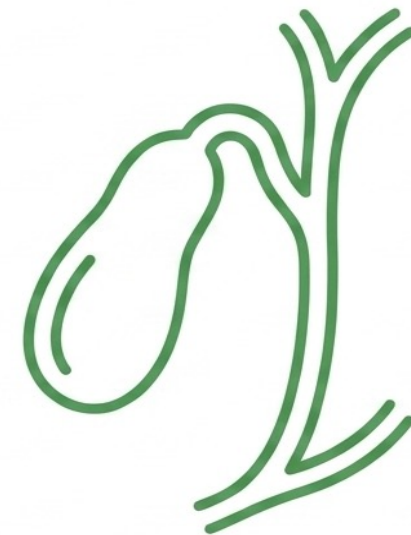




Rol de la colangiografía con Fluorescencia para una colecistectomía segura



Dr. Elias Gianni, M. Sc, FACS

Cirugía Bariátrica y Digestiva

*Hospital Área 2 – Fundación Tesai
Ciudad del Este - Paraguay*



Dr. Elias Gianni
CIRUGÍA BARIÁTRICA Y DIGESTIVA



Fellow of the American
College of Surgeons

***No poseo “conflicto de intereses”
en esta presentación***

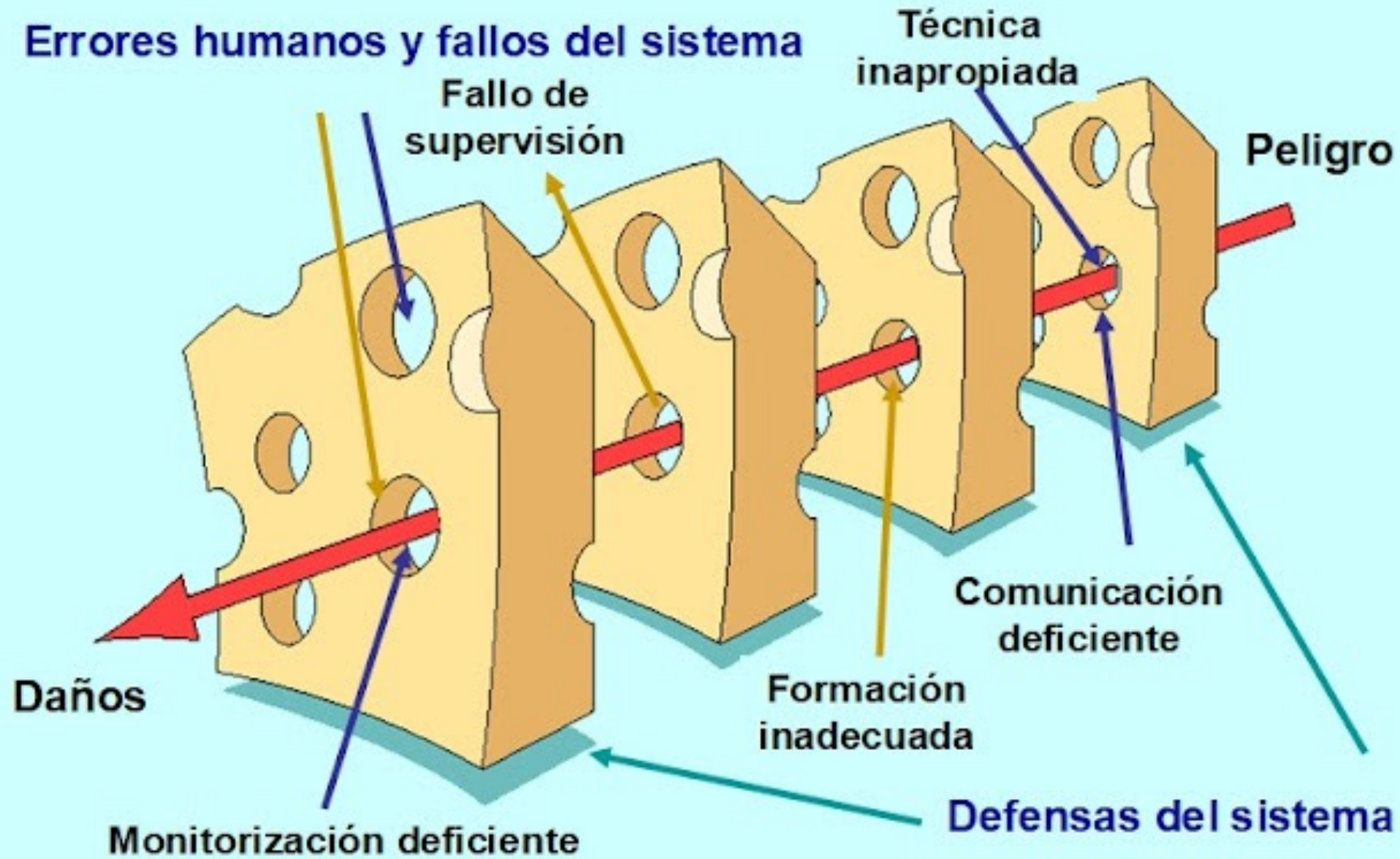


ACS FACS

Dr. Elias Gianni
CIRUGÍA BARIÁTRICA Y DIGESTIVA

Fellow of the American
College of Surgeons

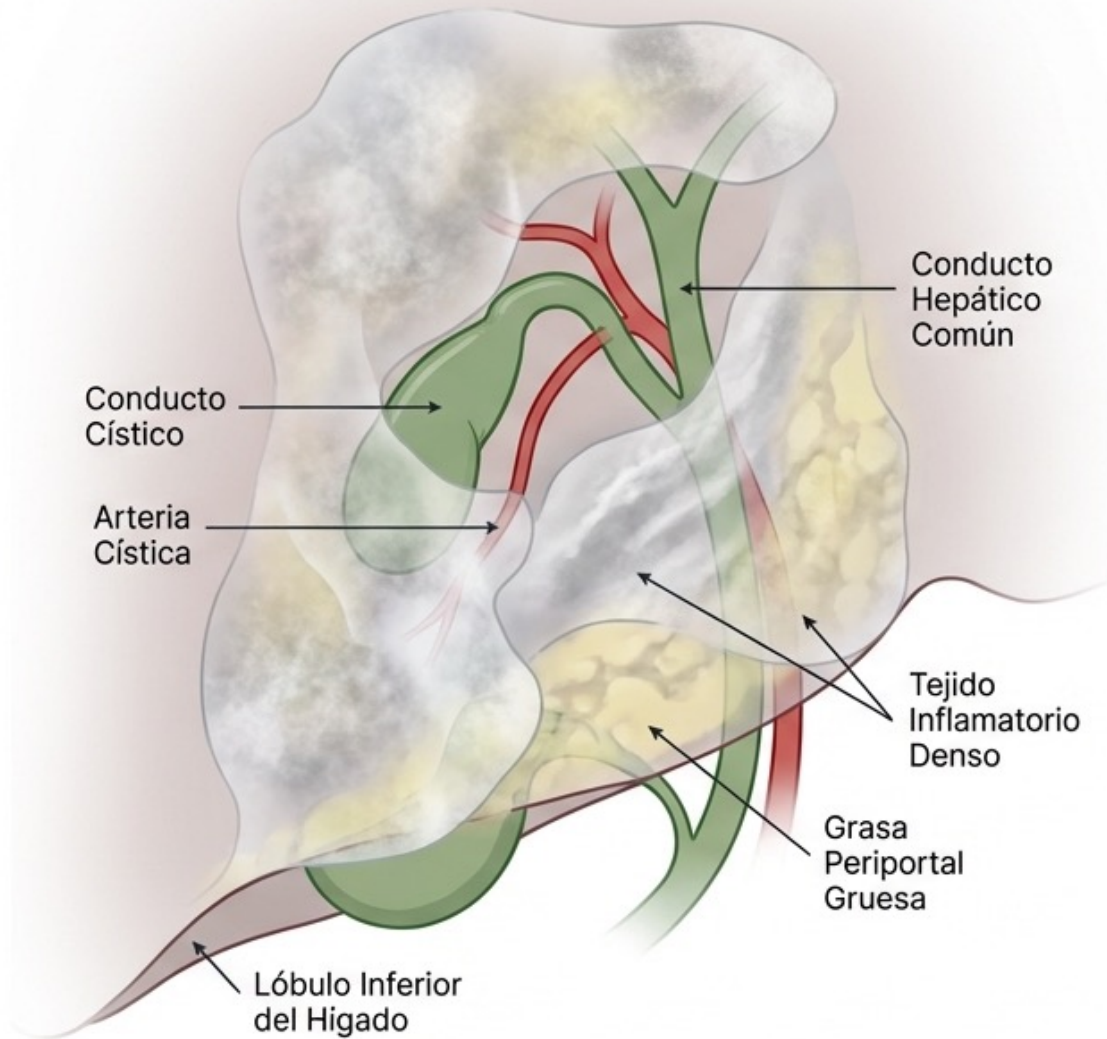
Errores humanos y fallos del sistema



ACS FACS

Dr. Elias Gianni
CIRUGÍA BARIÁTRICA Y DIGESTIVA

Fellow of the American
College of Surgeons



El Desafío Clínico

0.4% - 0.7%

Incidencia persistente de Lesión del Conducto Biliar (BDI).

71% al 97%

De las lesiones ocurren por una identificación visual errónea de la anatomía biliar bajo luz blanca.



ACS FACS

Dr. Elias Gianni
CIRUGÍA BARIÁTRICA Y DIGESTIVA

Fellow of the American
College of Surgeons

Anatomía Oculta: Factores de Riesgo Clínico



Incluso los procedimientos rutinarios pueden volverse críticos cuando los factores morfológicos comprometen la visibilidad en el espectro de luz blanca convencional.

Vía Metabólica del Verde de Indocianina (ICG)



1. Inyección

Administración intravenosa periférica.



2. Transporte

Unión a proteínas plasmáticas con rápida captación por los hepatocitos.



3. Excreción

Eliminación exclusiva a través de la bilis (sin metabolitos tóxicos).



4. Iluminación

La luz infrarroja cercana (840 nm) excita el ICG, emitiendo fluorescencia anatómica.

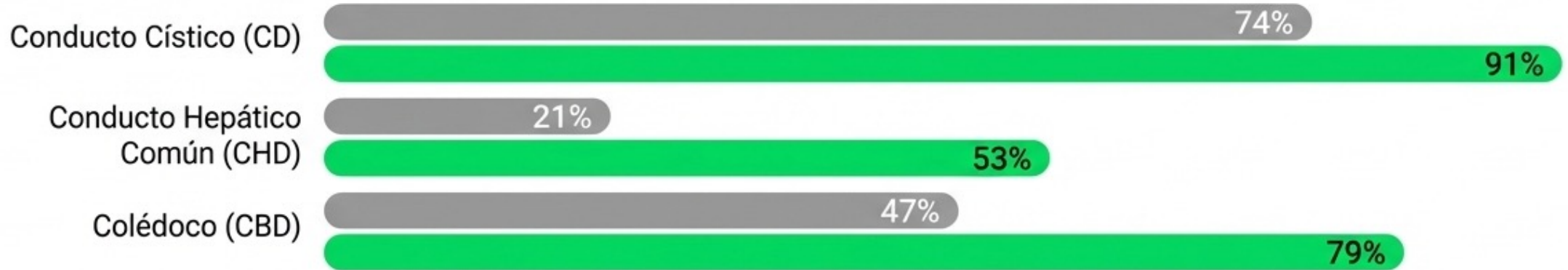
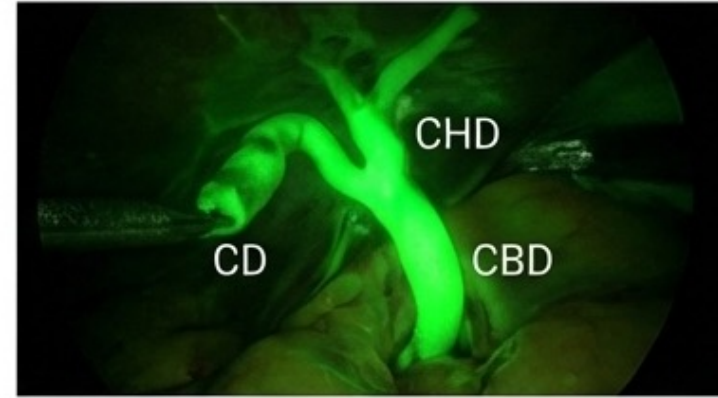
Agente soluble en agua, no altera químicamente la anatomía, sin riesgo de exposición a rayos X.

Eficacia Clínica Comparativa: Visión Convencional vs. NIRF-C

Luz Blanca



NIRF-C



Conclusión Integrada: La NIRF-C proporciona un mapa de ruta en tiempo real antes y durante la disección del Triángulo de Calot, superando sistemáticamente a la visión laparoscópica tradicional.

Seguridad y Resultados Quirúrgicos



100%

Tasa de Éxito Visual

Identificación exitosa de al menos una estructura biliar extrahepática en el 100% de los casos NIRF-C.

0%

Complicaciones

Cero incidencias de alergias al ICG, fístulas o infecciones relacionadas con el agente.

67 min

Tiempos Operatorios

Mediana de tiempo quirúrgico mantenida o reducida (67 min con NIRF-C frente a 71 min con visión convencional).

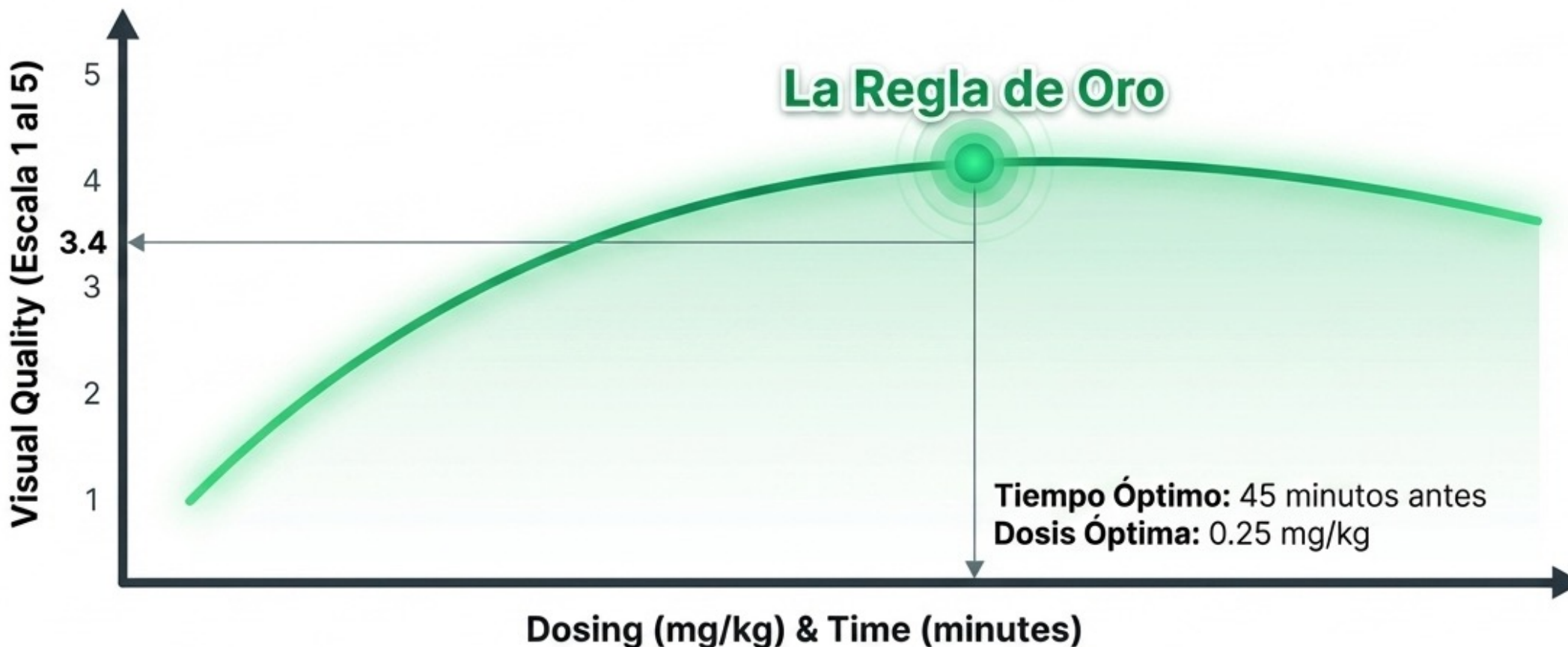
0 Gy

Seguridad Laboral

Eliminación total de la exposición a radiación fluoroscópica y mitigación del riesgo de punción biliar directa.

Optimización del Protocolo Sistémico

Determinación de la relación señal/ruido perfecta en tejido adiposo periportal

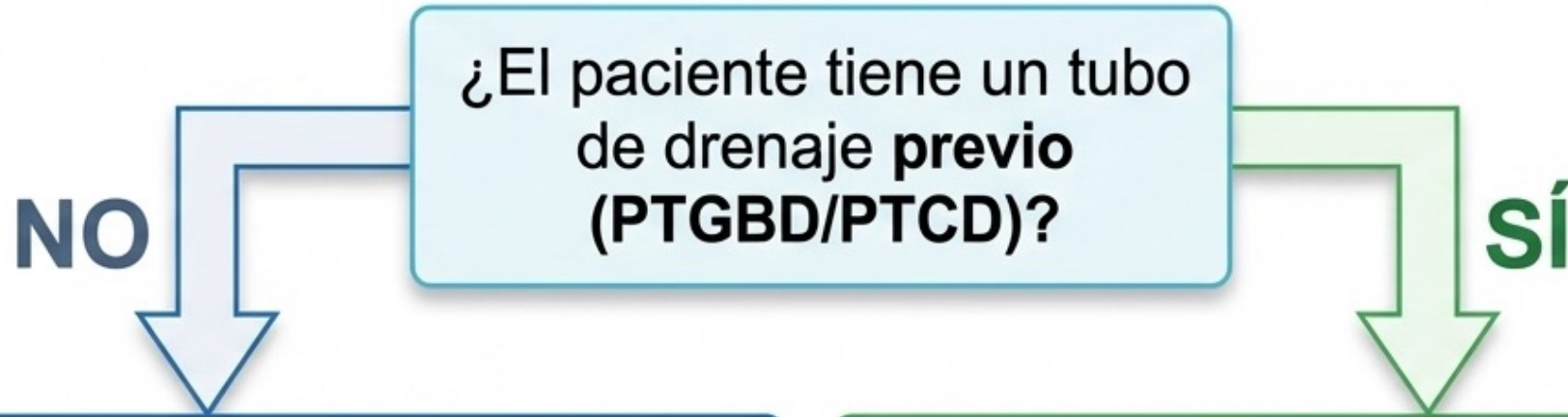


Impacto de la Dosis: El puntaje visual saltó de 1.9 (dosis de 0.02) a 3.4 (dosis de 0.25 mg/kg).

Impacto del Tiempo: El puntaje visual saltó de 1.1 (10 minutos de espera) a 3.4 (45 minutos de espera).

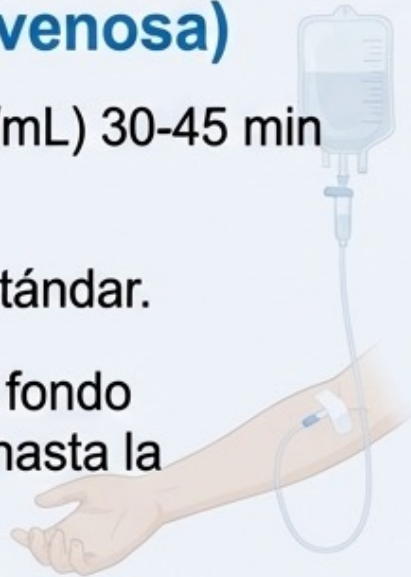
Vías de Administración: Sistémica vs. Intrabiliar

Sistematización de la toma de decisiones clínicas.



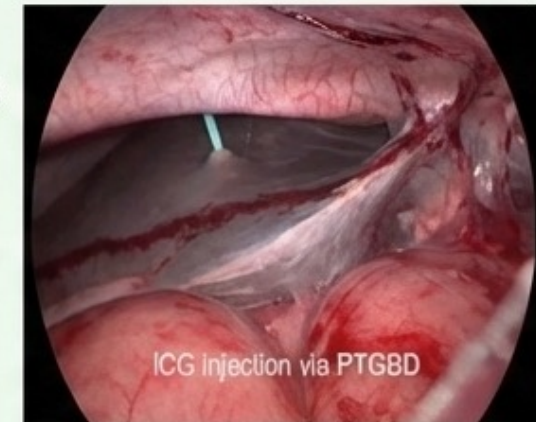
Vía Sistémica (Intravenosa)

- **Dosis estándar:** 3 ml (2.5 mg/mL) 30-45 min antes.
- **Pro:** Flujo de trabajo clínico estándar.
- **Contra:** Presencia de ruido de fondo hepático ('background noise') hasta la excreción biliar total.



Vía Intrabiliar

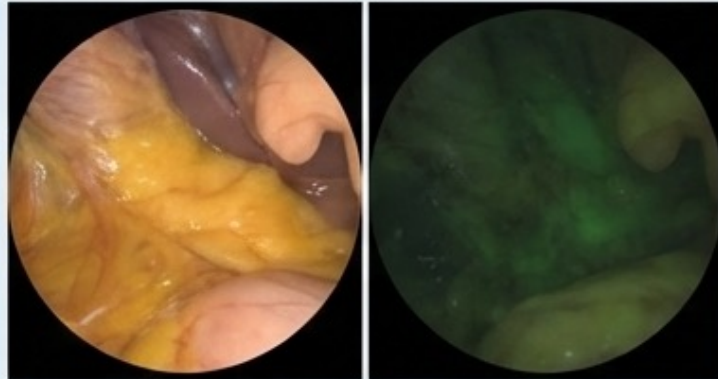
- **Dosis diluida:** 10 ml (0.125 mg/mL) inyectados directamente en el tubo.
- **Pro:** Elimina totalmente el ruido de fondo hepático. Visualización instantánea y en tiempo real.



Poblaciones Especiales: El Factor Obesidad (IMC > 25)

Contexto Físico: El ICG tiene una penetración máxima en tejido adiposo de 5 a 10 milímetros.

1. Antes de la disección

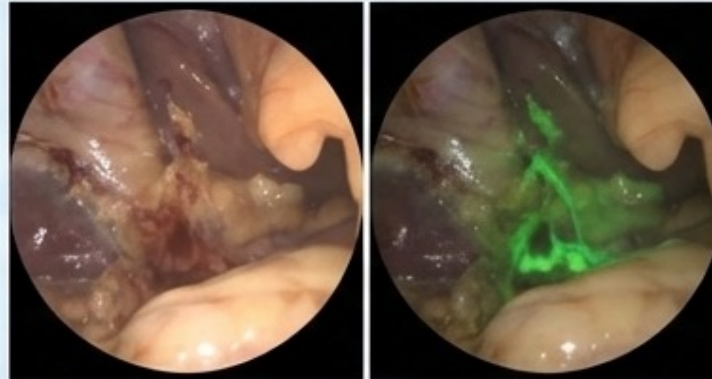


White light

NIRF-C

Visualización Dinámica
La grasa periportal gruesa bloquea inicialmente la fluorescencia. La tasa de visualización cae significativamente.

2. Disección Parcial

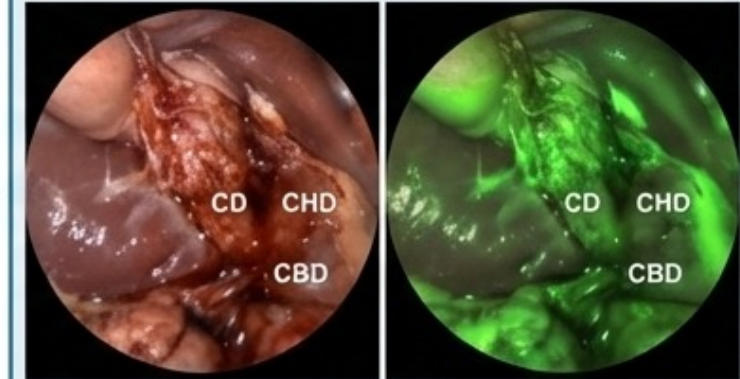


White light

NIRF-C

Visualización Dinámica
Imágenes fluorescentes intraoperatorias repetidas. A medida que se disecciona cuidadosamente, la señal se fortalece.

3. Disección Completa



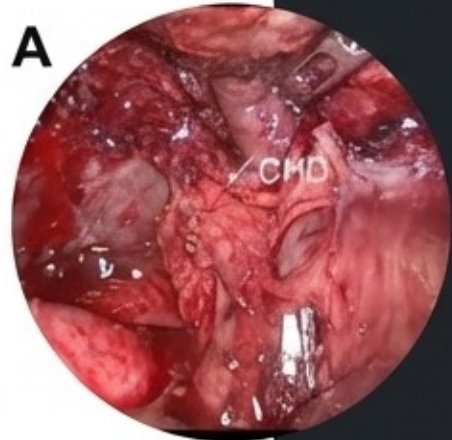
White light

NIRF-C

Visualización Dinámica
Las estructuras biliares brillan de manera segura. La NIRF-C no es una foto estática, es un mapa de navegación dinámico.

Escenarios Complejos y Adherencias Severas

Exploración del colédoco en anatomías postquirúrgicas severamente distorsionadas.

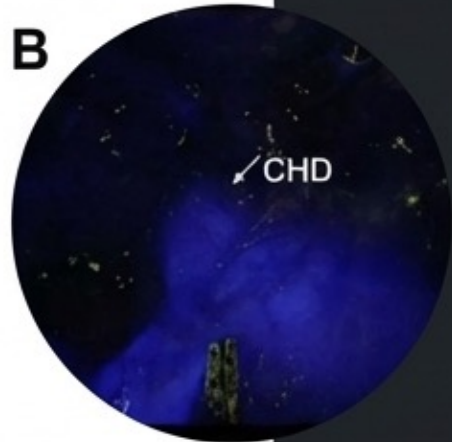


Visión Convencional (Luz Blanca)

24%

Colangiografía Fluorescente (NIRF-C)

85%



Localización visual del Colédoco (CBD) en casos de dificultad extrema (cirugías abdominales previas, adherencias grado 3 y 4):

Síntesis: La tecnología NIRF-C mantiene viable el abordaje mínimamente invasivo, reduciendo las conversiones obligadas por anatomía hostil.

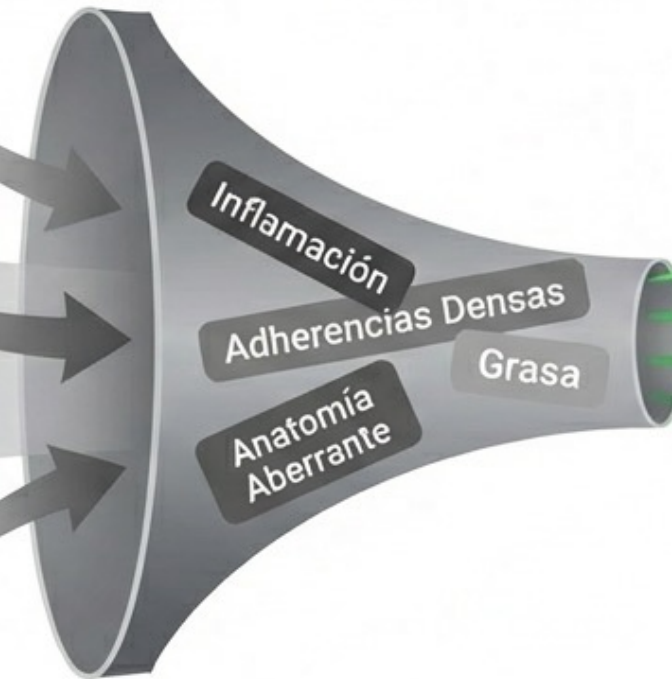
Estandarización de la Dificultad Quirúrgica

La transición de la tecnología de imagen a la estandarización clínica universal

El Problema de la Subjetividad



Filtro Clínico



La Solución: Escala de Nassar



La 'colecistectomía difícil' carece de un lenguaje común, imposibilitando la comparación de resultados o la predicción de riesgos.

Una escala diagnóstica estructurada que transforma la percepción subjetiva en datos predictivos objetivos.

La Escala de Nassar: Matriz Diagnóstica



Grade 1

Grado 1



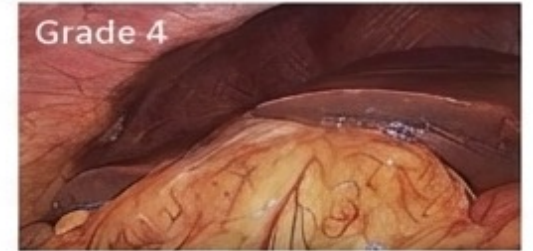
Grade 2

Grado 2



Grade 3

Grado 3



Grade 4

Grado 4

	Grado 1	Grado 2	Grado 3	Grado 4
Vesícula Biliar	Laxa, no adherente	Mucocele, llena de cálculos	Contraída, fibrosis, impactación	Totalmente oscurecida, gangrena
Pedículo Cístico	Delgado y claro	Con exceso de grasa	Corto, dilatado u oscurecido	Imposible de aclarar
Adherencias	Simples hasta el cuello	Simples hasta el cuerpo	Densas hasta el fundus / duodeno	Fibróticas, envolventes (duodeno/hígado)

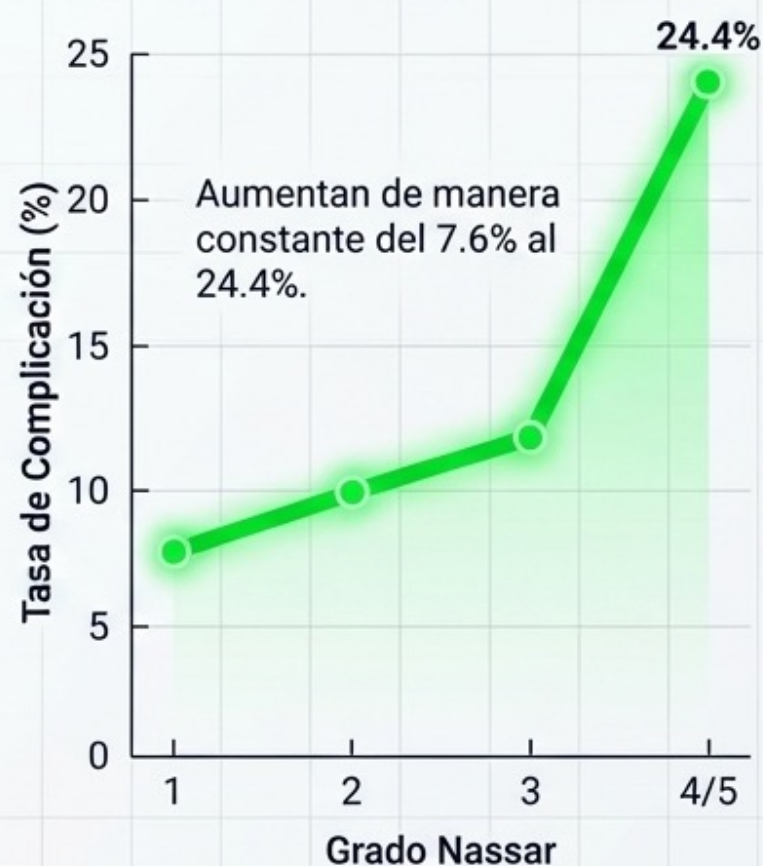
Correlación Clínica y Peso Predictivo de la Escala de Nassar

El deterioro dramático de los resultados a medida que aumenta la dificultad anatómica.

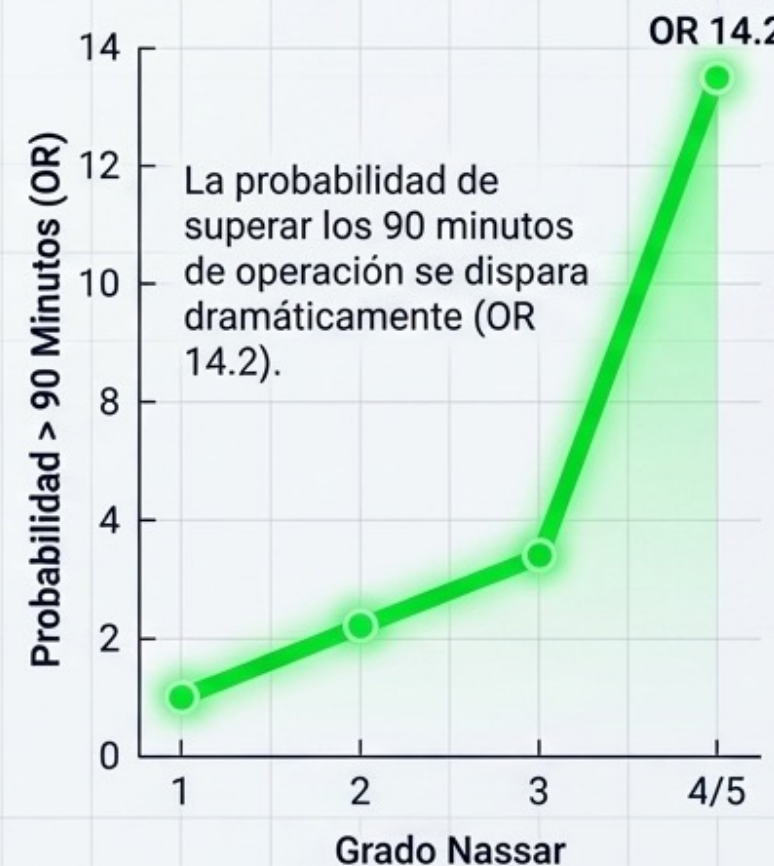
Tasa de Conversión a Abierta



Complicaciones a 30 días

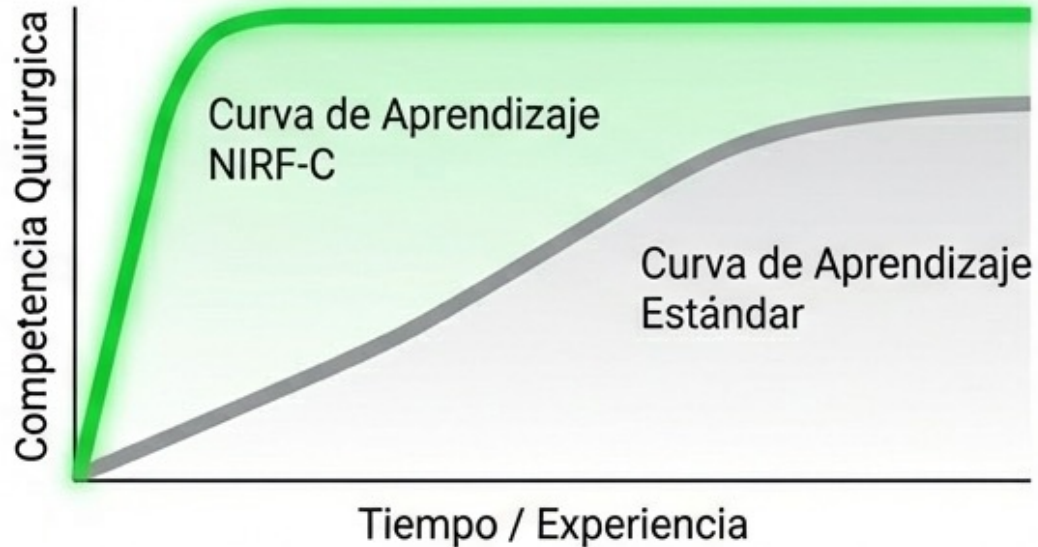


Tiempos Quirúrgicos



Valor Formativo e Implicaciones Institucionales

Curva de Aprendizaje



Validación de Anatomía Constante

Actúa como un mentor digital. Ofrece a los cirujanos con menos experiencia una confirmación en tiempo real (Registro EURO-FIGS), reduciendo drásticamente la curva de aprendizaje.

Auditoría y Estandarización



Documentación y Auditoría Objetiva

Combinar capturas visuales de NIRF-C con el sistema de puntuación de Nassar permite:

- ▶ Auditorías hospitalarias precisas.
- ▶ Transferencias de casos basadas en datos empíricos.
- ▶ Reemplazo de los relatos quirúrgicos subjetivos por evidencia estandarizada.

Selección Estratégica de Pacientes

Perfil de Riesgo Elevado (Máximo Beneficio)

- Colecistitis aguda severa.
- Obesidad (IMC > 30 kg/m²).
- Cirugía abdominal superior previa o adherencias.
- Anatomía biliar anómala sospechada.

Candidatos Ideales (Para Implementación Piloto)

- Colecistitis crónica / Litiasis asintomática.
- Bajo riesgo anestésico (ASA 1-2).
- Sin adherencias anticipadas.

Ventajas Clínicas y Operativas del Sistema NIRFC-ICG



Radiación: Cero radiación ionizante (seguridad total para paciente y equipo).



Eficiencia: No prolonga el tiempo quirúrgico ni exige una curva de aprendizaje extensa.



Seguridad Farmacológica: Riesgo de anafilaxia mínimo (~0.003% a dosis >0.5 mg/kg).



Versatilidad Intraoperatoria: Cambio inmediato ('toggle') entre visión laparoscópica normal e infrarroja en tiempo real.

Conclusión: El Protocolo Definitivo de Cirugía Biliar

1. Dosis Precisa

0.25 mg/kg por vía **sistémica**, administrado exactamente **45 minutos** antes de la incisión. (Utilizar dosis diluida por vía **intrabiliar** si existe **drenaje previo**).

2. Evaluación Estandarizada

Utilizar rutinariamente la **Escala de Nassar (Grados 1 al 4)** para **predecir morbilidad**, documentar la **dificultad quirúrgica** y decidir el **umbral de conversión**.

3. Visualización Dinámica

Confiar en el **ICG** como una **herramienta de navegación continua** y en **tiempo real** a través de **adherencias severas** y **grasa periportal**.

La combinación de clasificación anatómica estructurada y colangiografía fluorescente redefine el estándar de cuidado quirúrgico global.

Matriz Comparativa de Modalidades Diagnósticas

Característica	NIRFC-ICG	ERCP	MRCP	CVS Convencional
Invasividad	Mínima	Alto	Bajo	Bajo
Visualización en tiempo real	Sí	Sí	No	Visualización limitada
Radiación Ionizante	No	Sí	No	No
Curva de Aprendizaje	Mínima	Extensiva	N/A	Moderada
Integración con CVS	Excelente	No recomendado	No recomendado	Complementaria

A diferencia de ERCP o MRCP, NIRFC-ICG es el único método que ofrece visión no invasiva en tiempo real sin radiación y con integración perfecta al flujo de trabajo CVS.



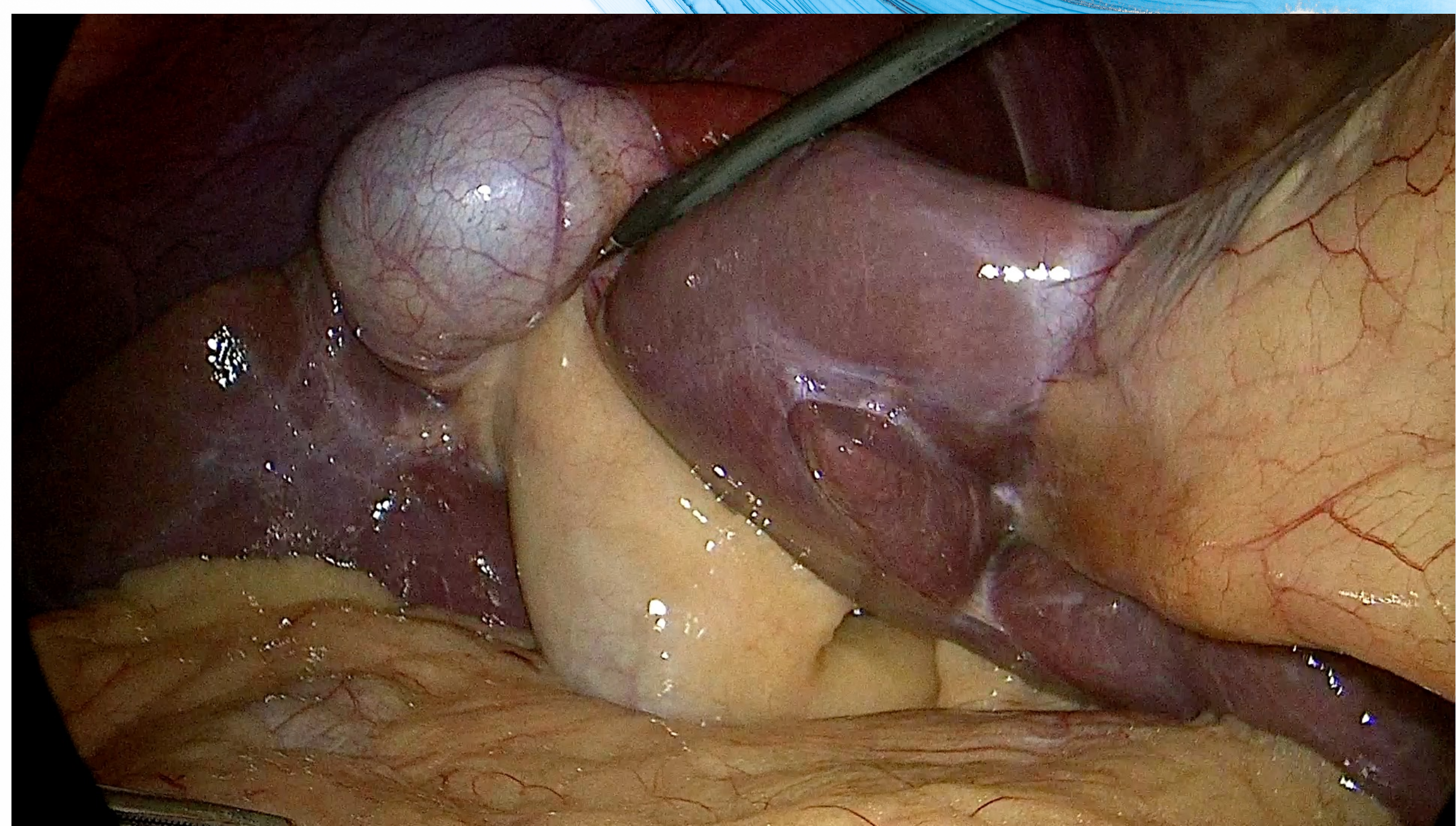
Roadmap de Implementación Institucional (5 Fases)



VISION CRITICA

CONDUCTO CISTICO

HEPATOCOLEDOCO





ACS **FACS**

Dr. Elias Gianni
CIRUGÍA BARIÁTRICA Y DIGESTIVA

Fellow of the American
College of Surgeons

VESICULA EN PORCELANA



Dr. Elias Gianni
CIRUGÍA BARIÁTRICA Y DIGESTIVA



Fellow of the American
College of Surgeons

COLECISTITIS AGUDA



Dr. Elias Gianni
CIRUGÍA BARIÁTRICA Y DIGESTIVA



Fellow of the American
College of Surgeons

COLECISTECTOMIA EN CIRROSIS



Dr. Elias Gianni
CIRUGÍA BARIÁTRICA Y DIGESTIVA



FACS

Fellow of the American
College of Surgeons



SANGRADO



ACS FACS

Dr. Elias Gianni
CIRUGÍA BARIÁTRICA Y DIGESTIVA

Fellow of the American
College of Surgeons

Utility of fluorescent cholangiography during laparoscopic cholecystectomy: A systematic review

Antonio Pesce, Gaetano Piccolo, Gaetano La Greca, Stefano Puleo

Es un procedimiento seguro que permite la visualización en tiempo real de la anatomía del conducto biliar y

puede convertirse en una práctica estándar para prevenir lesiones del conducto biliar durante la colecistectomía laparoscópica.

Antonio Pesce *et al*

World J Gastroenterol 2015 July 7; 21(25): 7877-7883

Doi: [10.3748/wjg.v21.i25.7877](https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i25.7877)



Dr. Elias Gianni
CIRUGÍA BARIÁTRICA Y DIGESTIVA

ACS FACS

Fellow of the American
College of Surgeons



Dr. Elias Gianni

CIRUGÍA BARIÁTRICA Y DIGESTIVA

Instagram icon @dreliasgianni



Mail: egiannim@gmail.com

Cel: +595985422723



ACS FACS

Dr. Elias Gianni
CIRUGÍA BARIÁTRICA Y DIGESTIVA

Fellow of the American
College of Surgeons