

# GOBIERNO FEDERAL



SALUD

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA **GPC**

SEDENA

SEMAR

## Tratamiento Quirúrgico de **CATARATA CONGÉNITA**

### **Evidencias y Recomendaciones**

Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica: **IMSS-620-13**

CONSEJO DE  
SALUBRIDAD GENERAL



Av. Paseo de La Reforma #450, piso 13,  
Colonia Juárez, Delegación Cuauhtémoc, CP 06600, México, D. F.  
[www.cenetec.salud.gob.mx](http://www.cenetec.salud.gob.mx)

Publicado por CENETEC  
© Copyright CENETEC

Editor General  
Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud

Esta guía de práctica clínica fue elaborada con la participación de las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud, bajo la coordinación del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Los autores han hecho un esfuerzo por asegurarse de que la información aquí contenida sea completa y actual; por lo que asumen la responsabilidad editorial por el contenido de esta guía, declaran que no tienen conflicto de intereses y en caso de haberlo lo han manifestado puntualmente, de tal manera que no se afecte su participación y la confiabilidad de las evidencias y recomendaciones.

Las recomendaciones son de carácter general, por lo que no definen un curso único de conducta en un procedimiento o tratamiento. Las recomendaciones aquí establecidas, al ser aplicadas en la práctica, podrían tener variaciones justificadas con fundamento en el juicio clínico de quien las emplea como referencia, así como en las necesidades específicas y preferencias de cada paciente en particular, los recursos disponibles al momento de la atención y la normatividad establecida por cada Institución o área de práctica.

En cumplimiento de los artículos 28 y 29 de la Ley General de Salud; 50 del Reglamento Interior de la Comisión Interinstitucional del Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud y Primero del Acuerdo por el que se establece que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que presten servicios de salud aplicarán, para el primer nivel de atención médica el cuadro básico y, en el segundo y tercer nivel, el catálogo de insumos, las recomendaciones contenidas en las GPC con relación a la prescripción de fármacos y biotecnológicos, deberán aplicarse con apego a los cuadros básicos de cada Institución.

Este documento puede reproducirse libremente sin autorización escrita, con fines de enseñanza y actividades no lucrativas, dentro del Sistema Nacional de Salud.

Deberá ser citado como: **Guía de Práctica Clínica Tratamiento Quirúrgico de Catarata Congénita**. México: Secretaría de Salud, 2013.

Esta guía puede ser descargada de Internet en: [www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html](http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html)

CIE 9 MC: 13.19 Otra extracción intracapsular del cristalino, Extracción catarata NEOM

CIE-10: Q12.0 Catarata Congénita

GPC: Tratamiento Quirúrgico de Catarata Congénita

**AUTORES Y COLABORADORES**

**Coordinadores:**

Dra. Yuribia Karina Millán Gámez	Oftalmólogo	Instituto Mexicano del Seguro Social	Coordinador de Programas Médicos de la División de Excelencia Clínica	Sociedad Mexicana de Oftalmología
----------------------------------	-------------	--------------------------------------	---	-----------------------------------

**Autores :**

Dr. Arturo Guerra Juárez	Oftalmología	Instituto de Salud del Estado de México	Médico adscrito al Modulo de Oftalmología y Comunicación Humana. del Instituto de Salud del Estado de México	Sociedad de Oftalmología del Estado de México
Dr. Nestor Hugo Garrido Gaspar	Médico Oftalmólogo	Instituto Mexicano del Seguro Social	Jefe del Servicio de Oftalmología de la UMAE No 2 Ciudad Obregón, Delegación Sonora	
Dr. Rolando López López	Oftalmología	Instituto Mexicano del Seguro Social	Médico Adscrito al Servicio de Oftalmología del Hospital General Regional No.12 Benito Juárez, Mérida Yucatán	Sociedad de Oftalmología de Mérida
Dr. Mario Alberto Cisneros Luna	Oftalmología	Instituto Mexicano del Seguro Social	Médico Adscrito al Servicio de Oftalmología del Hospital General DE Zona No. 15 Tehuacán Puebla	Sociedad Mexicana de Oftalmología

**Validación interna:**

Dr. Claudia Nayeli Camacho Martínez	Oftalmología Pediátrica	Instituto Mexicano del Seguro Social	Médico Adscrito al Servicio de Oftalmología Pediátrica del Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza" del Centro Médico Nacional la Raza, México Distrito Federal	Sociedad Mexicana de Oftalmología Pediátrica
Dr. Fernando Martínez Reyes	Oftalmología	Instituto Mexicano del Seguro Social	Médico Adscrito al Servicio de Oftalmología del Hospital General de Zona No. 50 San Luis Potosí, S.L.P	

## ÍNDICE

AUTORES Y COLABORADORES .....	3
1. CLASIFICACIÓN .....	5
2. PREGUNTAS A RESPONDER EN ESTA GUÍA.....	6
3. ASPECTOS GENERALES.....	7
3.1 JUSTIFICACIÓN.....	7
3.2 OBJETIVO DE ESTA GUÍA .....	8
3.3 DEFINICIÓN .....	9
4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES .....	10
4.1 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO.....	11
4.1.1 CANDIDATOS A CIRUGÍA POR CATARATA CONGÉNITA .....	11
4.1.2 TÉCNICA QUIRÚRGICA.....	17
4.1.3 COLOCACIÓN DE LENTE INTRAOCULAR .....	21
4.1.4 CARACTERÍSTICAS DE LENTE INTRAOCULAR .....	24
4.1.5 PODER DIÓPTRICO DE LENTE INTRAOCULAR .....	26
4.1.6 ERROR DIÓPTRICO DEL LENTE INTRAOCULAR .....	28
5. ANEXOS.....	31
5.1 PROTOCOLO DE BÚSQUEDA .....	31
5.2 ESCALAS DE GRADACIÓN .....	34
5.3 ESCALAS DE CLASIFICACIÓN CLÍNICA .....	36
5.4 DIAGRAMAS DE FLUJO.....	37
6. GLOSARIO.....	38
7. BIBLIOGRAFÍA.....	39
8. AGRADECIMIENTOS .....	43
9. COMITÉ ACADÉMICO.....	44
10. DIRECTORIO SECTORIAL Y DEL CENTRO DESARROLLADOR.....	45
11. COMITÉ NACIONAL DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA.....	46

## 1. CLASIFICACIÓN

Catálogo Maestro: IMSS-620-13	
Profesionales de la salud	Oftalmólogo, Oftalmólogo pediatra; Pediatra,
Clasificación de la enfermedad	CIE 9 MC: 13.19 Otra extracción intracapsular del cristalino, Extracción catarata NEOM CIE-10: Q12.0 Catarata Congénita
Categoría de GPC	Segundo y tercer nivel de atención
Usuarios potenciales	Médico general, Médico familiar, Oftalmólogo, Pediatra, Oftalmólogo pediatra, Neonatólogo, Enfermeras, personal de salud en formación.
Tipo de organización desarrolladora	Instituto Mexicano del Seguro Social Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza" del Centro Médico Nacional la Raza, México Distrito Federal Hospital de Especialidades de la UMAE No 2 Ciudad Obregón, Sonora Hospital General de Zona No.50 San Luis Potosí, S.L.P Hospital General DE Zona No. 15 Tehuacán Puebla Hospital General Regional No.12 Benito Juárez, Mérida Yucatán Módulo de Oftalmología y Comunicación Humana
Población blanco	Recién nacidos hasta un año de edad
Fuente de financiamiento / Patrocinador	Instituto Mexicano del Seguro Social
Intervenciones y actividades consideradas	Facoemulsificación Cálculo de lente intraocular Colocación de lente intraocular
Impacto esperado en salud	Incremento en la detección temprana de catarata congénita Cirugía oportuna en paciente con catarata congénita Mejores resultados visuales en pacientes operados de catarata congénita Incremento en el uso de ayudas para mejoría visual en pacientes operado de catarata congénita
Metodología	Adopción de la Guía de Práctica Clínica: revisión sistemática de la literatura, recuperación de guías internacionales previamente elaboradas, evaluación de la calidad y utilidad de las guías/revisiones/otras fuentes, selección de las guías/revisiones/otras fuentes con mayor puntaje, selección de las evidencias con nivel mayor de acuerdo con la escala utilizada, selección o elaboración de recomendaciones con el grado mayor de acuerdo con la escala utilizada
Método de validación y adecuación	Enfoque de la GPC: Enfoque a responder preguntas clínicas mediante la adopción de guías y/o enfoque a responder preguntas clínicas mediante la revisión sistemática de evidencias en una guía de nueva creación Elaboración de preguntas clínicas Métodos empleados para coleccionar y seleccionar evidencia Protocolo sistematizado de búsqueda: Revisión sistemática de la literatura Búsquedas mediante bases de datos electrónicas Búsqueda de guías en centros elaboradores o compiladores Búsqueda en sitios Web especializados Búsqueda manual de la literatura Número de fuentes documentales revisadas: 16 Guías seleccionadas: 2 Revisiones sistemáticas:9 Ensayos controlados aleatorizados:15 Reporte de casos: 0 Estudios descriptivos: 21 Estudios de cohorte: 12 Otras fuentes seleccionadas: 3 libros Validación del protocolo de búsqueda: División de excelencia clínica de la coordinación de unidades médicas de alta especialidad Método de validación: Validación por pares clínicos Validación interna: Instituto Mexicano del seguro Social Revisión institucional: Validación externa: Verificación final:
Conflicto de interés	Todos los miembros del grupo de trabajo han declarado la ausencia de conflictos de interés
Registro y actualización	Registro: <b>IMSS-620-13</b> Fecha de Publicación: <b>21 de marzo 2013</b> Esta guía será actualizada cuando exista evidencia que así lo determine o de manera programada, a los 3 a 5 años posteriores a la publicación.

PARA MAYOR INFORMACIÓN SOBRE LOS ASPECTOS METODOLÓGICOS EMPLEADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE ESTA GUÍA SE PUEDE CONTACTAR AL CENETEC A TRAVÉS DEL PORTAL: [WWW.CENETEC.SALUD.GOB.MX](http://WWW.CENETEC.SALUD.GOB.MX)

## 2. PREGUNTAS A RESPONDER EN ESTA GUÍA

1. ¿Cuál es el momento indicado para realizar la cirugía de catarata congénita?
2. ¿Cómo se determina cual es la técnica más adecuada para cada paciente?
3. ¿Cuáles son los factores que determinan la colocación o no de lente intraocular?
4. ¿Cuando se coloca lente intraocular como se determina cual es el más indicado?
5. ¿De acuerdo a la evidencia cual es la forma más adecuada de calcular el poder de lente intraocular en el paciente pediátrico?
6. ¿Cómo se determina cual será el error dióptrico postquirúrgico?

### 3. ASPECTOS GENERALES

La ceguera infantil tiene un efecto adverso sobre el crecimiento, el desarrollo social y las oportunidades económicas. La discapacidad visual grave y ceguera en niños debe ser detectado tan pronto como sea posible para iniciar el tratamiento de inmediato para prevenir la ambliopía profunda. Aunque difícil, la medición de la agudeza visual de un bebé es posible. La leucocoria o reflejo pupilar blanco puede ser causada por catarata congénita, la persistencia de vítreo primario hiperplásico, o retinoblastoma. Idealmente, la cirugía para las cataratas congénitas debe ocurrir dentro de los primeros 4 meses de vida. La detección en las primeras semanas de vida puede prevenir la ceguera. Los neonatólogos, pediatras, parteras tradicionales, enfermeras y oftalmólogos deben ser sensibles a las quejas de los padres de la mala visión en un niño y asegurar el seguimiento adecuado para determinar la causa. Si es necesario, debe realizarse revisión bajo anestesia. (Gogate 2011) El lente intraocular (LIO) utilizado en la cirugía de catarata constituye el estándar de cuidado para la corrección óptica de la afaquia en niños mayores y se está utilizando con mayor frecuencia en los niños más pequeños. Sin embargo, se sabe poco sobre la agudeza visual a largo plazo cuando se implantan lentes intraoculares durante la infancia o de la potencia más apropiada de la LIO dado el rápido crecimiento del ojo infantil. Algunas reportes muestran mejores resultados visuales tras Implante de LIO unilateral durante la infancia en comparación con la corrección con el uso de lente de contacto. También se ha informado que se asocia con una mayor frecuencia de complicaciones postoperatorias. Queda por determinar si este incremento está suficientemente compensado con la mejoría visual. Los lentes de contacto son el tratamiento más ampliamente aceptado para corregir la afaquia unilateral durante la infancia. Sin embargo, su uso está asociado con problemas que limitan su eficacia. Entre estos se encuentran, la falta de cooperación del paciente para su colocación y extracción, el alto costo, una alta tasa de pérdida de lentes, la dificultad para la colocación y queratitis. Estas dificultades contribuyen sustancialmente a los pobres resultados visuales de muchos niños con afaquia unilateral. (The Infant Aphakia Treatment Study Group 2010)

#### 3.1 JUSTIFICACIÓN

La catarata infantil interfiere en el desarrollo del sistema visual; siendo un reto importante para la oftalmología pediátrica. El enfoque clínico, tratamiento quirúrgico, rehabilitación óptica y el pronóstico, son muy peculiares, y muy diferente al de las cataratas en adultos. Entre los niños con enfermedades oftalmológicas, la catarata congénita tiene una incidencia del 4%, y una prevalencia del 6% de los recién nacidos con problemas del segmento anterior. La catarata unilateral tiene un peor pronóstico que las bilaterales. La agudeza visual es generalmente peor en el ojo afectado, debido a la falta de una adecuada estimulación, pobre estímulo de acomodación e inferior crecimiento del ojo. La ambliopía se podría definir como la interrupción del desarrollo agudeza visual causada por la falta de estímulos o estímulos inadecuados o insuficientes durante los períodos críticos del desarrollo. Se puede clasificar como estrábica, anisométrica, ametrópica o deprivacional. Este último incluye la catarata congénita. El tratamiento de la catarata infantil se basa en dos estrategias: la extirpación quirúrgica del cristalino opacificado y la rehabilitación óptica. Esta

rehabilitación se puede lograr con LIO, más corrección óptica o corrección ópticas sin implante de LIO. (Ejzenbaum 2009)

El avance en la recuperación visual posterior a la cirugía de catarata congénita se debe a la mejor comprensión de los períodos sensibles para el desarrollo, a la reversión de la ambliopía, a la cirugía temprana y a la mejora de las técnicas quirúrgicas. El implante primario de LIO se ha convertido en el enfoque preferido en niños mayores de 2 años, pero el implante de LIO en niños menores de 2 años sigue siendo controvertido ya que estos ojos son más susceptibles a la intensa opacificación de la cápsula posterior (OCP) y el exceso de inflamación uveal. El implante primario de LIO para el tratamiento de catarata congénita en menores de un 1 año de edad ha sido realizado en algunos casos. Aunque hay gran debate sobre la edad para el implante primario de LIO, o corrección con gafas en el primer año de edad o implante secundario de LIO en torno a 2 años de edad puede ser el mejor método para evitar las complicaciones que se ha mencionado anteriormente. El implante de LIO después de 3-4 - años de edad, puede disminuir la eficiencia de rehabilitación. (Kim 2012)

El momento de la intervención quirúrgica para la catarata congénita bilateral tiene implicaciones clínicas importantes porque poco se sabe sobre el período privación crítico de la ambliopía bilateral en los seres humanos. Además, esta información puede contribuir a la definición del riesgo-beneficio de la cirugía temprana para catarata congénita bilateral. Una asociación entre la cirugía temprana para las cataratas congénitas y un mayor riesgo de glaucoma se ha reportado, pero no está claro si la cirugía temprana aumenta el riesgo o si los ojos con catarata congénita se encuentran en mayor riesgo de desarrollar glaucoma que las cataratas adquiridas. Los menores de 1 mes de edad con colocación de LIO tienen mayor riesgo de glaucoma, así como de membranas secundarias. Sin embargo, el riesgo para el estrabismo y nistagmo puede aumentar si la cirugía se retrasa más allá de los 2-3 meses de edad. (Birch 2009)

### 3.2 OBJETIVO DE ESTA GUÍA

La Guía de Práctica Clínica **Tratamiento Quirúrgico de Catarata Congénita** forma parte de las guías que integrarán el Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica, el cual se instrumentará a través del Programa de Acción Específico: Desarrollo de Guías de Práctica Clínica, de acuerdo con las estrategias y líneas de acción que considera el Programa Nacional de Salud 2007-2012.

La finalidad de este catálogo es establecer un referente nacional para orientar la toma de decisiones clínicas basadas en recomendaciones sustentadas en la mejor evidencia disponible.

Esta guía pone a disposición del personal del primer nivel de atención las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible con la intención de estandarizar las acciones nacionales sobre:

- Establecer el momento más indicado para realizar el tratamiento quirúrgico de la catarata congénita
- Definir cuál es la técnica quirúrgica mas benéfica para cada paciente
- Determinar cuáles son los criterios para colocar lente
- Presentar cual es el tipo de lente más indicado en estos pacientes
- Establecer cuál es la formula mediante la cual debe determinarse el poder dióptrico del lente
- Definir cuál será el error dióptrico posquirúrgico más conveniente para estos pacientes

Lo anterior favorecerá la mejora en la efectividad, seguridad y calidad de la atención médica, contribuyendo de esta manera al bienestar de las personas y de las comunidades, que constituye el objetivo central y la razón de ser de los servicios de salud.

### 3.3 DEFINICIÓN

El término de catarata congénita se refiere a la opacidad del cristalino presente al nacimiento, es la más común dentro de las cataratas pediátricas, siendo la causa más común de ceguera tratable en niños, en algunos casos no progresan y pueden ser visualmente insignificantes, sin embargo otros llegan a producir deterioro visual significativo ( Prakalapakorn 2010)

## 4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

Las recomendaciones señaladas en esta guía son producto del análisis de las fuentes de información obtenidas mediante el modelo de revisión sistemática de la literatura. La presentación de las Evidencia y Recomendaciones expresadas en las guías y demás documentos seleccionados corresponde a la información disponible organizada según criterios relacionados con las características cuantitativas, cualitativas, de diseño y tipo de resultados de los estudios que las originaron.

El nivel de las evidencias y la gradación de las recomendaciones se mantienen respetando la fuente original consultada en aquellas guías que se encontraron disponibles o se estableció el nivel de las evidencias y la gradación de las recomendaciones de acuerdo a la escala seleccionada. Las evidencias se clasifican de forma numérica y las recomendaciones con letras, ambas, en orden decreciente de acuerdo a su fortaleza.

El sistema de gradación utilizado en la presente guía es Shekelle.

Tabla de referencia de símbolos empleados en esta guía:

EVIDENCIA

E

RECOMENDACIÓN

R

PUNTO DE BUENA PRÁCTICA

✓

**4.1 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO**

**4.1.1 CANDIDATOS A CIRUGÍA POR CATARATA CONGÉNITA**

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<p><b>E</b> Diversos autores coinciden en realizar cirugía de catarata en aquellos cristalinos con opacidad central mayor a 3 mm, que coincide con una disminución e incluso pérdida del reflejo rojo.</p>	<p><b>Ib</b> (E. Shekelle) <i>Bhusal 2010</i> <i>Plager 2011</i> <i>The Infant Aphakia Treatment Study Group 2010</i></p>
<p><b>R</b> La evidencia coincide en realizar tratamiento quirúrgico a pacientes que presentan opacidad central igual o mayor a 3 mm, o bien en cristalinos en los que no es posible obtener reflejo rojo simétrico y de buena calidad en pupilas no dilatadas.</p>	<p><b>IIb</b> (E. Shekelle) <i>Birch 2009</i> <i>Sjöstrand 2011</i></p> <p><b>III</b> (E. Shekelle) <i>Amon 2011</i></p>
<p><b>E</b> Existe un periodo crítico en el desarrollo de la corteza visual en los primeros 4 meses de vida, el cual se afecta severamente cuando existe alguna privación visual. Por ello la cirugía de catarata congénita debe realizarse dentro de esta etapa y cuando las condiciones sistémicas del recién nacido lo permitan.</p>	<p><b>A</b> (E. Shekelle) <i>Bhusal 2010</i> <i>Plager 2011</i> <i>The Infant Aphakia Treatment Study Group 2010</i></p> <p><b>B</b> (E. Shekelle) <i>Birch 2009</i> <i>Sjöstrand 2011</i></p> <p><b>C</b> (E. Shekelle) <i>Amon 2011</i></p>
	<p><b>IV</b> (E. Shekelle) <i>Arroyo 2006</i></p>

**E**

El tiempo en que se debe realizar la cirugía en casos de catarata congénita, dependerá de la severidad de la opacidad cristaliniiana, el efecto de esta en el sistema visual y la edad del niño. Se cree que la cirugía durante el primer año de vida, aumenta el riesgo de glaucoma. Actualmente todavía se debate, si la cirugía de catarata antes de las 4 semanas de vida aumenta o no el riesgo de glaucoma.

**IV**  
**(E. Shekelle)**  
*The Royal College of Ophthalmologists 2010*

**E**

La mejor evidencia médica indica que el tratamiento quirúrgico de las cataratas congénitas se requiere dentro de los primeros 3 meses de vida para el resultado visual óptimo.

**IV**  
**(E. Shekelle)**  
*Sotomi 2007*

**E**

Aunque la mayoría de los cirujanos están de acuerdo en operar cataratas bilaterales densas después de los 3 meses de edad sin demora, no está tan claro si la cirugía inmediata es necesaria para lograr óptimos resultados visuales en pacientes que llegan antes de 1 mes de edad.

**IIb**  
**(E. Shekelle)**  
*Birch 2009*

**E**

Pacientes con catarata congénita unilateral operados antes de las 6 semanas tuvieron en promedio una agudeza visual de 20/40 (rango de 20/800 a 20/25). Los pacientes operados de catarata congénita unilateral después de las 6 semanas tuvieron una agudeza visual promedio de 20/400 (rango de 20/2000 a 20/30) con o sin lente

**IIa**  
**(E. Shekelle)**  
*Wilson 2003*

**E**

Los límites de edad para alcanzar la agudeza visual satisfactoria son más pequeños en catarata congénita unilateral. Se cree que hasta las 6 semanas de vida la cirugía proporciona buenos resultados, con un límite máximo hasta las 12 semanas de edad. Por otro lado, la agudeza visual de 20/60 se podría lograr cuando no hay complicaciones con la cirugía en los primeros 6 meses de edad

**III**  
**(E. Shekelle)**  
*Ejzenbaum 2009*

**E**

Se observó que entre la semana 0 y 14 de vida la agudeza en niños con catarata bilaterales va disminuyendo a un ritmo de 1 una línea por cada 3 semanas sin intervención quirúrgica, hasta llegar a la semana 14. Entre las semana 14 y 31 no hubo relación entre el momento de la cirugía y la agudeza visual.

**IIb**  
**(E. Shekelle)**  
*Birch 2009*

**E**

En cataratas congénitas bilaterales que fueron operadas antes de los 90 días de edad, a los 10 años de seguimiento tuvieron una agudeza visual mejor corregida de 0.3 logMAR en promedio. Pacientes operados después de los 90 días tuvieron una agudeza visual promedio de 0.57 logMAR. Se observó un déficit en la agudeza visual de 0.5-0.6 logMAR al compararse con niños sanos.

**IIb**  
**(E. Shekelle)**  
*Sjöstrand 2011*

**E**

¿Cuándo se debe operar?

Solo serán quirúrgicas aquellas opacidades mayores de 3 mm que estén en el eje visual u opacidades totales.

En las bilaterales la cirugía debe realizarse:

Antes que se desarrolle el nistagmo.

En los primeros 2 meses.

En la unilateral:

En las primeras 4 a 6 semanas

**IV**  
**(E. Shekelle)**  
*Hernandez-Santos 2004*

**E**

El resultado visual depende en gran medida el momento de la cirugía. Se han reportado buenos resultados antes de las 6 semanas de edad en niños con catarata unilateral y antes de las 10 semanas de edad en los casos bilaterales. La colocación de LIO después de cirugía de catarata se ha convertido en práctica establecida en niños mayores de 2 años de edad.

**IV**  
**(E. Shekelle)**  
*Chan 2012*

**E**

Factores preoperatorios asociados con un pronóstico visual pobre en pacientes menores de 2 años de edad, incluyeron cirugía de catarata después de 8 semanas de edad, longitud axial con diferencia de 0,5 mm o más entre ambos ojos y glaucoma.

Se puede lograr buena agudeza visual postoperatoria y función binocular en niños con cirugía de catarata temprana, corrección con gafas e implante secundario de LIO a los 2 años de edad y cuando no existe patología de segmento posterior.

**III**  
**(E. Shekelle)**  
*Kim 2012*

**E**

Se evaluó el resultado funcional a largo plazo después del tratamiento de catarata densa bilateral congénita. El glaucoma se produjo en niños sometidos a extracción de catarata durante la primera semana de vida. La agudeza visual postoperatoria en los niños sanos con catarata congénita bilateral densa cuando la cirugía se realizó temprano (antes de las 6-8 semanas de edad) fue de 0.3 y 0.4. El glaucoma crónico se desarrolló predominantemente cuando la extracción de cataratas se realizó durante la primera semana de vida

**III**  
**(E. Shekelle)**  
*Lundvall 2002*

**E**

Los estudios muestran que existen períodos críticos en el desarrollo del ojo para la retina se extiende desde 4 semanas a los 4 meses, para la fusión y la función motora es de los 2-4 meses. Para evitar que la maduración visual se interrumpa es necesario claridad y corrección óptica del eje visual para lo que se recomienda extracción temprana de cataratas entre las primeras 5-8 semanas de vida. Por otra parte, las ventajas de la intervención quirúrgica temprana deben sopesarse frente a una mayor tasa de complicaciones, especialmente glaucoma común en las cirugías realizadas las primeras 4 semanas.

**IIb**  
**(E. Shekelle)**  
*Abdelmoaty 2011*

**R**

La evidencia muestra que el momento más indicado para realizar la cirugía en pacientes con catarata congénita unilateral es entre las 4 y 6 semanas para minimizar las complicaciones posquirúrgicas y aprovechar las últimas fases del desarrollo visual. Además de minimizar el efecto ambliopizante.

**B**  
**(E. Shekelle)**  
*Birch 2009*

En pacientes con cataratas bilaterales el mejor momento para operarlos se considera entre las 4 y hasta las 14 semanas.

**D**  
**(E. Shekelle)**  
*The Royal College of Ophthalmologists 2010*  
*Arroyo 2006*  
*Sotomi 2007*

**E**

Cuando la afectación es bilateral, más o menos simétrica, pero interfiere con el eje visual: realizar la cirugía en un ojo y una semana después en el otro, manteniendo el primer ojo ocluido para disminuir el riesgo de ambliopía.

**IV**  
**(E. Shekelle)**  
*Arroyo 2006*

- E** En pacientes operados de catarata congénita unilateral, se observó una diferencia de agudeza visual entre el ojo sano y el operado de  $0.58 \pm 0.20$  logMar  
**IIb**  
**(E. Shekelle)**  
*Ejzenbaum, 2009*
- E** Estos autores muestran preferencia por realizar la cirugía simultánea en ambos ojos en pacientes con catarata congénita bilateral  
**III**  
**(E. Shekelle)**  
*Kim 2012*  
*Ye 2007*
- E** Estos autores prefieren realizar cirugía secuencial con un periodo que varía entre 3 y 6 días entre ambos ojos, en casos de catarata congénita bilateral.  
**III**  
**(E. Shekelle)**  
*Meier 2001*  
*Jain 2010*
- E** Al comparar resultados entre pacientes con catarata unilateral y bilateral, los mejores resultados visuales en ambos grupos se observaron cuando los pacientes eran intervenidos antes de los 6 meses de edad.  
**IV**  
**(E. Shekelle) AÑO**  
*Arroyo 2006*
- E** Estudios comparativos entre cirugía simultánea y secuencial, no encuentran diferencias importantes en cuanto a resultados visuales y eventos adversos. Sin olvidar que la incidencia de muerte infantil por anestesia va de 0.2 a 12.8 en 10000. Los reportes de endoftalmitis en niños después de cirugía de catarata van de 7-45 en 10000.  
**IIb**  
**(E. Shekelle)**  
*Speeg-Schatz, 2005*
- E** En pacientes  $6.8 \pm 4.2$  meses de edad, con catarata bilateral que fueron operados de forma simultánea, a 6.5 años de seguimiento, no se observaron complicaciones importantes (endoftalmitis), incluidos pacientes operados de implantes secundarios bilaterales.  
**III**  
**(E. Shekelle)**  
*Dave, 2010*  
**IV**  
**(E. Shekelle)**  
*Kushner, 2010*
- E** El realizar cirugía simultánea o no en casos de catarata bilateral es objeto de controversia. En ciertas circunstancias, la cirugía bilateral simultánea está indicada, por ejemplo: en caso de riesgo anestésico alto o si el paciente se presenta en forma tardía a la consulta y existe preocupación de que se genere ambliopía profunda en el segundo ojo.  
**IV**  
**(E. Shekelle)**  
 The Royal College of Ophthalmologists  
 Cataract Surgery Guidelines 2010

Es posible realizar ambas modalidades (simultánea y secuencial) ya que en la literatura publicada se reportan resultados similares en cuanto a agudeza visual y eventos adversos.

Cuando se realice cirugía secuencial se recomienda que el segundo ojo se opere en un tiempo menor a 7 días para reducir el riesgo de ambliopía.

Al estudiar los beneficios y riesgos entre ambas modalidades de tratamiento, es conveniente sopesar los riesgos que representa la posibilidad de endoftalmitis en la cirugía simultánea y contra el riesgo anestésico en la cirugía secuencial.

Precauciones en caso de cirugía simultánea:

- La cirugía en cada ojo debe manejarse como un procedimiento totalmente separado
- Si se generan complicaciones durante la cirugía en el primer ojo, se deberá considerar cuidadosamente si se debe o no hacer cirugía en el segundo ojo
- Se deben de dar instrucciones precisas para usar diferentes goteros en el lavado posoperatorio de cada ojo, además de lavado de manos antes de instilar gotas en el segundo ojo
- Se debe hacer todo lo posible para reducir la probabilidad de infecciones causadas por el uso de instrumentos, líquidos y es preferible que los lentes intraoculares vengan de lotes diferentes
- El oftalmólogo debe poder justificar la decisión de realizar cirugía bilateral en base indicaciones médicas precisas y no solo por conveniencia



R

**B**

**(E. Shekelle)**

*Ejzenbaum, 2009*  
*Speeg-Schatz 2005*

**C**

**(E. Shekelle)**

*Kim 2012*  
*Ye 2007*  
*Meier 2001*  
*Jain 2010*  
*Dave 2010*

**D**

**(E. Shekelle)**

The Royal College of  
Ophthalmologists  
Cataract Surgery  
Guidelines 2010



Una de las ventajas de realizar cirugía simultánea es que se puede comenzar de forma paralela la rehabilitación de ambos ojos (véase guía de rehabilitación visual en catarata congénita)

**Punto de Buena Práctica**

#### 4.1.2 TÉCNICA QUIRÚRGICA

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<p><b>E</b> Extracción extracapsular de catarata más vitrectomía y colocación de LIO en niños entre 4 y 15 años tuvieron agudeza visual de 20/200 o mejor en el 61.1% de los casos</p>	<p><b>IIb</b> (E. Shekelle) <i>Onabolu, 2010.</i></p>
<p><b>E</b> En el niño, se realiza una facoaspiración con el equipo de facoemulsificación, que puede incluir una vitrectomía anterior en los niños menores de 4 años, según criterio técnico.</p>	<p><b>Nivel de Evidencia 3</b> <i>Ministerio de salud. Guía clínica tratamiento quirúrgico de cataratas congénitas y Adquiridas 2010.</i></p>
<p><b>E</b> La capsulorrexis circular continua (CCC) de la cápsula anterior y posterior del cristalino, puede ser realizada con pinza o con vitrector ( a 250 cortes por segundo y vacío de 150 mmHg), con efectividad y seguridad similares</p>	<p><b>Ib</b> (E. Shekelle) <i>Hazirolan 2009</i></p>
<p><b>E</b> La vitrectomía con calibre 25 fue segura y efectiva en la cirugía de catarata congénita.</p>	<p><b>III</b> (E. Shekelle) <i>Chee 2009</i></p>
<p><b>E</b> En el 13.4% de los ojos con catarata congénita, presentan una placa fibrosa en la cápsula posterior, la cual en 45.5% requirió solo pinza de capsulorrexis, y en el 54% requirió el uso de vitrector.</p>	<p><b>IIa</b> (E. Shekelle) <i>Praveen 2010</i></p>
<p><b>R</b> La lensectomía puede ser realizada con equipo de vitrectomía automatizado. En caso de que sea necesario colocar un LIO secundario debe dejarse un soporte capsular suficiente.</p>	<p><b>IV</b> <i>The Royal College of Ophthalmologists Cataract Surgery Guidelines. 2010</i></p>



En el niño, se realiza una facoaspiración con el equipo de facoemulsificación, que puede incluir una vitrectomía anterior en los niños menores de 4 años, según criterio técnico.

**Grado de recomendación A**  
*Ministerio de salud. Guía clínica tratamiento quirúrgico de cataratas congénitas y Adquiridas 2010.*



Es raro que se requiera de facoemulsificación para remover cataratas en pacientes pediátricos. Usualmente la aspiración del cristalino es suficiente. El uso de técnica bimanual reduce las fluctuaciones de la cámara anterior y es preferible utilizarla.

**IIb**  
*The Royal College of Ophthalmologists Cataract Surgery Guidelines. 2010*



Ambas técnicas son adecuadas para hacer una capsulorrexis circular posterior en caso de presentarse una placa fibrosa posterior, es importante tener a la mano un vitrector para llevar a cabo una vitrectomía anterior en caso necesario

Buena Práctica Clínica



La extracción de catarata vía pars plana mas vitrectomía anterior, con implante secundario de LIO al año de la primera cirugía, tuvo los siguientes resultados.

En caso de las cataratas bilaterales el 90% de los pacientes tuvo agudezas visuales 20/60 o mejores, y en los casos unilaterales el 53 % tuvo agudezas visuales de 20/60 o mejores.

En el grupo de catarata bilateral hubo 3 pacientes, mayores de 15 años, con glaucoma afáquico, en el grupo de cataratas unilaterales hubo un paciente, mayor de 15 años con desprendimiento de retina, 5 con rehabilitación deficiente y 3 con neovascularización corneal.

**III**  
**(E. Shekelle)**  
*Speeg-Schatz, 2005*



Un grupo de pacientes operados de facoemulsificación por catarata debida a trauma, catarata congénita o Síndrome de Marfán con edad promedio de 6 años fueron tratados con LIO fijado al Sulcus encontrando que la mejoría visual fue de solo una línea y la incidencia de complicaciones fue alta entre las que se reporto hemorragia vítrea en mas de la mitad de los pacientes, desprendimiento coroideo y de retina

**III**  
**(E. Shekelle)**  
*Asadi 2008*

**R**

No existe evidencia que demuestre seguridad para realizar fijación de lente al sulcus cuando no existe soporte capsular, por lo tanto deben ser consideradas otras opciones como la colocación de lente de contacto o gafas

**C**  
(E. Shekelle)

*Asadi 2008*  
*Speeg-Schatz, 2005*

**R**

En pacientes menores de 6 años es recomendable que la capsulorrexis posterior, la colocación de LIO y la vitrectomía anterior se realicen en el mismo tiempo quirúrgico.

Si esto no se hace, los padres deben ser informados en el preoperatorio que es probable que el niño necesite un segundo procedimiento para tratar la capsula posterior opaca.

**III / IV**

*The Royal College of Ophthalmologists Cataract Surgery Guidelines. 2010*

El realizar cirugía simultanea o no en casos de catarata bilateral es objeto de controversia. En ciertas circunstancias, la cirugía bilateral simultanea está indicada, por ejemplo: en caso de riesgo anestésico alto o si el paciente se presenta en forma tardía a la consulta y existe preocupación de que se genere ambliopía profunda en el segundo ojo.

Precauciones:

La cirugía en cada ojo de manejarse como un procedimiento totalmente separado

Si se generan complicaciones durante la cirugía en el primer ojo, se deberá considerar cuidadosamente si se debe o no hacer cirugía en el segundo ojo

Se deben de dar instrucciones precisas para usar diferentes goteros en el lavado posoperatorio de cada ojo, además de lavado de manos antes de instilar gotas en el segundo ojo

Se debe hacer todo lo posible para reducir la probabilidad de infecciones causadas por el uso de instrumentos, líquidos y LIOS que vengan de lotes diferentes

El oftalmólogo debe poder justificar la decisión de realizar cirugía bilateral en base indicaciones médicas precisas y no solo por conveniencia.

**IV**

(E. Shekelle)

*The Royal College of Ophthalmologists Cataract Surgery Guidelines. 2010*

**E**

**E**

El uso de azul de trípano al 0.1% para teñir la capsula anterior de cristalino durante la cirugía de catarata en niños menores de 5 años, ayuda a completar la CCC, así como a visualizar la capsulorrexis en cataratas blancas y no provoca daño corneal

**II/III**

(E. Shekelle)

*Jacobs DS, 2006*

<b>R</b>	<p>En la cirugía de catarata en niños el azul de trípano al 1% permite una mejor visualización y por consiguiente mejor control de la capsula, además de facilitar la capsulorrexis</p>	<p><b>B/C</b> (E. Shekelle) <i>Jacobs DS.,2006</i></p>
<b>E</b>	<p>Existe evidencia de opacificación de eje visual en niños de 6 años o menos al dejar intacta la capsula posterior. La opacificación del eje visual disminuye si se realiza vitrectomía anterior con capsulotomía posterior. La vitrectomía anterior es recomendada en niños.</p>	<p><b>Good evidence</b> <i>The Royal College of Ophthalmologists Cataract Surgery Guidelines 2010</i></p>
<b>E</b>	<p>En niños mayores de 5 años, la colocación de LIO hidrofóbico mas vitrectomía y capsulorrexis posterior disminuyen la frecuencia de segundas intervenciones quirúrgicas para eliminar la OCP</p>	<p><b>IV</b> (E. Shekelle) <i>Wilson 2007</i></p>
<b>E</b>	<p>En el Reino Unido se encuestó por correspondencia a 928 oftalmólogos, 709(76%) respondieron y solo 47 (7%) operan catarata en &lt;2 años, de estos, el 88% realiza heridas limbales, el 80% hace capsulorrexis manual y el 98% la hace también posterior</p>	<p><b>III</b> (E. Shekelle) <i>Solebo 2009</i></p>
<b>E</b>	<p>En niños entre 5 y 8 años no hubo diferencia en agudeza visual, complicaciones e inflamación posquirúrgica al comparar entre: LIO en bolsa, capsulorrexis posterior con vitrectomía anterior y LIO con hápticas en sulcus, óptica en bolsa (abotonado), capsulorrexis posterior con vitrectomía anterior.</p>	<p><b>Ila</b> (E. Shekelle) <i>Faramarzi 2009</i></p>
<b>E</b>	<p>Una evaluación de cuatro ensayos clínicos concluyo que la técnica quirúrgica no produce diferencias en el resultado visual pero si el hecho de realizar vitrectomía anterior con capsulorrexis posterior ya que esto disminuye la opacificación del eje visual</p>	<p><b>IV</b> (E. Shekelle) <i>Long 2008</i></p>
<b>R</b>	<p>La opacificación de cápsula posterior en niño postoperados de catarata congénita es muy frecuente especialmente operados antes de los 3 años, por lo que se recomienda hacer CCC en capsula posterior con vitrectomía para evitar la OCP, así mismo si le cirujano lo prefiere se puede abotonar la óptica a la capsulorrexis anterior dejando las hápticas en sulcus</p>	<p><b>B</b> (E. Shekelle) <i>Faramarzi 2009</i> <b>C</b> (E. Shekelle) <i>Solebo 2009</i> <b>D</b> (E. Shekelle) <i>Wilson 2007</i></p>

## 4.1.3 COLOCACIÓN DELENTE INTRAOCULAR

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<p><b>E</b></p> <p>En el Reino Unido se encuestaron por correspondencia a 928 oftalmólogos, de este numero quedaron solo 709 (76%) encuestas a considerar. De estos solo 47 (7%) operan de catarata a niños menores de 2 años, de estos 47, 41 (81%) oftalmólogos colocan LIO en menores de 2 años, pero el 25% no coloca LIO en menores de un año.</p>	<p>III (E. Shekelle) <i>Solebo 2009</i></p>
<p><b>E</b></p> <p>Se comparo la agudeza visual con optotipos y las tasas de reintervención en niños operados de catarata congénita unilateral que fueron corregidos con LC, en comparación con LIO. Los resultados visuales fueron similares con ambos lentes sin embargo las reintervenciones en las primeras 6 semanas de vida fueron mayores en el grupo de lente intraocular</p>	<p>III (E. Shekelle) <i>Lambert 2004</i></p>
<p><b>E</b></p> <p>La implantación de un lente intraocular en menores de dos años es discutida, lo cual se asocia a la dificultad en el cálculo de un lente intraocular en un niño cuyo ojo se va desarrollando por lo que existen varias formulas de subcorrección. Por otro lado el desarrollo de una opacidad de capsula posterior es frecuente, lo cual debe ser prontamente corregido para evitar una ambliopía. Lo que no debemos olvidar es que la corrección óptica post-cirugía de catarata, ya sea de afaquia o pseudofaquia, es lo que permite al niño desarrollar visión y rehabilitarlo evitando el alto riesgo de ceguera asociado por lo cual ha sido considerado por la OMS como uno de los procedimientos de mayor costo beneficio.</p>	<p>IV (E. Shekelle) <i>Barría von-Bischhoffshausen 2010</i></p>
<p><b>E</b></p> <p>Se han colocado LIO en niños menores de 2 años de edad, observándose en un 6.7% opacificación de cápsula posterior, inflamación mayor a lo normal en 4.2% y descentración LIO en 1.7%. No se observaron casos de endoftalmitis, glaucoma o desprendimiento de retina.</p>	<p>III (E. Shekelle) <i>Gupta 2011</i></p>

**E**

Al comparar pseudofaquia contra afaquia en niños operados de catarata congénita menores a 7 meses de edad, a un año de seguimiento. Se observó mayor número de complicaciones transquirúrgicas (prolapso de iris, hemorragia transquirúrgica, ruptura de capsula posterior) en el grupo de pseudofaquia comparada con el grupo de afaquia (28% vs 11%), mayor número de pacientes con complicaciones postquirúrgicas (glaucoma, opacificación de eje visual) en el grupo de pseudofaquia comparada con el grupo de afaquia (77% vs 25%) y mayor número de reintervenciones quirúrgicas (limpieza del eje visual) en pacientes pseudofaquicos al compararlos con pacientes afacos (63% vs 12%).

A un año de seguimiento el número de complicaciones fue mayor en el grupo de pseudofaquia, pero debido al impacto funcional, ninguno de ambos grupos se vio favorecido

**Ib**  
**(E. Shekelle)**

*Plager 2011*

**E**

Después de los 2 años de edad es posible colocar LIO. Antes de esta edad: La técnica quirúrgica es más difícil, la reacción inflamatoria es mayor, difícil el cálculo del LIO, saco capsular más pequeño y complicaciones frecuentes.

**Ib**  
**(E. Shekelle)**

*Bhusal 2010*

**III**  
**(E. Shekelle)**

*Trivedi 2003*

*Vasabada 2003*

**IV**  
**(E. Shekelle)**

*Hernández-Santos 2004*

**E**

Múltiples estudios reportan la colocación de LIO, o afaquia con el uso de lente de contacto, en población pediátrica sometida a tratamiento quirúrgico de catarata congénita sin embargo la mayor diferencia estriba en la presencia de complicaciones, el grupo de edad y la cooperación del núcleo familiar que de particular importancia cuando se coloca un lente intraocular. Los resultados visuales pueden llegar a ser muy similares independientemente del método de rehabilitación utilizado.

**Ib**  
**[E. Shekelle]**

*Plager 2011*

*The Infant Aphakia Treatment Study Group 2010*

*Vasavada 2009*

**III**  
**[E. Shekelle]**

*Birch 2100, 2009*

*Wilson 2011*

*Chen 2010*

*Solebo 2009*

*Gupta 2011*

**E**

Actualmente es perfectamente seguro y aceptable colocar LIO en niños mayores de 1 año de edad. Se han tenido buenos resultados en países desarrollados, tanto en casos bilaterales como unilaterales, en estos últimos se alcanza una mejor binocularidad que con lentes de contacto. La colocación de LIO en niños menores de un año es controversial. En niños con catarata unilateral de semanas de nacidos, la colocación primaria de LIO es una opción. Es importante recordar que la bolsa capsular no sigue creciendo después de la lensectomía, por lo que es importante seleccionar un LIO adecuado.

**II b**  
**(E. Shekelle)**  
 Zetterström C, 2005

**R**

La literatura internacional coincide en colocar LIO a pacientes sometidos a cirugía de catarata cuando estos tengan 2 años o más de edad. Sin embargo existe controversia en pacientes menores de esta edad donde la colocación de LIO puede generar mayor cantidad de procedimientos adicionales en dicho ojo. Aunque tampoco existe contraindicación solo por la edad. Por otro lado los resultados visuales no tienen grandes diferencias al comparar el uso de LIO o afaquia con lente de contacto.

**IIb/IV**  
*The Royal College of Ophthalmologists 2010*  
**A**  
**[E. Shekelle]**  
 Plager 2011  
*The Infant Aphakia Treatment Study Group 2010*  
 Vasavada 2009  
 Bhusal 2010  
**C**  
**[E. Shekelle]**  
 Birch 2100, 2009  
 Wilson 2011  
 Chen 2010  
 Solebo 2009  
 Gupta 2011  
 Trivedi 2003  
**D**  
**(E. Shekelle)**  
 Hernández-Santos 2004

## 4.1.4 CARACTERÍSTICAS DE LENTE INTRAOCULAR

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<p><b>E</b> Se han hecho estudios colocando LIO multifocales en pacientes pediátricos, debido a sus potenciales beneficios como más independencia de lentes, buena visión a diferentes distancias. Se vio buena aceptación de este LIO en pacientes entre 2 a 14 años de edad con abotonamiento de óptica. Pese a esto existen puntos importantes a considerar, como la descentración de LIO en niños, el cálculo del LIO, el efecto ampliopizante de varias imágenes sobrepuestas, disminución de la sensibilidad al contraste y la tolerabilidad al glare. Se debe de ser muy cuidadoso al colocar LIO multifocales en niños fuera de lo recomendado en los protocolos actuales.</p>	<p>III (E. Shekelle) <i>Cristobal 2011</i> IV (E. Shekelle) <i>Gimbel 2004</i></p>
<p><b>E</b> Se recomienda el uso de LIO de material hidrofóbico en niños, combinado con capsulorrexis posterior y vitrectomía anterior, con la finalidad de evitar la opacificación de eje visual.</p>	<p>III (E. Shekelle) <i>Vasavada AR 2004</i> <i>Vasavada 2003</i></p>
<p><b>E</b> En ojos operados de catarata congénita en los que se colocó LIO de PMMA heparinizados, desarrollaron opacidad del eje visual, pese a que se realizó capsulorrexis posterior y vitrectomía anterior. Lo que no sucedió en niños a los que se les colocó LIO de acrílico hidrofóbico combinado con vitrectomía anterior.</p>	<p>IIb (E. Shekelle) <i>Kugelberg 2002</i></p>
<p><b>E</b> Usando la técnica de video posterior de Miyake-Apple, se confirmó que el uso de lentes plegables, de una sola pieza, de acrílico hidrofóbico, mantuvieron de forma adecuada la configuración de la capsulorrexis anterior (mínima ovalización). Debido a su diseño de hápticas flexibles.</p>	<p>IIa (E. Shekelle) <i>Pandey 2004</i></p>

**E**

En ojo con LIO de acrílico hidrofóbico (sin capsulorrexis y vitrectomía) la OCP apareció de forma más lenta y gradual en comparación con ojos con lentes de PMMA, el tipo de opacificación en estos últimos fue fibrótica (más rápida y agresiva) en comparación con ojos en los que se colocaron LIO de acrílico hidrofóbico en los que el tipo de proliferación en capsula posterior fue proliferativa (perlas de Elschnig), dicho tipo de proliferación progresa más lento, disminuye menos la agudeza visual, y es más fácil de tratar.

**III**  
**(E. Shekelle)**  
*Vasavada 2004*  
*Ram 2003*

**E**

En el Reino Unido se encuestaron por correspondencia a 928 oftalmólogos, de este número quedaron solo 709 (76%) encuestas a considerar. Cuando colocaron LIO, el 100 % de los oftalmólogos encuestado uso lente de acrílico hidrofóbico.

**III**  
**(E. Shekelle)**  
*Solebo 2009*

**E**

Se observo seguridad y compatibilidad similar al comparar el LIO de silicón respecto al LIO de acrílico hidrofóbico de bordes cuadrados en ojos operados de catarata congénita. Con ambos lentes la opacidad del eje visual y el resultado postoperatorio fueron similares

**Ib**  
**(E. Shekelle)**  
*Bhusal 2010*

**R**

La evidencia indica que el LIO de acrílico hidrofóbico produce OCP con igual o menor frecuencia comparado con los de PMMA, pero esta opacificación, es de menor intensidad y más lentamente, en comparación con los de PMMA. Por lo que el material con más ventajas en la población infantil es el acrílico hidrofóbico. Sin embargo ambos pueden ser utilizados ya que ninguno de ellos tiene contraindicación

**B**  
**(E. Shekelle)**  
*Kugelberg 2002*  
*Ram 2003*  
*Pandey 2004*  
**C**  
**(E. Shekelle)**  
*Solebo AL. 2009*  
*Bhusal S. 2010*  
*Vasavada AR 2004*  
*Vasavada AR 2003*  
*Cristóbal 2011*  
**D**  
**(E. Shekelle)**  
*Gimbel 2004*

## 4.1.5 PODER DIÓPTRICO DE LENTE INTRAOCULAR

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<p><b>E</b> La formula biométrica que presento menor rango de error predictivo en pacientes menores de 2 años fue la SRK II. El error predictivo absoluto encontrado fue con SRK II de <math>2.27 \pm 1.69</math> D, con SRK T fue de <math>3.23 \pm 2.24</math> D, con Holladay <math>3.62 \pm 2.42</math> D y con Hoffer Q <math>4.61 \pm 3.12</math> D.</p>	<p><b>II b</b> (E. Shekelle) <i>Kekunnaya R., 2012</i></p>
<p><b>E</b> Se observo un mayor número de errores en el cálculo de las dioptrias (D) del LIO en ojos con longitud axial menor a 20 mm y en niños menores a 36 meses de edad. El estudio recomienda el desarrollo de una fórmula para cálculo de LIO exclusiva para ojos pediátricos.</p>	<p><b>II b</b> (E. Shekelle) <i>Tromans, 2001.</i></p>
<p><b>E</b> La formula biométrica que presento menos errores de predicción en niños con un promedio de edad de 6.4 años fue la Hoffer Q, al ser comparada con SRK/T, SRK II y Holladay 1. Además los ojos con queratometrías menores a 43.5 D, con longitudes axiales &lt; a 22 m y menores de 2 años, tuvieron una mayor tendencia a presentar errores en al cálculo de LIO</p>	<p><b>II b</b> (E. Shekelle) <i>Bharti R., 2010.</i></p>
<p><b>E</b> Las formulas de 3er generación como la Holladay II, la Hoffer Q así como SRK-T, han sido las de mejor resultado para predictivo en niños mayores de 2 años. En los niños menores de 2 años se obtienen buenos resultados utilizando la formula Holladay II, con una hipocorrección planeada de acuerdo con la longitud axial encontrada.</p>	<p><b>III</b> (E. Shekelle) <i>Arroyo L, 2006</i></p>

**E**

En la población adulta, se han utilizado fórmulas como Holladay, Hoffer Q, y Haigis. En el grupo de estudio para el tratamiento de la afaquia infantil utiliza la fórmula Holladay I, para el cálculo del LIO. En estudios pediátricos no han podido demostrar una diferencia significativa en la media absoluta del error de predicción entre las diversas fórmulas y el análisis matemático de predicción de potencia de LIO. Un error de predicción relativamente grande es común en ojos pediátricos cuando se coloca LIO, especialmente con longitud axial corta (<18mm).

Ib  
[E. Shekelle]  
*VanderVeen 2012*

**E**

Dahan y Drusedau siguieron pacientes por 13 años y encontraron que menores de 2 años de edad se deben hipocorregir en 20% a la biometría encontrada; y en niños de entre 2 y 8 años de edad la hipocorrección de 10%. De esta manera disminuyeron la frecuencia de recambio de LIO al aparecer el cambio miópico.

IV  
[E. Shekelle]  
*Arroyo 2007*

**E**

En el Reino Unido se encuestó a 928 oftalmólogos, de este numero quedaron solo 709 (76%) encuestas a considerar. La formula SRK/T se uso en el 70% de los oftalmólogos encuestados.

III  
[E. Shekelle]  
*Solebo 2009*

**E**

Los autores coinciden en que el paciente debe ser sometido a biometría con cálculo de longitud axial ya sea bajo inmersión o bien bajo anestesia general previo al procedimiento quirúrgico.

Ib  
[E. Shekelle]  
*VanderVeen 2012*  
IV  
[E. Shekelle]  
*Lloyd 2007*

**R**

Los esfuerzos por establecer la formula de calcular el poder de LIO en la población infantil no han brindado resultados positivos; por lo que actualmente no existe un acuerdo en cuanto a cómo tomar la decisión sobre el poder de LIO. Contrario a lo anterior los expertos buscan una formula especialmente diseñada para la población infantil que permita realizar mejores cálculos. Aun así los autores coinciden que se debe realizar la medición de longitud axial mediante inmersión o bien bajo anestesia general previo al procedimiento quirúrgico.

A  
[E. Shekelle]  
*VanderVeen 2012*  
B  
[E. Shekelle]  
*Kekunnaya 2012*  
*Bharti 2010*  
*Tromans 2001*  
C  
[E. Shekelle]  
*Solebo 2009*  
D  
[E. Shekelle]  
*Lloyd 2007, Arroyo 2007*

## 4.1.6 ERROR DIÓPTRICO DEL LENTE INTRAOCULAR

## Evidencia / Recomendación

## Nivel / Grado

**E**

Existe controversia en como dejar refractivamente al niño al momento de calcular el poder del LIO. Algunos autores prefieren hipocorregirlos e indicar cristales de poderes decrecientes hasta la adolescencia, otros los dejan emétopes, especialmente en las cataratas unilaterales para prevenir la anisometropía y facilitar el desarrollo de la visión binocular, pero estos niños se convierten en miopes con el tiempo y requieren de un proceder secundario para eliminar la anisometropía. Se prefiere dejarlos hipermétropes según lo planteado por *E. Wilson*.

Edad	Promedio
<2	+ 4.00
2-4	+ 3.00
4-6	+ 2.00
6-8	+1.00
> 8	emétrope

IV  
(E. Shekelle)

*Hernandez-Santos 2004*

**E**

Después de la colocación de LIO la primera de refracción deseada es la hipermetropía, el grado depende de la edad del niño. En los menores de 10 semanas de edad al momento de la cirugía, se busca refracción de 8 a 9D de hipermetropía. A la edad de 12 meses, esto se reduce a 4D y a los 24 meses, a 2D de hipermetropía. El objetivo es que aproximadamente a los 36 meses, el resultado sea de 1D de hipermetropía para emetropía o miopía baja después de que termine del crecimiento ocular

IV  
(E. Shekelle)

*Lloyd IC, 2010*

**E**

La potencia de la LIO se determinó en la sala de operaciones sobre la base de A-scan y ecografía lecturas de queratometría utilizando la fórmula Holladay 1. Una potencia de la LIO que se eligió fue más cercana a la potencia predicha para producir una refracción postoperatoria 8,0 para lactantes 4-6 semanas de edad y un 6,0 D refracción postoperatoria para los lactantes mayores de 6 semanas. Si la LIO fue implantado en el surco ciliar, a continuación, 1,0 D se restó de la cantidad, calculada IOL poder

Ib  
(E. Shekelle)

*VanderVeen 2012*

**E**

La tasa de crecimiento axial ocular es mayor, en niños menores de un año, y esta se incrementa hasta el segundo año después de la cirugía de catarata. La pseudofaquia unilateral acelera la tasa de crecimiento comparada con la pseudofaquia bilateral.

Ib  
(E. Shekelle)  
Vasavada AR, 2004  
IV  
(E. Shekelle)  
Lloyd IC, 2007

**E**

La mayor tasa de cambio refractivo ocurrió entre 1 y 3 años de edad. Después de los 3 años la tasa de cambio refractivo siguió una tendencia más lineal. Basado en esto el autor provee una guía para seleccionar el poder del LIO, en casos de catarata congénita, usando las formulas actuales (antes mencionadas), con el entendimiento que se requiere el desarrollo de nuevas formulas para predecir mejor el poder de LIO en niños. (Ver tabla 1 y 2)

Ib  
(E. Shekelle)  
Crouch 2002

**E**

Se realizó aspiración de cristalino con colocación de LIO en niño con 6.7 meses de edad ( $DS \pm 3.9$  meses), cuya refracción en el postoperatorio inmediato fue de +4.53 D (+1.45 D), a los 3 años de seguimiento esta fue de -2.49 D (+ 3.08 D), en este estudio se resto el 20% del poder del LIO para emetropía.

Ib  
(E. Shekelle)  
Fan 2006

**E**

En este estudio se realizó una reducción empírica del 20%, al poder de emetropía, excepto cuando el LIO era de +26 D, y no se colocaron LIO mayores a +30 D. Con resultados de AV de 20/60 o mejor en el 50% de los ojos del grupo de catarata bilateral, y en el grupo de catarata unilateral presentaron una AV de 20/200 o mejor en el 38% de los pacientes. El cambio refractivo entre la primera refracción y la refracción a los 36 meses después de la cirugía fue de -3.44 D, con un rango muy amplio de (+2.00 a -15.5D)

Ib  
(E. Shekelle)  
Gouws 2006

**E**

Con el objetivo de prevenir la miopía excesiva cuando el ojo alcance su crecimiento total, en este estudio se realizó una reducción del 20% al poder calculado a la emetropía. No hizo esta reducción si el cálculo era de +26 D o menos, y no se uso LIO de +30 D. El promedio de AV mejor corregida en el grupo de catarata bilateral fue 20/60 (rango de 20/30 a 20/1200). Para el grupo de cataratas unilaterales el promedio de AV mejor corregida fue 20/120 (rango de 20/30 a 20/400), solo 4 niños (18%) a tuvieron AV de 20/40 o mejor.

Ib  
(E. Shekelle)  
Hussin 2009



La autora de este trabajo opero niños con catarata congénita bilateral menores de 2 años, colocándoles LIO de +24 D de acrílico hidrofóbico en bolsa capsular; previa capsulorrexia posterior y vitrectomía, se capturo la zona óptica por detrás de la capsula posterior, en el posoperatorio se utilizaron lentes de contactos hidrofílicos para lograr emetropía, las cuales se cambiaron tantas veces como el cambio refractivo del ojo lo necesitase.

IV  
(E. Shekelle)  
*Arroyo 2007*



En catarata unilateral se considera apropiado dejar el ojo en emetropía. En cataratas bilaterales el objetivo es dejarlos con hipermetropía, la cual se convertirá en emetropía o miopía en la adultez, el grado de hipermetropía va a variar dependiendo de la edad del niño. Es importante informar a los padres la posibilidad de que el niño use lentes bifocales el resto de su vida.

IIb  
(E. Shekelle)  
*Zetterström C, 2005*



Cuanto más joven es el niño mayor es el efecto de ambliogénico de la hipermetropía y por lo tanto es necesaria una oportuna corrección con lente de contacto o lente aéreo. El tema de refracción postoperatorio es controvertido. Hay buena evidencia de que el ojo pediátrico pseudofáquico sigue creciendo como un ojo fáquico normal. Sobre la base de esta hipótesis se recomienda hipocorregir para que el niño se quede hipermetrope. Sin embargo, el cambio miópico puede ser grande. La edad es un factor de gran influencia en jóvenes pseudofaquicos, donde el cambio miópico puede ser grande e impredecible (Anexo 5.3)

IV  
*The Royal College of  
Ophthalmologists 2010*



La mayor parte de la información actual coincide en que el paciente debe permanecer con hipermetropía después de la cirugía y paralelo a esto realizar refracción temprana que debe ser vigilada de cerca para corregir adecuadamente y llevar a emetropía en forma constante hasta que concluya el crecimiento del globo ocular. Muy pocos autores consideran dejar al paciente en emetropía al nacimiento. No se localizaron autores que prefieran la miopía.

**Punto de Buena Práctica**

## 5. ANEXOS

### 5.1 PROTOCOLO DE BÚSQUEDA

La búsqueda sistemática de información se enfocó a documentos obtenidos acerca de la temática **Tratamiento Quirúrgico de Catarata Congénita**. La búsqueda se realizó en PubMed y en el listado de sitios Web para la búsqueda de Guías de Práctica Clínica.

#### Criterios de inclusión:

- Documentos escritos en idioma inglés o español
- Documentos publicados los últimos 5 años
- Documentos enfocados a tratamiento quirúrgico de la catarata congénita

#### Criterios de exclusión:

- Documentos escritos en otro idioma que no sea español o inglés.

#### Estrategia de búsqueda

##### Primera Etapa

Esta primera etapa consistió en buscar documentos relacionados al tema tratamiento de catarata congénita en PubMed. Las búsquedas se limitaron a humanos, documentos publicados durante los últimos 5 años, en idioma inglés o español, del tipo de documento de Guías de Práctica Clínica y se utilizaron términos validados del MeSh. Se utilizó el(los) término(s) **Surgical Procedures, Operative, congenital, cataract**. Esta etapa de la estrategia de búsqueda dio 34 resultados, de los cuales se utilizaron 10 documentos en la elaboración de la guía.

Búsqueda	Resultado / Utilizados
"Cataract/congenital"[Mesh] AND "Surgical Procedures, Operative"[Mesh] AND ((Clinical Trial[ptyp] OR Comparative Study[ptyp] OR systematic[sb] OR Multicenter Study[ptyp] OR Review[ptyp] OR Guideline[ptyp] OR Practice Guideline[ptyp])) AND "2008/01/06"[PDat] : "2013/01/03"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang]))	34 / 10

#### Algoritmo de búsqueda

1. Cataract/congenital"[Mesh]
2. Surgical Procedures, Operative [Mesh]
3. #1 AND #2
4. 2008/01/06[PDat] :2013/01/03[PDat]
5. Humans[MeSH Terms]
6. #3 AND #5
7. English[lang]
8. Spanish[lang]
9. #7 OR #8

10. Clinical Trial [ptyp]
11. Comparative Study [ptyp]
12. Systematic [sb]
13. Multicenter Study [ptyp]
14. Review [ptyp]
15. Guideline [ptyp]
16. Practice Guideline [ptyp])
17. # 10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16
18. #3 AND #4 AND #5 AND (#7 OR #8) AND (# 10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16)

La búsqueda fue insuficiente en sus resultados por lo que se amplía el periodo a 10 años con el siguiente protocolo de búsqueda encontrando 271 resultados de los cuales se utilizaron 36

Búsqueda	Resultado
"Cataract/congenital"[Mesh] AND "Surgical Procedures, Operative"[Mesh] AND ("2003/01/06"[PDat] : "2013/01/02"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang]))	271 /36

#### Algoritmo de busqueda

1. Cataract/congenital"[Mesh]
2. Surgical Procedures, Operative [Mesh]
3. #1 AND #2
4. 2003/01/06[PDat] :2013/01/03[PDat]
5. Humans [MeSH Terms]
6. #3 AND #5
7. English [lang]
8. Spanish [lang]
9. #7 OR #8
10. #3 AND #4 AND #5 AND (#7 OR #8)

#### Segunda Etapa

En esta etapa se realizó la búsqueda en sitios Web en los que se buscaron Guías de Práctica Clínica con el término **congenita cataract**. A continuación se presenta una tabla que muestra los sitios Web de los que se obtuvieron los documentos que se utilizaron en la elaboración de la guía.

Sitios Web	# de resultados obtenidos	# de documentos utilizados
National Guidelines Clearinghouse	13	0
The Royal College of Ophthalmologists	2	1
Tripdatabase	37	1
American Academy of Ophthalmology	2	0
Ministerio de Salud	1	1
IMBIOMED	9	11
La Biblioteca Cochrane Plus	1	1
SIGN	1	0
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>5</b>

En los siguientes sitios Web no se obtuvieron resultados:

- National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE)
- New Zealand Guidelines Group
- Canadian Medical Association
- Guidelines International Network
- Agency for Healthcare Research and Quality
- National Health and Medical Research Council (Australia)
- Singapore Ministry of Health

### **Tercera Etapa**

#### **Libros**

Arroyo L, Catarata Congénita, In, Clínicas Quirúrgicas de la Academia Mexicana de Cirugía Volumen XI: Cirugía Oftalmológica Actual, Lozano A, Romero A, editor, Mexico D.F, 2006, Intermedica, pp 105-127.

Arroyo L. Catarata Congénita. Catarata Diagnostico y tratamiento. Palacio C. Editorial Intersistemas México D.F. 2007 pp153-170

Gimbel H, Brian M, Surgical Management of Pediatric Cataracts, In, Steinert R, editor, Cataract Surgery Second edition, Philadelphia, 2004, Saunders, pp 283.

## 5.2 ESCALAS DE GRADACIÓN

### LA ESCALA MODIFICADA DE SHEKELLE Y COLABORADORES

Clasifica la evidencia en niveles (categorías) e indica el origen de las recomendaciones emitidas por medio del grado de fuerza. Para establecer la categoría de la evidencia utiliza números romanos de I a IV y las letras a y b (minúsculas). En la fuerza de recomendación letras mayúsculas de la A a la D.

Categoría de la evidencia	Fuerza de la recomendación
Ia. Evidencia para meta-análisis de los estudios clínicos aleatorios	A. Directamente basada en evidencia categoría I
Ib. Evidencia de por lo menos un estudio clínico controlado aleatorio	
IIa. Evidencia de por lo menos un estudio controlado sin aleatoriedad	B. Directamente basada en evidencia categoría II o recomendaciones extrapoladas de evidencia I
IIb. Al menos otro tipo de estudio cuasiexperimental o estudios de cohorte	
III. Evidencia de un estudio descriptivo no experimental, tal como estudios comparativos, estudios de correlación, casos y controles y revisiones clínicas	C. Directamente basada en evidencia categoría III o en recomendaciones extrapoladas de evidencias categorías I o II
IV. Evidencia de comité de expertos, reportes opiniones o experiencia clínica de autoridades en la materia o ambas	D. Directamente basadas en evidencia categoría IV o de recomendaciones extrapoladas de evidencias categorías II, III

Modificado de: Shekelle P, Wolf S, Eccles M, Grimshaw J. Clinical guidelines. Developing guidelines. BMJ 1999; 3:18:593-59

Todos los estudios revisados fueron evaluados a la luz de la evaluación de la evidencia sugerida por el Instituto Nacional de Excelencia Clínica (NICE). Este sistema de clasificación es similar a la recomendada por el escocés Directrices Intercollegiate Network (SIGN)

Categoría de la evidencia	Fuerza de la recomendación
Ia	Revisión sistemática de los meta-análisis de ensayos controlados aleatorios
Ib	Al menos un ensayo controlado aleatorio
IIa	Al menos un estudio bien diseñado controlado sin aleatorización
IIb	Al menos un bien diseñado estudio cuasi-experimental, como un estudio de cohortes
III	Bien diseñados no experimentales estudios descriptivos, tales como estudios comparativos, estudios de correlación, control de casos y series de casos
IV	Informes de expertos del comité, opiniones y / o experiencias clínicas de autoridades respetadas
Categoría de la recomendación	Fuerza de la recomendación
✓	puntos de buena práctica

THE ROYAL COLLEGE OF OPHTHALMOLOGISTS. CATARACT SURGERY GUIDELINES SEPTEMBER 2010.  
[HTTP://WWW.RCOPHTH.AC.UK/PAGE.ASP?SECTION=451&SECTIONTITLE=CLINICAL+GUIDELINES](http://www.rcophth.ac.uk/page.asp?section=451&sectiontitle=Clinical+Guidelines)

**Niveles de evidencia**

Nivel	Descripción
1	Ensayos aleatorizados.
2	Estudios de cohorte, estudios de casos y controles, ensayos sin asignación aleatoria
3	Estudios descriptivos.
4	Opinión de expertos.

**Grados de recomendación**

Grado	Descripción
A	Altamente recomendada, basada en estudios de buena calidad.
B	Recomendada, basada en estudios de calidad moderada.
C	Recomendación basada exclusivamente en opinión de expertos o estudios de baja calidad
D	Insuficiente información para formular una recomendación

Estudios de “buena calidad”: En intervenciones, ensayos clínicos aleatorizados; en factores de riesgo o pronóstico, estudios de cohorte con análisis multivariado; en pruebas diagnósticas, estudios con gold estándar, adecuada descripción de la prueba y ciego. En general, resultados consistentes entre estudios o entre la mayoría de ellos.

Estudios de “calidad moderada”: En intervenciones, estudios aleatorizados con limitaciones metodológicas u otras formas de estudio controlado sin asignación aleatoria (ej. Estudios cuasiexperimentales); en factores de riesgo o pronóstico, estudios de cohorte sin análisis multivariado, estudios de casos y controles; en pruebas diagnósticas, estudios con gold estándar pero con limitaciones metodológicas. En general, resultados consistentes entre estudios o la mayoría de ellos.

Estudios de “baja calidad”: Estudios descriptivos (series de casos), otros estudios no controlados o con alto potencial de sesgo. En pruebas diagnósticas, estudios sin gold estándar. Resultados positivos en uno o pocos estudios en presencia de otros estudios con resultados negativos.

Información insuficiente: Los estudios disponibles no permiten establecer la efectividad o el balance de beneficio/daño de la intervención, no hay estudios en el tema, o tampoco existe consenso suficiente para considerar que la intervención se encuentra avalada por la práctica

Ministerio de salud. Guía clínica tratamiento quirúrgico de cataratas congénitas y Adquiridas, diciembre 2010.

### 5.3 ESCALAS DE CLASIFICACIÓN CLÍNICA

#### Longitud axial en milímetros y cálculo de poder aproximado de lente intraocular en dioptrías

Longitud axial (mm)	Poder de LIO (D)
17	28.00
18	27.00
19	26.00
20	24.00
21	22.00

Arroyo-Muñoz L. Catarata Congénita. Capítulo 15. Catarata Diagnóstico y Tratamiento. Editorial Intersistemas 2007.

#### Tabla 1 Cambio refractivo por edad

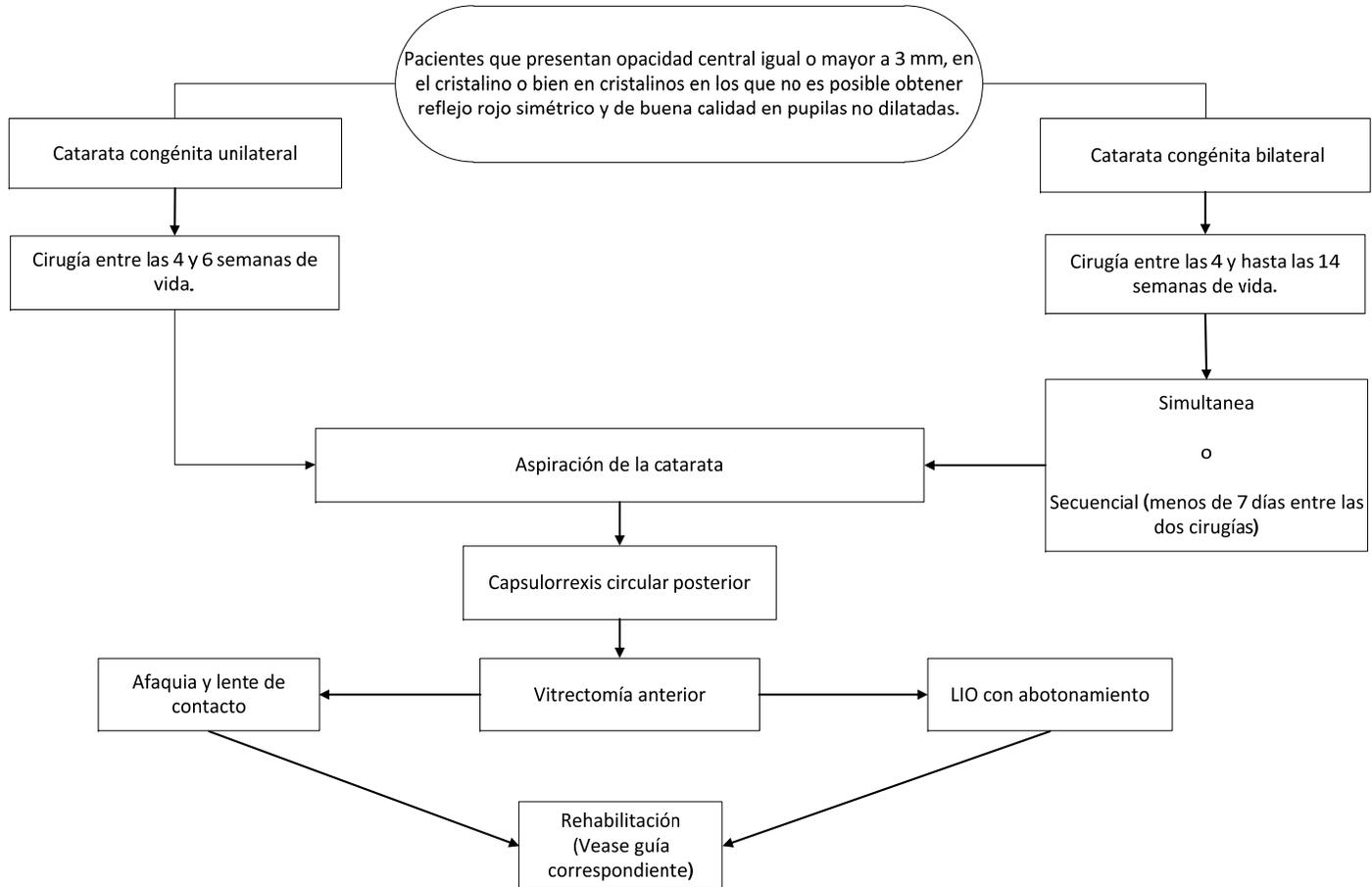
Edad (años)	Número de ojos	Promedio de años de seguimiento	Promedio de cambio en dioptrías	Promedio de cambio anual en dioptrías
1-2	10	6.35	-5.96	-0.93
2-4	7	4.42	-3.66	-0.82
5-6	11	6.17	-3.40	-0.55
7-8	8	4.38	-2.03	-0.46
9-10	4	5.56	-1.88	-0.33
11-14	9	5.58	-0.97	-0.17
15-18	3	4.50	-0.38	-0.084

#### Tabla 2 Refracción meta, ajustada a la edad.

Edad en años	Refracción en dioptrías
1	+4.0
2	+3.5
3	+2.5
4	+2.5
5	+2.0
6	+2.0
7	+1.0
8	+1.0
9-14	Emetropia
Arriba de 15	Emetropia

Crouch ER, Crouch ER Jr, Pressman SH. Prospective analysis of pediatric pseudophakia: myopic shift and postoperative outcomes. J AAPOS. 2002 Oct;6(5):277-82.

5.4 DIAGRAMAS DE FLUJO



## 6. GLOSARIO

**Abotonamiento:** técnica que se basa en realizar el atrapamiento de la óptica del LIO en la capsulorrexis previamente realizada. Este autor obtuvo buenos resultados en cuanto a prevención de la OCP en una serie de 1000 casos y la recomienda para su uso rutinario en adultos.

**Capsulorrexis:** es el arrancamiento circular continuo de la cápsula para hacer posible la facoemulsificación o aspiración del cristalino y la vitrectomía.

**Error predictivo:** Diferencia entre la refracción actual (postoperatoria) y la refracción esperada.

**Glare** o deslumbramiento es una condición que reduce la calidad visual, ocasionado por una dispersión aumentada de la luz en la retina, esta condición debe ser medida cuando se quiere valorar el origen de una disminución visual que no se explica fácilmente con el examen oftalmológico.

**Lensectomía:** Extracción intracapsular del cristalino a través de la pars plana.

**Patrón normal de crecimiento del ojo:** se caracteriza por elongación axial, complementado por aplanamiento corneal y lenticular. La mayoría del aplanamiento corneal se lleva a cabo en los primeros 3 meses, mientras que la mayor parte de la elongación axial ocurre durante los primeros 18 meses.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. Abdelmoaty S, Behbehani A, The outcome of congenital cataract surgery in Kuwait, *Saudi Journal of Ophthalmology* (2011) 25, 295–299
2. Amon M. Surgical management challenges and clinical results of bimanual micro-incision phacoemulsification cataract surgery in children with congenital cataract. *Nepal J Ophthalmol.* 2011;3(5):3-8. doi: 10.3126/nepjoph.v3i1.4270.
3. Arroyo L, Catarata Congénita, In, *Clínicas Quirúrgicas de la Academia Mexicana de Cirugía Volumen XI: Cirugía Oftalmológica Actual*, Lozano A, Romero A, editor, Mexico D.F, 2006, Intermedica, pp 105-127.
4. Arroyo L. Catarata Congénita. *Catarata Diagnostico y tratamiento* Palacio C. Editorial Intersistemas México D.F. 2007 pp153-170
5. Asadi R, Kheirkhah A Long-term results of scleral fixation of posterior chamber intraocular lenses in children. *Ophthalmology.* 2008;115(1):67-72
6. Barría von-Bischhoffshausen F. Catarata Congénitas: Iniciativas de Salud Pública en Latinoamérica. *VISIÓN 2020 Latinoamérica Boletín Trimestral Septiembre 2010* <http://vision2020la.wordpress.com/>
7. Bharti R. Nihalani, MD, Deborah K. VanderVeen, MD, Comparison of Intraocular Lens Power Calculation Formulae in Pediatric Eyes, *Ophthalmology* 2010;117:1493–1499
8. Bhusal S, Ram J, Sukhija J, Pandav SS, Kaushik S. Comparison of the outcome of implantation of hydrophobic acrylic versus silicone intraocular lenses in pediatric cataract: prospective randomized study. *Can J Ophthalmol.* 2010;45(5):531-6.
9. Birch EE, Cheng C, Stager DR Jr, Weakley DR Jr, Stager DR Sr., The critical period for surgical treatment of dense congenital bilateral cataracts, *J AAPOS* 2009;13:67-71
10. Chan WH, Biswas S, Ashworth JL, Lloyd IC. Congenital and infantile cataract: aetiology and management. *Eur J Pediatr.* 2012;171(4):625-30. Epub 2012 Mar 1.
11. Chee KY, Lam GC. Management of congenital cataract in children younger than 1 year using a 25-gauge vitrectomy system, *J Cataract Refract Surg* 2009; 35:720–724
12. Chen YC, Hu AC, Rosenbaum A, Spooner S, Weissman BA. Long-term results of early contact lens use in pediatric unilateral aphakia. *Eye Contact Lens.* 2010;36(1):19-25.
13. Cristobal J, Remon N, Del Buey MA, Montes-Mico R, Multifocal intraocular lenses for unilateral cataract in children, *J Cataract Refract Surg* 2010; 36:2035–2040
14. Crouch ER, Crouch ER Jr, Pressman SH. Prospective analysis of pediatric pseudophakia: myopic shift and postoperative outcomes. *J AAPOS.* 2002;6(5):277-82.
15. Dave H, Phoenix V, Becker ER, Lambert SR. Simultaneous vs sequential bilateral cataract surgery for infants with congenital cataracts: Visual outcomes, adverse events, and economic costs. *Arch Ophthalmol.* 2010;128(8):1050-4.
16. Ejzenbaum F, Salomão SR, Berezovsky A, Waiswol M, Tartarella MB, Sacai PY, Pereira JM. Amblyopia after unilateral infantile cataract extraction after six weeks of age. *Arq Bras Oftalmol.* 2009;72(5):645-9
17. Fan DS, Rao SK, Yu CB, Wong CY, Lam DS. Changes in refraction and ocular dimensions after cataract surgery and primary intraocular lens implantation in infants. *J Cataract Refract Surg.* 2006;32(7):1104-8

18. Faramarzi A, Javadi MA. Comparison of 2 techniques of intraocular lens implantation in pediatric cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2009;35(6):1040-5.
19. Gimbel H, Brian M, Surgical Management of Pediatric Cataracts, In, Steinert R, editor, *Cataract Surgery* Second edition, Philadelphia, 2004, Saunders, pp 283.
20. Gogate P, Gilbert C, Zin A. Severe visual impairment and blindness in infants: causes and opportunities for control. *Middle East Afr J Ophthalmol.* 2011;(2):109-14.
21. Gouws P, Hussin HM, Markham RH Long term results of primary posterior chamber intraocular lens implantation for congenital cataract in the first year of life. 2006;90(8):975-8
22. Gupta A, Kekunnaya R, Ramappa M, Vaddavalli PK. Safety profile of primary intraocular lens implantation in children below 2 years of age. *Br J Ophthalmol.* 2011;95(4):477-80
23. Hazirolan DO, Altiparmak UE, Aslan BS, Duman S. Vitrectorhexis versus forceps capsulorhexis for anterior and posterior capsulotomy in congenital cataract surgery. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus.* 2009;46(2):104-7.
24. Hernández-Santos LR. Catarata congénita: actualización. *Rev Cubana Oftalmol* 2004;17(1) [http://bvs.sld.cu/revistas/oft/vol17\\_1\\_04/oft15104.htm#cargo](http://bvs.sld.cu/revistas/oft/vol17_1_04/oft15104.htm#cargo)
25. Hussin HM, Markham R. Long-term visual function outcomes of congenital cataract surgery with intraocular lens implantation in children under 5 years of age. *Eur J Ophthalmol.* 2009;19(5):754-61.
26. Infant Aphakia Treatment Study Group, Lambert SR, Buckley EG, Drews-Botsch C, DuBois L, Hartmann E, Lynn MJ, Plager DA, Wilson ME. The infant aphakia treatment study: design and clinical measures at enrollment. *Arch Ophthalmol.* 2010;128(1):21-7
27. Jacobs DS, Cox TA, Wagoner MD, Ariyasu RG, Karp CL; American Academy of Ophthalmology; Ophthalmic Technology Assessment Committee Anterior Segment Panel. Capsule staining as an adjunct to cataract surgery: a report from the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology.* 2006;113(4):707-13.
28. Jain S, Ashworth J, Biswas S, Lloyd IC. Duration of form deprivation and visual outcome in infants with bilateral congenital cataracts. *J AAPOS.* 2010;14(1):31-4
29. Kekunnaya R, Gupta A, Sachdeva V, Rao HL, Vaddavalli PK, Prakash VO. Accuracy of Intraocular Lens Power Calculation Formulae in Children Less Than Two Years. *Am J Ophthalmol.* 2012;154(1):13-19.e2. doi: 10.1016/j.ajo.2011.11.031. Epub 2012 Feb 14.
30. Kim DH, Kim JH, Kim SJ, Yu YS. Long-term results of bilateral congenital cataract treated with early cataract surgery, aphakic glasses and secondary IOL implantation. *Acta Ophthalmol.* 2012 May;90(3):231-6. doi: 10.1111/j.1755-3768.2010.01872.x. Epub 2010 Sep 2.
31. Kugelberg M, Zetterstrom C. Pediatric cataract surgery with or without anterior vitrectomy. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28:1770-1773
32. Kushner BJ. Simultaneous cataract surgery for bilateral congenital cataracts: are the cost savings worth the risk? *Arch Ophthalmol.* 2010;128(8):1073-4.
33. Lambert SR, Lynn M, Drews-Botsch C, DuBois L, Plager DA, Medow NB, Wilson ME, Buckley EG. Optotype acuity and re-operation rate after unilateral cataract surgery during the first 6 months of life with or without IOL implantation. *Br J Ophthalmol.* 2004;88(11):1387-90.
34. Lloyd IC, Ashworth J, Biswas S, Abadi RV. Advances in the management of congenital and infantile cataract. *Eye (Lond).* 2007;21(10):1301-9
35. Long V, Chen S, Hatt S Intervenciones quirúrgicas para la catarata congénita bilateral (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2008 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de *The Cochrane Library*, 2008 Issue 3. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).

36. Lundvall A, Kugelberg U. Outcome after treatment of congenital bilateral cataract. *Acta Ophthalmol Scand*. 2002;80(6):593-7
37. Magli A, Forte R, Rombetto L. Long-term outcome of primary versus secondary intraocular lens implantation after simultaneous removal of bilateral congenital cataract. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2012 Mar 14. [Epub ahead of print]
38. Meier P, Sterker I, Wiedemann P, Pars plana lensectomy for treatment of congenital cataract, *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol* (2001) 239:649-655
39. Ministerio de salud. Guía clínica tratamiento quirúrgico de cataratas congénitas y Adquiridas, Diciembre 2010.
40. Onabolu OO, Iwuora AN. Experience with extra-capsular cataract extraction and intra-ocular lens implant in children. *West Afr J Med*. 2010;29(5):309-13.
41. Pandey SK, Werner L, Wilson ME Jr, Izak AM, Apple DJ. Capsulorhexis ovaling and capsular bag stretch after rigid and foldable intraocular lens implantation: experimental study in pediatric human eyes. *J Cataract Refract Surg*. 2004;30(10):2183-91.
42. Plager DA, Lynn MJ, Buckley EG, Wilson ME, Lambert SR; Infant Aphakia Treatment Study Group. Complications, adverse events, and additional intraocular surgery 1 year after cataract surgery in the infant Aphakia Treatment Study. *Ophthalmology*. 2011;118(12):2330-4.
43. Prakalapakorn SG, Rasmussen SA, Lambert SR, Honein MA; National Birth Defects Prevention Study. Assessment of risk factors for infantile cataracts using a case-control study: National Birth Defects Prevention Study, 2000-2004. *Ophthalmology*. 2010;117(8):1500-5
44. Praveen MR, Shah SK, Vasavada AR, Vasavada VA, Asnani PK, Anwar I, Trivedi RH. Incidence, management, and postoperative outcomes in pediatric eyes with coexisting posterior capsule plaque and cataract. *J Cataract Refract Surg*. 2010;36(12):2094-9
45. Ram J, Brar GS, Kaushik S, et al. Role of posterior capsulotomy with vitrectomy and intraocular lens design and material in reducing posterior capsule opacification after pediatric cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2003;(8)29:1579-1584
46. Sjöstrand J, Magnusson G, Nyström A, Jonsson R. Stability of visual outcome from 7 years in children treated surgically for bilateral dense congenital cataracts before 37 weeks of age. *Acta Ophthalmol*. 2011;89(1):30-6.
47. Solebo AL, Russell-Eggitt I, Nischal KK, Moore AT, Cumberland P, Rahi JS; British Isles Congenital Cataract Interest Group. Cataract surgery and primary intraocular lens implantation in children < or = 2 years old in the UK and Ireland: finding of national surveys. *Br J Ophthalmol*. 2009;93(11):1495-8
48. Sotomi O, Ryan CA, O'Connor G, Murphy BP. Have we stopped looking for a red reflex in newborn screening? *Ir Med J*. 2007 Mar;100(3):398-400.
49. Speeg-Schatz C, Flament J, Weissrock M, Congenital cataract extraction with primary aphakia and secondary intraocular lens implantation in the ciliary sulcus. *J Cataract Refract Surg* 2005; 31:750-756
50. The Royal College of Ophthalmologists. Cataract Surgery Guidelines September 2010. <http://www.rcophth.ac.uk/page.asp?section=451&sectionTitle=Clinical+Guidelines>
51. Tromans C, Haigh PM, Biswas S, Lloyd IC. Accuracy of intraocular lens power calculation in paediatric cataract surgery. *Br J Ophthalmol*. 2001;85(8):939-41.
52. Trivedi RH, Wilson ME Jr, Bartholomew LR, Lal G, Peterseim MM. Opacification of the visual axis after cataract surgery and single acrylic intraocular lens implantation in the first year of life. *J AAPOS*. 2004;8(2):156-64.

53. VanderVeen DK, Nizam A, Lynn MJ, Bothun ED, McClatchey SK, Weakley DR, DuBois LG, Lambert SR; Predictability of intraocular lens calculation and early refractive status: the Infant Aphakia Treatment Study. Infant Aphakia Treatment Study Group. *Arch Ophthalmol*. 2012 Mar;130(3):293-9
54. Vasavada AR, Nath VC, Trivedi RH. Anterior vitreous face behavior with AcrySof in pediatric cataract surgery. *J AAPOS* 2003; (7):384-388
55. Vasavada AR, Raj SM, Nihalani B. Rate of axial growth after congenital cataract surgery. *Am J Ophthalmol* 2004; 138(6):915-924.
56. Vasavada AR, Trivedi RH, Nath VC. Visual axis opacification after AcrySof intraocular lens implantation in children. *J Cataract Refract Surg*. 2004;30(5):1073-81.
57. Vasavada VA, Dixit NV, Ravat FA, Praveen MR, Shah SK, Vasavada V, Vasavada AR, Trivedi RH. Intraoperative performance and postoperative outcomes of cataract surgery in infant eyes with microphthalmos. *J Cataract Refract Surg*. 2009 Mar;35(3):519-28.
58. Wilson ME Jr, Trivedi RH, Hoxie JP, Bartholomew LR. Treatment outcomes of congenital monocular cataracts: the effects of surgical timing and patching compliance. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2003;40(6):323-9
59. Wilson ME Jr, Trivedi RH, Buckley EG, Granet DB, Lambert SR, Plager DA, Sinskey RM, Vasavada AR ASCRS white paper. Hydrophobic acrylic intraocular lenses in children. *J Cataract Refract Surg*. 2007 Nov;33(11):1966-73
60. Wilson ME Jr, Hafez GA, Trivedi RH. Secondary in-the-bag intraocular lens implantation in children who have been aphakic since early infancy. *J AAPOS*. 2011;15(2):162-6.
61. Ye HH, Deng DM, Qian YY, Lin Z, Chen WR. Long-term visual outcome of dense bilateral congenital cataract. *Chin Med J (Engl)*. 2007;120(17):1494-7
62. Zetterström C, Lundvall A, Kugelberg M. Cataracts in children. *J Cataract Refract Surg*. 2005 Apr;31(4):824-40. Review.

## 8. AGRADECIMIENTOS

Se agradece a las autoridades de Instituto Mexicano de Seguro Social las gestiones realizadas para que el personal adscrito al centro o grupo de trabajo que desarrolló la presente guía asistiera a los eventos de capacitación en Medicina Basada en la Evidencia y temas afines, coordinados por el Instituto Mexicano de Seguro Social y el apoyo, en general, al trabajo de los autores.

### Instituto Mexicano de Seguro Social / IMSS

Srita. Luz María Manzanares Cruz	Secretaria División de Excelencia Clínica. Coordinación de UMAE
Sr. Carlos Hernández Bautista	Mensajero División de Excelencia Clínica. Coordinación de UMAE

## 9. COMITÉ ACADÉMICO.

### Instituto Mexicano del Seguro Social, División de Excelencia Clínica Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad / CUMAE

Dr. José de Jesús González Izquierdo	Coordinador de Unidades Médicas de Alta Especialidad
Dr. Arturo Viniegra Osorio	Jefe de División
Dra. Laura del Pilar Torres Arreola	Jefa de Área de Desarrollo de Guías de Práctica Clínica
Dra. Adriana Abigail Valenzuela Flores	Jefa del Área de Implantación y Evaluación de Guías de Práctica Clínica
Dra. María del Rocío Rábago Rodríguez	Jefa de Área de Innovación de Procesos Clínicos
Dra. Rita Delia Díaz Ramos	Jefa de Área de Proyectos y Programas Clínicos
Dra. Judith Gutiérrez Aguilar	Jefe de área
Dra. María Luisa Peralta Pedrero	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Antonio Barrera Cruz	Coordinador de Programas Médicos
Dra. Virginia Rosario Cortés Casimiro	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. Aidé María Sandoval Mex	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. Yuribia Karina Millán Gámez	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. María Antonia Basavilvazo Rodríguez	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Juan Humberto Medina Chávez	Coordinador de Programas Médicos
Dra. Gloria Concepción Huerta García	Coordinadora de Programas Médicos
Lic. Lic. Ana Belem López Morales	Coordinadora de Programas de Enfermería
Lic. Héctor Dorantes Delgado	Coordinador de Programas
Lic. Abraham Ruiz López	Analista Coordinador
Lic. Ismael Lozada Camacho	Analista Coordinador

## 10. DIRECTORIO SECTORIAL Y DEL CENTRO DESARROLLADOR

### Directorio sectorial

#### Secretaría de Salud

Dra. Mercedes Juan López

#### Secretario de Salud

#### Instituto Mexicano del Seguro Social

Dr. José Antonio González Anaya

#### Director General

#### Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

Lic. Sebastian Lerdo de Tejada Covarrubias

#### Director General

#### Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia

Lic. Laura Vargas Carrillo

#### Titular del organismo SNDIF

#### Petróleos Mexicanos

Dr. Emilio Ricardo Lozoya Austin

#### Director General

#### Secretaría de Marina Armada de México

Almirante Vidal Francisco Soberón Sanz

#### Secretario de Marina

#### Secretaría de la Defensa Nacional

General Salvador Cienfuegos Zepeda

#### Secretario de la Defensa Nacional

#### Consejo de Salubridad General

Dr. Leobardo Ruíz Pérez

#### Secretario del Consejo de Salubridad General

### Directorio institucional.

#### Instituto Mexicano del Seguro Social

Dr. Javier Dávila Torres

#### Director de Prestaciones Médicas

Dr. Fernando José Sandoval Castellanos

#### Titular de la Unidad de Atención Médica

Dr. José de Jesús González Izquierdo

#### Coordinador de Unidades Médicas de Alta Especialidad

Dra. Leticia Aguilar Sánchez

#### Coordinadora de Áreas Médicas

Dr. Arturo Viniegra Osorio

#### División de Excelencia Clínica

## 11. COMITÉ NACIONAL DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA

Dr. Luis Rubén Durán Fontes	Presidente
<b>Subsecretario de Integración y Desarrollo del Sector Salud</b>	
Dr. Pablo Kuri Morales	Titular
<b>Subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud</b>	
Dr. Romeo Rodríguez Suárez	Titular
<b>Titular de la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad</b>	
Dr. Gabriel Oshea Cuevas	Titular
<b>Comisionado Nacional de Protección Social en Salud</b>	
Dr. Alfonso Petersen Farah	Titular
<b>Secretario Técnico del Consejo Nacional de Salud</b>	
Dr. Pedro Rizo Ríos	Titular
<b>Secretario Técnico del Consejo de Salubridad General</b>	
Dr. Pedro Rizo Ríos	Titular
<b>Director General Adjunto de Priorización del Consejo de Salubridad General</b>	
General de Brigada M. C. Ángel Sergio Olivares Morales	Titular
<b>Director General de Sanidad Militar de la Secretaría de la Defensa Nacional</b>	
Contraalmirante. SSN, M.C. Pediatra. Rafael Ortega Sánchez	Titular
<b>Director General Adjunto de Sanidad Naval de la Secretaría de Marina Armada de México</b>	
Dr. Javier Dávila Torres	Titular
<b>Director de Prestaciones Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social</b>	
Dr. José Rafael Castillo Arriaga	Titular
<b>Director Médico del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado</b>	
Dr. Víctor Manuel Vázquez Zárate	Titular
<b>Subdirector de Servicios de Salud de Petróleos Mexicanos</b>	
Lic. Guadalupe Fernández Vega Albafull	Titular
<b>Directora General de Integración del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia</b>	
Dra. Martha Griselda del Valle Cabrera	
<b>Director General de Rehabilitación del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia</b>	
Dr. José Meljem Moctezuma	Titular
<b>Comisionado Nacional de Arbitraje Médico</b>	
Dr. Francisco Hernández Torres	Titular
<b>Director General de Calidad y Educación en Salud</b>	
Dr. Francisco Garrido Latorre	Titular
<b>Director General de Evaluación del Desempeño</b>	
Lic. Juan Carlos Reyes Oropeza	Titular
<b>Director General de Información en Salud</b>	
M. en A. María Luisa González Rétiz	Titular y Suplente del presidente del CNGPC
<b>Directora General del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud</b>	Titular 2012-2013
Dr. Norberto Treviño García Manzo	
<b>Secretario de Salud y Director General del OPD de los Servicios de Salud de Tamaulipas</b>	
Dr. Germán Tenorio Vasconcelos	Titular 2012-2013
<b>Secretario de Salud y Director General de los Servicios de Salud de Oaxaca</b>	
Dr. Jesús Salvador Fragoso Bernal	Titular 2012-2013
<b>Secretario de Salud y Director General del OPD de los Servicios de Salud de Tlaxcala</b>	
Dr. Enrique Ruelas Barajas	Titular
<b>Presidente de la Academia Nacional de Medicina</b>	
Dr. Alejandro Reyes Fuentes	Titular
<b>Presidente de la Academia Mexicana de Cirugía</b>	
Act. José Cuauhtémoc Valdés Olmedo	Asesor Permanente
<b>Presidente Ejecutivo de la Fundación Mexicana para la Salud</b>	
Dra. Sara Cortés Bargalló	Asesor Permanente
<b>Presidenta de la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina</b>	
Dr. Francisco Pascual Navarro Reynoso	Asesor Permanente
<b>Presidente de la Asociación Mexicana de Hospitales</b>	
Ing. Ernesto Dieck Assad	Asesor Permanente
<b>Presidente de la Asociación Nacional de Hospitales Privados</b>	
Dr. Sigfrido Rangel Frausto	Asesor Permanente
<b>Presidente de la Sociedad Mexicana de Calidad de Atención a la Salud</b>	
Dra. Mercedes Macías Parra	Invitada
<b>Presidenta de la Academia Mexicana de Pediatría</b>	
Dr. Esteban Hernández San Román	Secretario Técnico
<b>Director de Evaluación de Tecnologías en Salud, CENETEC</b>	