

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León  
Facultad de Ciencias Médicas



Tesis para optar al título en Medicina y Cirugía

Tema:

Sensibilidad, especificidad y valores predictivos del índice Cardíaco de Goldman, Índice de Riesgo Cardíaco Revisado y Valoración de Riesgo Quirúrgico del HEODRA, en el primer trimestre del año 2017

Autores:

Br. Anielka Cristina Bonilla Arauz

Br. Armando José Blandón Gilber

Tutor:

Dr. Mauricio Carrión Moya

Especialista en Medicina Interna

2017

*“A la libertad por la Universidad”*

## Resumen

**Introducción:** Un índice que evalúe riesgo cardíaco con elevada sensibilidad, especificidad y valores predictivos constituye una herramienta muy útil para anticipar complicaciones y efectos adversos en el paciente cardiópata sometido a cirugía no cardíaca por ello se han creado varias escalas de riesgo en pacientes portadores de enfermedad cardiovascular.

**Objetivo:** Determinar la sensibilidad, especificidad y valores predictivos del Índice de Riesgo Cardíaco de Goldman, Índice de Riesgo Cardíaco Revisado y Valoración de Riesgo Quirúrgico del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello.

**Método:** Se realizó un estudio de pruebas diagnósticas en una población de pacientes cardiopatas sometidos a cirugía no cardíaca en el primer trimestre del año 2017 del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello (HEODRA) de la ciudad de León. La población fue de 66 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. Las variables estudiadas fueron: edad, sexo, tipo de cirugía e incidencia de complicaciones, en relación a las cuales se hicieron tablas de frecuencia. Se calculó sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivos y negativos para cada uno de los índices estudiados, tomando como estándar de referencia la presencia o no de complicaciones operatorias.

**Resultados:** Predominaron los pacientes del grupo etario de 52-64 años y del sexo femenino, y el procedimiento quirúrgico de cirugía general. Se encontró que el Índice de Riesgo Cardíaco Revisado tiene una sensibilidad del 50%, es decir, la capacidad de estratificar como de alto riesgo al menos a la mitad de los pacientes que se complicaron; sin embargo, el Índice de Riesgo Cardíaco de Goldman y la Valoración de Riesgo Quirúrgico del HEODRA mostraron una sensibilidad y especificidad de 0% y 100% respectivamente.

**Conclusiones:** Se encontró que la incidencia de complicaciones fue muy baja. El Índice de Riesgo Cardíaco Revisado tiene una mayor sensibilidad y alta especificidad, además se encontraron valores predictivos positivos y negativos muy bajos para los tres índices estudiados.

## **Agradecimientos**

Este estudio no hubiera sido posible sin la participación y colaboración de innumerables personas que nos brindaron apoyo incondicional durante la preparación y realización del mismo.

Agradecemos a Dios por habernos dado perseverancia necesaria para poder seguir día a día con nuestros estudios y con este trabajo que es la culminación en nuestra carrera.

A nuestros padres por ser parte importante en la finalización de nuestra carrera profesional, por sus consejos, sus valores y dedicación, el fruto de su esfuerzo durante todos estos años.

A nuestro tutor Dr. Mauricio Carrión, por compartirnos sus conocimientos, orientación y disposición que fueron de mucha ayuda en el proceso y finalización de este trabajo.

A la Dra. Indiana López PhD, por su valiosa contribución, por habernos dedicado el tiempo y la paciencia de estar con nosotros orientándonos en la realización de este trabajo.

# Contenido

Resumen	
Agradecimientos	
Introducción .....	1
Antecedentes .....	3
Justificación .....	5
Planteamiento del problema .....	6
Pregunta de investigación.	
Objetivos.....	7
General. Específicos.	
Marco teórico .....	8
Pruebas diagnósticas. Evaluación cardiovascular preoperatoria. Índices de riesgo cardíaco	
Diseño Metodológico .....	15
Tipo de estudio. Población de estudio. Área de estudio. Período de estudio. Muestra. Fuente de información. Instrumento de recolección de datos. Procedimiento de recolección de datos. Plan de análisis. Procedimiento para garantizar los aspectos éticos. Operacionalización de variables.	
Resultados .....	19
Discusión .....	22
Conclusión .....	25
Recomendaciones .....	26
Referencias Bibliográficas .....	27
Anexos .....	31

## Introducción

En el mundo se realizan aproximadamente 200 millones de cirugías no cardíacas cada año, de las cuales 100 millones se llevan a cabo en sujetos mayores de 45 años y, por ende, la evaluación preoperatoria de riesgo cardiovascular es una consulta muy frecuente para los médicos clínicos.<sup>1</sup>

A pesar que con el paso de los años se ha reducido la tasa de eventos perioperatorios las complicaciones siguen siendo un problema significativo, los pacientes que se someten a cirugías no cardíacas tienen un riesgo elevado de morbimortalidad cardiovascular.<sup>2</sup>

La labor preventiva comienza con la evaluación de factores de riesgo, varios de los cuales se pueden modificar y otros que no, por lo cual es necesario la elaboración de un plan adecuado que permita minimizar en lo posible el riesgo de complicaciones,<sup>3</sup> tanto que a todo paciente que va a ser intervenido quirúrgicamente, se le realiza una valoración preoperatoria para identificar el riesgo de desarrollar complicaciones.<sup>4</sup>

Siendo necesaria la prevención de dichas complicaciones fueron creados múltiples índices de valoración de riesgo cardiovascular, resultando el Índice de Riesgo Cardíaco de Goldman,<sup>5</sup> y posteriormente se introdujeron índices como el Índice de Riesgo Multifactorial de Detsky,<sup>6</sup> Índice de Riesgo Cardíaco Revisado (IRCR) o Índice de Lee,<sup>7</sup> y actualmente que también se consideran útiles las guías del Colegio Americano de Cardiología/Asociación Americana del Corazón (ACC/AHA, de sus siglas en inglés) para la valoración preoperatoria.<sup>8</sup>

Así mismo la ACC/AHA creó guías de Evaluación Cardiovascular y Cuidados Perioperatorios para cirugía no cardíaca. Esta proporciona una fuente sólida para la estratificación de los pacientes quirúrgicos mediante la identificación de factores de riesgo cardiovasculares y su evaluación funcional.<sup>9</sup>

Por tanto, las complicaciones cardíacas tras la cirugía no cardíaca dependen no sólo de factores de riesgo, sino también del tipo de cirugía y las condiciones en las que se lleve a cabo. Los factores quirúrgicos que influyen en el riesgo cardíaco están relacionados con la urgencia, la magnitud, el tipo y la duración del procedimiento, también de los cambios en la temperatura corporal, la pérdida de sangre y las alteraciones de los

líquidos.<sup>10</sup>

Un índice que evalúe riesgo cardíaco con elevada sensibilidad, especificidad y valores predictivos constituye una herramienta muy útil para anticipar complicaciones y efectos adversos en el paciente cardiópata sometido a cirugía no cardíaca,<sup>11</sup> por lo tanto, en el presente trabajo se identificaron cada uno de estos parámetros de las tres valoraciones de riesgo distintas (Índice Cardíaco de Goldman, Índice de Riesgo Cardíaco Revisado y Valoración de Riesgo Quirúrgico del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello), con resultados que orientan al uso de una o más pruebas para optimizar en el manejo de eventos pre y postoperatorios.

## Antecedentes

Lee et al, revisaron la eficacia de varios índices de riesgo cardíaco en pacientes sometidos a cirugía cardíaca no electiva. Encontraron que el índice de riesgo de Goldman y el modificado de Detsky presentaban una eficacia similar a la hora de predecir complicaciones cardíacas graves y que el IRCRI puede identificar a los pacientes en mayor riesgo de complicaciones, sin embargo, su análisis indica que es útil en pacientes con datos clínicos que sugieren riesgo moderado de complicaciones y ello ha limitado su impacto en los grupos de alto y bajo riesgo.<sup>7</sup>

Gilbert et al, compararon cuatro métodos para predecir el riesgo cardíaco perioperatorio en pacientes sometidos a cirugía no cardíaca, incluidos los índices de Goldman y modificado de Detsky, existentes hacia el año 2,000 en dos hospitales escuela en Londres y Ontario, Canadá. Sin embargo, sus resultados indican que la existencia de estos índices provee una información clínica útil acerca del riesgo, pero no hay índice significativamente superior.<sup>12</sup>

En 2010 Ford et al, realizaron una revisión sistemática para evaluar la habilidad del RCRI de predecir complicaciones cardíacas y muerte después de cirugía no cardíaca. Encontraron que el RCRI discrimina moderadamente bien entre pacientes con bajo versus alto riesgo de eventos cardíacos después de cirugías no cardíacas mixtas, con una sensibilidad de 0.65, especificidad de 0.76, razón de probabilidad positiva de 2.78 y razón de probabilidad negativa de 0.45.<sup>13</sup>

Durante el año 2010 en el Hospital Universitario “Manuel Ascunde Domenech” de Cuba, Fernández et al, evaluaron sensibilidad, especificidad y valores predictivos del índice multifactorial de Goldman, el cual mostró elevada especificidad (93.7%) y valor predictivo positivo (90.0%), que expresa su capacidad de predecir correctamente cuando el riesgo será bajo y que los pacientes de alto riesgo se compliquen.<sup>14</sup>

Luego en el período 2011 - 2013, Pantoja et al, realizaron una investigación sobre sensibilidad, especificidad y valores predictivos de tres índices de riesgo cardíaco en el mismo Hospital Universitario de Cuba. Obtuvieron que los índices de riesgo cardíaco de Goldman y Detsky mostraron alta sensibilidad (75% y 73.2%) y especificidad (84.3% y

71.8%), es decir capacidad de predecir complicaciones en un elevado porcentaje de pacientes de alto riesgo y el índice de Lee mostró alta especificidad (93.7%) y valor predictivo positivo (92.5%), es decir que falsamente pueden ser catalogados de bajo riesgo y sufrir complicaciones.<sup>11</sup>



## Justificación

Las complicaciones cardíacas posteriores a una intervención quirúrgica son frecuentes en la práctica médica ocasionando deterioro en la calidad de vida de paciente con patología cardíaca de base.

Asimismo, es frecuente la intervención quirúrgica en el paciente mayor, y por ello desde los años 70 se han creado múltiples índices de riesgo cardiovascular con el fin de estratificar al paciente en categorías que determinan el tipo de riesgo al que pertenece y, por ende, la probabilidad de complicaciones que admite la intervención quirúrgica.

Actualmente se utilizan las guías del ACC/AHA y el ICR con mayor frecuencia,<sup>9</sup> por tanto, se midieron estadísticamente los índices: Índice de Riesgo Cardíaco de Goldman, Índice de Riesgo Cardíaco Revisado y Valoración de Riesgo Quirúrgico del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello (HEODRA), ésta creada en el año 2006 por gremio del departamento de Medicina Interna del mismo, apoyándose de las guías del ACC/AHA de ese período, y se tomó como estándar de referencia el evento, es decir la ocurrencia de complicaciones o no.

Se determinó la sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivos y negativos de cada uno de los índices según el estándar de referencia en el presente trabajo, para orientar al clínico a la utilización del índice que posee mayor validez y seguridad.

## Planteamiento del problema

Actualmente las complicaciones cardiovasculares en cirugías no cardíacas exceden al millón de personas en todo el mundo. En países industrializados, como EEUU se sabe que los pacientes sometidos a estas cirugías conllevan un coste efectivo de millones de dólares anuales, además del coste adicional por las complicaciones que ocurren en el transcurso de la cirugía y cuidado posterior a ésta.<sup>15</sup>

Sin embargo, se han diseñado índices o formularios que estratifican el riesgo de sucesos cardíacos en el período perioperatorio según el tipo de cirugía y factores de riesgo, para las evaluaciones preoperatorias.<sup>8,10,15</sup> Con el fin de emplear pruebas simples, poco complejas, no invasivas, y detectar a personas con mayor riesgo de complicaciones cardíacas, surgen índices multifactoriales que valoran riesgo cardíaco, como el propuesto por Goldman et al en 1977,<sup>5</sup> luego modificado por Lee et al en 1999,<sup>8</sup> y actualmente este último que se considera el más usado.<sup>10</sup>

En nuestro medio se realiza la valoración preoperatoria a través de las recomendaciones del Colegio Americano de Cardiología y de la Asociación Americana del Corazón, ajustadas en el formato “Valoración de Riesgo Quirúrgico”. Por tanto, planteamos lo siguiente:

¿Cuál es la Sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivos y negativos del índice de Riesgo Cardíaco de Goldman, Índice de Riesgo Cardíaco Revisado y Valoración de Riesgo Quirúrgico del HEODRA?

# Objetivos

## General

- Determinar la sensibilidad, especificidad y valores predictivos del índice cardiaco de Goldman, Índice de Riesgo Cardíaco Revisado y Valoración de Riesgo Quirúrgico del HEODRA.

## Específicos

- Establecer las características sociodemográficas de la población a estudio.
- Identificar la incidencia de complicaciones en el período perioperatorio de los pacientes sometidos a cirugía.
- Relacionar los índices de valoración de riesgo en base a la presencia o no de complicaciones.
- Calcular la sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivos y negativos de los índices en base a la presencia o no de complicaciones.

# Marco Teórico

## Pruebas diagnósticas

Las pruebas de diagnóstico, conforman un elemento crucial en el ejercicio médico. Tal como lo señala su nombre, son útiles para el diagnóstico, pero también tienen mucha utilidad en el tratamiento, la toma de decisiones relacionadas con el pronóstico y en el ámbito de la salud pública que tiene relación con las indicaciones y utilidad de las pruebas de tamizaje o screening.<sup>16</sup>

Para entender una prueba diagnóstica se deben estar al tanto de los conceptos de sensibilidad y especificidad (ver adelante), que valoran el poder discriminatorio o validez de una prueba, es decir ambas proporcionan información acerca de la probabilidad de obtener un resultado concreto (positivo o negativo) en función de la verdadera condición de enfermo respecto a la enfermedad; sin embargo, carecen de utilidad en la práctica clínica, porque ante un resultado de estos como positivo o negativo de la prueba, ¿Cuál es la probabilidad de que el paciente esté realmente enfermo o no? o ¿Cuál es la seguridad del resultado de esta prueba? Así por medio de la estimación de los valores predictivos completaremos esta información, se definen y se calculan de la siguiente manera:<sup>11, 17</sup>

- **Verdadero positivo (VP).** Conjunto de pacientes que fueron correctamente predichos de alto riesgo.
- **Falso positivo (FP).** Conjunto de pacientes que fueron erróneamente predichos de alto riesgo.
- **Verdadero negativo (VN).** Conjunto de pacientes que fueron erróneamente predichos de bajo riesgo.
- **Falso negativo (FN).** Conjunto de pacientes que fueron correctamente predichos de bajo riesgo.
- **Sensibilidad**  
Es la probabilidad de clasificar correctamente a un individuo cuyo estado real sea el definido como positivo respecto a la condición que estudia la prueba. Se expresa  $S = (VP / VP + FN) \times 100\%$ .
- **Especificidad**

Es la probabilidad de clasificar correctamente a un individuo cuyo estado real sea el definido como negativo.  $E = (FN / FP + FN) \times 100\%$

- **Valor predictivo positivo**

- Se define por la proporción de resultados positivos de la prueba diagnóstica en quienes el evento está presente.  $VPP = (VP / VP + FP) \times 100\%$

- **Valor predictivo negativo**

Se define por la proporción de personas con resultados negativos de la prueba diagnóstica en quienes la enfermedad está ausente.  $VPN = (FN / FN + VN) \times 100\%$

### **Evaluación cardiovascular preoperatoria**

Las investigaciones han desarrollado dos tipos de modelos clínicos "genérico y bayesiano" para estimar el riesgo cardíaco perioperatorio en pacientes en operación no cardíaca. Los modelos de riesgo genérico estiman el riesgo de un paciente ante un evento mediante la determinación cuantitativa de predictores de riesgo de cada paciente.<sup>18</sup>

Los modelos Bayesianos modifican la tasa de eventos cardíacos promedio para una cirugía específica o grupo de cirugías comparables (post-probabilidad). De los modelos utilizados en la actualidad el más simple de todos es el índice de riesgo cardíaco revisado (IRCR), los modelos bayesianos en otra instancia se basan en información contemporánea de datos obtenidos de hospitales.<sup>18</sup>

La estimación de riesgo cardiovascular en los pacientes sometidos a cirugía no cardíaca es importante para guiar el manejo perioperatorio y permitir a los pacientes y médicos clínicos realizar acciones informadas acerca de una cirugía apropiada, La gran parte de cirugías no cardíacas suelen ser procedimientos electivos.<sup>19</sup>

Las valoraciones perioperatorias se deben realizar en pacientes varones mayores de cuarenta años y mujeres mayores de 55 años o menores edad si presentan comorbilidades, a través de historia clínica, examen físico y exámenes complementarios.<sup>1,2,3</sup> El principal objetivo es evaluar el riesgo de Infarto Agudo de Miocardio (IAM), Insuficiencia Cardíaca (IC), o ambos, que son las principales causas de morbilidad y mortalidad; por ejemplo, se ha evidenciado que la tasa de mortalidad por IAM en el período perioperatorio va desde un 30% a 50%.<sup>19</sup>

### **Índices de riesgo cardíaco**

Existen situaciones en las que los profesionales de la salud en el campo clínico (médicos internistas y familiares, cardiólogos, anestesiólogos y cirujanos), se ven involucrados en la valoración preoperatoria de pacientes complejos que poseen cierto riesgo de complicaciones cardiovasculares. Por ello es importante estar preparados para la realización de una evaluación que reduzca la morbimortalidad *pre-, peri- y post* procedimiento, que fomente, además, el uso racional de recursos diagnósticos y terapéuticos, y que permita optimizar el tratamiento médico del individuo.<sup>15</sup>

### □ Índice de Riesgo Cardíaco de Goldman

El primer modelo de estratificación de riesgo cardíaco fue implementado por Goldman et al a finales de la década de 1970, sigue siendo útil y fácil de aplicar en la práctica clínica,<sup>20, 21, 22</sup> utiliza un sistema de puntuación, lo nueve factores de riesgo cardíacos siguientes:

1. Edad superior a los 70 años.
2. Infarto de miocardio en los 6 meses anteriores.
3. Tercer tono cardíaco o distensión venosa yugular preoperatorios.
4. Estenosis valvular aórtica severa.
5. Ritmos distintos del ritmo sinusal o la presencia de extrasístoles auriculares prematuras en el electrocardiograma preoperatorio.
6. Más de 5 extrasístoles ventriculares por minuto documentadas en cualquier momento antes de la operación.
7. Operación intraperitoneal, intratorácica o aórtica.
8. Intervención quirúrgica de urgencia.
9. Estado general deteriorado (por ejemplo, disfunción renal, enfermedad hepática, enfermedad pulmonar, desequilibrio electrolítico).

Estas variables se relacionan con complicaciones cardíacas postoperatorias mortales o potencialmente mortales y estratifican el riesgo en cuatro clases (I, II, III, IV) según la puntuación establecida, siendo el mayor riesgo la Clase IV (**Tabla 1**),<sup>19-24</sup> y para otros autores, esta clase se considera contraindicación absoluta de cirugía electiva.<sup>22</sup>

Basado en los datos recogidos por Goldman et al, la incidencia de sucesos cardíacos adversos en los pacientes en el cuartil de riesgo más bajo (0 a 5 puntos) fue menor al 1%. En los dos cuartiles medios con 6 a 25 puntos, los eventos cardíacos mayores fueron

de 9% y el 22% de pacientes en el grupo de riesgo más alto ( $\geq 26$  puntos) tuvieron eventos cardíacos perioperatorios mayores.<sup>19,23</sup>

**Tabla 1. Criterios de Goldman**

Características	Puntos
<b>Antecedentes personales</b>	
Edad >70 años	5
IAM en los últimos 6 meses	10
<b>Exploración Física</b>	
Distensión venosa yugular o tercer tono cardíaco	11
Estenosis aórtica severa	3
<b>Electrocardiograma</b>	
Ritmo no sinusal o extrasístoles auriculares prematuras	7
Más de 5 extrasístoles ventriculares prematuras/min	7
<b>Cirugía</b>	
Intervención de Urgencia	4
Intervención aórtica, intratorácica o intraperitoneal	3
<b>Pobre condición médica general</b>	
PaO <sub>2</sub> <60 mmHg; PaCO <sub>2</sub> >50 mmHg; HCO <sub>3</sub> <20 mEq/L; K <sup>+</sup> <3.0 mEq/L; Urea >50 mg/dL; Creatinina > 3.0 mg/dL; disfunción renal; enfermedad hepática; enfermedad pulmonar; o cualquier otro dato de deterioro general importante.	3
<b>Total</b>	
Clase I (riesgo muy bajo)	0-5
Clase II (riesgo bajo)	6-12
Clase III (riesgo muy alto)	13-25
Clase IV (riesgo excesivo)	$\geq 26$

#### □ Índice de Riesgo Cardíaco Revisado

Este índice fue revisado por Lee y colaboradores en 1999, por lo que también es llamado índice de Lee. Fue validado y hasta la fecha permanece como paradigma general para la

estratificación del riesgo cardíaco ante la cirugía no cardíaca,<sup>25</sup> y gracias a su sencillez y exactitud se considera que es el índice de mayor aceptabilidad en la actualidad.<sup>26</sup>

Lee et al encontraron que el índice de riesgo de Goldman y el índice de riesgo cardíaco modificado de Detsky tenían una similar interpretación para predecir complicaciones cardíacas mayores. Sin embargo, cuando el índice de riesgo de Goldman fue revisado y validado, el valor predictivo del índice de riesgo incrementó substancialmente.<sup>27</sup>

Este índice ha sido usado en recientes estudios para la evaluación del riesgo cardíaco quirúrgico cuando la capacidad funcional es pobre o desconocida;<sup>28</sup> sin embargo también se ha demostrado que el valor pronóstico del índice de Lee es reducido en pacientes mayores de 75 años y que añadir la edad como variable le brindaría mayor exactitud.<sup>28</sup> El índice se basa en la presencia o ausencia de seis variables independientes predictivas de complicaciones cardíacas:

1. Cirugía de alto riesgo (Intraperitoneal, intratorácica, o procedimiento vascular suprainguinal).
2. Enfermedad Isquémica del corazón (antecedente de IAM; Prueba de esfuerzo positiva; Necesidad de terapia con Nitroglicerina; electrocardiografía con ondas Q patológicas; Angioplastia coronaria transluminal percutánea, cirugía de derivación coronaria con injerto o ambas consideradas como secundarias a isquemia).
3. Insuficiencia Cardíaca Congestiva (Insuficiencia Ventricular Izquierda; antecedentes de Disnea Paroxística Nocturna, de edema pulmonar, tercer ruido de galope, estertores en ambos campos pulmonares).
4. Historia de Enfermedad Cerebrovascular (antecedente de ataque isquémico transitorio y accidente cerebrovascular).
5. Insulino-terapia para diabetes.
6. Creatinina sérica preoperatoria >2 mg/dL.

A cada uno de estos factores fue asignado un punto. Se han asignado clases del IRCR I, II, III y IV para la estratificación según la presencia de 0, 1, 2, o  $\geq 3$  factores de riesgo con un estimado de complicaciones cardíacas postoperatorias de 0.4%, 0.9%, 7%, 11% respectivamente (**Tabla 2**).<sup>19,21,25-27</sup> Este índice se recomienda porque es simple, ha sido extensamente validado y provee una buena estimación del riesgo preoperatorio.<sup>19</sup>



**Tabla 2. Índice de Riesgo Cardíaco revisado (IRCR)**

<b>VARIABLES DE LEE</b>	<b>PUNTOS</b>
<b>Cirugía de alto riesgo</b> (Intraperitoneal, intratorácica, o suprainguinal).	<b>1</b>
procedimiento vascular	
<b>Enfermedad Isquémica del corazón</b>	<b>1</b>
(antecedente de Infarto del Miocardio; Prueba de esfuerzo positiva; Necesidad de terapia con Nitroglicerina; electrocardiografía con ondas Q patológicas; Angioplastia coronaria transluminal percutánea, cirugía de derivación coronaria con injerto o ambas consideradas como secundarias a isquemia)	
<b>Insuficiencia Cardíaca Congestiva</b>	<b>1</b>
(Insuficiencia Ventricular Izquierda; antecedentes de Disnea Paroxística Nocturna, de edema pulmonar, tercer ruido de galope, estertores en ambos campos pulmonares)	
<b>Historia de Enfermedad Cerebrovascular</b>	<b>1</b>
(antecedente de ataque isquémico transitorio y accidente cerebrovascular)	
<b>Insulino-terapia para diabetes</b>	<b>1</b>
<b>Creatinina sérica preoperatoria &gt;2 mg /dL</b>	<b>1</b>
<b>Total</b>	
RCRI I	<b>0</b>
RCRI II	<b>1</b>
RCRI III	<b>2</b>
RCRI IV	<b>≥3</b>



## Diseño Metodológico

- a) **Tipo de Estudio:** Estudio de pruebas diagnósticas, para determinar la sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivos y negativos de los índices de Riesgo Cardíaco de Goldman, Índice de Riesgo Cardíaco Revisado y Valoración de Riesgo Quirúrgico del HEODRA.
- b) **Área de Estudio:** Departamentos de Ginecología, Cirugía y Ortopedia localizadas en el segundo, tercer y cuarto piso del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello (HEODRA), ubicado en el centro de la ciudad de León, Nicaragua.
- c) **Período de Estudio:** Enero a Marzo (tres meses) del año 2017.
- d) **Población de Estudio:** Pacientes portadores de alguna enfermedad cardiovascular programados y sometidos a cirugía no cardíaca de las salas de Ginecología, Cirugía y Ortopedia del HEODRA y con valoración de riesgo quirúrgica elaborada por el servicio de Medicina Interna.

### Criterios de Inclusión:

- Ambos sexos.
- Pacientes mayores de 30 años o menores con enfermedad cardiovascular.
- Pacientes procedentes del área urbana y rural.

### Criterios de Exclusión:

- Pacientes a los cuales no sea posible realizar la evaluación cuantitativa de cada uno de los índices debido a la falta de algún dato clínico o paraclínico necesario para su valoración quirúrgica.
  - Pacientes en los que no sea posible determinar si existieron complicaciones transoperatorias.
  - Mujeres embarazadas.
- e) **Muestra:** No se realizó cálculo de muestra; se tomaron el total de 66 pacientes que cumplían criterios de inclusión durante el período establecido, siendo así la población total la muestra de estudio.

**f) Fuente de Información:** Primaria y secundaria. Los datos se obtuvieron mediante la aplicación los índices anteriormente planteados a cada uno de los pacientes, que contaban además con valoración de riesgo quirúrgico elaborada por residentes de Medicina Interna del HEODRA y además expedientes clínicos para completar los datos sociodemográficos (en casos no constatados con el paciente), y el reporte de la hoja operatoria sobre la presencia o no de complicaciones transoperatorias.

**g) Instrumento de recolección de datos:** Se utilizarán los formatos ya establecidos para los índices cardíacos de Goldman e RCRI y la hoja de Valoración de Riesgo Quirúrgico del HEODRA (ver anexos), además de datos del perfil de cada paciente, esto al inicio del formulario.

**h) Procedimiento de recolección de datos:** Durante el período establecido y en días hábiles se realizó la búsqueda de pacientes sometidos a valoración de riesgo; diariamente se revisaban de 6 a 12 solicitudes, sin embargo, algunos días se encontraban 1 o 2 pacientes que cumplían criterios de inclusión y otros días ningún paciente permisible a este estudio. Se revisaron de 200 pacientes totales. De los cuales se seleccionó total de 66 pacientes que cumplían los criterios de inclusión. A los pacientes seleccionados se les explicó sobre el estudio y el propósito de este; posteriormente se procede a recolección de datos habiendo aceptado a través de un consentimiento informado verbal, ya que no se realizó ningún procedimiento invasivo sobre los participantes.

Se duplicó la hoja de valoración de riesgo quirúrgico del HEODRA previamente elaborada por los residentes y especialistas del área de Medicina Interna, encargados de la realización de ésta, además de llenar los formatos (proporcionados por los participantes de este estudio) para los índices de Goldman e RCRI, a través del expediente e historia clínica del paciente. Se solicitó ayuda en casos necesarios a residente y tutor encargado para el llenado de ciertas variables en cada uno de los índices.

Se estratificó el riesgo de cada paciente según las escalas utilizadas, antes de la intervención quirúrgica. Posteriormente se utilizaron expedientes clínicos para la investigación de complicaciones operatorias.

- i) Plan de análisis:** Los datos obtenidos se procesaron mediante el paquete estadístico SPSS versión 22.0. Se realizó análisis univariado con variables sociodemográficas como edad, sexo, tipo de cirugía y complicaciones, para la realización de tablas de frecuencia y porcentajes correspondientes. Se determinó la incidencia de complicaciones a través de frecuencias, luego para cada índice de valoración se estableció como Riesgo Alto a pacientes con riesgo alto y muy alto, grado III y IV, versus Riesgo Bajo a pacientes con riesgo bajo e intermedio, grado I y II de los índices de Goldman, IRCR y Valoración de Riesgo Quirúrgico del HEODRA, para la realización de tablas 2x2. Se relacionó cada índice de valoración con el evento (la presencia o no de complicaciones) y se calculó manualmente la sensibilidad, especificidad, valores predictivos y negativos para cada uno y posterior representación en tablas con los porcentajes correspondientes, tomando como referencia las definiciones y fórmulas para calcular sensibilidad, especificidad y valores predictivos (citados anteriormente).
- j) Procedimiento para garantizar los aspectos éticos:** Antes de aplicar el cuestionario de cada índice de riesgo cardiaco, se les explicó a los participantes la finalidad del estudio. Se les leyó un breve consentimiento informado (Ver anexos) y al ser aprobado por el mismo y proceder al llenado del formulario.

**k) Operacionalización de variables:**

N°	Variable	Significado	Valores
1	Edad	Tiempo cronológico de vida en años cumplidos hasta la fecha.	1. 39-51 2. 52-64 3. 65-77
2	Sexo	Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras	1. Femenino 2. Masculino
3	Tipo de cirugía	Cirugía a la que será sometido	1. General 2. Ortopédica 3. Urológica 4. Ginecológica 5. Plástica

			6. Otras
4	Incidencia de Aparición de complicaciones durante el período perioperatorio	complicaciones	1. Presentes 2. Ausentes
5	Índice cardíaco de Goldman	Escala para estratificar riesgo cardíaco según criterios establecidos por Goldman	1. Riesgo Alto 2. Riesgo Bajo
6	Índice de Riesgo Cardíaco revisado (IRCR)	Escala para estratificar riesgo cardíaco según el índice de riesgo cardíaco revisado	1. Riesgo Alto 2. Riesgo Bajo
7	Valoración de riesgo quirúrgico del HEODRA	Escala para estratificar riesgo cardíaco según formulario utilizado en el HEODRA	1. Riesgo Alto 2. Riesgo Bajo

## Resultados

Se estudiaron un total de 66 pacientes que reunieron los criterios de inclusión, con un predominio de grupo etario de 52 a 64 años, lo que representa el 45.5%. Existió una mayor frecuencia de pacientes femeninos cardiopatas propuestos para cirugía no cardíacas con un 75.8%. Los procedimientos quirúrgicos de cirugía general realizados a los pacientes en estudio resultaron de mayor frecuencia con un 48.5%, seguido de los procedimientos de cirugía ginecológica con un 30.2% (**Tabla 1**).

**Tabla 1.** Distribución porcentual según la edad, el sexo y el tipo de procedimiento quirúrgico.

n=66	N°	%
<b>Edad (años)</b>		
39-51	16	24.2
52-64	30	45.5
65-77	20	30.3
<b>Sexo</b>		
Femenino	50	75.8
Masculino	16	24.2
<b>Tipo de cirugía</b>		
Cirugía General	32	48.5
Cirugía Ginecológica	20	30.2
Cirugía Ortopédica	8	12.1
Cirugía Urológica	2	3
Cirugía Plástica	4	6.1

La incidencia de complicaciones de los pacientes en estudio durante el procedimiento quirúrgico, se representan en la **tabla 2**, en la que se observó un predominio de ausencia de complicaciones en 62 pacientes, que representa un 93.9%.

**Tabla 2.** Incidencia porcentual de complicaciones.

<b>Complicaciones</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Presentes	4	6.1
Ausentes	62	93.9
Total	66	100

En cuanto a la relación que existe entre los diferentes índices multifactoriales de riesgo cardíaco y la presencia o no de complicaciones, hubo un total de cuatro complicaciones en los pacientes a estudio, de las cuales el IRCR detectó al menos dos de estas como de alto riesgo, en cambio el índice de Goldman y la Valoración de riesgo quirúrgico del HEODRA estratificaron a todos los pacientes como bajo riesgo (**tabla 3**).

**Tabla 3.** Relación entre el Índice Cardíaco de Goldman, IRCR, Valoración de Riesgo Quirúrgico del HEODRA y la incidencia de complicaciones.

<b>n=66</b>	<b>Complicados</b>		<b>No complicados</b>	<b>Totales</b>
	<b>n</b>	<b>n</b>	<b>n</b>	<b>N</b>
<b>Índice de Riesgo Cardíaco Revisado</b>				
Alto riesgo	2	8		10
Bajo riesgo	2	54		56
<b>Índice de Riesgo Cardíaco de Goldman</b>				
Alto riesgo	0	0		0
Bajo riesgo	4	62		66
<b>Valoración de Riesgo Quirúrgico HEODRA</b>				
Alto riesgo	0	0		0
Bajo riesgo	4	62		66

El análisis de la sensibilidad, especificidad y valores predictivos del Índice de Riesgo Cardíaco Revisado refleja que de los pacientes que se complicaron, éste fue capaz de estratificar como de alto riesgo al menos el 50% de ellos, y una especificidad alta de 87%, que traduce la capacidad elevada del índice para catalogar como bajo riesgo a los individuos que no se complicaron; sin embargo, se encontraron valores predictivos



positivos de 20%, que representan la cantidad baja de pacientes predichos como alto riesgo del total de pacientes de alto riesgo y valores predictivos negativos muy bajos, que indican que de los individuos encontrados sin complicaciones estratificó muy pocos como bajo riesgo (**tabla 4**).

En cambio, tanto el Índice de riesgo Cardíaco de Goldman y la Valoración de Riesgo Quirúrgico del HEODRA demostraron no tener sensibilidad (0%) para estratificar como alto riesgo a los pacientes complicados y a la vez carecer de valores predictivos positivos, sin embargo, presentan una especificidad del 100% para clasificar como de bajo riesgo a los individuos que no se complicaron, pero este dato no es relevante ya que los valores para predecir correctamente como bajo riesgo a los individuos no complicados es muy bajo (6.06%) (**tabla 4**).

**Tabla 4.** Sensibilidad, especificidad y valores predictivos de los índices de riesgo.

	<b>Índice de Riesgo Cardíaco Revisado</b>	<b>Índice de Riesgo Cardíaco de Goldman</b>	<b>Valoración de Riesgo Quirúrgico HEODRA</b>
<b>Sensibilidad</b>	50%	0%	0%
<b>Especificidad</b>	87%	100%	100%
<b>Valores Predictivos Positivos</b>	20%	0%	0%
<b>Valores Predictivos Negativos</b>	3.5%	6.06%	6.06%

## Discusión

Las complicaciones cardíacas representan uno de los riesgos más importantes para el paciente que va a ser tratado mediante cirugía no cardíaca, además de conocer que todo acto anestésico supone una agresión al equilibrio fisiológico, bioquímico de un ser vivo y por tanto incluye el riesgo de muerte o disminución pasajera o permanente de las capacidades vitales del paciente.<sup>11, 29</sup>

Al analizar los datos sociodemográficos de la población de estudio se encontró que el 45.5% de esta se distribuía en grupos etarios de 52 a 64 años lo cual tiene relación con un estudio que evaluó pacientes de este tipo y encontró predominio de pacientes mayores de 40 años y el riesgo promedio de complicaciones cardíacas mayores o muerte cardíaca postoperatoria fue del 5,8%.<sup>11, 28</sup>

En relación al sexo se observó que predominó el porcentaje de mujeres en un 75.8% a diferencia de un estudio realizado por Pantoja et al, donde se encontró un elevado porcentaje de hombres sometidos a cirugías no cardíacas, sin embargo, el hallazgo de complicaciones fue menor en comparación con dicho estudio en un 73,5% contrario al encontrado en el estudio con 6.1% de incidencia de complicaciones respectivamente.<sup>11</sup>

No obstante datos que aporta un estudio de Ruiz, mostró incidencia de complicaciones muy bajas de 5.31% (ningún resultado preoperatorio anormal se asoció a la eventualidad), siendo tales datos similares a los hallazgos de la presente investigación con la diferencia de haber sido estudiado en pacientes cardiopatas.<sup>30</sup>

El presente estudio demuestra que el Índice de Riesgo Cardíaco Revisado clasifica como alto riesgo al 50% de los casos que sufrieron complicaciones operatorias, en los pacientes cardiopatas sometidos a cirugías no cardíacas y que tiene una mayor especificidad de 87%, similar a la encontrada en dos trabajos recientes de Ford et al y Pantoja et al, que encontraron en ambos sensibilidad mayor del 50% y especificidad mayor del 90%, sin embargo, los valores predictivos positivos discrepan, ya que los encontrados en este trabajo son mucho menores.<sup>11,13</sup>

En cambio, la valoración de Riesgo Quirúrgico del HEODRA y índice de riesgo cardíaco de Goldman no detectan sensibilidad, dato que se aleja de los resultados encontrados en el trabajo reciente de Pantoja et al y otro de Fernández et al, en el que Goldman tiene una sensibilidad de 75% y mayor al 90% respectivamente. Así mismo estos trabajos demuestran alta especificidad del índice de Goldman que concuerda con la especificidad de hasta 100% de éste índice y de la Valoración de Riesgo del HEODRA en este trabajo, pero no así los valores predictivos positivos de 0% y negativos de 6.06% encontrados en este trabajo.<sup>11,14</sup>

Lee et al realizaron un estudio similar a éste, y encontraron que el índice de riesgo Cardíaco de Goldman presentaba eficacia a la hora de predecir complicaciones, y esto no concuerda con resultados de este índice en este trabajo, pero sí en cuanto al IRCR que muestra sensibilidad y mayor especificidad.<sup>8</sup>

En otro estudio, Gilbert et al demuestran que no existe superioridad entre el uso del índice de Goldman comparado con el índice modificado de Desky sobre la orientación que proveen al clínico, y al igual en este trabajo se encontró que el índice de Riesgo Cardíaco Resisado obtuvo sensibilidad y especificidad y que la Valoración de Riesgo Quirúrgico del HEODRA e índice de Riesgo Cardíaco de Goldman tienen especificidad, pero todos no proveen buena orientación clínica por poseer valores predictivos muy bajos o nulos.<sup>12</sup>

La clasificación de un índice como riesgo bajo no excluye a un paciente del riesgo cardíaco perioperatorio, sino que indica una probabilidad baja de evento cardíaco, por lo que el uso óptimo de los índices de riesgo cardíaco puede orientar al clínico para modificar variables del riesgo inicial y no en predecir un riesgo absoluto de complicaciones.<sup>8, 11</sup>

Los índices multifactoriales que valoran el riesgo perioperatorio en enfermos cardiópatas al enfrentar una intervención no cardíaca, tienen en cuenta varios parámetros clínicos y paraclínicos que son evaluados de manera diferente, y aunque se sobreestiman algunos indicadores de riesgo con respecto a otros, numerosos estudios han demostrado que todos tienen una sensibilidad y especificidad aceptables, aunque es necesario tener en cuenta que los resultados son variables y se encuentran sujetos a la prevalencia de la enfermedad cardíaca en el tipo de población estudiada.<sup>8,11,30</sup>

Se concluye que en la presente investigación el Índice de Riesgo Cardíaco Revisado mostró mayor sensibilidad y valores predictivos positivos, y la Valoración de Riesgo Quirúrgico del HEODRA e índice de Riesgo Cardíaco de Goldman mayor especificidad y bajos valores predictivos negativos.

## Conclusión

- Predominó el sexo femenino y grupo etario de 52 a 64 años, y los procedimientos de cirugía general y de cirugía ginecológica respectivamente.
- La incidencia de complicaciones fue muy baja.
- El Índice de Riesgo Cardíaco Revisado tiene una mayor sensibilidad, es decir, que tiene capacidad para identificar como alto riesgo a los pacientes que se complican y tiene alta especificidad, lo cual significa que los pacientes estratificados como de bajo riesgo tienen alta probabilidad de no presentar complicaciones.
- Se encontraron muy bajos valores predictivos positivos y negativos de los tres índices estudiados, lo cual indica el número de pacientes correctamente predichos de alto riesgo del total de pacientes pronosticados como tal y el número de personas predichos de bajo riesgo del total de pacientes pronosticados de bajo riesgo respectivamente.

## Recomendaciones

□ Al área de Cardiología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello:

- Realizar una revisión sobre el instrumento que se utiliza para la valoración del riesgo quirúrgico en esta unidad.
- Utilizar el índice IRCR por presentar mayor validez en comparación a los otros índices estudiados.

□ Al Ministerio de Salud:

- Estandarizar el Índice de Riesgo Cardíaco Revisado realizado por Medicina Interna, que posee mayor validez para disminuir el consumo de recursos médicos, la estancia hospitalaria de un paciente y el costo que implican las complicaciones.

## Referencias Bibliográficas

1. Krauss J, Botto F, Lucas L, Bagnati R et al. Consenso Argentino de Evaluación de Riesgo Cardiovascular en Cirugía No Cardíaca. SAC [Internet]. 2016 [17 junio 2016]; 84 (Suplemento 1). Disponible en: <http://www.sac.org.ar/wpcontent/uploads/2016/04/v84n2a13-es.pdf>
2. Poldermans D, Hoeks SE, Feringa HH. Pre-operative risk assessment and risk reduction before surgery. J Am Coll Cardiol [Internet]. 2008 [13 junio 2016]; 51(20): 1913-24. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18482658>
3. Fernandez H, Pozo J, Correa M. Prevención de complicaciones perioperatorias en pacientes con enfermedades cardiovasculares. Rev cuba anestesiología reanim [Internet]. 2012 (10 julio 2016); 11 (3):211-219. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S172667182012000300008&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S172667182012000300008&lng=es).
4. Domínguez D, Narváez O. Calificación de riesgo operatorio en cirugía de tórax no cardíaca. Neumol. cir. tórax [Internet]. 2014 [13 Julio 2016]; 73(1): 18-23. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S002837462014000100003&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S002837462014000100003&lng=es)
5. Goldman L et al. Multifactorial Index of Cardiac Risk in Noncardiac Surgical Procedures. N Engl J Med [Internet]. 1977 [13 Julio 2016]; 297(16): 845-850. Disponible en: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejm197710202971601>
6. Detsky A, Abrams HB, Forbath N, Scott J, Hilliard JR. Cardiac assessment for patients undergoing noncardiac surgery a multifactorial clinical risk index. Arch Intern Med [Internet]. 1986[13 Julio 2016]; 146(11):2131-2134. doi:10.1001/archinte.1986.00360230047007.
7. Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM, Thomas EJ, Polanczyk CA, Cook EF, et al. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. Circulation. 1999;100:1043-9. Disponible en: <http://circ.ahajournals.org/content/100/10/1043> doi: 10.1161/01.CIR.100.10.1043
8. Yovanovich J. Evaluación del riesgo cardiovascular en cirugía no cardíaca. REV. MED. CLIN. CONDES [Internet]. 2007(13 Julio 2016); 18(3). 265 – 271 Disponible

- en: [http:// www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202articulo-evaluacion-del-riesgo-cardiovascular-cirugia-X0716864007321346](http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202articulo-evaluacion-del-riesgo-cardiovascular-cirugia-X0716864007321346)
9. Fleisher L, Fleischmann K, Auerbach A, et al. 2014 ACC/AHA Guideline on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Management of Patients Undergoing Noncardiac Surgery: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. 2014 [21 Julio 2016]; 64(22):e77-e137. doi:10.1016/j.jacc.2014.07.944. Disponible en: <http://content.onlinejacc.org/article.aspx?articleid=1893784#sec7>
  10. Poldermans D, Bax J, Boersma E, De Hert S et al. Guía de práctica clínica para la valoración del riesgo cardíaco preoperatorio y el manejo cardíaco perioperatorio en la cirugía no cardíaca. *Rev Esp Cardiol* [Internet]. 2009 [20 Julio 2016]; 62 (12): 1467.e1-e56. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org>
  11. Pantoja Muñoz HJ, Fernández Ramos H, Guevara Tovar WL. Sensibilidad, especificidad y valores predictivos de los índices cardíacos de Goldman, Detsky y Lee. *Rev colomb anestesiología*. [internet]. 2014;42(3):184-191. Disponible en: <http://www.revcolanest.com.co/es/sensibilidad-especificidad-valores-predictivoslos/articulo/S0120334714000458/> DOI: 10.1016/j.rca.2014.02.005
  12. Gilbert K, Larocque BJ, Patrick LT. Prospective Evaluation of Cardiac Risk Indices for Patients Undergoing Noncardiac Surgery. *Ann Intern Med*. 2000;133(5):356-359.
  13. Ford MK, Beattie S, Wijeyesundera DN. Systematic Review: Prediction of Perioperative Cardiac Complications and Mortality by the Revised Cardiac Risk Index. *Ann Intern Med*. 2010;152(1):26-35.
  14. Fernández Ramos H, Pantoja Muñoz HJ, Pozo Romero JA, Correa Borrell M. Valor predictivo del índice multifactorial de riesgo cardíaco de goldman para cirugía no cardíaca. *Rev cuba anestesiología reanim* [Internet]. 2011 Ago [citado 2016 Jul 19];10(2):91-100. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S172667182011000200003&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S172667182011000200003&lng=es).
  15. Dávila Román VG. Valoración del riesgo cardíaco de la cirugía no cardíaca. *Rev Esp Cardiol* [Internet]. 2007; 60(10):1005-9. Disponible en:



16. Burgos M, Manterola C. Cómo interpretar un artículo sobre pruebas diagnósticas. Rev Chil Cir [Internet]. 2010 Jun [Julio 2016]; 62(3): 301-308. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S071840262010000300018&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071840262010000300018&lng=es).
17. Manterola C. Cómo interpretar un artículo sobre pruebas diagnósticas. Rev med clin condes [internet]. 2009;20(5):708-717
18. Hlatky M. Understanding concepts related to health and conomics. Yusuf S et al. Evidence based Cardiology. 3era Edicion. Singapur:Willey-Blackwell; 2010. 38-46.
19. Grasso AW, Jaber WA. Cardiac Risk Stratification for Noncardiac Surgery. Cleveland Clinic [sitio web]. Disponible en: <http://www.clevelandclinicmeded.com/medicalpubs/diseasemanagement/cardiology/cardiac-risk-stratification-for-noncardiac-surgery/#top>
20. Guía de Práctica Clínica. Valoración Perioperatoria en Cirugía No Cardíaca en el Adulto. México: Secretaría de Salud, 2010. Disponible en: [www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html](http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html)
21. Schouten O, Bax JJ, Poldermans D. Evaluación del riesgo coronario en el manejo de pacientes sometidos a cirugía vascular no cardíaca. Rev Esp Cardiol. [Internet] 2007;60(10):1083-91.
22. Pastor Torres LF, et al. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en la valoración del riesgo quirúrgico del paciente cardiópata sometido a cirugía no cardíaca. Rev Esp Cardiol [Internet]. 2001;54(2):186-193 Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/guias-practica-clinica-sociedadspanola/articulo/13508/>
23. Barisani JL, Levín R, Sampó E, Vidal L. Consenso de evaluación del riesgo cardiovascular en cirugía no cardíaca. Revista Argentina de Cardiología. [Internet] 2005;73(5):381-96.
24. Luna Ortiz P, et al. Evaluación Pre-Operatoria del Paciente Cardiopata para Cirugía no Cardíaca. Rev Mex Anest [Internet]. 1996;19:128-145.
25. Fleisher LA. Cardiac risk stratification for noncardiac surgery: Update from the American College of Cardiology/American Heart Association 2007 guidelines. Cleveland Clinic Journal of Medicine [internet]. Noviembre 2009;76(4):S9-S15.

26. Longo DL, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Jameson JL, Loscalzo JL. HARRISON – Principios de Medicina Interna. Volumen 1. Cap 8, p-63. 18ª edición. Editorial McGraw-Hill. México D.F. 2012.
27. Schouten O, Bax JJ, Poldermans D. Assessment of cardiac risk before non-cardiac general surgery. *Heart* [internet]. 2006; 92:1866–1872. doi: 10.1136/hrt.2005.073627
28. Bauer SM, Cayne NS, Veith FJ. New developments in the preoperative evaluation and perioperative management of coronary artery disease in patients undergoing vascular surgery. *J Vasc Surg* [internet]. 2010;51(1):242-51 **doi:** 10.1016/j.jvs.2009.08.087
29. Fuentes Z. Preoperative protocol to estimate surgical morbidity and mortality a social approach. *Rev Hum Med*[Internet]. 2012 [11 septiembre 2017]; 12(1):22-36. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/hmc/v12n1/hmc03112.pdf>
30. Ruíz L. Efectividad de los estudios preoperatorios en pacientes sanos sometidos. *Rev Hum Med*[Internet]. 2012 [11 septiembre 2017]; 12(1):22-36

# Anexos

## ANEXO 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

*Este Formulario de Consentimiento Informado se dirige a pacientes ingresados en la sala de medicina interna del Hospital HEODRA, León Nicaragua previos a cirugía no cardiaca con cardiopatía de base.*

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-León  
Estudiantes de V año de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas**

#### **Hoja de información para el participante de la investigación**

##### **Introducción:**

Somos estudiantes de V año de Medicina de la UNAN- León. Estamos realizando una investigación sobre la Sensibilidad, especificidad y valores predictivos del índice cardiaco de Goldman, índice de riesgo cardíaco revisado y valoración de riesgo quirúrgico del HEODRA. Le daremos información, además invitarle a contribuir para poder realizar éste estudio. Si tiene preguntas, puede preguntarnos a cualquiera de nosotros para aclarar cualquier duda.

¿Su participación en la investigación tiene beneficios?

Si usted participa en esta investigación, la valoración de riesgo quirúrgico será realizada por distintos métodos y por tanto hay mayor seguridad en el hecho de no presentar complicaciones en el caso que se someta a la cirugía, investigación y esperamos que futuras generaciones se beneficien con la información que será recolectada.

##### **Confidencialidad:**

La información que recojamos por este proyecto de investigación se mantendrá confidencial solo para uso de los investigadores.

##### **Las firmas**

Formar parte en este estudio es su opción. Si usted firma este formulario significa que usted desea formar parte en esta investigación. Solo firme abajo si usted entiende la

información dada a usted sobre la investigación y decide tomar parte. Asegúrese que cualquier pregunta se ha contestado y que usted entiende el estudio. **Formulario de Consentimiento para el participante**

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico.

**Nombre del Participante** \_\_\_\_\_

**Firma del Participante** \_\_\_\_\_ **Fecha**

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ **Día/mes/año**

He leído con exactitud o he sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento informado para el potencial participante y el individuo ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que el individuo ha dado consentimiento libremente.

**Nombre del investigador** \_\_\_\_\_

**Firma del investigador** \_\_\_\_\_

## **ANEXO 2. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**No. de encuesta:**\_\_\_\_\_ **Código de la encuesta** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_/\_\_/\_\_ **Hora:** \_\_: \_\_ **am [ ] pm [ ]**

➤ **Datos Generales: a.**

**Expediente:**

**b. Nombres y Apellidos:**

\_\_\_\_\_

**c. Sexo:** 1. Femenino \_\_\_\_\_ 2.

Masculino \_\_\_\_\_

**d. Cardiopatía:**

**e. Tipo de Cirugía:**

**f. Complicación:** Sí \_\_\_\_\_ No

\_\_\_\_\_

**g. Tipo de Complicación**

## Índice de Riesgo Cardíaco Revisado

Variables de Lee	Puntos
<b>Cirugía de alto riesgo</b> (Intraperitoneal, intratorácica, o suprainguinal).	1
procedimiento vascular	
<b>Enfermedad Isquémica del corazón</b>	1
(antecedente de Infarto del Miocardio; Prueba de esfuerzo positiva; Necesidad de terapia con Nitroglicerina; electrocardiografía con ondas Q patológicas; Angioplastia coronaria transluminal percutánea, cirugía de derivación coronaria con injerto o ambas consideradas como secundarias a isquemia)	
<b>Insuficiencia Cardíaca Congestiva</b>	1
(Insuficiencia Ventricular Izquierda; antecedentes de Disnea Paroxística Nocturna, de edema pulmonar, tercer ruido de galope, estertores en ambos campos pulmonares)	
<b>Historia de Enfermedad Cerebrovascular</b>	1
(antecedente de ataque isquémico transitorio y accidente cerebrovascular)	
<b>Insulino-terapia para diabetes</b>	1
<b>Creatinina sérica preoperatoria &gt;2 mg /dL</b>	1
<b>Total</b>	
RCRI I	0
RCRI II	1
RCRI III	2
RCRI IV	≥3

## Criterios de Goldman

Características	Puntos
<b>Antecedentes personales</b>	

Edad >70 años	<b>5</b>
IAM en los últimos 6 meses	<b>10</b>
<b>Exploración Física</b>	
Distensión venosa yugular o tercer tono cardíaco	<b>11</b>
Estenosis aórtica severa	<b>3</b>
<b>Electrocardiograma</b>	
Ritmo no sinusal o extrasístoles auriculares prematuras	<b>7</b>
Más de 5 extrasístoles ventriculares prematuras/min	<b>7</b>
<b>Cirugía</b>	
Intervención de Urgencia	<b>4</b>
Intervención aórtica, intratorácica o intraperitoneal	<b>3</b>
<b>Pobre condición médica general</b>	
PaO <sub>2</sub> <60 mmHg; PaCO <sub>2</sub> >50 mmHg; HCO <sub>3</sub> <20 mEq/L; K+ <3.0 mEq/L; Urea >50 mg/dL; Creatinina > 3.0 mg/dL; disfunción renal; enfermedad hepática; enfermedad pulmonar; o cualquier otro dato de deterioro general importante.	<b>3</b>
<b>Total</b>	
Clase I (riesgo muy bajo)	<b>0-5</b>
Clase II (riesgo bajo)	<b>6-12</b>
Clase III (riesgo muy alto)	<b>13-25</b>
Clase IV (riesgo excesivo)	<b>≥26</b>

### Valoración de riesgo quirúrgico del HEODRA

Colegio Americano de Cardiología/Asociación Americana de Cardiología

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

- Historia de enfermedad Coronaria.
- Revascularización coronaria en los últimos 5 años.
- Evaluación Coronaria en los últimos 2 años.
- Predictores Clínicos
- Mayores*
- Infarto miocárdico agudo o reciente.
- Angina clase III o IV.
- Insuficiencia cardiaca descompensada.
- Bloqueo A-V II o III grado.
- Arritmia ventricular sintomática con enfermedad cardiaca de base.
- Arritmia supraventricular con respuesta ventricular rápida.
- Enfermedad valvular severa.
- Intermedios*
- Angina clase I o II.
- Infarto previo por historia de ondas Q en EKG.
- Insuficiencia cardiaca compensada.
- Diabetes mellitus.
- Insuficiencia renal.
- Menores*
- Edad avanzada.
- EKG con HVI o BRI o ST anormal.
- Ritmo diferente al sinusal.
- Capacidad funcional baja.
- Historia de enfermedad vascular cerebral.
- Hipertensión arterial no controlada.
- Capacidad Física.**
- Baja (<4 METs).



- Moderada (4-6 METs).
- Excelente (>6 METs).

**Procedimiento quirúrgico.**

- De alto riesgo (> 5% eventos)
- Riesgo intermedio (1-5% eventos)
- Riesgo Bajo (<1% eventos)

**Conclusiones, recomendaciones.**

---



---



---

**Capacidad Física.**

- Baja (<4 METs).
- Moderada (4-6 METs).
- Excelente (>6 METs).

**Procedimiento Quirúrgico.**

- De alto riesgo (> 5% eventos)
- Riesgo intermedio (1-5% eventos)
- Riesgo Bajo (<1% eventos)

**Conclusiones, recomendaciones.**

---



---



---

**Niveles de energía requeridos en actividades cotidianas.**

<b>Equivalentes Metabólicos (METs)</b>	<b>Actividades</b>
<b>1 METs</b>	Cuidado personal, bañarse, vestirse.

<b>4 METs</b>	Actividades domésticas, limpiar, caminar 2 cuadras sin disnea.
<b>5-7 METs</b>	Subir gradas, cargar objetos 30-60 lbs. Caminar rápido, correr cortas distancias.
<b>Mayor de 7 METs</b>	Correr rápido, andar bicicleta, nadar, subir colinas.

**Procedimientos quirúrgicos de muerte, infarto no fatal o insuficiencia cardiaca.**

Riesgo elevado (mayor de 5%)

Cirugía de urgencia.

Cirugía de urgencia en pacientes mayores.

Aorta o vascular extensa.

Vascular periférica.

Cirugías prolongadas donde se anticipan pérdidas o desequilibrios de líquidos o sangre.

Riesgo intermedio (1-5%) Endarterectomía

carotídea.

Cabeza y cuello.

Intraperitoneal o intratorácica.

Ortopédica.

Próstata.

Riesgo bajo (menor de 1%)

Procedimientos endoscópicos.

Procedimientos superficiales.

Catarata.

Mama.

Firma y sello. (Médico) \_\_\_\_\_

(\*) pertenece a los predictores intermedios, pero en nuestro medio es un predictor mayor.

Colegio Americano de Cardiología/ Asociación Americana de Cardiología.

***¡Muchas gracias por su colaboración el llenado de éste formulario finaliza aquí!***