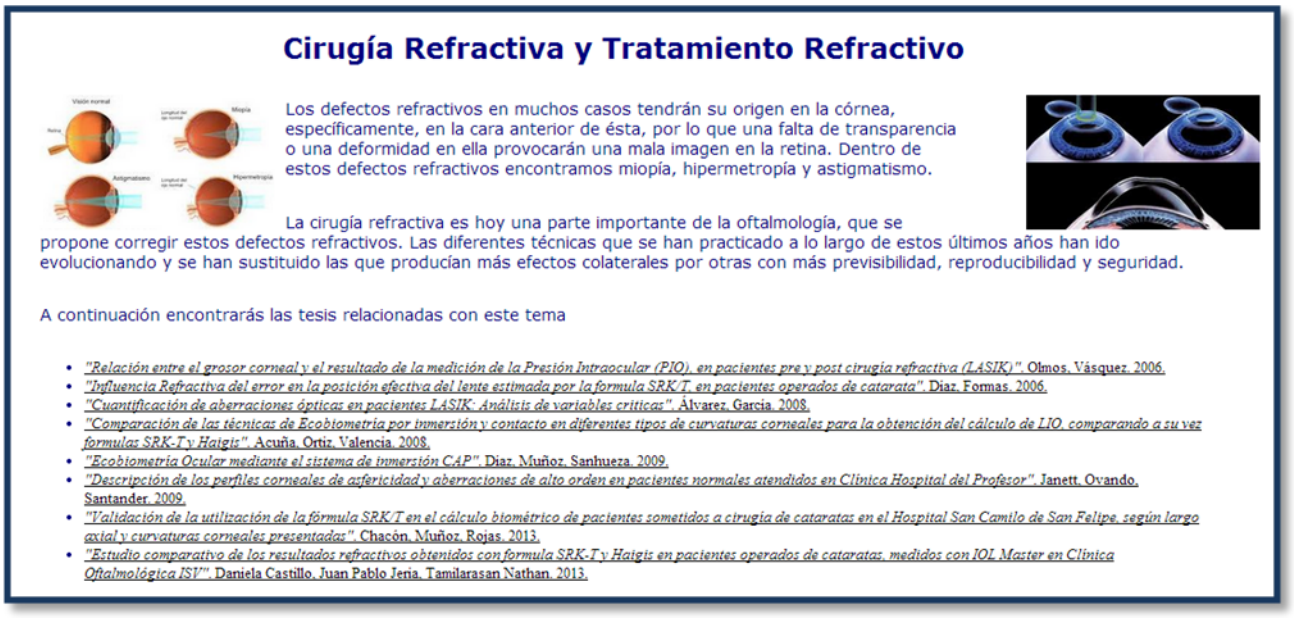


FIGURA 4.21 *Página Web: Pestaña de Clasificación por Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG)*



Cirugía Refractiva y Tratamiento Refractivo

Los defectos refractivos en muchos casos tendrán su origen en la córnea, específicamente, en la cara anterior de ésta, por lo que una falta de transparencia o una deformidad en ella provocarán una mala imagen en la retina. Dentro de estos defectos refractivos encontramos miopía, hipermetropía y astigmatismo.

La cirugía refractiva es hoy una parte importante de la oftalmología, que se propone corregir estos defectos refractivos. Las diferentes técnicas que se han practicado a lo largo de estos últimos años han ido evolucionando y se han sustituido las que producían más efectos colaterales por otras con más previsibilidad, reproducibilidad y seguridad.

A continuación encontrarás las tesis relacionadas con este tema

- *"Relación entre el grosor corneal y el resultado de la medición de la Presión Intraocular (PIO), en pacientes pre y post cirugía refractiva (LASIK)"*, Olmos, Vásquez, 2006.
- *"Influencia Refractiva del error en la posición efectiva del lente estimada por la formula SRK/T, en pacientes operados de catarata"*, Diaz, Formas, 2006.
- *"Cuantificación de aberraciones ópticas en pacientes LASIK: Análisis de variables criticas"*, Álvarez, Garcia, 2008.
- *"Comparación de las técnicas de Ecobiometria por inmersión y contacto en diferentes tipos de curvaturas corneales para la obtención del cálculo de LIO, comparando a su vez formulas SRK-T y Haigis"*, Acuña, Ortiz, Valencia, 2008.
- *"Ecobiometria Ocular mediante el sistema de inmersión CAP"*, Diaz, Muñoz, Sanhueza, 2009.
- *"Descripción de los perfiles corneales de asfericidad y aberraciones de alto orden en pacientes normales atendidos en Clínica Hospital del Profesor"*, Janett, Oyando, Santander, 2009.
- *"Validación de la utilización de la fórmula SRK/T en el cálculo biométrico de pacientes sometidos a cirugía de cataratas en el Hospital San Camilo de San Felipe, según largo axial y curvaturas corneales presentadas"*, Chacón, Muñoz, Rojas, 2013.
- *"Estudio comparativo de los resultados refractivos obtenidos con formula SRK-T y Haigis en pacientes operados de cataratas, medidos con IOL Master en Clínica Oftalmológica ISI"*, Daniela Castillo, Juan Pablo Jeria, Tamilarasan Nathan, 2013.

FIGURA 4.22 *Página Web: Lista de Seminarios de Grado clasificados por Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG)*

6) Roles del TM: Al igual que en la pestaña anterior, muestra la clasificación según el criterio de clasificación elegido en mayor detalle, en este caso según: Roles del Tecnólogo Médico propuesto por el Colegio de Tecnólogos Médicos de Chile (FIGURA 4.23). A diferencia de la pestaña Temas, el detalle de la explicación de cada Rol se encuentra en esta misma ventana, y al hacer click en cada uno, se abrirá otra ventana que sólo tendrá los Seminarios de Grado ya clasificados por cada Rol. (FIGURA 4.24)

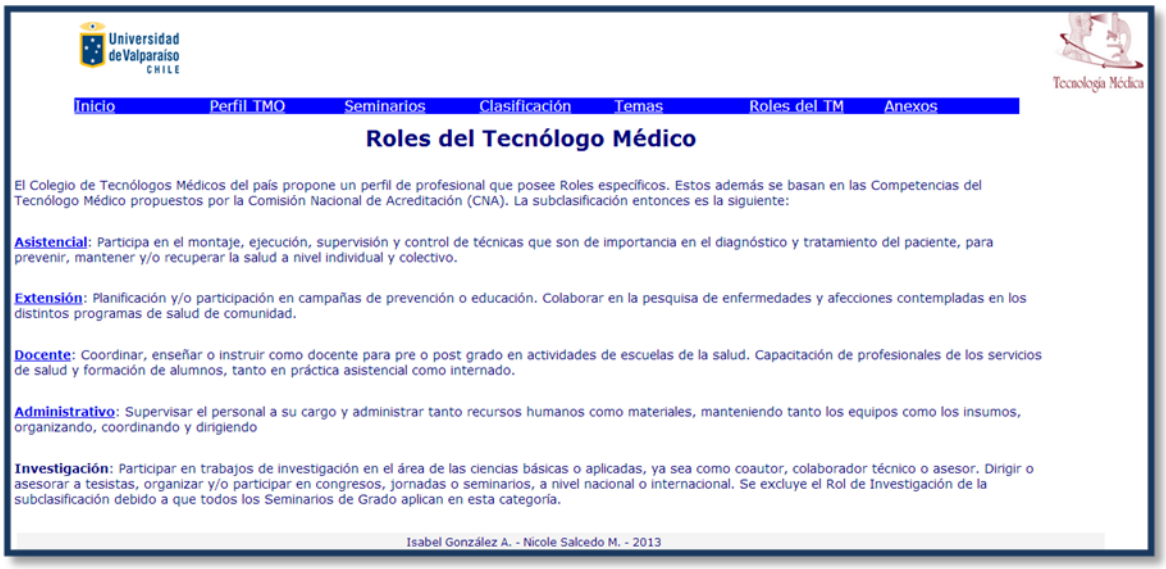


FIGURA 4.23 *Página Web: Pestaña de Clasificación por Roles del Tecnólogo Médico*

FIGURA 4.24 *Página Web: Lista de Seminarios de Grado clasificados por Roles del Tecnólogo Médico*

Se recuerda que tanto en el caso de la clasificación, ya sea por el criterio de Temas Propuestos en Seminario de Grado como por Roles del Tecnólogo Médico, en las ventanas que muestran el listado de los Seminarios que entran en cada clasificación, al hacer click en alguno de los títulos se abrirá otra ventana con el Seminario de Grado completo o la Portada, Resumen y Abstract en versión digital, según disposición de cada uno.

7) Anexos: Esta última pestaña se presenta como ayuda para los usuarios que utilizan la plataforma virtual, mostrando algunos links de

interés de información de Oftalmología y de la Carrera de Tecnología Médica. Además, se adjunta: Lista de Seminarios de Grado periodo 2006 – 2013 (ANEXO A), Lista de los Temas Sugeridos por los Autores de los Seminarios de Grado (ANEXO B) y el Seminario de Grado realizado para la clasificación de los mismos, realizado por las autoras de la plataforma virtual, para un mayor detalle de los criterios utilizados para la propuesta de clasificación. (FIGURA 4.25)

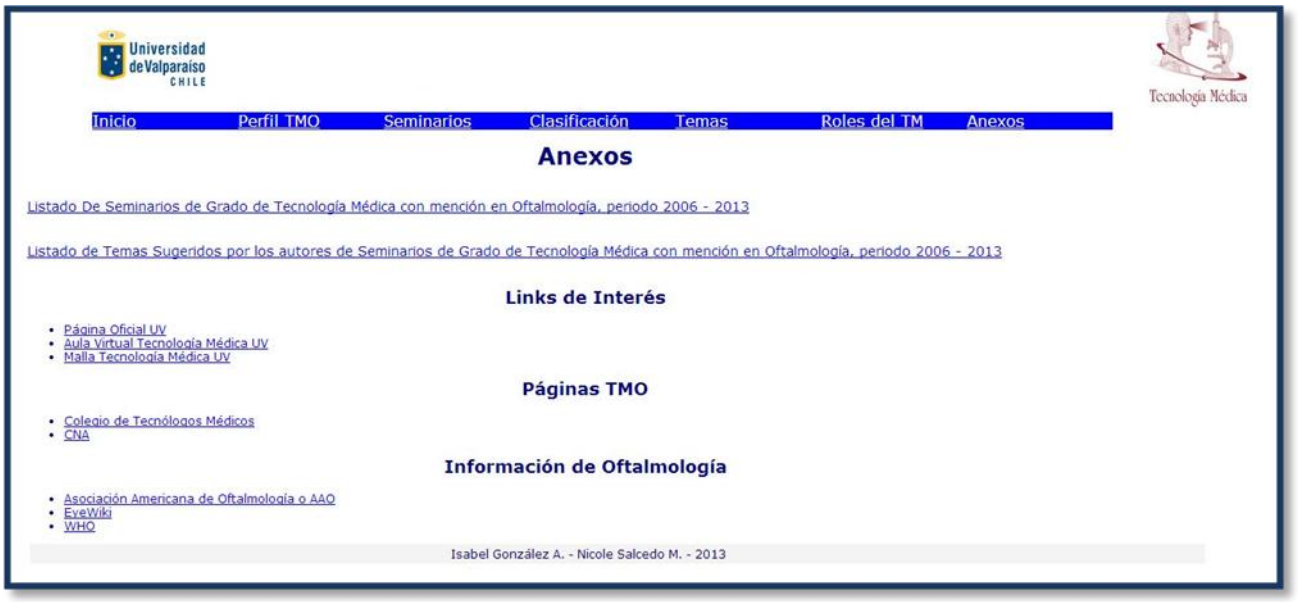


FIGURA 4.25 *Página Web: Pestaña Anexos*

CAPÍTULO 5: DISCUSIONES

5.1 GENERALIDADES

Desde la Sede Casa Central, se obtuvo un listado que contenía un total de 34 Seminarios de Grado, encontrándose 33 en formato físico, y de ellos, solo 4 en la versión digital completa, disponibles en la Biblioteca de la Sede Casa Central.

La Sede San Felipe en cambio, no cuenta con un listado oficial de Seminarios de Grado. Desde este año se comenzó con un registro, que cuenta con 4 Seminarios de Grado aprobados a la fecha de realización de este estudio. Se trasladaron solo 2 de ellos; los otros 2 ya estaban incluidos en el listado oficial entregado en la Sede Casa Central, y se encontraban disponibles para la investigación. Debido a la falta de un registro completo, no fue posible determinar el número exacto de trabajos de investigación realizados en la Sede San Felipe, durante el periodo 2006-2013.

Para obtener un número mayor de muestras digitales, se contactó a los autores de los Seminarios de Grado mediante correos electrónicos, aumentando a un total de 12 Seminarios en formato digital. Del resto de los autores no se obtuvo una respuesta positiva.

De los ejemplares que no fueron encontrados en su formato completo de manera digital, se realizó una copia de la portada, resumen y abstract, o según lo que contenía cada Seminario de Grado, que se digitalizó con el fin de disponer de la muestra completa en formato digital PDF, para la confección de la Página Web.

De uno de los Seminarios presentado en la Sede Casa Central, no fue posible encontrar su representación física o digital, es por esto que, el presente Seminario analiza un total de 35 Seminarios de Grado, correspondiendo estos a 31 de la Sede Casa Central y 4 de la Sede San Felipe.

5.2 DISCUSIÓN EN BASE A LA CLASIFICACIÓN DE LOS SEMINARIOS DE GRADO DE LA ESPECIALIDAD DE OFTALMOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO

De los resultados obtenidos y representados en la TABLA 4.1, destacan los siguientes análisis:

- El año 2007 concentra 10 Seminarios, correspondiendo a un 29% del total, es decir, la mayor cantidad de Seminarios de Grado entregados por año.
- El año 2011 concentra 1 solo Seminario, correspondiente a un 3% del total, la menor cantidad de Seminarios de Grado entregados por año.
- Para el año 2008 ya habían sido aprobados el 51% de los Seminarios de Grados correspondientes al periodo 2006-2013.

5.3 DISCUSIÓN EN BASE A LA CLASIFICACIÓN SEGÚN TEMAS PROPUESTOS EN SEMINARIO DE GRADO (TPSG)

De los resultados obtenidos en base a la clasificación de los Seminarios de Grado, de acuerdo a los Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG), según la TABLA 4.2, destacan los siguientes análisis:

- El Tema de Retina y Vítreo agrupa la mayor cantidad de Seminarios, existiendo 12 investigaciones sobre el tema, correspondiendo a un 34% del total. Este resultado es comparable con el estudio realizado en base al análisis de los artículos oftalmológicos a nivel mundial (Cheeseman, Durnian, & Kumar, 2011), que determinó que las publicaciones relacionados a la Retina Médica fueron los más prevalentes, esto debido a que los avances recientes con respecto a los tratamientos de las patologías retinianas, hace fundamental la investigación en este tema. En segundo lugar se encuentra el Tema

de Cirugía Refractiva y Tratamiento Refractivo, existiendo 8 Seminarios, correspondiendo a un 23% del total, destacándose que el aumento de cirugías refractivas en la última década, lleva a los investigadores a profundizar esta área, con el fin de perfeccionar las técnicas utilizadas y difundir los conocimientos adquiridos de ellas. El tercer lugar es compartido por Glaucoma y Estrabismo, con 4 Seminarios por tema, correspondiendo cada uno al 11% del total. Los temas con menos cantidad de investigaciones son Segmento Externo, con 3 Seminarios correspondiente al 9% del total y finalmente, compartiendo el último lugar están los Temas de Cristalino y Cataratas y Neurooftalmología, con un total de 2 Seminarios, correspondiendo cada uno al 6% del total.

- A la fecha de esta investigación, no se ha presentado ningún Seminario sobre el Tema de Úvea, pese a esto, se considera importante mantenerlo en la Clasificación Propuesta, ya que tanto a nivel nacional como internacional está considerado como un tema que involucra a estructuras importantes del globo ocular (iris, cuerpo ciliar y coroides), sobre las que será transcendental realizar trabajos de investigación en el futuro. Además, con el aumento en la prevalencia de la Diabetes, que es una de las principales patologías que afecta a las estructuras contenidas en la Úvea, se hace necesario investigar sobre el tema para contribuir a la detección temprana de esta. (Cheeseman, Durnian, & Kumar, 2011)

5.4 DISCUSIÓN EN BASE A LA CLASIFICACIÓN SEGÚN ROLES DEL TECNÓLOGO MÉDICO

De los resultados obtenidos en base a la clasificación según los Roles del Tecnólogo Médico, considerando la TABLA 4.3, destaca el siguiente análisis:

El Rol del Tecnólogo Médico que agrupa la mayor cantidad de investigaciones es el Rol Asistencial, con 30 Seminarios correspondientes a un 86% del total. Esto se ve reflejado en la gran cantidad de profesionales que buscan desarrollar sus competencias priorizando la realización de exámenes en los distintos centros de salud, buscando en primer lugar la prevención, recuperación y rehabilitación visual de la población, así como también lograr obtener la experiencia necesaria para poder también contribuir a su perfeccionamiento y el de sus colegas. En segundo lugar encontramos los Roles de Extensión y Administración, ambos con un total de 2 Seminarios, correspondiendo al 6% del total cada uno. Para poder desarrollar dichos roles, es necesario tener una mayor especialización y/o años de experiencia, que permitan no solo aplicar herramientas de gestión, asumiendo liderazgo dentro de los grupos de trabajo, sino que también difundir los conocimientos a la comunidad, a través de múltiples programas de salud. En último lugar se encuentra el Rol de Docencia, con sólo 1 Seminario, que corresponde al 3% del total, siendo el Rol menos desarrollado debido a que este último, además de las herramientas básicas adquiridas durante el proceso de formación profesional, requiere de vocación, para poder transmitir los conocimientos adquiridos. El Rol Docente, Administrativo y de Extensión necesita competencias más específicas adquiridas con años de experiencia y/o estudios especializados, lo que puede dificultar la realización de investigaciones enmarcadas en un Seminario de Grado de Pregrado.

5.5 DISCUSIÓN EN BASE A LA CLASIFICACIÓN DE LOS ROLES DEL TECNÓLOGO MÉDICO, SEGÚN TEMAS PROPUESTOS EN SEMINARIO DE GRADO

De los resultados obtenidos en base a la clasificación de los Roles del Tecnólogo Médico, según Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG), representados en la TABLA 4.4, y considerando particularmente el Rol más abordado en la muestra estudiada, destaca el siguiente análisis:

Rol Asistencial: La TABLA 4.5, permite establecer que del total de 30 Seminarios pertenecientes al Rol Asistencial, 10 de ellos abarcan el tema de Retina y Vítreo, correspondiendo a un 33% del total de Seminarios de este Rol, le sigue en segundo lugar el tema de Cirugía Refractiva y Tratamiento Refractivo, con 8 Seminarios que corresponden al 27% de este mismo total. Por otro lado, los temas menos abordados, corresponden a: Glaucoma con 4 Seminarios (13%), Segmento Externo con 3 Seminarios (10%), Neurooftalmología y Estrabismo, ambas con 2 Seminarios, que corresponden al 7% del total cada uno, y finalmente el Tema de Cristalino y Cataratas con sólo 1 Seminario, correspondiendo a un 3% de los Seminarios de Rol Asistencial.

5.6 DISCUSIÓN EN BASE A LA CLASIFICACIÓN DE LOS SEMINARIOS DE GRADO DE ACUERDO A LOS TEMAS PROPUESTOS EN SEMINARIO DE GRADO (TPSG), SEGÚN SU VARIACIÓN EN FRECUENCIA DURANTE EL PERIODO 2006-2013

De los resultados obtenidos en base a la variación en frecuencia durante el periodo 2006-2013 de los Seminarios de Grado, considerando en conjunto las FIGURAS 4.9, 4.10, 4.11, 4.12, 4.13, 4.14, 4.15 Y 4.16, se destaca el siguiente análisis:

- Los Temas de Glaucoma, Retina-Vítreo, Cirugía Refractiva-Tratamiento Refractivo y Segmento Externo, presentan un comportamiento variable durante el tiempo, presentando alzas y bajas durante los años de estudio. No siguen una tendencia determinada que pueda ser analizada en profundidad, son temas que se mantienen durante el tiempo, sin pertenecer a la mayoría o minoría de investigaciones.
- El Tema de Estrabismo presenta un alza de 2 Seminarios de Grados en el año 2007, disminuyendo posteriormente llegando a 1 Seminario en los años 2008 y 1 Seminario en el año 2009, correspondiendo este, al último Seminario registrado sobre el tema en el periodo estudiado.

Este resultado es comparable con el obtenido en la revisión de la literatura internacional (Cheeseman, Durnian, & Kumar, 2011) donde también es el tema menos representado, debido a la complejidad ética que involucra trabajar con pacientes en esta área, a pesar del alto impacto y valor que tienen dichas investigaciones.

- Los temas de Neurooftalmología y Cristalino - Cataratas, presentan el mismo patrón de variación, con 1 Seminario en el año 2006 y 1 Seminario en el año 2007, siendo este, el último Seminario registrado sobre cada uno de los temas durante el periodo estudiado. La Neurooftalmología es una rama de la Oftalmología muy compleja, que requiere conocimientos específicos que van más allá de una investigación de Pregrado.

5.7 DISCUSIÓN EN BASE A LAS CONCLUSIONES DE LOS SEMINARIOS DE GRADO

Al revisar las conclusiones de los Seminarios de Grado, encontramos que un criterio importante a considerar en este punto, y que le da un valor extra a las diferentes investigaciones, es la incorporación de sugerencias de futuros temas de investigación por parte de los autores de dichos seminarios, que surgen en base a los resultados y discusiones de mismos estudios realizados. Es por este motivo que se analizan en este apartado, realizándose una lista de fácil acceso con las sugerencias. (ANEXO B)

De un total de 35 Seminarios analizados, 15 Seminarios proponen futuros temas de investigación, correspondiendo al 43% del total de la muestra estudiada.

CAPÍTULO 6: CONCLUSIÓN

Como en todo Seminario de Grado, se plantearon objetivos específicos, que se fueron cumpliendo a medida que avanzó la investigación. En primer lugar, se creó un listado oficial de los Seminarios de Grado del periodo 2006-2013 (ANEXO A), en base a la recopilación de la información obtenida desde ambas Sedes de la Carrera. Debido a que la Sede San Felipe contaba con un registro de los Seminarios de Grado presentados sólo en el año 2013, no se pudo determinar el total de las investigaciones realizadas ahí.

Para poder obtener los criterios más adecuados para clasificar los Seminarios de Grado, se realizó una exhaustiva revisión bibliográfica a nivel nacional e internacional. Sin embargo, no se encontró una clasificación atingente que incluya todos los contenidos de Tecnología Médica con mención en Oftalmología. Es por esto que para poder clasificarlos, se tomó como referencia dicha revisión bibliográfica y se crearon los denominados Temas Propuestos en Seminario de Grado (TPSG): 1.- Cristalino y Cataratas, 2.- Glaucoma, 3.- Cirugía Refractiva y Tratamiento Refractivo, 4.- Retina y Vítreo, 5.- Neurooftalmología, 6.- Úvea, 7.- Estrabismo, 8.- Segmento Externo. Para la segunda clasificación, se consideraron los Roles del Tecnólogo Médico, propuestos por el Colegio de Tecnólogos Médicos de Chile (Colegio de Tecnólogos Médicos de Chile), que fueron previamente analizados en relación a las Competencias expuestas en el perfil del Profesional propuestas por la Comisión Nacional de Acreditación (Comisión Nacional de Acreditación), quedando determinados finalmente como: Asistencial, Extensión, Docente y Administración, excluyéndose el Rol de Investigación, ya que todos los Seminarios de Grado presentados corresponden a trabajos de Investigación.

La realización de los objetivos específicos lleva a cumplir con el objetivo general de esta investigación; se realizó una Clasificación de los Seminarios de Grado correspondientes al periodo 2006-2013 (ANEXO A), de la Carrera de Tecnología Médica con mención en Oftalmología de la Universidad de Valparaíso, de acuerdo a los

criterios propuestos. Gracias a esta clasificación se pudo determinar que el Tema de Retina y Vítreo y el Rol Asistencial son los más abordados en los trabajos de investigación analizados.

Luego, al analizar las conclusiones de cada Seminario de Grado, se encontró que algunos de ellos sugieren nuevos temas de investigación (ANEXO B), recalcándose la importancia de las sugerencias realizadas por los autores, que pueden ser consideradas como guías a las futuras investigaciones.

Finalmente, se confecciona la primera Página Web de la especialidad, que constituye una herramienta de fácil acceso a los Seminarios de Grado de la mención de Oftalmología, ya clasificados de acuerdo a los criterios propuestos, con el fin de poder contribuir a las próximas generaciones de estudiantes de la Carrera, que se enfrentarán al proceso de Seminario de Grado, permitiendo realizar investigaciones sobre temas que no han sido muy abordados aún y/o continuar con estudios realizados que se pueden ir replicando a lo largo del tiempo, en base a las sugerencias de los autores.

El presente Seminario de Grado corresponde a una investigación, sin precedentes dentro de la mención de Oftalmología, destacándose la propuesta de clasificación realizada, lo que le da el valor de originalidad a esta investigación. Constituye un real aporte al orden de la información contenida en las investigaciones realizadas, a modo de poder difundir los conocimientos que de ellas se extraen, para poder ser compartidos con los estudiantes, docentes y la comunidad.

Como es propio de una investigación, a lo largo de su realización, se detectaron ciertos aspectos que son posibles de mejorar, para lo que proponemos las siguientes sugerencias:

- Llevar un registro actualizado anual, de todos los Seminarios de Grado, tanto en la Sede Casa Central como en la Sede San Felipe, ya sean aprobados, reprobados o en curso de realización, a modo de poder obtener así la población total de Seminarios de Grado de la Carrera en la Universidad de Valparaíso.

- Modificar y/o hacer cumplir el Reglamento de Seminarios de Grado que rige a la fecha, en cuanto a estructura, formato de edición y, principalmente, la entrega de ejemplares físicos y digitales, con el fin de poder acceder fácilmente a la información contenida en ellos.
- Dar énfasis a la realización de Seminarios de Grado en los temas menos abordados, a modo de crear nuevas tendencias investigativas, que se mantengan durante el tiempo, acrecentando así las fortalezas de la especialidad. También, sería importante realizar investigaciones que aborden los Roles del Tecnólogo Médico que no han sido mayormente explotados, a modo de recalcar que el Tecnólogo Médico es un profesional integral capaz de realizar investigaciones en todos los Temas y en todos los Roles que le competen a su especialidad.
- Realizar una investigación que se plantee los mismos objetivos, pero incorporando en conjunto a las tres especialidades que imparte la Carrera en la Universidad, permitiendo clasificar y determinar cuáles son las tendencias que siguen las investigaciones, no sólo de cada especialidad, sino que a nivel de Carrera de Tecnología Médica, lo que permitiría, además, crear un respaldo digital en conjunto, como una base de datos virtual de los Seminarios de Grado de la Carrera en la Universidad de Valparaíso.

CAPÍTULO 7: BIBLIOGRAFÍAS

7.1 BIBLIOGRAFÍA DE CONTENIDOS

- Alward, W. L. (2001). *Glaucoma, los Requisitos en Oftalmología.* Madrid: Harcourt.
- American Academy of Ophthalmology. (s.f.). *American Academy of Ophthalmology.* Recuperado el 30 de Septiembre de 2013, de http://www.aao.org/
- American Academy of Ophthalmology 1. (s.f.). *ONE Network The Ophthalmic News & Education Network*. Recuperado el 30 de Septiembre de 2013, de http://one.aao.org/
- American Academy of Ophthalmology 2. (s.f.). *Ophthalmology.* Recuperado el 22 de Septiembre de 2013, de http://www.aaojournal.org/article/S0161-6420(13)00020-1/abstract
- American Academy of Ophtalmology. 3 (s.f.). *Envision a Career in Ophthalmology*. Recuperado el 21 de Octubre de 2013, de http://www.aao.org/careers/envision/subspecialties.cfm
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (s.f.). *Biblioteca del Congreso Nacional de Chile*. Recuperado el 14 de Octubre de 2013, de http://www.bcn.cl/resumenes-de-leyes/competencias-tecnologos-oftalmologia
- Boyd, B. F. (2003). *"Wavefront Analysis" Aberrómetros y Topografía Corneal.* Panamá: Highlights of Ophthalmology.
- Carrera de Tecnología Médica, Universidad de Valparaíso. *Reglamento de estudios de la Carrera de Tecnología Médica.* Viña del Mar.
- Clinica Oftalmológica Centrofama. (s.f.). *Córnea*. Recuperado el 25 de Octubre de 2013, de http://www.cornea.es/

CAPÍTULO 7: BIBLIOGRAFÍAS

- Clínica Oftalmologíca Pasteur. (s.f.). *Tecnología Médica*. Recuperado el 10 de Noviembre de 2013, de http://www.pasteur.cl/prestaciones-medicas/tecnologia-medica/

- Colegio de Tecnólogos Médicos de Chile. (s.f.). *Colegio de Tecnólogos Médicos*. Recuperado el 27 de Septiembre de 2013, de http://www.tecmed.cl/web/index.php

- Colegio de Tecnólogos Médicos de Chile. 1 (s.f.). *Colegio de Tecnólogos Médicos de Chile AG.* Recuperado el 2 de Septiembre de 2013, de http://www.tecmed.cl/quienes_somos.php?sel=8

- Comisión de Autoevaluación Tecnología Médica, Universidad de Valparaíso. (2013). *Informe Autoevaluación Carrera de Tecnología Médica 2013 (en desarrollo a la fecha Diciembre 2013).* Viña del Mar.

- Comisión Nacional de Acreditación. (s.f.). *Comité Técnico de Tecnología Médica Perfil de Egreso del Tecnólogo.* Recuperado el 23 de Septiembre de 2013, de http://www.acreditaccion.cl/criterios/criterios_tecnologia_medica.pdf

- Conicyt. (2012). *Becas Conicyt*. Recuperado el 18 de Noviembre de 2013, de http://www.conicyt.cl/becas-conicyt/files/2012/10/INSTRUCTIVO-DE-EVALUACION-SUBESPECIALIDADES-MEDICAS-2013.pdf

- Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica. (s.f.). *Información Básica de la Anatomía Ocular.* Recuperado el 26 de Noviembre de 2013, de http://escuela.med.puc.cl/paginas/Cursos/quinto/Especialidades/Oftalmologia/pdf/AnatomiaOcular2011.pdf

- Farmacéutica Novartis. (s.f.). *Tu Retina*. Recuperado el 16 de Noviembre de 2013, de http://www.turetina.com/glosario/retina.aspx

- Fernández Pérez, J., Alañón Fernández, F. J., & Ferreiro López, S. (2003). *Oftalmología en Atención Primaria.* Madrid: Formación Alcalá.

- Glaucoma Research Fundation. (s.f.). *Glaucoma Research Fundation*. Recuperado el 4 de Octubre de 2013, de http://www.glaucoma.org/glaucoma/

CAPÍTULO 7: BIBLIOGRAFÍAS

- Gutiérrez y cols. (2001). *Atlas de Urgencia Oftalmológica Volumen I y II.* Madrid: Glosa.
- Kanski, J. J. (2004). *Kanski.* España: Elsevier.
- Karesh, J., & Park, J. (s.f.). *Topographic Anatomy of the Eye: An Overview*. Recuperado el 10 de Diciembre de 2013, de http://www.oculist.net/downaton502/prof/ebook/duanes/pages/v7/v7c001.html#thea
- Kumar, A., Cheeseman, R., & Durnian, J. M. (2011). Subspecialization of the Ophthalmic. *Ophthalmology Volume 118, Number 6, June 2011* , 1211-1214.
- National Eye Institute. (s.f.). *National Eye Institute*. Recuperado el 10 de Octubre de 2013, de http://www.nei.nih.gov/health/espanol/glaucoma/glaucoma_paciente.asp
- ONE ® Network. (s.f.). *Subspecialties of ONE ® Network*. Recuperado el 13 de Noviembre de 2013, de http://one.aao.org/SearchResults.aspx?link=10&t=o&num=10&q=subspecialties&x=-907&y=-52
- Organización Mundial de la Salud. (s.f.). *Organización Mundial de la Salud*. Recuperado el 2 de Octubre de 2013, de http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es/
- Prieto Díaz, J., & Souza Díaz, C. (2005). *Estrabismo.* Buenos Aires: Ediciones Científicas Argentinas.
- Silvia Gómez García, A. P. (2005). *Nuevas perspectivas en Oftalmología La Cirugía Refractiva.* Barcelona: Glosa.
- Tecnología Médica, Universidad de Valparaíso. (s.f.). *Malla Curricular Tecnología Médica.* Recuperado el 26 de Septiembre de 2013, de http://www.uv.cl/archivos/carrera/f19049_9.pdf

CAPÍTULO 7: BIBLIOGRAFÍAS

- Universidad Andrés Bello. (s.f.). *Andrés Bello Noticias*. Recuperado el 29 de Septiembre de 2013, de http://noticias.unab.cl/facultades/facultad-de-medicina-facultades/destacan-aporte-de-ley-que-permite-a-tecnologos-medicos-en-oftalmologia-recetar-anteojos-opticos/

- Universidad Católica de Valparaíso. (s.f.). *Malla Curricular.* Recuperado el 26 de Septiembre de 2013, de http://www.ucv.cl/p3_admision/site/asocfile/ASOCFILE320130415202044.pdf

- Universidad de Chile 1. (s.f.). *Universidad de Chile*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2013, de http://www.uchile.cl/carreras/5017/tecnologia-medica-con-menciones

- Universidad de Chile. (s.f.). *Tecnología Médica con Menciones*. Recuperado el 10 de Octubre de 2013, de http://www.uchile.cl/carreras/5017/tecnologia-medica-con-menciones

- Universidad de Concepción. (s.f.). *Malla Curricular.* Recuperado el 26 de Septiembre de 2013, de http://infoda.udec.cl/admision2009/themes/garland/mallas/concep/mallatecnologiamedicaoft.pdf

- Universidad de Valparaíso I. (2003). *Reglamento Interno del Proceso de Jerarquización de la Carrera de Tecnología Médica.* Viña del Mar.

- Universidad de Valparaíso II. (2003). *Reglamento de Seminario de Grado de la Carrera de Tecnología Médica.* Viña del Mar.

- Vásquez, C. Z. (s.f.). *Tecnología Médica*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2013, de http://morfocitologia.blogspot.com/2008/05/especializaciones-de-tecnologia-medica_31.html

- Wikimedia Inc. . (s.f.). *Wikipedia Notepad*++. Recuperado el 16 de Diciembre de 2013, de http://es.wikipedia.org/wiki/Notepad%2B%2B

CAPÍTULO 7: BIBLIOGRAFÍAS

- Wikimedia Inc. 1. (s.f.). *Wikipedia XAMPP*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2013, de http://es.wikipedia.org/wiki/XAMPP

7.2 BIBLIOGRAFÍA FIGURAS

- Alañón Fernandéz, F. J., Fernández Pérez, J., & Ferreiro López, S. (2003). *Oftalmología en Atención Primaria.* Madrid: Formación Alcalá.
- Gutiérrez y cols. (2001). *Atlas de Urgencia Oftalmológica Volumen I y II.* Madrid: Glosa.
- Kanski, J. J. (2004). *Kanski.* España: Elsevier.

CAPÍTULO 8: ANEXOS

8.1 ANEXO A

N°	AÑO	SEMINARIO DE GRADO	AUTORES	TEMAS	ROLES
1	2006	*"Relación entre el grosor corneal y el resultado de la medición de la Presión Intraocular (PIO), en pacientes pre y post cirugía refractiva (LASIK)".*	Juan Pablo Olmos, Franchesca Vásquez	Cirugía Refractiva y Tratamiento Refractivo	Asistencial
2	2006	*"Influencia Refractiva del error en la posición efectiva del lente estimada por la formula SRK/T, en pacientes operados de catarata".*	Lorena Díaz, Daniela Formas	Cirugía Refractiva y Tratamiento Refractivo	Asistencial
3	2006	*"Investigación estadística del cumplimiento de las garantías y efectividad de la derivación de los pacientes del programa catarata AUGE del H.G.F".*	Stephanie Silva Contreras	Cristalino y Cataratas	Administrativa
4	2006	*"Evaluación Neurooftalmológica de la Función Visual Sensitiva en pacientes con Enfermedad de Parkinson Ideopática".*	Norma Fuentes, Alejandro Díaz	Neurooftalmología	Asistencial
5	2007	*"Evaluación del grosor y endotelio corneal posterior a cirugía de catarata, por medio de microscopia especular".*	Isabel Palacios	Segmento Externo	Asistencial
6	2007	*"Comparación Clínica de la Angiofluoresceinorafía, utilizando dosis de fluoresceína sódica de 5 ml al 10% y 3 ml al 25%, en pacientes del Hospital San Camilo de San Felipe".*	Elías Astudillo, Eric Fernández, Pamela Menas	Retina y Vítreo	Asistencial
7	2007	*"Estandarización de los valores normales de Electrorretinograma de flash para el Hospital Hernán Henríquez Aravena de Temuco".*	Karen Rodríguez, Patricio Aedo	Neurooftalmología	Asistencial
8	2007	*"Screening de Estrabismo en la Población Urbana Infantil Menor de Nueve Años en la Comuna de San Antonio".*	Dominique Oyarzún, Ramón Rojas	Estrabismo	Extensión
9	2007	*"Paquimetría Corneal Central en una curva diaria de tensión análisis en el glaucoma e hipertensión ocular".*	Rolando Silva	Glaucoma	Asistencial

CAPÍTULO 8: ANEXOS

N°	AÑO	SEMINARIO DE GRADO	AUTORES	TEMAS	ROLES
10	2007	*"Comportamiento de la Relación Convergencia Acomodativa sobre Acomodación (RCA/A) Pre y Post Cirugía Rrefractiva LASIK en un grupo de pacientes de la Clínica ISV de Viña del Mar, Región de Valparaíso".*	Yenny Armijo, Priscilla Fuentes	Estrabismo	Asistencial
11	2007	*"Descripción Etiológica, Fisiopatológica, Clínica Y Angiográfica De la Degeneración Macular Asociada A La Edad En Los Pacientes Que Asisten A Los Hospitales Regionales De Iquique Y Gustavo Fricke De Viña Del Mar".*	Alejandra Muñoz, Evelyn Sepúlveda	Retina y Vítreo	Asistencial
12	2007	*"Estudio De La Retinopatía Diabética Proliferativa Pre y Post Inyección Intravitrea de Avastin ®".*	Juan Sepúlveda, Sandra Soto	Retina y Vítreo	Asistencial
13	2007	*"Propuesta de una Guía Teórico-Práctica en Angiografía Ocular para los Estudiantes de pregrado en la mención de Oftalmología de la Carrera de Tecnología Médica de la Universidad de Valparaíso".*	Ma. Belén Norambuena	Retina y Vítreo	Docencia
14	2007	*"Evaluación del Cristalino con Imágenes Scheimpflug de Pentacam en Personal Ocupacionalmente Expuesto a Radiación Ionizante Secundaria en Unidades de Hemodinamia y Angiografía".*	Katerina Arriola, Felipe Vera, Claudio Zett	Cristalino y Cataratas	Asistencial
15	2008	*"Comparación de los valores cuantitativos de la Amplitud de Fusión Vertical entre pacientes sanos y con alteraciones de músculos oculares cicloverticales".*	Daniela Uribe	Estrabismo	Asistencial
16	2008	*"Cuantificación de aberraciones ópticas en pacientes LASIK: Análisis de variables criticas".*	Paula Álvarez, Jonathan García	Cirugía Refractiva y Tratamiento Refractivo	Asistencial

CAPÍTULO 8: ANEXOS

N°	AÑO	SEMINARIO DE GRADO	AUTORES	TEMAS	ROLES
17	2008	*"Comparación de las técnicas de Ecobiometría por inmersión y contacto en diferentes tipos de curvaturas corneales para la obtención del cálculo de LIO, comparando a su vez formulas SRK-T y Haigis".*	Leslie Acuña, Carol Ortiz, Vanessa Valencia	Cirugía Refractiva y Tratamiento Refractivo	Asistencial
18	2008	*"Estandarización de la Curva de Tensión Ambulatoria a través de la Curva Diaria de Tensión".*	Joaquín Araya, Rodrigo Díaz	Glaucoma	Asistencial
19	2009	*"OCT y agujero macular: Utilidad y protocolización del examen de tomografía de coherencia óptica en pacientes portadores de agujero macular".*	Carolina Campos, Paula Espinoza	Retina y Vítreo	Asistencial
20	2009	*"Protocolo para entrega de resultados de Angiofluoresceinografía y Tomografía de Coherencia Óptica".*	Hugo Berríos, Cinthia Poblete, Carla Rocco	Retina y Vítreo	Asistencial
21	2009	*"Ecobiometría Ocular mediante el sistema de inmersión CAP".*	Juan Pablo Díaz, Álvaro Muñoz, Nicolás Sanhueza	Cirugía Refractiva y Tratamiento Refractivo	Asistencial
22	2009	*"Descripción de los perfiles corneales de asfericidad y aberraciones de alto orden en pacientes normales atendidos en Clínica Hospital del Profesor".*	Andrea Janett, Andrea Ovando, Ximena Santander	Cirugía Refractiva y Tratamiento Refractivo	Asistencial
23	2009	*"Propuesta de Evaluación de Cartilla Clínica (Digital) de autopesquiza (autoayuda) en salud visual, para usuarios habituales de computadores con molestias tipo astenópicas".*	Flavia Fontalba, Zahira Tapia	Estrabismo	Extensión
24	2010	*"Protocolización en la Adquisición de Parámetros Cuantificables mediante el uso de Angiofluoresceinografía (AFG) y Tomografía de Coherencia Óptica (OCT) para el Tratamiento a seguir en Coriorretinopatía Central Serosa (CRCS)".*	René Garate, Valeria Marchant, Pablo Muñoz	Retina y Vítreo	Asistencial

CAPÍTULO 8: ANEXOS

N°	AÑO	SEMINARIO DE GRADO	AUTORES	TEMAS	ROLES
25	2010	*"Análisis descriptivo con Cámara Rotatoria de Sheimflug en pacientes con Queratocono".*	Sergio Palma, Claudia Ródenas, Pamela Villarroel	Segmento Externo	Asistencial
26	2011	*"Establecimiento de pautas para el control y seguimiento del Edema Macular Diabético en pacientes tratados con Avastin®, mediante la protocolización de la técnica de tomografía de coherencia óptica, en los equipos Stratus OCT y RTvue".*	Gonzalo Demanet, Mariela Romero, Marcela Villalón	Retina y Vítreo	Asistencial
27	2012	*"Interpretación del Campo Visual Computarizado 10-2 con estímulo de Color Rojo".*	Gian Carlo Giusto, Patricia Santander	Retina y Vítreo	Asistencial
28	2012	*"Cuantificación del grosor de capa de fibras nerviosas retinales con el equipo de tomografía de coherencia óptica Stratus, mediante la implementación de un nuevo protocolo de adquisición personalizado, denominado CCP, trazado en retinal temporal inferior en pacientes oftalmológicamente sanos".*	Bruno Ghio, Felipe Piña, Daniel Rojas	Retina y Vítreo	Asistencial
29	2012	*"Análisis de los patrones de distribución de lipofuscina, criterios de abordaje y oportuno valor pronostico con la técnica de Blue Peak ™ del equipo HRA II de Heidelberg en la progresión de la Degeneración Macular Asociada a la Edad (DMAE)".*	Nathalie Alvarado, Karen Cofré, Sofía Osorio	Retina y Vítreo	Asistencial
30	2012	*"Estudio Cuantitativo de los cambios del endotelio corneal a través del microscopio especular Topcon SP300p en pacientes a Iridotomía Nd: YAG Láser en el Instituto de Salud Visual de Viña del Mar."*	Melisa Alfaro, Pauline Carrizo, Paz Cortés	Segmento Externo	Asistencial

CAPÍTULO 8: ANEXOS

N°	AÑO	SEMINARIO DE GRADO	AUTORES	TEMAS	ROLES
31	2012	*"Prevalencia de Retinopatía Diabética en pacientes con Diabetes Mellitus atendidos en el Servicio de Oftalmología del Complejo Hospitalario San José durante el período enero-marzo 2012"*	Romina Cortez, Génesis Saravía, Víctor Troncoso	Retina y Vítreo	Administrativa
32	2013	*"Validación de la utilización de la fórmula SRK/T en el cálculo biométrico de pacientes sometidos a cirugía de cataratas en el Hospital San Camilo de San Felipe, según largo axial y curvaturas corneales presentadas".*	Teresa Chacón, Michael Muñoz, Gisela Rojas	Cirugía Refractiva y Tratamiento Refractivo	Asistencial
33	2013	*"Índices y patrones obtenidos con los protocolos estándar para Glaucoma del equipo Stratus OCT que entregan mayor predictibilidad de daño funcional medido con campo visual computarizado".*	Jennifer Larroza, Karen Olavarría	Glaucoma	Asistencial
34	2013	*"Estudio comparativo de los resultados refractivos obtenidos con formula SRK-T y Haigis en pacientes operados de cataratas, medidos con IOL Master en Clínica Oftalmológica ISV".*	Daniela Castillo, Juan Pablo Jeria, Tamilarasan Nathan	Cirugía Refractiva y Tratamiento Refractivo	Asistencial
35	2013	*"Reproducibilidad en los Parámetros Esterométricos y en el Análisis de Regresión de Moorfields del Tomografo Confocal de Barrido Láser HRT 3, con Diferentes Operadores"*	Elizabeth Gómez	Glaucoma	Asistencial

8.2 ANEXO B

Año	N° de Tema	Sugerencia
2006	2	Realizar el mismo estudio, pero con mayor número de casos
2006	4	Realizar el mismo estudio, pero con mayor número de casos
2007	6	Realizar el mismo estudio, pero con mayor número de casos. Análizar aspectos como el beneficio en relación al costo la dosis, y otros aspectos y afecciones que no se consideraron dentro del estudio, por ejemplo realizar una comparación utilizando estas dos dosis de FS en una patología especifica.
2007	9	Realizar estudios más acabados sobre la significancia clínica que pueda tener el grosor corneal central sobre la presión intraocular, prestándole atención como una entidad biométrica dinámica, que podría influir en la precisión de la medida de la presión intraocular.
2007	10	Realizar el estudio con un mayor número de casos con una evaluación pre y post operatoria de la RCA/A, ideal para identificar a los pacientes que podrían sufrir algún desequilibrio bonocular posquirúrgico.
2007	11	Realizar el mismo estudio en un tiempo superior a 1 año.
2007	12	Realizar el mismo estudio, pero con mayor número de casos y en un mayor periodo de tiempo para determinar el efecto a largo plazo del tratamiento en conjunto con la fotocoagulación.
2008	17	Identificar en qué tipos de ojos sería óptima la aplicación de la fórmula Haigis.
2008	18	Se hace necesario realizar trabajos posteriores para ajustar la relación de la variación del método CTA con el CDT y obtener una mejor correlación, confiabilidad y validez entre ambos métodos.

Año	N° de Tema	Sugerencia
2009	21	Realizar un análisis comparativo que permita avalar los resultados obtenidos de la contraprueba con un mayor N° de pacientes para comprobar que la técnica de inmersión CAPs es un mpetodo fiable y reproducible de biometría ocular.
2009	22	Valorar la calidad óptica de los medios refractivos, el balance entre asfericidad y determinadas aberraciones y finalmente la calidad visual que el paciente puede tener.
2010	25	Realizar un seguimiento a aquellos pacientes de la muestra clasificados como queratoconos unilaterales para ver cómo se comportan.
2012	27	Se hace necesaria la profundización en este tipo de examen, con el fin de obtener una base estadística sólida que permita identificar rangos de normalidad para los pacientes, según su edad y el tiempo de uso de fármacos como Cloroquina o Hidroxicloroquina, para así pesquisar precozmente los signos de maculopatías y eliminar la subjetividad de los criterios de análisis del examen.
2013	32	Realizar el mismo estudio con un mayor número de casos, pero controlando variables que puedan influir en errores de los resultados, como el n° de cirujanos, técnica quirúrgica y técnica biométrica utilizada.
2013	35	Analizar otras variables que podrían arrojar diferencias en las mediciones entregadas por el HRT-3, como diferentes imágenes, diferentes equipos, diferentes centros de salud, etcétera.