



UNIVERSIDAD  
SAN SEBASTIAN

**Serie Creación - Documento de trabajo n°19:**

# **PROTOCOLO DE EXAMEN MOTOR DEL PACIENTE ESTRABICO**



**C I E S**

Centro de Investigación  
para la Educación Superior

**Autor:**

**María José Ormeño Fernández**

**Coautores:**

**Patricia Arriagada Echevarría – Deysi Guzmán Oyarce**

**Jenifer Bascuñan Catalán**

Los Documentos de Trabajo son una publicación del Centro de Investigación en Educación Superior (CIES) de la Universidad San Sebastián que divulgan los trabajos de investigación en docencia y en políticas públicas realizados por académicos y profesionales de la universidad o solicitados a terceros.

El objetivo de la serie es contribuir al debate de temáticas relevantes de las políticas públicas de educación superior y de nuevos enfoques en el análisis de estrategias, innovaciones y resultados en la docencia universitaria. La difusión de estos documentos contribuye a la divulgación de las investigaciones y al intercambio de ideas de carácter preliminar para discusión y debate académico.



**En caso de citar esta obra:**

Ormeño, J. M., Arriagada, P., Bascuñan, D. y Guzmán, J.(2017). Protocolo de Examen Motor del Paciente Estrábico. Serie Creación n° 19. Facultad de Ciencias de la salud: Carrera de Tecnología Médica. Centro de Investigación Sobre Educación Superior CIES - USS; Santiago.

**SERIE CREACIÓN N° 19**

**Protocolo de Examen  
Motor del Paciente Estrabico**

“Los autores y revisores declaran no tener conflictos de interés en la elaboración / revisión de este protocolo”

## CONTENIDOS

<b>1. ANAMNESIS DEL PACIENTE ESTRABICO.</b>	<b>11</b>
1.1. Definición	11
1.2. Anamnesis por Observación	11
1.3. Anamnesis por Entrevista	12
1.3.1. Antecedentes Generales	12
1.3.2. Antecedentes Oftalmológicos	13
1.3.3. Antecedentes Familiares	15
<b>2. EXAMEN DE AGUDEZA VISUAL</b>	<b>16</b>
2.1. Definición	16
2.2. Técnica	16
2.3. Métodos en Pacientes No Colaboradores.	16
2.3.1. Función visual	16
2.3.2. Test de Teller	19
2.3.3. H- Test	28
2.3.4. Optotipos de Figuras	30
2.4. Optotipos Direccionales	31
2.5. Optotipos de letras	32
<b>3. EXAMEN REFRACTIVO</b>	<b>36</b>
3.1. Definición	36
3.2. Técnica	36
3.3. Cicloplegia	37
3.3.1. Cyclogyl	37
3.3.2. Atropina	38
3.4. Valoración del resultado	38
<b>4. ESTUDIO DE FIJACIÓN</b>	<b>39</b>
4.1. Definición	39
4.2. Técnica	39
4.2.1. Visuscopía Activa.	39
4.2.2. Visuscopía Pasiva.	40
4.3. Registro de los resultados	41

<b>5. COVER TEST</b>	<b>43</b>
5.1. Definición	43
5.2. Requisitos	43
5.3. Técnica	43
<b>6. MEDICION DE LA DESVIACIÓN</b>	<b>50</b>
6.1. Test de Hirschberg	50
6.1.1. Definición	50
6.1.2. Técnica	50
6.1.3. Registro de Resultados	52
6.2. Medición Prismática	53
6.2.1. Test de krimsky	54
6.2.1.1 Definición	54
6.2.1.2 Técnica	54
6.2.1.3 Registro de resultados	54
6.2.2. Prisma Cover Test	55
6.2.2.1 Definición	55
6.2.2.2 Técnica	55
6.2.2.3 Registro de resultados	56
6.3. Cover Test Simultáneo	57
6.3.2.1 Definición	57
6.3.2.2 Técnica	57
6.3.2.3 Registro de resultados	57
<b>7. EVALUACION DE LA MOTILIDAD OCULAR</b>	<b>58</b>
7.1. Definición	58
7.2. Técnica	58
7.3. Interpretación	60
7.4. Registro de Resultados	62

<b>8. EXAMEN DE CONVERGENCIA</b>	<b>63</b>
8.1. Definición	63
8.2. Técnica	63
8.2.1. Casos con visión binocular.	63
8.2.2. Casos sin visión binocular.	64
8.3. Registro de Resultados.	65
<b>9. EVALUACIÓN DE LA AMPLITUD DE FUSIÓN.</b>	<b>66</b>
9.1. Definición	66
9.2. Técnica	66
9.3. Registro de Resultados	67
<b>REVISIÓN Y EVALUACIÓN</b>	<b>68</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>69</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>71</b>

## INTRODUCCION

El presente Protocolo de Examen Motor del Paciente Estrábico se gestó en la Escuela de Tecnología Médica de la Universidad San Sebastián, Sede Concepción. En su elaboración participaron activamente todos los Docentes de Estrabismo, con la finalidad de incorporar las experiencias clínicas de los expertos, así como también realizar un análisis en conjunto de la bibliografía existente.

El estudio motor del Estrabismo comprende una secuencia de exámenes dirigidos a evaluar el paralelismo de los ojos, con el objetivo de detectar un desequilibrio oculomotor y posteriormente brindar un diagnóstico completo al paciente que incluya la medición del ángulo de desviación y el análisis de las características especiales de cada caso; tales como: estado refractivo, motilidad, vergencias, etc. Cada una de las cuales es indispensable para determinar un tratamiento idóneo a cada paciente.

A pesar de que en la actualidad es abundante la información teórica sobre técnicas diagnósticas, **no se dispone de un protocolo institucional que establezca los pasos a seguir en el Estudio Motor de Estrabismo, por lo que es frecuente que la práctica clínica se vea influenciada por la experiencia de cada profesional y las preferencias particulares de cada uno.** Esta problemática enmarcada en la necesidad de ecualizar las prácticas clínicas de las diferentes sedes y en la participación de diferentes docentes que participan en la asignatura de Estrabismo I genera la necesidad imperiosa de desarrollar un Protocolo de Estudio Motor. En este contexto se elaboró el presente protocolo, que tiene como objetivo ser una herramienta para homologar a nivel institucional las prácticas diagnósticas de la patología de estrabismo, evitando diferencias en criterio y técnicas entre los docentes que imparten la asignatura.

Sin duda, el estudio y tratamiento de pacientes con estrabismo es un proceso individual que se debe ajustar a las condiciones específicas de cada paciente, sin embargo esta herramienta pretende brindar a

los docentes los lineamientos generales en el estudio motor aportando los antecedentes teóricos y clínicos para un diagnóstico sistemático, completo y certero de patología.

## 1. ANAMNESIS DEL PACIENTE ESTRABICO.

### 1.1. Definición

La anamnesis es el proceso de la exploración clínica que se ejecuta mediante el interrogatorio para identificar personalmente al individuo, conocer sus dolencias actuales, obtener una retrospectiva de él y determinar los elementos familiares, ambientales y personales relevantes (Rodríguez y Rodríguez, 1999). De este examen se obtienen datos de gran valor tanto etiológico, pronóstico y terapéutico.

Dependiendo de la edad y cooperación del paciente se realizará el interrogatorio al acompañante. Si el paciente es lactante o un niño muy inquieto se recomienda dejar con acompañante fuera del box con la finalidad de realizar en forma tranquila el interrogatorio así como también evitar el aburrimiento por parte del paciente. En el caso de que el paciente sea menor y muestra inquietud durante el interrogatorio, se debe realizar la atención inmediatamente y la anamnesis se posterga para el final del examen.

### 1.2. Anamnesis por Observación

Se deja consignado en la ficha clínica rasgos faciales, corporales y/o actitudinales que puedan impactar el resultado de la evaluación oftalmológica.

Debe ser descritas características tales como:

- Asimetría facial. En paréntesis agregar detalles de la asimetría. Ej. OI más alto, más pequeño, etc.
- Distancia interpupilar. En casos en que es considerablemente amplia o pequeña: es recomendable registrar la medición en milímetros.

- Epicanto
- Desplazamiento interno del canto externo
- Posición viciosa de la cabeza: Incluir 3 componentes (Elevación o depresión del mentón, cara girada hacia la derecha e izquierda, cabeza inclinada sobre hombro derecho e izquierdo)
- Fotofobia
- Paciente poco colaborador, especificar detalles. Ej: Paciente muy cansado, niño llora durante todo el control, etc.
- Paciente muy sintomático

### 1.3. Anamnesis por Entrevista

El interrogatorio se divide en 3 partes.

#### 1.3.1. Antecedentes Generales

El interrogatorio en la primera etapa debiese tener como objetivo conocer el estado general del paciente, considerando factores que podrían determinar la presencia de un desequilibrio motor o cualquier alteración oftalmológica asociada. No hay que escatimar tiempo en conocer la historia médica completa del paciente, lo cual incluye datos del embarazo y parto tales como antecedentes de traumas, prematuridad, nacimiento con fórceps, asfixias neonatales, etc. Es posible mencionar un estudio en el cual se realizó evaluación oftalmológica a pacientes con diferentes daños de tipo hipóxico-isquémico generado por asfixias perinatales determinándose la presencia de estrabismo en el 86% de ellos (Salati, Borgatti, Giammari y Jacobson, 2002). Por lo anteriormente mencionado en pacientes menores de 5 años o con discapacidad aparente como rutina se deben realizar preguntas sobre embarazo y parto. (Incluir: complicaciones, edad gestacional al nacer, peso, hospitalizaciones, retinopatía del prematuro, etc)

En adultos se debe poner énfasis en la existencia de enfermedades crónicas o procesos virales, traumáticos o inflamatorios, así como también alergias y tratamientos médicos que esté siguiendo. Por lo tanto, en pacientes mayores de 40 años es necesario incluir preguntas sobre enfermedades sistémicas tales como: hipertensión, diabetes y enfermedad tiroidea. (Siempre considerar el tiempo de evolución, tratamiento actual y evolución de la enfermedad)

#### 1.3.2. Antecedentes Oftalmológicos

Se recomienda iniciar el interrogatorio consultando sobre el motivo de consulta para dirigir posteriormente el interrogatorio.

Consiste en una o varias frases referentes a la queja, molestia, dolencia o razón principal que hace acudir al paciente a solicitar atención médica. En lo posible al obtener el motivo de consulta se han de considerar las propias palabras del paciente sobre la dolencia principal y a su vez se debe evitar o aclarar la jerga y las ambigüedades. (Rodríguez y Rodríguez, 1999).

Realizar preguntas específicas de acuerdo al caso.

##### A.- Mala visión.

- ¿Ha usado lentes? (Incluir preguntas de renovación de lentes)
- ¿Desde cuándo nota mala visión?
- ¿A qué distancia presenta mala visión?

##### B.- Renovación de lentes

- ¿Cómo ve con sus lentes?
- Si nos los tiene: causa, desde cuando no ocupa.

##### C.- Estrabismo

- ¿Desde qué edad nota que desvía?
- ¿Cómo fue el comienzo de la desviación?
- En el caso de inicio brusco: ¿Tiene alguna sospecha de lo que pudo provocar el estrabismo?

- ¿En cuál ojo nota la desviación?
- ¿En qué dirección nota la desviación?
- ¿La desviación está siempre presente o en ciertos momentos?
- Si la desviación es ocasional, ¿Se presenta en alguna ocasión en particular?
- ¿Cómo ha evolucionado la desviación con el tiempo?
- ¿Ha consultado antes?, de ser así:
- ¿Dónde se realizó la consulta y quien la atendió? (Ej: En colegio, consultorio, hospital, etc. Por un médico general, auxiliar de enfermería, tecnólogo médico, oftalmólogo, etc)
- ¿Cuál fue el diagnóstico?
- ¿Qué tratamiento se le indicó?

#### Si el tratamiento fue lentes:

- ¿Notó cambio en la desviación al comenzar a utilizarlos?
- Agregar preguntas similares al ítem lentes.

#### Si el tratamiento fue oclusión

- ¿A qué edad lo realizó?
- ¿Durante cuánto tiempo?
- ¿Qué tipo de oclusión utilizó? Incluye: Ojo que ocluía y tiempo.
- ¿Notó alguna mejoría?

#### Si el tratamiento fue ortóptica:

- ¿A qué edad lo realizó?
- ¿Durante cuánto tiempo?
- ¿Qué tipo de ejercicios realizó?
- ¿Notó alguna mejoría?

#### Si realizó otro tipo de tratamiento:

- Edad en la que se realizó
- Duración del tratamiento
- ¿El tratamiento lo realizó en forma completa? De no ser así:  
¿Cuál fue el motivo?

- ¿Cuáles fueron los resultados del tratamiento?
- ¿Qué indicaciones le dieron en el último control?

#### *D.- Otra molestia.*

#### Cefalea:

- ¿Qué área de la cabeza le duele?
- ¿En qué horario se presenta la molestia?
- ¿Se relaciona con el esfuerzo visual?
- ¿Tiene AF de migraña o jaqueca? (Ver Flujograma 1)

Observación: En los casos necesarios se complementará la anamnesis con preguntas sobre la ocupación del paciente.

### **1.3.3. Antecedentes Familiares**

La anamnesis en un estudio de Estrabismo no se debe limitar solo a buscar la presencia de desviaciones oculares en otros miembros de la familia sino también otros factores desencadenantes de estrabismo; tales como, hipermetropía, miopía, insuficiencia de convergencia, etc.

En el caso de niños, realizar las siguientes preguntas:

- ¿Tiene familiares directos que utilicen lentes permanentes?
- ¿Tiene familiares con estrabismo o patologías oftalmológicas importantes?

En el caso de adultos: A las preguntas anteriores se agrega la siguiente:

- ¿Tiene familiares con glaucoma o catarata?

## 2. EXAMEN DE AGUDEZA VISUAL

### 2.1. Definición

La definición más difundida de agudeza visual (AV) es la siguiente: *medida de la capacidad del sistema visual para detectar, reconocer o resolver detalles espaciales, en un test de alto contraste y con un buen nivel de iluminación.* (Marcet,2014).

### 2.2. Técnica

Es posible realizar una estimación de la visión independiente de la edad y colaboración del niño. Sin embargo, siempre constituirá un desafío el logro de la aplicación del test más elevado para cada paciente según edad y nivel de cooperación.

### 2.3. Métodos en Pacientes No Colaboradores.

#### 2.3.1. Función visual

Constituye un examen subjetivo basado en la percepción del examinador frente a la respuesta del paciente frente a la presentación de diferentes estímulos visuales.

Previo a su realización es necesario considerar la edad del paciente y de esta forma interpretar de mejor forma las reacciones del lactante. Se sugiere la siguiente tabla resumen de desarrollo visual.

**Tabla 1. Desarrollo funcional del lactante.**

Edad	Logros Visuales
1 mes	Reflejo fotomotor Reflejo de parpadeo frente a luz intensa. Movimiento de atracción visual frente a un estímulo luminoso. Reflejo de seguimiento y fijación en un objeto en movimiento, primero en el plano horizontal y después en el vertical. Reflejo de fijación binocular inestable.
1 mes – 3 meses	Reflejo de fijación en un objeto fijo presentado en el campo visual. Perfeccionamiento del reflejo de fusión con la coordinación binocular. Movimiento de seguimiento uniforme. Reflejo de convergencia inestable. 3 mes: Sinergia cabeza
4 – 5 meses	Intenta alcanzar objetos Sonrisa social
5 – 6 meses	Movimientos de seguimiento están totalmente desarrollados.

#### Técnica:

- Sentar al niño en el regazo del padre o madre y seleccionar un objeto que estimule sólo la visión.
- Sostener el objeto a frente a la cara y moverlo lentamente de izquierda a derecha y viceversa (fig. 1).
- Observar y evaluar el movimiento de seguimiento en forma binocular.
- Pedir al paciente tomar un objeto o bien pedir que indique alguna parte del (ejemplo: ojos, cabeza, etc).
- Evaluar coordinación y capacidad de tomarlo.

- Ocluir un ojo al niño(a), dependiendo del nivel de colaboración intentar los siguientes métodos de oclusión, en el orden indicado: parche adhesivo, interrumpir la línea de visión con el dedo pulgar, solicitar a la madre o padre que tape el ojo del paciente y de esta forma evitar el rechazo del niño (vigilar que no lo opriman demasiado para evitar visión borrosa posterior. (Méndez y Delgado, 2011). (Fig. 1)
- Repetir el procedimiento que se realizó en forma binocular, estableciendo diferencias comportamentales dependiendo del ojo fijador.
- Si no hay respuesta al presentar objeto de fijación repetir el examen utilizando una luz en oscuridad.



**Figura 1.** Evaluación de la función visual en lactante. Examen en condición binocular y monocular mediante el uso del pulgar del examinador.

#### Observaciones:

En el momento en que el niño(a) pierda la atención sobre el objeto presentado es necesario cambiar el punto de fijación por otro que motive el interés de fijación.

El nivel de rechazo o resistencia que presente el paciente al tapársele un ojo, puede dar una idea de la diferencia de visión entre un ojo y otro, constituyendo un signo de alarma que tolere la oclusión en un

solo ojo. *En lactantes poco colaboradores se puede instruir a la familia para que realicen esta sencilla prueba en su casa.* (Delgado, 2005, pp. 193).

#### Registro de los resultados

##### Ejemplo:

Binocular: Regular seguimiento y proyección de los objetos.

OD: Buen seguimiento y proyección

OI: Regular seguimiento y proyección.

#### 2.3.2. Test de Teller

Es un método rápido y confiable de evaluación de la agudeza visual en lactantes, niños y adultos no verbales, basado en la preferencia de mirar hacia un patrón rayado frente a uno liso de igual iluminación.

##### Preparación del Examen.

- Determinar la distancia a la cual se presentarán las tarjetas según edad; desde recién nacido hasta los 6 meses a 38 cm., entre 7 meses y 3 años a 55 cm., mayores de 3 años a 84 cm. Pacientes con baja visión el test se realiza a 19 o 9.5 cm. (Teller, Dobson y Mayer, 2005).

- Controlar el nivel de iluminación: En el área donde se presentaran las tarjetas debe ser entre 400 y 500 lux.

- Detrás del examinador la pared debe ser lisa sin distractores.

- Ubicar tarjetas boca abajo al lado de la silla del examinador. Cuidar de que la zona con franjas quede ubicada en forma aleatoria.

- Utilizar guantes durante la manipulación de las tarjetas y de esta forma evitar que se manchen.
- Ocluir al paciente en la sala de espera. De rutina se inicia el examen examinando el OD, sin embargo, se sugiere comenzar por el ojo ambliope o aquel que en que se sospeche de mala visión, debido a que la atención y colaboración será mejor en los primeros minutos del examen y de esta forma el resultado será más confiable.
- Ubicar al paciente a la distancia indicada, según Manual de uso de Test de Teller. (Ver Flujograma 2)

#### Técnica:

- Ocluir el ojo al paciente con parche adhesivo, idealmente en sala de espera.
- Ubicar al paciente de forma tal que los ojos queden a la altura de las cartillas.
- Presentar una a una las tarjetas en forma breve, enfocar la atención a la primera mirada del paciente para determinar el lado hacia el cual dirige la mirada. (Fig. 2)
- Observar las respuestas del paciente a través del agujero central de cada una. (Este paso podría ser modificado en aquellos casos de cooperación muy escasa o bien cuando no es posible regular la altura de presentación de la cartilla con los ojos del paciente).
- Confirmar si el lado al cual dirigió la mirada corresponde al lado en que están las franjas.
- Si es necesario puede re-chequear las cartillas que considere dudosas, en algunas situaciones también podría ser útil presentarlas en forma vertical.

- En el momento en el que el niño deja de mirar a un lado en particular de la cartilla, mira al azar o simplemente al horizonte se considera que ya no ve las rejillas y se registra el valor de la cartilla anterior.
- Cambiar oclusión al ojo contralateral, repetir el procedimiento.
- Eliminar oclusión y realizar el examen en condiciones binoculares. Se sugiere comenzar esta etapa presentando la última cartilla vista con el ojo de peor visión. (Fig. 2)



**Figura 2.** Examen de Test de Teller. Presentación de cartillas en condición monocular y binocular.

#### Observaciones:

Es muy importante supervisar durante todo el examen que no exista variación en la altura ni distancia en la que se encuentra el paciente. De la misma forma, se debe tener especial cuidado en no mostrar los dedos sobre las cartillas ya que podría generar confusión al valorar las respuestas del paciente.

Con la finalidad de mantener permanentemente la atención del paciente es posible la presentación de las tarjetas con juguetes, espejo, etc., hacer ruido detrás de la tarjeta, cantar, silbar, etc. Si considera que en un momento del examen la cooperación es muy baja o el

paciente está cansado es recomendable dar un tiempo de descanso fuera del box. En el caso de que esta situación no mejore el examen se puede terminar en una segunda cita.

**Registro de los resultados:**

El informe de este examen se realiza completando 2 hojas de resultados. La primera con los antecedentes generales del examen, resultados y nivel de colaboración; la segunda consiste en un gráfico de normalidad según edad hasta 36 meses, en pacientes mayores de esa edad se hace entrega sólo del resultado con la equivalencia de Ciclos/cm a Ciclos/grado (Esta información se encuentra en el Manual del Test y al reverso de cada tarjeta).

**Ejemplo 1:**



**TEST DE AGUDEZA VISUAL DE TELLER**

NOMBRE:     NN     FECHA:     1/12/15    

AYUDANTE:     NN     FECHA NACIMIENTO     1/02/13     EDAD CRONOLOGICA     2 años    

TECNOLOGO MEDICO:     NN     EDAD CORREGIDA     1 año 10 meses    

¿ES UN RETESTEO? SI  NO  SEXO: M  F  DISTANCIA DEL TEST:     55 cms..    

NUMERO DE VISITA:     1    

CICLOS/CM.	Test N° 1		Test N° 2		Test N° 3	
	AO	OD	AD	OD	AO	OD
BAJA VISION						
0,32						
0,43						
0,64						
0,86						
1,3						
1,6						
2,4						
3,2						
4,8						
6,3						
9,8						
13						
19						
26						
38						
BLANCA						

Agudeza visual obtenida en Ciclos/cm. OD:     6,5     OI:     6,5     AO:     6,5    

Estimación de la confiabilidad del examen.

	5 (ALTA)	4	3	2	1 (BAJA)
OD	X				
OI	X				
ODI	X				

COMENTARIOS:     Muy buena colaboración de la paciente durante todo el examen.



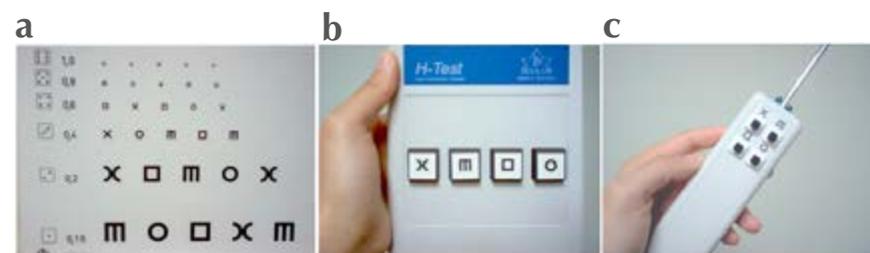


### 2.3.3. H- Test

Test de visión desarrollado por Hohmann y Hasse que promueve la motivación del niño con ayuda de música. Se intenta realizar a partir de los 2 años. En aquellos casos en que no se logre colaboración se recomienda coordinar un control posterior para realizar el Test de Teller.

#### Técnica

- Ubicar al paciente a 3 metros de distancia del optotipo. (Fig. 3)
- Entregar comando de selección de figuras. (Fig. 3)
- Explicar el examen.
- Ocluir ojo izquierdo.
- Mostrar figura en orden decreciente, simultáneamente apretar en comando la figura señalada para enviar la señal de desbloqueo. (Fig. 3)
- Solicitar apretar tecla correspondiente a la figura señalada. (Fig. 4).
- Si el paciente acierta y presiona la misma figura mostrada por el examinador se activará un estímulo musical.
- Registrar última línea de visión percibida.
- Examinar el ojo contralateral.



**Figura 3.** H- TEST. a) Optotipo. b) Comando con el cual el paciente seleccionará la imagen vista.

c) Comando que utilizara examinador para desbloquear la tecla correspondiente a la imagen presentada.



**Figura 4.** H- TEST. a) Paciente selecciona en comando la imagen que muestra el examinador. b) Examinador presenta imagen en orden decreciente y simultáneamente presiona tecla correspondiente a figura presentada.

### 2.3.4. Optotipos de Figuras

Se han desarrollado variados test que permiten determinar la AV mediante optotipos fabricados con diferentes figuras que son fácilmente reconocidas por niños preescolares, incluso a partir de los 2 años. Los más difundidos son: Allen, Pigassou y LEA.

#### Técnica:

- Ubicar a la distancia correcta según sistema de proyección utilizado.
- Mostrar plantilla representativa de las figuras en forma binocular, preguntar nombre de cada figura, si no lo logra solicitar indicar figuras que les va nombrando.
- Si el niño logra verbalizar o señalar la figura que se le presenta, ocluir OI.
- Mostrar las figuras en forma decreciente. Es importante adaptarse a las respuesta del niño y estar atento a problemas de pronunciación o diferentes formas de identificación (ej. Pajaro: pío pio; Torta: cumpleaños; guate: mano, etc)
- Registrar última línea vista por el niño.
- Si la colaboración del paciente no fue óptima, debe consignar que el resultado del examen es dudoso.

#### Observación:

Si no se logra la comprensión del examen, intentar con H-test. Hacer Entrega a los padres o acompañantes de cartilla representativa del optotipo para que lo enseñen en casa y se pueda evaluar en un posterior control.

### 2.4. Optotipos Direccionales

Se intenta realizar en niños a partir de los 3 años y en adultos analfabetos. Entre los más difundidos destaca una serie de E que subtiende un ángulo de 5´ de arco, con la particularidad de que cada abertura subtiende un ángulo de 1´ de arco. (Guirao, 2011).

#### Técnica:

- Explicar en forma clara, idealmente con ayuda de una E de ejemplo y siempre realizar breve ensayo binocular con la finalidad de asegurar la comprensión del examen.
- Ocluir ojo izquierdo u ojo que en el cual se sospeche de peor visión.
- Mostrar en orden decreciente los optotipos. Si el paciente es seguro en sus respuestas lo ideal es mostrar 1 optotipo por línea hasta el momento en que se presente duda y finalmente la línea visión 1.0.
- Registrar última línea que fue capaz de ver.

#### Observación:

Si no se logra la comprensión del examen, intentar con test de figuras y entregar E de ejemplo a los padres o acompañantes para que la enseñen en casa y se pueda evaluar en un posterior control.

## 2.5. Optotipos de letras

Son optotipos formados por filas de letras estandarizadas en tamaños decrecientes que se utilizan para determinar el tamaño angular más pequeño al que la persona puede identificar las letras.

*Pautas generales de evaluación de visión.* (Ver Flujograma 3)

1. **Distancia:** Ubicar al paciente a la distancia exacta en la cual se realiza el Test específico.
2. **Iluminación:** En el caso de H-Test se debe realizar en condiciones fotópicas con una iluminación pareja, sin brillos. En el caso de uso de proyector o paneles retroiluminados se debe realizar en condiciones mesópicas.
3. **Oclusión:** Si el paciente utiliza lentes, se ocluye con triángulo fabricado para este fin. De lo contrario, se ocluye con un parche o con la palma de su mano, la cual no debe comprimir el globo ocular. A los niños no se debe ocluir con la mano por el riesgo de que intente mirar entre los dedos y por el cansancio que le genera mantener la posición un tiempo prolongado.
4. **Velocidad:** Si el paciente es rápido y seguro en su respuesta se puede aumentar la velocidad de presentación. Especialmente en niños que tienen cortos periodos de concentración.
5. **Uso de agujero estenopeico:** Si el paciente no logra visión 20/20 se debe evaluar la visión a través de un agujero estenopeico, el cual consiste en un agujero de 1 mm de diámetro. Se debe situar cercano al ojo o a los lentes. Se debe esperar un tiempo apropiado para que el paciente logre ver a través de él y luego presentar los optotipos que no se habían logrado ver. Si la AV mejora con el agujero estenopeico (cae) es posible mejorar la visión a través de la corrección óptica.

6. **Optotipos aislados:** Se utilizan cuando se determine diferencia de visión mayor a 2 líneas entre ambos ojos, sin anisometropía u otra patología que la justifique y con un estrabismo evidente. Una vez finalizado el examen de agudeza visual se presentan optotipos aislados en forma monocular en el ojo de peor visión. Se presentan a partir de la visión que presentó con optotipos en línea.
7. **Presencia de nistagmo:** Reemplazar el ocluidor por un lente +10 Dp. u ocluidor traslúcido y el cae habitual por un multicae. Al finalizar la atención, evaluar la AV en forma binocular. Si durante el examen se observó posición viciosa de la cabeza es necesario reevaluar la AV binocular en PVC.

### 8. Corrección óptica

Adultos: Siempre utilizar la corrección óptica de lejos. En aquellos pacientes que refieran mala visión con sus lentes y no logren 20/20 con ellos, se reevaluará sin lentes.

Niños: En el primer control realizar examen de visión con lentes y revisar sin lentes. En aquellos pacientes que logren visión 1.0 csl o con cae no se reevaluará sl. En los siguientes controles evaluar solo con lentes. (Ver Flujograma 3).

9. **Baja visión:** Si el paciente no ve la letra más grande, solicitar ponerse de pie y acercarse lentamente hasta que sea capaz de verla. Posteriormente comprobar que el acercamiento no fue exagerado preguntando la fila siguiente. En la siguiente tabla (Fig. 5) se presentan los posibles resultados dependiendo del tipo de optotipo utilizado y la distancia en la cual el paciente logro percibir la imagen de mayor tamaño.

10.

Distancia	En metros	En pies	Decimal
1 metro	1/50	4/400	0.01
2 metros	2/50	8/400	0.02
3 metros	3/50	12/400	0.03
4 metros	4/50	16/400	0.04

**Figura 5.** Resultados de visión al acercarse al paciente al optotipo. La tabla establece los resultados de visión según el tipo de test y la distancia a la cual percibe la primera letra del optotipo.

Es posible examinar al paciente con el uso de agujero estenoico pero solo a la distancia de 5 mts.

En aquellos casos en que el paciente no logra ver la letra de mayor tamaño a 50 cms, se solicita regresar al asiento y se le muestran los dedos de la mano. Solicitar contar la cantidad de dedos que se muestran, si el paciente lo logra se registra como: cd. a 50 cms.

Si el paciente no logra contar el número de dedos presentados, mover la mano abierta a 50 cms y preguntar al paciente si logra ver algo, si el paciente lo logra se registre como: mm a 50 cms.

Si el paciente no logra percibir el movimiento de mano, se muestra una luz desde distintas direcciones. Luego preguntar, ¿ve alguna luz? Si la respuesta es positiva el paciente presenta visión luz. Posteriormente se debe evaluar si percibe desde donde viene la luz para lo cual se presenta la luz desde diversas direcciones y se le solicita que indique la dirección en la que percibe la luz. En el caso de que el paciente sepa de donde proviene la luz se registra como: visión luz/buena proyección (b/p). En cambio si el paciente no es capaz de distinguir de donde proviene la luz y solo refiere que ve "claro" se registra como: Visión luz/mala proyección (m/p). Finalmente si no percibe la luz se dice que el paciente tiene visión cero.

### Registro de los resultados

Utilizar terminología tradicional y ajustarse al formato según cada test. Si no responde la fila completa se anota el valor de esa fila y se agrega una letra p (parcial). Si le falta 1 de la fila se anota el valor y se agrega -1, si ve la fila completa y solo una de la siguiente fila se agrega +1. Es posible el uso de +2 o -2 sólo en aquellas líneas que estén compuestas por más de 5 caracteres.

**Ejemplo 1:** Paciente con lentes y ambliopía en OD.

AV	SL	CSL	+CAE	C/opt. Aisl.
OD	20/40p	20/40	n/m	20/30
OI	20/30	20/20 p	n/m	-

**Ejemplo 2:** Paciente con vicio de refracción sin lentes.

AV	SL	+CAE
OD	0.8+1	1.0
OI	0.7	1.0 p

**Ejemplo 3:** Paciente con nistagmo.

AV	SL	+CAE	PVC	Binoc.
OD	0.4	n/m	0.6	0.7
OI	0.4	n/m	0.5	

### 3. EXAMEN REFRACTIVO

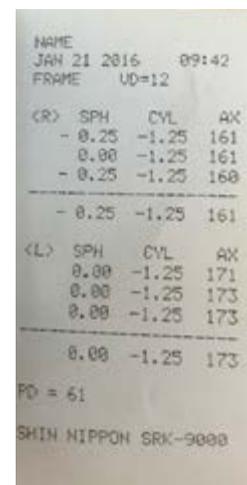
Son numerosas las técnicas utilizadas en la práctica clínica para determinar el vicio de refracción, en el presente manual nos referiremos específicamente a la técnica de autorrefracción.

#### 3.1. Definición

El autorrefractómetro es un aparato que brinda en forma computarizada y automática la graduación de cada ojo, ofreciendo velocidad, exactitud y repetitividad. Se debe intentar realizar el examen de autorrefracción desde aproximadamente los 3 años.

#### 3.2. Técnica

- Explicar el examen adaptándose a la edad del paciente, en los pacientes jóvenes hacer énfasis en que no deben esforzarse por ver la imagen nítida.
- Ubicar al paciente frente al aparato, apoyando el mentón y la frente. El canto externo del ojo debe estar a la altura del indicador del equipo.
- Solicitar mantener la atención, parpadear en forma normal, realizar enfoque en OD, cuando se logre una imagen nítida, solicitar no mover y abrir los ojos al máximo.
- Tomar 3 medidas repetidas. Repetir el procedimiento en OI e imprimir resultado. (Fig. 6.)



NAME			
JAN 21 2016	09:42		
FRAME	UD=12		
<R> SPH	CYL	AX	
- 0.25	-1.25	161	
0.00	-1.25	161	
- 0.25	-1.25	160	
-----			
- 0.25	-1.25	161	
<L> SPH	CYL	AX	
0.00	-1.25	171	
0.00	-1.25	173	
0.00	-1.25	173	
-----			
0.00	-1.25	173	
PD = 61			
SHIN NIPPON SRK-9000			

**Figura 6.** Ejemplo de Resultado de Autorrefracción.

El paciente presenta en:

OD Astigmatismo miópico compuesto a 161°

OI: Astigmatismo miópico simple a 173°.

Distancia interpupilar de 61 mm.

#### 3.3. Cicloplegia

*Para llevarla a cabo, se recurre a fármacos que bloquean las respuestas a las estimulaciones colinérgicas del esfínter del iris y del músculo ciliar. De este modo se obtiene – además de la dilatación de la pupila – una parálisis de la acomodación. (Jeanrot y Jeanrot, 1996, pp.35)*

Se debe realizar en pacientes con endodesviaciones, refracción variable, poco colaboradores, hipermetropías mayores a 3 Dp., pediátricos y jóvenes cuya ocupación habitual sugiere una alta demanda acomodativa por periodos prolongados.

Los fármacos utilizados son los siguientes:

##### 3.3.1. Cyclogyl

Es un fármaco midriático – ciclopléjico.

##### Técnica:

- Explicar a los padres en que consiste el procedimiento, tiempo que durará el examen y las molestias que presentará posterior a él. Importante destacar que el efecto de la gota es variable, puede ir desde un par de horas hasta 48 Hrs máximo.

- Instilar una gota de anestalcon en cada ojo, excepto en niños con baja cooperación.
- Esperar un par de minutos e instilar una gota de cyclogyl en cada ojo.
- Reinstilar cyclogyl en 10 minutos. (Miranda, 2011, pp. 255).
- 20 minutos después realizar autorefracción. (Jeanrot yJeanrot, 1996).

### 3.3.2. Atropina

Es un fármaco midriático – ciclopléjico.

La atropina es generalmente el agente midriático de elección para la refracción en niños mayores de 6 años y en niños con estrabismo convergente. (Miranda, 2011, pp. 97). Para un efecto profundo y duradero, especialmente en niños con desviaciones convergentes, se utiliza sulfato de atropina al 0.30% o 0.50% hasta los 3 años y al 1% desde de esta edad. (Jeanrot yJeanrot, 1996, pp.35)

Se debe explicar a los padres que la preparación para este examen se debe llevar a cabo en el domicilio. Las instrucciones dependen del desequilibrio oculomotor del paciente. En el caso de las XT se instila 1 gota en cada ojo cada 12 horas por 3 días, en cambio en las ET se instila durante 5 días. Posterior a ese tiempo, se realiza la esquiascopia o autorrefracción, dependiendo de la cooperación del niño.

Se debe advertir a los padres que el niño puede permanecer con visión borrosa por incluso 14 días.

### 3.4. Valoración del resultado

No deben existir diferencias significativas entre cada toma por ojo. Las diferencia máxima tolerable es menor a 1.0 Dp. y menos de 20° en el eje.

Cuando el equipo informa los valores de las distancias unipupilares es necesario repetir el procedimiento ya que es posible que se deba a un giro de la cabeza del paciente durante el examen.

## 4. ESTUDIO DE FIJACIÓN

### 4.1. Definición

La fijación es un proceso monocular, en el cual una persona enfoca en algún lugar de la retina un objeto de interés.

### 4.2. Técnica

#### 4.2.1. Visuscopía Activa.

- Reducir la iluminación del box, para inducir dilatación de la pupila.
- Realizar el examen con lentes. Si no fuese posible la observación por el brillo del lente realizar sin la corrección corrigiendo en oftalmoscopio según la refracción del paciente.
- Activar filtro verde (luz anerita) para evitar el deslumbramiento y resalta las estructuras vasculares. Si no fuese posible la observación intentar sin filtro verde.
- Activar la estrella de fijación.
- Solicitar al paciente que se tape el ojo izquierdo, si usa lentes ocluir con triangulo.
- Pedir al paciente mirar directamente la luz del oftalmoscopio, mientras se observa a una distancia aproximada de 20 cms. buscando la proyección de la estrella para compararla con la ubicación de la fóvea. (Ver Flujograma 5.)



Figura 7. Técnica de Visuscopía activa.  
Se realiza observación de OD, mientras  
OI está ocluido.

- Al lograr la visualización de la estrella, preguntar al paciente que ve y luego solicitar contar las puntas de la estrella como forma de asegurar el punto de fijación.
- Si se observa la estrella desplazada con respecto al brillo foveal, se realiza la visuscopía pasiva.

#### 4.2.2. Visuscopía Pasiva.

- Solicitar al paciente no mover el ojo.
- Desplazar la estrella hasta posicionarla justo sobre la fóvea.
- Preguntar al paciente donde ve la estrella:
  - Si la ve desplazada hacia un lado: Hay pérdida de la proyección derecho al frente.
  - Si la ve al frente: Conserva dirección visual principal (DVP)
  - Si no la ve: Es indicador de ambliopía profunda.

### 4.3. Registro de los resultados

Se deben consignar los siguientes parámetros.

#### 1.- Distancia y orientación espacial con respecto de la fóvea.

**Foveal:** La estrella se superpone en el centro del brillo foveal.

**Yuxtaveal:** La estrella toca el brillo foveal pero no está centrada.

**Parafoveal:** La estrella se ubica al lado del brillo foveal, en este caso no lo toca.

**Yuxtamacular:** La estrella se ubica en zona macular.

**Paramacular:** La estrella se ubica en zona macular pero cercana a sus bordes, esto lo puede notar ya que se aprecian finos vasos.

**Interpapelomacular:** La estrella se ubica entre la mácula y papila. Los vasos observados son de mayor calibre.

**Parapapilar:** La estrella se ubica cercana a la papila.

**Errática:** No se localiza en ningún área específica de la retina. (Fig. 8)

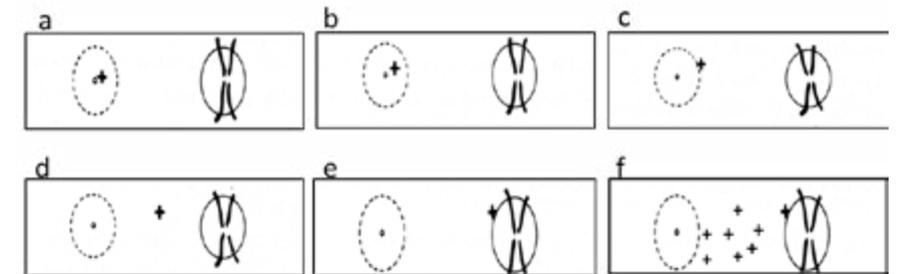


Figura 8. Nomenclatura de Fijación Excéntrica.

- a) Yuxtafoveal b) Parafoveal c) Yuxtamacular d) Interpapelomacular e) Parapapilar f) Errática.

Además de la distancia en relación a la fóvea, en los pacientes con fijación excéntrica es necesario describir la ubicación de la estrella en el fondo de ojo. Para lo cual se divide el fondo de ojo en cuatro cuadrantes: superotemporal, superonasal, inferotemporal e inferonasal. (Fig. 9)

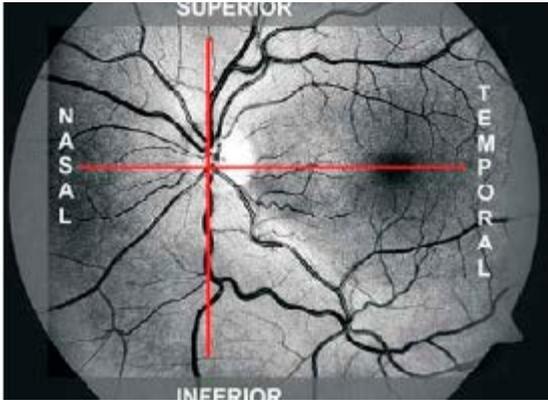


Figura 9. División topográfica del fondo de ojo.  
Se observan los cuadrantes divisorios del fondo de ojo.  
Fuente: <http://gsdl.bvs.sld.cu/greenstone/collect/ofthalmol/index/assoc/HASH011e.dir/fig15a04.png>

## 2.- Estabilidad

Según este parámetro la fijación se puede considerar:

- Estable: La estrella se observa fija en un punto determinado del fondo de ojo.
- Inestable: La estrella tiene movimientos irregulares, oscilando en diferentes puntos del fondo de ojo.
- Nistagmoidea: Se observa la estrella con un movimiento continuo de tipo nistagmoideo.

## 5. COVER TEST

### 5.1. Definición

Es el examen más importante de la semiología motora, es capaz de determinar la presencia o ausencia de la habilidad fusional motora del paciente. *Bien realizado e interpretado puede brindar informaciones que resulten de por sí suficientes para el adecuado conocimiento de la situación binocular del estrábico.* (pag 55)(2)

### 5.2. Requisitos

El examen de Cover Test (CT) podría adaptarse según los diferentes niveles de colaboración pero se debe intentar a partir del momento en que el niño es capaz de mantener la mirada en un punto de fijación por al menos unos segundos, lo cual se puede lograr aproximadamente al año de vida. Cabe destacar que la colaboración brindada por el paciente depende en gran medida de la habilidad por parte del examinador, quien debe ser capaz de adaptarse a las características de personalidad de cada niño y además contar con una variedad importante de puntos de fijación para atraer la atención del paciente.

En el caso de pacientes no colaboradores se debe realizar inmediatamente el Test de Hirschberg, en base al cual se registrará el resultado del CT. Asimismo para realizar CT se requiere una visión superior a 0.1 y no tiene valor si la fijación del ojo desviado es excéntrica. (2)

### 5.3. Técnica

*Consideraciones especiales de la técnica.*

- Con el objetivo de no estimular la convergencia acomodativa se recomienda comenzar evaluando de lejos con un objeto de fijación ubicado a 5 mts. y en segunda instancia de cerca con el objeto situado a 33 cms.

- Si el paciente es pequeño o bien no colabora lo suficiente se sugiere evaluar sólo la posición de PPM en ambas distancias, comenzando de cerca para mantener la atención y facilitar la comprensión del examen.
- En los casos de desviaciones latentes divergentes se complementará el examen utilizando un punto luminoso que permita mayor disociación de los ojos y ponga de manifiesto desviaciones intermitentes.
- En los casos de pacientes cuyos padres insisten en la presencia de un estrabismo que no es posible detectar con el CT tradicional, se debe complementar el examen para muy lejos (pml) esto se logra haciendo mirar al paciente un objeto a más de 6 metros, ya sea en el pasillo de la consulta o incluso mirando por la ventana.
- En pacientes adultos colaboradores es necesario examinar las posiciones de PPM, elevación y depresión de lejos y cerca. Cabe destacar que para lograr las posiciones mencionadas se debe mover sólo el objeto de fijación evitando movimientos de la cabeza del paciente.
- Si el paciente utiliza lentes se debe vigilar que siempre mire por el centro óptico del lente para lo cual es necesario subir el antejo en la posición de elevación y bajarlo en la posición de elevación.



- Cuando el paciente usa lentes, es necesario revisar el CT sin corrección solo en PPM en los casos en que el vicio de refracción sea principalmente esférico, mayor a 1 dioptría y logre aceptable visión sin lentes. Si la desviación se modifica sin los lentes el resto de las técnicas se debe realizar csl y sl al menos en la posición de PPM.

### **Procedimiento**

Se debe explicar al paciente lo que se va a realizar, adaptándose a la edad del paciente. Si es muy pequeño solo solicitar la atención sobre un objeto de su interés que puede ser incluso sonoro.

El examen se divide en 2 etapas.

### **Cover Test intermitente.**

Es una maniobra poco disociante que permite la visión binocular.

Se realiza ocluyendo el ojo dominante, mientras se observa el ojo que no se ocluye. Posteriormente se desocluje y observan ambos ojos, finalmente se ocluye el ojo no dominante observando ambos ojos durante el procedimiento. (Figura x)

**Figura X: Técnica Cover Test Intermitente**



**Explicación breve mas chica****Interpretación**

A.- Tropa permanente: Al ocluir el ojo dominante el otro ojo presenta el movimiento.

La tropia será monocular cuando al desoccluir el ojo dominante retoma la fijación y el no dominante retoma su posición.

**Figura X: Detección de Endotropia derecha mediante Cover Test Intermitente.**

La tropia será alternante cuando al desoccluir el ojo no dominante mantiene la fijación hasta que se ocluye nuevamente. (Figura X.) En estos casos es recomendable incluir información con respecto al grado de alternancia, es decir, si esta se logra cuando se ocluye (alt. al CT) o bien el paciente cambia voluntariamente el ojo fijador (alt. a voluntad). Cuando la desviación no es alternante en forma simétrica se consignará como desviación del principalmente desviado que alterna con desviación del otro ojo. (ej: ETd alt ETi; el ojo derecho es el que preferentemente se encuentra desviado).

**Figura X: Detección de Endotropia Alterante mediante Cover Test Intermitente.**

Explicación....

b.- Tropa intermitente: Al ocluir ojo dominante no hay movimiento pero en oclusiones posteriores se observa movimiento durante la oclusión, lo cual indica que se hizo manifiesta la desviación. (Figura x)

**Figura X: Detección de Exotropia Intermitente en Cover Test Intermitente.**

Explicación....

c.- Heteroforias: Se presenta movimiento solo al desoccluir con la finalidad de restablecer la ortoposición. Cuando la heteroforia es de escasa amplitud podría pasar desapercibido el movimiento durante el CT intermitente.

**Cover Test alternante**

Esta maniobra no permite la visión binocular ya que inactiva el reflejo de fusión.

Ocluir un ojo durante 3 segundos aproximadamente, cambiar bruscamente la oclusión al otro ojo observando el ojo que se desocluje. Repetir el procedimiento 4 veces aproximadamente.



**Interpretación**

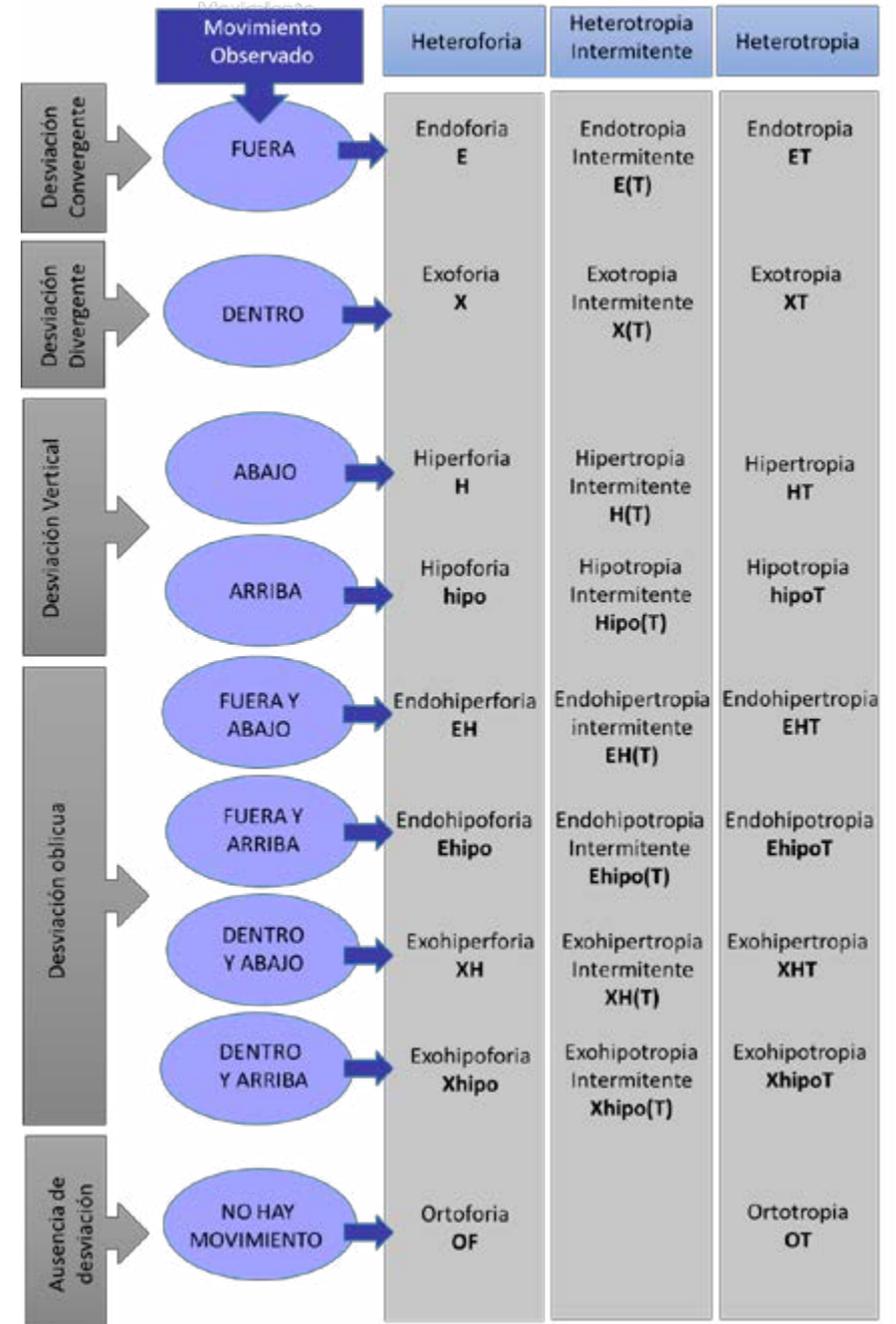
a.- Tropias intermitentes. Cuando el movimiento de corrección de corrección es notable se debe repetir el CT intermitente tras la disociación del CT alternante. En este caso al desoccluir el o los ojos permanecen desviados hasta el ocluir el siguiente. Es aconsejable incluir información adicional, dependiendo de la facilidad con que se disocia. En aquellos casos en que es difícil o fugaz la restitución del alineamiento se dice que es “más tropia que foria”; en cambio cuando la restitución es rápida y los momentos de desviación escasos se dice que es “más foria que tropia”.

b.- Heteroforias. Se observa movimiento de corrección pequeño y rápido. Es aconsejable incluir información tal como si se observa rápida o lenta corrección y el ángulo es subjetivamente amplios o mínimo.

c.- Ortoforia: No se observa movimiento.

La determinación del tipo de desviación ocular se basa en la observación de los movimientos de corrección de los ojos, los cuales son inversos a la dirección de la desviación. (Figura x).

Figura x: Nomenclatura de las desviaciones oculomotoras según resultado del CT.



Explicación agregar ojo y alterancia

#### 5.4. Registro de los Resultados

Se recomienda utilizar el siguiente formato para el registro de resultados abreviados (Figura X) de la desviación detectada en cada posición:

CT cc (c/obj o luz) pc <math>\leftarrow</math> pl <math>\leftarrow</math>

## 6. MEDICION DE LA DESVIACIÓN

### 6.1. Test de Hirschberg

#### 6.1.1. Definición

Examen que permite determinar la existencia de estrabismo y obtener una medida de la desviación en base a la ubicación de los reflejos corneales.

Útil en pacientes poco cooperadores, muy pequeños, en casos de mala visión y fijación excéntrica.

#### 6.1.2. Técnica

Ubicar el oftalmoscopio a una distancia de 50 cms aprox. de tal forma que el haz de luz abarque ambos ojos. Dirigir la luz del oftalmoscopio a los ojos del paciente, observando la ubicación de los reflejos luminosos corneales.

Iniciar el examen en PPM, posteriormente se examina elevación para lo cual es necesario cambiar la posición del examinador de tal forma que el oftalmoscopio quede más arriba de los ojos del paciente (30°) y finalmente se examina depresión para lo cual es necesario bajar el oftalmoscopio con la finalidad que quede más bajo que los ojos del paciente (30°). Se debe evitar movimientos de la cabeza del paciente sólo se desplaza el objeto de fijación; en este caso la luz del oftalmoscopio.

Se debe realizar con la corrección óptica correcta. En el caso de desviaciones que se modifican sin lentes, el examen se realizará con y sin corrección.

En el caso de *Ortoforia* y *Heteroforia* la observación se realiza sin ocluir ningún ojo, en una *Desviación Intermittente* es necesario ocluir para hacer manifiesta la desviación total y en una *Heterotropia* se ocluye solo para asegurar que el paciente tome la fijación con uno u otro ojo. Para determinar la concomitancia del ángulo de desviación (en tropias permanentes e intermitentes) se realiza la medición en PPM fijando OD y luego OI, en el caso de que las medidas sean similares el examen completo será FODI y el resto de las posiciones se evalúan solamente haciendo fijar el ojo dominante. Si la medida es diferente FOD/FOI la desviación tiene carácter inconcomitante por lo que el resto de las posiciones se realiza fijando cada ojo por separado. En el caso de tropias monoculares se realiza fijando solo el ojo dominante.

El resultado del examen se puede ver influenciado por la existencia de un Ángulo Kappa que consiste en el ángulo formado por el eje pupilar con el eje visual. (1 pp.11). Si ambos ejes coinciden el ángulo Kappa es igual a cero. Si ambos reflejos están descentrados simétricamente se trata de un ángulo Kappa. El cual adquiere valor positivo cuando está desplazado hacia nasal (simula un estrabismo divergente o enmascara uno convergente) y negativo cuando está desplazado hacia temporal (simula un estrabismo convergente o enmascara uno divergente). (Ver Anexo 2)

## Interpretación

Si los reflejos se encuentran centrados en ambos ojos el resultado del examen es  $0^\circ \Theta$ . (Cero grado sin altura).

El desplazamiento del reflejo es contrario al tipo de desviación que presenta el paciente; si está desplazado hacia nasal adquiere signo negativo tratándose de una desviación divergente, si está desplazado hacia temporal se le asigna signo positivo tratándose de una desviación convergente, si está desplazado hacia arriba se trata de una hipotropía del mismo ojo, si está desplazado hacia abajo será una hipertropía del mismo ojo. El desplazamiento del reflejo en los casos de desviaciones verticales se registra como D/I o I/D.

Si los reflejos están asimétricos se considera  $0^\circ$  la ubicación correspondiente al reflejo del ojo dominante.

La magnitud de la desviación se valora en grados de arco. Cada 2 milímetros de descentración corresponden a  $15^\circ$  de desviación. Cuando la pupila es de aprox 4 mm. Es posible facilitar la valoración de la desviación orientándose según los siguientes parámetros:  $7^\circ$  cuando el reflejo se observa entre el centro de la pupila y el borde de ella;  $15^\circ$  en el borde la pupila;  $30^\circ$  entre el borde de la pupila y el borde el iris;  $45^\circ$  en el borde del iris. Los mismos parámetros se utilizan en sentido vertical.

### 6.1.3. Registro de Resultados

**Ejemplo 1:** Test de Hirschberg correspondiente a una XHTi alt XhipoTd con patrón en V.

TH°: csl FODI	- $40^\circ$ D/I $7^\circ$	→ Posición de Elevación
	- $30^\circ$ D/I $7^\circ$	→ Posición Primaria de la Mirada
	- $10^\circ$ D/I $7^\circ$	→ Posición de Depresión

**Ejemplo 2:** Test de Hirschberg correspondiente a una ET alt incoomitante.

TH°: csl FOD	+ $15^\circ \Theta$	FOI	+ $30^\circ \Theta$
	+ $15^\circ \Theta$		+ $30^\circ \Theta$
	+ $15^\circ \Theta$		+ $30^\circ \Theta$

**Ejemplo 3:** Test de Hirschberg correspondiente a una ET i con Ángulo Kappa.

TH°: csl FOD:  $+15^\circ \Theta$  en 3 posiciones (corregido)      Obs: Ángulo Kappa ( $+3^\circ$  aprox)

**Ejemplo 4:** Test de Hirschberg correspondiente a una X(T) alt.

TH°: csl FODI:  $0^\circ$  a  $-15^\circ \Theta$  en 3 posiciones

## 6.2. MEDICIÓN PRISMÁTICA

### PENDIENTE

*Consideraciones especiales de la Técnica de Medición con Prismas.*

- 1.- Comenzar el examen en PPM.
- 2.- Realizar mediciones de las posiciones necesarias siguiendo las instrucciones de ubicación del paciente descritas en la técnica de Cover Test.
- 3.- Iniciar la medición con prismas equivalentes al doble de la desviación valorada en el TH°. (pendiente referencia.)
- 4.- Ubicar los prismas con el vértice en sentido de la desviación.

5.- En el caso de desviaciones combinadas se deben superponer 2 prismas.

### 6.2.1. TEST DE KRIMSKY

#### 6.2.1.1 Definición

Examen objetivo que determina la ubicación de los ejes visuales de un paciente. Es fácil de realizar, especialmente indicado en los casos de baja visión (pacientes que no son capaces de distinguir detalles del objeto de fijación en forma monocular), escasa colaboración y fijación excéntrica.

#### 6.2.1.2 Técnica

- Realizar la observación del Test de Hirschberg.
- Anteponer los prismas en el ojo dominante; excepto en el caso de parálisis restrictivas.
- Modificar el valor del prisma hasta el reflejo del ojo desviado queda en similar posición que la observada en el ojo dominante.

#### 6.2.1.3 Registro de resultados

**Ejemplo 1:** Test de Krismky correspondiente a una ETi con patrón en A.

TK csl FOD	+ 15 <sup>Δ</sup>
	+ 30 <sup>Δ</sup>
	+ 45 <sup>Δ</sup>

**Ejemplo 2:** Test de Krismky correspondiente a una XhipoTd.

TK csl FOI	- 30 <sup>Δ</sup> I/D 6 <sup>Δ</sup>
	- 35 <sup>Δ</sup> I/D 8 <sup>Δ</sup>
	- 33 <sup>Δ</sup> I/D 8 <sup>Δ</sup>

### 6.2.2. PRISMA COVER TEST

#### 6.2.2.1 Definición

PENDIENTE

Para realizarlo deben cumplirse los siguientes requisitos: Paciente colaborador, fijación foveal, visión que permita al paciente percibir detalles del objeto de fijación en forma monocular.

#### 6.2.2.2 Técnica

- Realizar Cover test alternante sobre la corrección prismática.
- Modificar el valor de los prismas hasta que no se observe movimiento.

En el caso de desviación inconcomitante se realiza FOD/FOI, la técnica es la siguiente:

*Fijando ojo derecho:*

- Anteponer prisma en OI.
- Ocluir por algunos segundos OI sobre la corrección prismática.
- Cambiar en forma rápida oclusión a OD mientras se observa

OI. Si no existe movimiento se está en el valor correcto, de lo contrario se deben modificar los prismas de acuerdo al movimiento de corrección.

Fijando ojo izquierdo:

- Anteponer prisma en OD.
- Ocluir por algunos segundos OD sobre la corrección prismática.
- Cambiar en forma rápida oclusión a OI mientras se observa OD. Si no existe movimiento se está en el valor correcto, de lo contrario se deben modificar los prismas de acuerdo al movimiento de corrección.

#### Observaciones:

La técnica de Prisma Cover Test brinda un valor más exacto de la desviación, sin embargo, presenta limitaciones en los casos de **ángulos variable de desviación** y **casos de refijación**, en esta situación el ojo supera el punto que debe fijar y después retrocede con un movimiento denominado "hipermetría de refijación", por lo que en estos casos la determinación es sólo aproximada y se considerará compensada la desviación cuando la magnitud de los movimientos de entrada y salida sean similares. (1)

#### 6.2.2.3 Registro de resultados

**Ejemplo 1:** Prisma Cover Test correspondiente a una XT alt en V, con doble elevación en adducción. (5 posiciones)

Prisma CT. pc csl FODI		- 45 <sup>Δ</sup>	
	- 32 <sup>Δ</sup> I/D 10 <sup>Δ</sup>	- 30 <sup>Δ</sup>	- 28 <sup>Δ</sup> I/D 13 <sup>Δ</sup>
		- 20 <sup>Δ</sup>	

**Ejemplo 2:** Prisma Cover Test correspondiente a una ET alt inconcomitante. (3 posiciones)

Prisma CT. pc csl FOD	+ 45 <sup>Δ</sup>	FOI	+ 30 <sup>Δ</sup>
	+ 50 <sup>Δ</sup>		+ 28 <sup>Δ</sup>
	+ 48 <sup>Δ</sup>		+ 26 <sup>Δ</sup>

#### 6.2.3. COVER TEST SIMULTÁNEO

##### 6.2.3.1 Definición

Pendiente

Útil para determinar el valor puro de la desviación manifiesta sin agregar el componente fórico.

##### 6.2.3.2 Técnica

Ocluir el ojo fijador y en forma simultánea anteponer prisma en ojo desviado.

Se modifican los prismas hasta el valor en que no se observa movimiento de corrección del ojo que tiene el prisma.

##### 6.2.3.3 Registro de resultados

## 7. EVALUACION DE LA MOTILIDAD OCULAR

### 7.1. Definición

Evaluación de la función de los músculos extraoculares mediante el análisis de los movimientos oculares en forma bino y monocular que permite detectar alteraciones que complemente el diagnóstico motor de un paciente estrábico.

### 7.2. Técnica

El paciente se debe encontrar inmóvil, con la cabeza derecha. Si se trata de un niño sostener la cabeza con una mano mientras con la otra sostiene el objeto de fijación.

Presentar un objeto de cerca (50 cms. aprox) y desplazarlo lentamente hacia cada una de las posiciones diagnósticas.

Los cuartetos musculares a examinar son los siguientes:

*Cuartetos horizontales:* Ubicar objeto en dextroversión (DV) y levoversión (LV).

*Cuartetos verticales:* Para evaluar el cuarteto vertical derecho ubicar objeto en supradextroversión (SDV). La posición correcta es en elevación y abducción mínima, de tal forma de aislar la acción vertical. Lo anterior es considerando que cuando el globo ocular se encuentra en abducción de  $23^\circ$  y el eje visual se encuentra en el plano de acción el recto superior es sólo elevador. Posteriormente desplazar y ubicar objeto de fijación en infradextroversión (IDV). La posición correcta es en depresión y abducción mínima, de tal forma de aislar la acción vertical. Si el globo se encuentra en abducción de  $23^\circ$  y el eje visual se encuentra en el plano de acción el recto inferior es únicamente depresor.(1). De la misma forma se evalúa el cuarteto vertical izquierdo, ubicando el objeto de fijación en supraleroversión (SLV) y en infraleroversión (ILV). (Figura X)



Cada músculo extraocular tiene una posición diagnóstica particular que es compartida por el músculo yunta, .....

Se debe observar y registrar la calidad del seguimiento de los ojos. Al alcanzar cada posición diagnóstica se evaluarán las ducciones mediante la realización de CT intermitente en el caso de los cuartetos horizontales (figura X) y CT alternante en el caso de los cuartetos verticales (Figura X). La oclusión se puede realizar con oclusor, mano del examinador o incluso el dedo cuando se trata de lactantes.

Figura X



Figura X



### Alteraciones de los movimientos de ducciones

Debido a que el campo de acción de los músculos yuntas comparte la posición diagnóstica se facilita el estudio comparativo de las funciones de ambos. De acuerdo al resultado del CT en cada posición se determina e informa hipo e hiperfunciones musculares. Idealmente se

debe valorar en forma subjetiva y consignar la magnitud de la alteración, indicando si es leve, moderada o severa.

### 7.3. Interpretación

#### Alteraciones en los movimientos de versiones.

La normalidad en el movimiento de seguimiento lento consiste en que los ojos del paciente son capaces de seguir en forma coordinada y continua el objeto en movimiento. Sin embargo, cuando la velocidad del ojo no se ajusta a la del objetivo, aparecen movimientos sacádicos de corrección. *Si la velocidad del ojo es menor que la del objetivo (baja ganancia), el ojo quedará por detrás del objetivo visual, y por tanto, la sacada de corrección tendrá la misma dirección que el objetivo visual. Cuando la velocidad del ojo es mayor que la del objetivo (alta ganancia), el ojo se adelanta al objetivo visual. Las sacadas de corrección, por tanto, tendrán dirección opuesta a la del objetivo visual. (Pp 35 ref 7).* En base a lo anterior se podría observar en el paciente:

- Movimiento con patrón en escalera. Caso característico de disminución de ganancia. Los movimientos sacádicos presentan la misma dirección que el seguimiento.
- Patrón en dientes de sierra: Corresponde a los casos de aumento de ganancia. Los movimientos sacádicos tienen una dirección opuesta.

*Apraxia Oculomotora: Corresponde a un defecto en la generación de las sacadas voluntarias, sin compromiso del seguimiento y movimientos reflejos. Se asocia a movimientos de cabeza y cierre palpebral para activar la refijación visual. Pp 121 ref 8*

Parálisis de la mirada de seguimiento. El paciente es incapaz de seguir con ambos ojos el objeto a una o varias posiciones de la mirada. El movimiento hacia el lado contrario es normal. (Figura X)



Figura X: Parálisis de la mirada hacia arriba detectada en examen de Motilidad Ocular.

Durante el movimiento de versión puede presentarse alteraciones asociadas como aumento o disminución de las hendiduras palpebrales (Figura X), variaciones del globo ocular dentro de la órbita, elevación o depresión en adducción o abducción. (Figura X)

Figura X: Cambios en la hendidura palpebral durante el examen de Motilidad Ocular.



Figura X: Componente vertical detectado durante el examen de Motilidad Ocular.

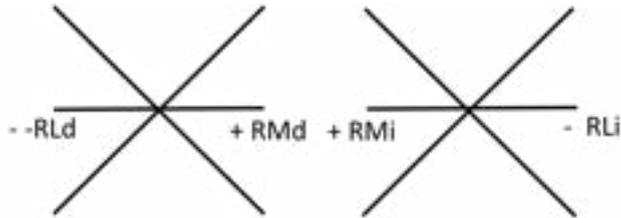


## 7.4. Registro de Resultados

Los resultados del examen de motilidad se pueden redactar en forma completa o bien resumir en un esquema representativo de las posiciones examinadas.

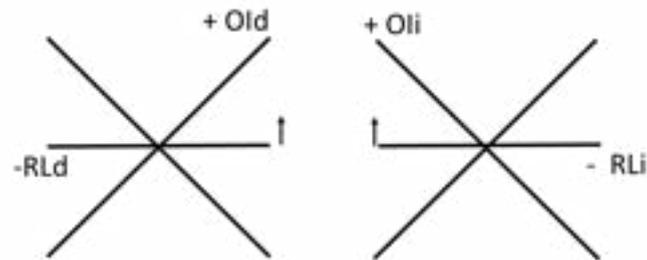
### Ejemplo 1: Paresia RLd

Moderada hipofunción de RLd, Leve hiperfunción RMs, Leve hipofunción RLi.



### Ejemplo 2: Endotropia con Hiperfunción de OIs.

Moderada Hiperfunción OIs, leve hipofunción RLs. Doble Elevación en ADD.



## 8. EXAMEN DE CONVERGENCIA

### 8.1. Definición

Determina la habilidad de converger del paciente manteniendo la fusión. *El punto próximo de convergencia es el punto más cercano de la línea media en el que los ojos pueden converger sin que exista diplopía. En esa posición, los ojos realizan la máxima convergencia.* (9)

### 8.2. Técnica

#### 8.2.1. Casos con visión binocular.

- Explicar al paciente que debe mantener la atención sobre un lápiz que acercaremos hacia sus ojos y en el caso que se vea doble debe avisar al examinador inmediatamente.
- Se sitúa una regla graduada, con la extremidad que marca 0 en el canto externo del ojo.
- Acercar lentamente un lápiz frente a los ojos del paciente. El lápiz idealmente debe ser sin brillo ni transparencia, idealmente rojo.
- Ruptura de la fusión: Existen 2 formas de percibirlo, la primera es cuando el examinador se da cuenta a simple vista de la ruptura de fusión, en ese caso se debe detener inmediatamente el acercamiento del lápiz, preguntar al paciente cuantas imágenes ve y confirmar medida con la regla. La segunda alternativa es que el paciente informe la percepción de 2 imágenes, el examinador deberá detener inmediatamente el acercamiento del lápiz y confirmar medida con la regla.

## Consideraciones Importantes:

- Es importante confirmar el lugar de ruptura de la fusión, por ejemplo en los casos en que el paciente refiere diplopía, sin embargo no es percibido visualmente por el examinador podría tratarse de simple visión borrosa o bien percepción de la diplopía fisiológica. Para evitar una valoración errónea después de confirmar medida se sugiere avanzar unos centímetros más el acercamiento hasta que se haga evidente la ruptura, si el paciente continúa convergiendo la medida inicial fue errada.
- En el caso de niños que presenten escasa colaboración se sugiere no utilizar regla si no usarla al finalizar el examen para confirmar la medida y de esta forma evitar que se desconcentre.

**8.2.2. Casos sin visión binocular.**

En el caso de desviaciones permanentes también puede evaluarse la posibilidad de convergencia.

Se realiza de forma similar a la descrita anteriormente, si los ojos mantienen el paralelismo inicial la convergencia se considera ausente, en cambio si presenta algún esbozo en mayor o menor grado de convergencia se considera presente.

No existe diplopia.

Se anota solo la medida objetiva

**8.3. Registro de Resultados.**

Se anota:

PPC: 7 cms rcd (rompe con diplopia)

PPC: 7 cms rcs (rompe con supresión)

PPC: 7 cms rc? Casos de respuesta subjetiva dudosa, no pudiéndose asegurar si ve doble o suprime una imagen.

PPC nasal: El paciente es capaz de converger hasta la nariz sin ver doble.

PPC: Mayor a 30 cms.: Casos en que fue posible medir el PPC por estar muy alejado.

Para hacer una valoración real del estado de la convergencia según cada caso en particular, se estableció una relación entre la distancia interpupilar del paciente y el PPC:

Si el PPC es:	La convergencia será:
Inferior al valor de la DP + 2 cms.	Suficiente
Entre valor de DP + 2 cms. y DP +4 cms.	Levemente Insuficiente
Superior al valor de la DP + 4 cms.	Insuficiente

## 9. EVALUACIÓN DE LA AMPLITUD DE FUSIÓN.

### 9.1. Definición

Se entiende por amplitud de fusión como el rango en el que se mantiene la fusión. De la misma forma se podría definir como el desplazamiento ocular entre la divergencia y convergencia máximas conservando la fusión.

### 9.2. Técnica

- Realizar sólo en pacientes que presenten visión binocular.
- Solicitar uso de la corrección óptica adecuada.
- Evaluar en divergencia, de esta forma se evita el espasmo de convergencia que podría generar posteriormente una subvaloración de la AFD.
- Solicitar al paciente la atención en un punto de fijación e indicar que avise en cuanto el objeto se vea doble.
- Anteponer frente a un ojo la barra de prismas con vértice hacia fuera en orden creciente.
- Cuando el paciente refiere diplopía se registra el valor del prisma anterior, se añade al valor prismático la información "rcd" (rompe con diplopía).
- Es necesario mantener siempre la atención en los movimientos de los ojos del paciente, ya que en caso de existir supresión el examinador es quien determina el prisma en cual pierde la fusión. Se registra el valor del prisma anterior y se añade la información "rcs" (rompe con supresión).

- Solicitar al paciente que avise en cuanto el objeto se vuelva a ver en forma simple.
- Disminuir la progresivamente la potencia prismática hasta que el paciente manifiesta recobrar la fusión o bien es posible observar el movimiento de refusión.
- Registrar valor de refusión.
- Realizar la técnica descrita pc y pl.
- Anteponer la barra de prismas con el vértice hacia nasal y repetir el proceso descrito anteriormente pc y pl.

La evaluación de la **refusión** se considera necesaria de informar en divergencia en los casos de endoforias; convergencia en los casos de exoforias y ortoforia y dicengencia/convergencia en los casos de endoforias con insuficiencia de convergencia.

### 9.3. Registro de Resultados

**Ejemplo 1:** Ortoforia con valores normales de Amplitud de Fusión de cerca y lejos.

AF: pc - 12<sup>Δ</sup> rcd ref -12<sup>Δ</sup> a + 90<sup>Δ</sup> rcd ref +90<sup>Δ</sup>

pl - 8<sup>Δ</sup> rcd ref -8<sup>Δ</sup> a + 60<sup>Δ</sup> rcd ref +60<sup>Δ</sup>

**Ejemplo 2:** Endoforia con baja Amplitud de Fusión en divergencia pc y pl.

AF: pc - 6<sup>Δ</sup> rcd ref -2<sup>Δ</sup> a + 65<sup>Δ</sup> rcd

pl - 4<sup>Δ</sup> rcd ref -2<sup>Δ</sup> a + 45<sup>Δ</sup> rcd

**Ejemplo 3:** Exoforia con supresión y baja Amplitud de Fusión en convergencia de cerca.

AF: pc - 12<sup>a</sup> rcs a + 10<sup>a</sup> rcs ref +8<sup>a</sup>

pl - 8<sup>a</sup> rcd a + 45<sup>a</sup> rcd ref +40<sup>a</sup>

## REVISIÓN Y EVALUACIÓN

Durante la elaboración del Protocolo del Estudio Motor del Paciente Estrábico se contó con la participación de la totalidad de los Tecnólogos Médicos involucrados en el área de Estrabismo, quienes con sustento de la literatura científica lograron aunar criterios y superar los problemas de variabilidad en la aplicación de técnicas diagnósticas. No es desconocido que en la actual cultura sanitaria se ha ido reconociendo progresivamente la importancia de la normalización de las prácticas clínicas, siento este y otros tipos de guías clínicas, pautas valiosas en el mejoramiento de la atención a pacientes.

En Marzo 2016 estará a disposición de los docentes y alumnos una versión impresa del documento, el cual orientará las atenciones y procedimientos a cada paciente. Se solicitará a cada Docente evaluar el documento considerando aspectos tales como: validez, reproducibilidad, aplicabilidad clínica, claridad del texto, documentación y calidad de los anexos. Con la finalidad de evaluar diferentes aspectos del Protocolo se realizará una reunión mensual con los Docentes participantes para discutir detalles de mejoras, modificaciones e incorporación actualizaciones científicas que requieran ser incorporadas. En base a las actas de reunión, el Protocolo del Estudio Motor del Estrabismo será modificado en forma anual durante 3 periodos y posteriormente cada 2 años.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Jeanrot, N., Jeanrot, F., (1996). *Manual de estrabología práctica. Aspectos clínicos y terapéuticos*. Barcelona: Masson.
- 2.- Prieto, J., Souza, C. (2005). *Estrabismo*. (5° ed.). Buenos Aires: Ediciones Científicas Argentinas.
- 3.- Rodríguez, P., Rodríguez, L. (1999). Principios técnicos para realizar la anamnesis en el paciente adulto. *Revista Cubana de Medicina General Integral*. 15(4):409-414.
- 4.- Mendez, L., Delgado, D. (2011). Oftalmología: exploración del niño estrábico; detección precoz: Detección precoz de los trastornos de refracción y ambliopía. *Rev. Pediatr Aten Primaria*. 13 (20):163-180.
- 5.- Marcet, F. (2014). *La calidad de la imagen: agudeza visual*. (Diplomatura en Óptica y Optometría). Universidad de Valencia.
- 6.- Salati R1, Borgatti R, Giammari G, Jacobson L. (2002). Oculomotor dysfunction in cerebral visual impairment following perinatal hypoxia. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 44(8):542-50.
- 7.- LA EXPLORACION OCULOMOTORA Manuel Oliva Domínguez Servicio ORL  
  
Hospital Universitario de Puerto Real Abril de 2000  
  
<http://webs.ono.com/nistagmoteca/OCULOMOT.pdf>
- 8.- *Tratado de Neurología Clínica*. Jorge Nogakes – Gaete Archibaldo Donoso – Renato Verdugo. Editorial Universitaria
- 9.- [https://books.google.cl/books?id=tP\\_bvpI47DwC&pg=PA96&lpg=PA96&dq=punto+proximo+de+convergen-](https://books.google.cl/books?id=tP_bvpI47DwC&pg=PA96&lpg=PA96&dq=punto+proximo+de+convergen-)

[cia&source=bl&ots=14DI99yhio&sig=lmXFqWbfq43Pr9a1gQ0x-3VfgjkE&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiYIPLt\\_d3JAhWBT-ZAKHe63BckQ6AEIQzAI#v=onepage&q=punto%20proximo%20de%20convergencia&f=false](http://www.geteyesmart.org/eyesmart/diseaseses/upload/ppp_pediatric_eye_eval_mar_2011_final.pdf)

10.- Guirao, M. (2011). Atención visual temprana. *Gaceta de Optometría y Óptica Oftálmica*. 455:24-27.

11.- Panel de la Academia Americana de Oftalmología Pediátrica y Estrabismo. Patrones de Prácticas Preferentes Lineamientos. *Evaluación Ocular Pediátrica*. San Francisco, CA: Academia Americana de Oftalmología; 2007. Disponible en: [http://www.geteyesmart.org/eyesmart/diseaseses/upload/ppp\\_pediatric\\_eye\\_eval\\_mar\\_2011\\_final.pdf](http://www.geteyesmart.org/eyesmart/diseaseses/upload/ppp_pediatric_eye_eval_mar_2011_final.pdf)

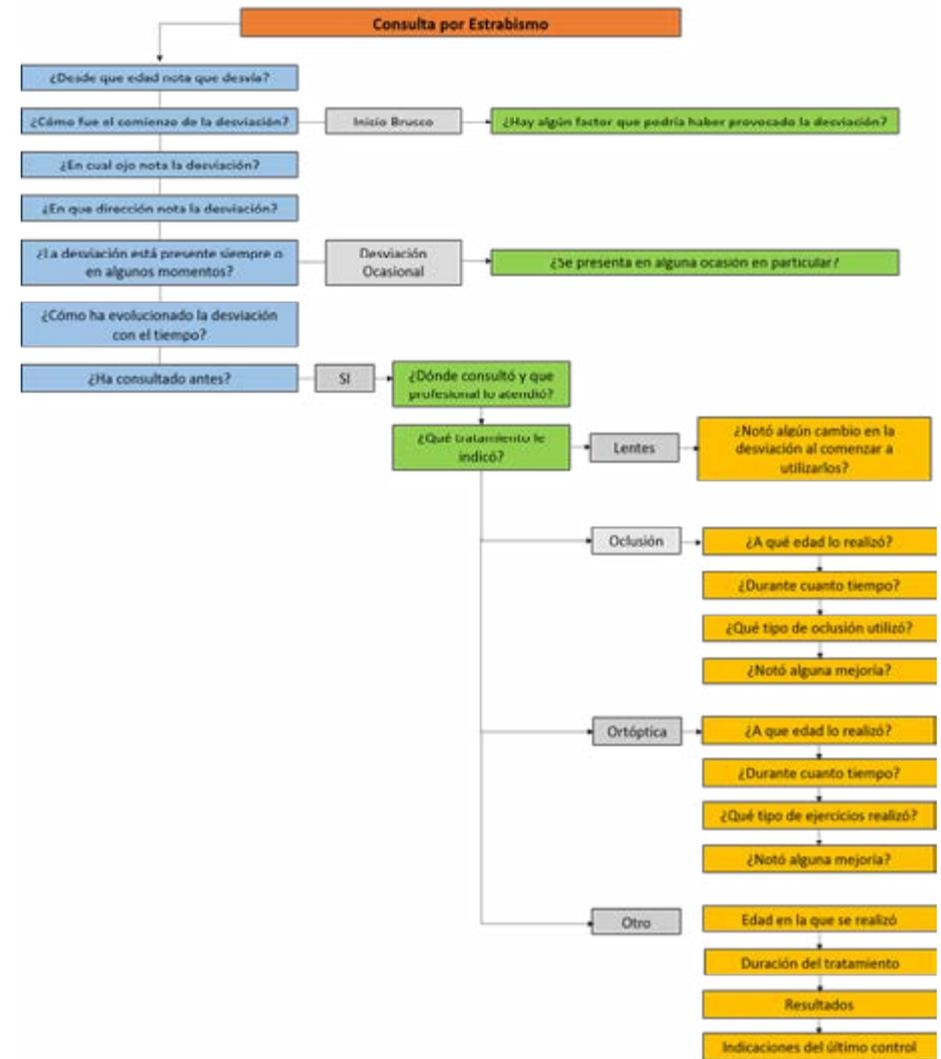
12.- Delgado, JJ. Detección de trastornos visuales. (2005). *Detección de trastornos visuales. Curso de Actualización Pediatría*. (pp.189-200). Madrid: Exlibris Ediciones

13.- Teller, D., Dobson, V., Mayer, L. (2005). *Manual Teller acuity cards II*. Disponible en: [http://eiiwebassets.s3.amazonaws.com/s/steeroptical/pdf/other-manuals/TAC\\_II\\_manual.pdf](http://eiiwebassets.s3.amazonaws.com/s/steeroptical/pdf/other-manuals/TAC_II_manual.pdf)

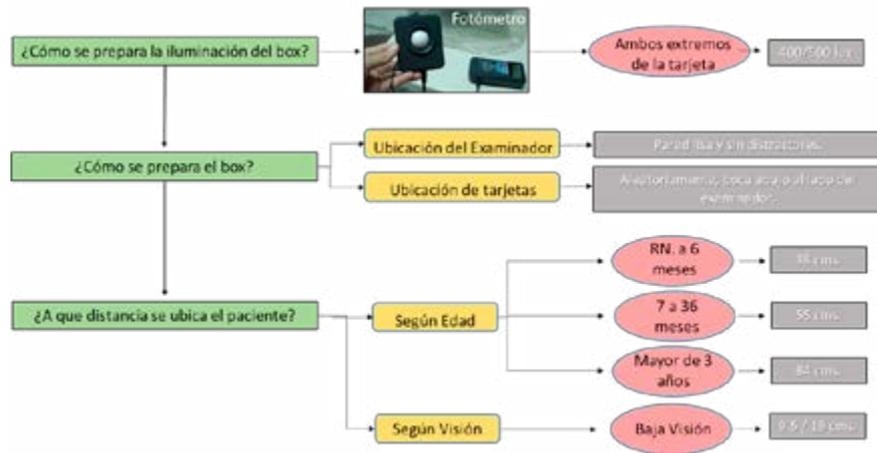
Miranda, R., (2011). *Anuario Farmacológico de Chile*. Chile, Santiago: Medical Editores. SA.

ANEXOS

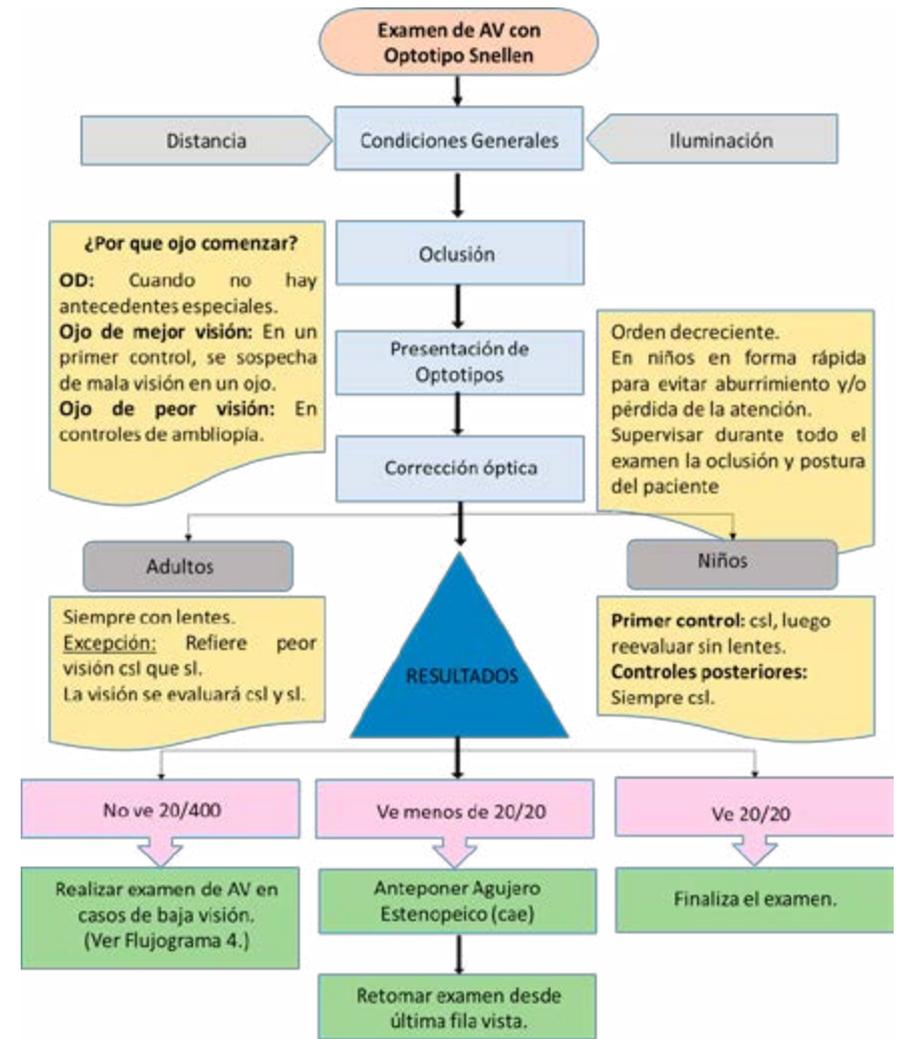
1. Flujograma. Anamnesis del Estudio de Estrabismo.



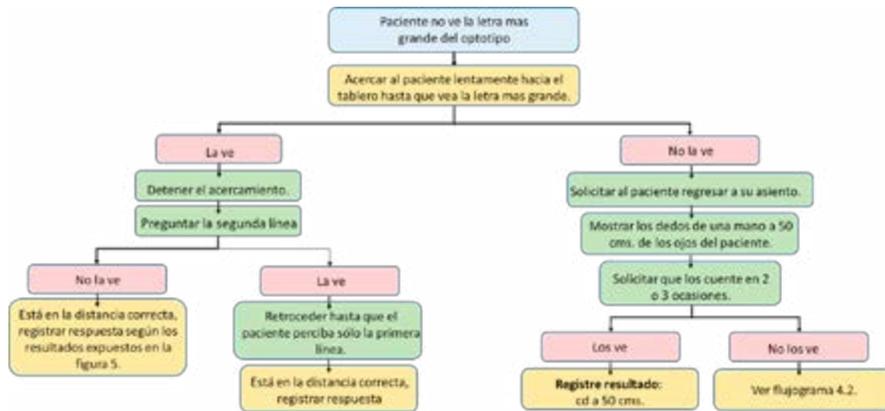
2.- Flujograma. Preparación Examen de Agudeza Visual de Teller.



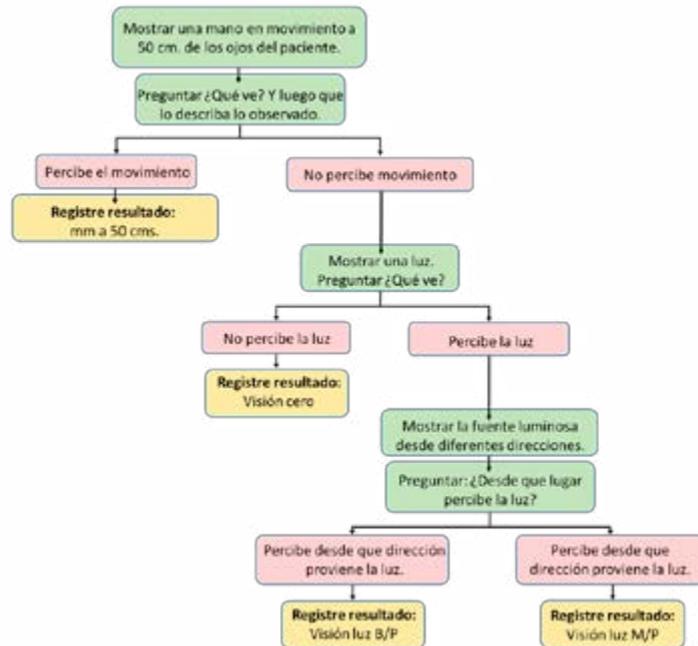
3.- Flujograma. Generalidades Examen Agudeza visual.



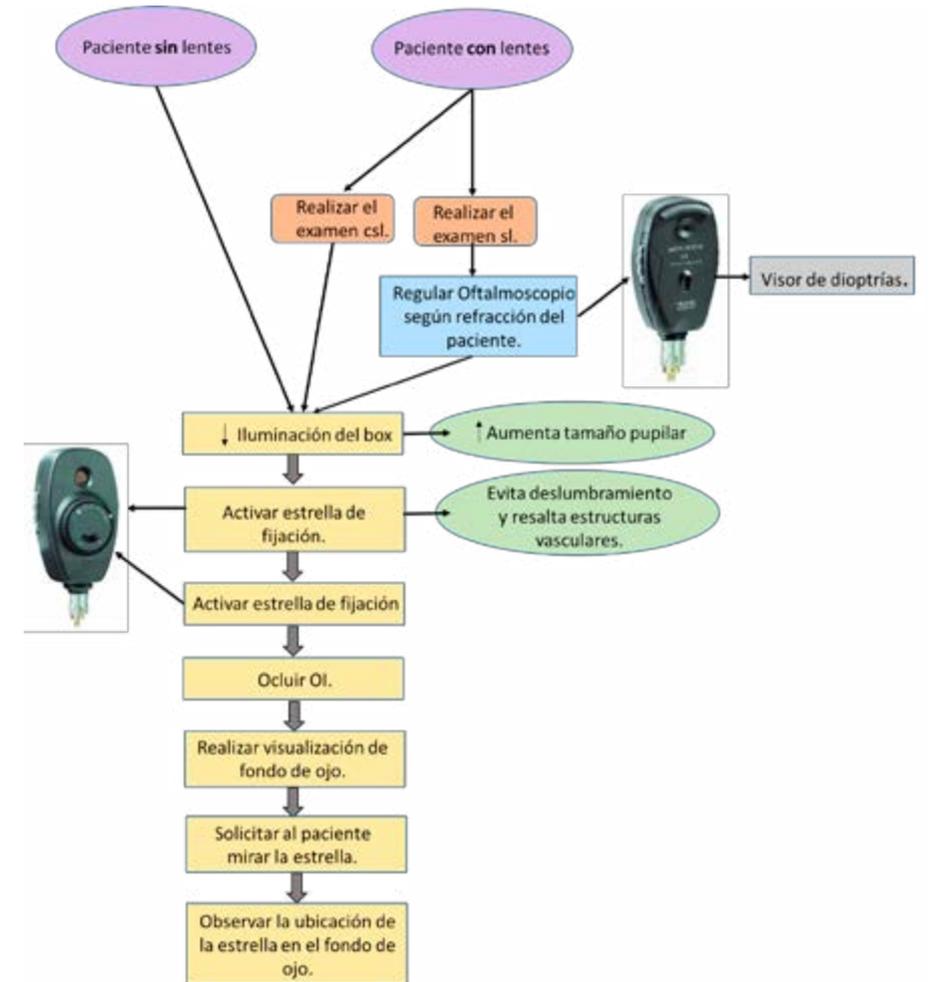
4.1.- Flujograma. Examen de Agudeza visual en pacientes con baja visión.



4.2.- Flujograma. Examen de Agudeza visual en pacientes con baja visión.



5.- Flujograma. Técnica Visuscopía Activa.



### 3.- Flujograma. Técnica Test de Hirschberg.

