



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS MÉDICAS,
ODONTOLÓGICAS Y DE LA SALUD
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO, FACULTAD DE MEDICINA

TITULO

DURACIÓN DE LA CIRUGÍA COMO FACTOR DE RIESGO PARA LA PRESENCIA
DE INFECCIONES DE SITIO QUIRÚRGICO EN PACIENTES DE CIRUGÍA
GENERAL DEL HGZ 1 DEL IMSS, DELEGACIÓN AGUASCALIENTES

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA SALUD
CAMPO DISCIPLINARIO EPIDEMIOLOGÍA

PRESENTA

LIC. ARTURO MUÑOZ COBOS

TUTORES PRINCIPALES

DR. JUAN MANUEL MARQUEZ ROMERO
UNAM, SEDE AGUASCALIENTES; IMSS DELEGACIÓN AGUASCALIENTES

DR. CARLOS ALBERTO
PRADO AGUILAR
IMSS, DELEGACIÓN AGUASCALIENTES

MIEMBROS DEL COMITÉ TUTORIAL

DR. JUAN MANUEL MARQUEZ ROMERO
UNAM, SEDE AGUASCALIENTES; IMSS DELEGACIÓN AGUASCALIENTES

DR. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR
IMSS, DELEGACIÓN AGUASCALIENTES
DR. RICARDO OROZCO ZAVALA
INSTITUTO NACIONAL DE PSIQUIATRÍA "RAMÓN DE LA FUENTE MUÑIZ"

Ciudad Universitaria, CDMX marzo 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

A **Dios**, por poner en mi vida a las siguientes personas.

A **mi Madre** (QEPD), por darme la vida y una infancia llena de **felicidad** y amor, que ha sido tan necesario para enfrentar los problemas de la vida de manera positiva.

A **mi Padre** (QEPD), por apoyarme en todo momento de manera incondicional y ser mi pilar y **motivación** más importante y quien espero esté orgulloso de mí.

A **mis Hermanos**, quienes son el faro de mi vida, por creer en mí y ser mi **apoyo** en todo momento y con todos sus medios posibles.

A **mi maestro Carlos**, por tener la vocación y la paciencia para transmitir su valioso **conocimiento** y saberme guiar durante mi formación.

A **Marcial**, por su apoyo y **amistad**, sin el cual no hubiera podido cumplir con esta meta profesional.

A **Melissa**, por su apoyo, **amor** y paciencia, y quien me motiva a ser mejor persona cada día.

A **mis Amigos**, por ser mi **soporte** emocional para enfrentar los retos de la vida.

Resumen

Antecedentes: La Infección del sitio quirúrgico (ISQ) se define como la infección que se produce dentro de los 30 días después del procedimiento quirúrgico que implica la piel, tejido subcutáneo, tejido blando o cualquier otra parte de la anatomía, en el servicio de cirugía general, con incidencias acumuladas van desde 10.3 a 34.2 casos incidentes por 100 cirugías. Los factores asociados a su ocurrencia están clasificados en aquellos que están relacionados con el paciente y aquellos que lo están con el servicio de salud, sin embargo, no existe claridad en la asociación entre las infecciones de sitio quirúrgico con la duración de la cirugía, ya que los estudios que la abordan no lo realizan mediante un seguimiento de los pacientes. **Objetivo:** Calcular la fuerza de asociación entre el tiempo de duración de la cirugía y la presencia de infecciones quirúrgicas, controlado por los factores de confusión intrínsecos y extrínsecos de pacientes sometidos a cirugía general del Hospital General de Zona (HGZ) N. 1 del IMSS en Aguascalientes. **Material y Métodos:** Se realizó un estudio con un diseño de cohorte de observaciones múltiples en 144 pacientes del servicio de cirugía general seleccionados aleatoriamente, a quienes se les entrevistó durante su estancia hospitalaria para obtener su consentimiento e información sociodemográfica, algunas variables fueron tomadas del expediente y la infección se identificó mediante cultivos de laboratorio a partir de un seguimiento durante 30 días posteriores a la cirugía. Se valoraron densidades de incidencia, incidencias acumuladas asociaciones crudas mediante Hazard ratio y ajustadas mediante regresión de Cox. **Resultados:** Se obtuvieron 14 casos por cada 100 personas en riesgo, 6 casos por 1000 días-persona en riesgo y 2 infecciones por 1000 minutos de cirugía, la incidencia acumulada fue mayor en mujeres (8.3 por cada 100); diabéticos (10.4 por cada 100); obesos (22.6 por cada 100) y fumadores (9.7 por cada 100). El riesgo de contraer una ISQ aumenta por cada minuto de cirugía en 2% (HRA=1.022, IC95%=1.003-1-039); asimismo, este riesgo aumenta dos veces en función al nivel de la valoración prequirúrgica ASA (HRA=2.75, IC95%=1.18-6.39), finalmente, se obtuvo que el riesgo de contraer una infección aumenta 5 veces en pacientes la cirugía fue clasificada como limpia contaminada (HRA=6.31, IC95%=1.69-23.5). **Conclusiones:** Este estudio permitió cuantificar la magnitud y distribución de las infecciones de sitio quirúrgico en el servicio de cirugía general considerando a aquellos en quienes ocurre la infección posterior al egreso, así como la cuantificación del riesgo de la duración de la cirugía para cada minuto en el servicio de cirugía general.

Palabras clave: Infección de sitio quirúrgico, duración de la cirugía, cirugía general

Abstract

Background: Surgical site infection (SSI) is defined as the infection that occurs within 30 days after the surgical procedure that involves the skin, subcutaneous tissue, soft tissue or any other part of the anatomy, in the surgery department. In general, with accumulated incidences ranging from 10.3 to 34.2 incident cases per-100 surgeries. The factors associated with its occurrence are classified into those that are related to the patient and those that are related to the health service, however, there is no clarity in the association between surgical site infections with the duration of surgery, since that the studies that address it do not do so by monitoring patients. **Objective:** To calculate the strength of association between the duration of the surgery and the presence of surgical infections, controlled by the intrinsic and extrinsic confounding factors of patients undergoing general surgery at the General Hospital of Zone (HGZ) No. 1 of the IMSS in Aguascalientes. **Material and Methods:** A study with a multiple observation cohort design was carried out in 144 randomly selected patients from the general surgery service, who were interviewed during their hospital stay to obtain their consent and sociodemographic information, some variables were taken from the file and the infection was identified by laboratory cultures from a follow-up for 30 days after surgery. Incidence densities, cumulative incidences of crude associations were assessed by Hazard ratio and adjusted by Cox regression. **Results:** 14 cases were obtained for every 100 people at risk, 6 cases per-1000 person-days at risk and 2 infections per-1000 minutes of surgery, the cumulative incidence was higher in women (8.3 per-100); diabetics (10.4 per-100); obese (22.6 per-100) and smokers (9.7 per-100). The risk of getting a SSI increases for each minute of surgery by 2% (HRA = 1,022, 95% CI = 1,003-1-039); likewise, this risk increases twice according to the level of the ASA presurgical evaluation (HRA = 2.75, 95% CI = 1.18-6.39), finally, it was obtained that the risk of contracting an infection increases 5 times in patients, the surgery was classified as clean contaminated (HRA = 6.31, 95% CI = 1.69-23.5). **Conclusions:** This study allowed quantifying the magnitude and distribution of surgical site infections in the general surgery service considering those in whom infection occurs after discharge, as well as quantifying the risk of the duration of surgery for each minute in the general surgery service.

Key words: Surgical site infection, duration of surgery, general surgery.

Índice

1. Antecedentes	1
1.1. Antecedentes de la frecuencia y distribución de las infecciones de sitio quirúrgico (ISQ)	1
1.2. Antecedentes de la asociación	3
1.2.1. Antecedentes de estudios que midieron con Odds Ratio (OR)	3
1.2.2. Antecedentes de mediciones con Riesgo Relativo (RR)	5
1.3. Estrategia de búsqueda de información	6
2. Marco teórico	8
2.1. Modelos teóricos	11
2.1.1. Modelo Ecológico	11
2.1.2. Modelo epidemiológico Multicausal	12
2.2. Marco conceptual	12
2.2.1. Tipos de infección de sitio quirúrgico	12
2.2.2. Tipos de cirugía	14
3. Justificación	14
3.1. Magnitud de las infecciones de sitio quirúrgico	15
3.2. Trascendencia	15
3.3. Vulnerabilidad	16
3.4. Factibilidad	16
4. Planteamiento del problema	16
5. Objetivos	19
5.1. Objetivo General	20
5.2. Objetivos específicos	20
6. Hipótesis	20
6.1. Hipótesis Alternativa	20
6.2. Hipótesis Nulas	20
7. Material y Métodos	20
7.1. Contexto	20
7.2. Diseño	21
7.3. Poblaciones	22
7.3.1. Población general	22
7.3.2. Población objetivo	22
7.3.3. Población actual	22

7.3.4.	Población muestreada	23
7.4.	Criterios de selección	23
7.4.1.	Criterios de inclusión	23
7.4.2.	Criterios de no inclusión	23
7.4.3.	Criterios de eliminación.....	23
7.5.	Muestreo	24
7.5.1.	Tipo de muestreo.....	24
7.5.2.	Unidad muestral.....	24
7.5.3.	Tamaño de la muestra para el pilotaje.....	24
7.5.4.	Tamaño de la muestra para el estudio.	24
7.6.	Variables de estudio	25
7.6.1.	Variable Independiente	25
7.6.2.	Variable dependiente.....	25
7.6.3.	Variables Confusoras.....	25
7.7.	Recolección y análisis de la información.....	26
7.7.1.	Logística	26
7.7.2.	Descripción del instrumento.....	29
7.7.3.	Plan para el procesamiento y análisis de información	29
7.8.	Aspectos éticos	32
7.9.	Aspectos de bioseguridad	33
8.	Resultados	34
8.1.	Confiabilidad de la medición de la duración de la cirugía	34
8.2.	Descripción de las variables sociodemográficas.....	35
8.3.	Medidas epidemiológicas descriptivas de las variables relacionadas con el paciente.....	39
8.4.	Medidas epidemiológicas descriptivas de las variables relacionadas con el paciente.....	43
8.5.	Medidas de asociación cruda.....	46
8.6.	Medidas de asociación ajustada	48
8.7.	Supuestos del modelo	49
9.	Discusión.....	51
10.	Conclusiones.....	53
11.	Referencias	54
12.	Anexos	60

12.1.	Operacionalización	60
12.2.	Carta de consentimiento informado.....	64
12.3.	Instrumento.....	65
12.4.	Manual operacional para el registro de información en el instrumento único. 69	
12.5.	Manual operacional el registro de la duración de la cirugía por parte de los Médicos residentes de cirugía.....	76

Índice de tablas

Tabla	Pág.
Tabla 1. Logística para la recolección de información	25
Tabla 2. Correlación entre medidas de duración de la cirugía	33
Tabla 3. Descripción de variables sociodemográficas	34
Tabla 4. Variables relacionadas con el servicio	35
Tabla 5. Variables relacionadas con el paciente	36
Tabla 6. Características de la infección	37
Tabla 7. Factores relacionados con el paciente	39
Tabla 8. Factores relacionados con la atención	43
Tabla 9. Asociaciones crudas de factores relacionados con el paciente	46
Tabla 10. Asociaciones crudas de factores relacionados con el servicio	47
Tabla 11. Asociaciones ajustadas de factores asociados con la ISQ	47
Tabla 12. Proporcionalidad del modelo	48

índice de gráficos

Gráfica	Pág.
Gráfica 1. Función de supervivencia	39
Gráfica 2. Función de riesgo por sexo	41
Gráfica 3. Función de riesgo por escolaridad	41
Gráfica 4. Función de riesgo por estado civil	41
Gráfica 5. Función de riesgo por ocupación	41
Gráfica 6. Función de riesgo por estado nutricional	41
Gráfica 7. Función de riesgo por diabetes mellitus	41
Gráfica 8. Función de riesgo por hipertensión arterial	42
Gráfica 9. Función de riesgo por tabaquismo	42
Gráfica 10. Función de riesgo por valor ASA	42
Gráfica 11. Función de riesgo por turno	44
Gráfica 12. Función de riesgo por procedimiento	44
Gráfica 13. Función de riesgo por colocación de drenaje	45
Gráfica 14. Función de riesgo por transfusión sanguínea	45
Gráfica 15. Función de riesgo por antecedente de cirugía	45
Gráfica 16. Función de riesgo por grado de contaminación	45
Gráfica 17. Evaluación gráfica de la proporcionalidad por valor de ASA	49

Gráfica 18. Evaluación gráfica de la proporcionalidad de la cirugía limpia contaminada	49
Gráfica 19. Residuos de Schoenfeld de los valores ASA	49
Gráfica 20. Residuos de Schoenfeld de la cirugía limpia-contaminada	49
Gráfica 21. Residuos de Schoenfeld de la duración de la cirugía	49

1. Antecedentes

1.1. Antecedentes de la frecuencia y distribución de las infecciones de sitio quirúrgico (ISQ).

Díaz (2011) a través de un estudio prospectivo observacional en una población española de 15,368 pacientes sometidos a cirugía general con el objetivo de conocer las tasas de ISQ, se obtuvo una incidencia acumulada de 5.9 casos de infección de sitio quirúrgico por cada 100 cirugías (n=909); en relación al grado de contaminación de la herida, el 35.9% de las ISQ (n=326) ocurren en cirugías sucias con una incidencia acumulada de 1.09 casos incidentes por cada 100 cirugías; el 34.9% ocurrieron en cirugías limpias (n=317) con una incidencia acumulada de 3.54 casos por cada 100 cirugías; el 15% ocurrieron en cirugías limpias contaminadas (n=136) con una incidencia acumulada de 4.57 y el 14.3% ocurrieron en cirugías de tipo sucias (n=130) con la incidencia acumulada más elevada de 9.2 casos por cada 100 cirugías. Con relación a los días de estancia se obtuvo que los pacientes sin ISQ estuvieron 13 días hospitalizados (± 14 días), mientras que los pacientes con ISQ en promedio 41 días hospitalizados (± 39 días). (1)

Alp (2011) mediante seguimiento de ISQ que se realizó entre mayo de 2005 y abril de 2009 en una población de 3,859 pacientes sometidos a cirugía general en un hospital de Turquía con el objetivo de conocer la incidencia de las ISQ de acuerdo a factores de riesgo, se obtuvo una incidencia acumulada (IA) de 10.8 casos por cada 100 cirugías, de la cual se distribuyó por tipo de cirugía en primer lugar las cirugías de colon con una IA de 16.8%; intestino delgado (IA=16.4%); cirugía de hígado, cirugía pancreática y conducto biliar (IA=14%); cirugía gástrica (IA=6%), vesícula biliar (IA=4%).(2)

Fernández (2016) mediante un estudio descriptivo transversal en una población Cubana de 8083 pacientes sometidos a cirugía electiva reportó una incidencia acumulada de 3.2% de infecciones de sitio quirúrgico, obteniendo que el 38.4% las infecciones de sitio quirúrgico se agrupan mayormente en pacientes mayores de 60

años, el 82.1% de las infecciones ocurren en pacientes operados de manera urgente (n=212) por lo que el 43.4% (n=114) de las infecciones ocurrieron en intervenciones clasificadas como contaminadas y el 23.6% en intervenciones clasificadas como sucias (n=62). Así mismo, el 55.5% de las infecciones fueron de tipo superficial (n=164); el 43.4% ocurrieron en cirugías que duraron entre una y dos horas (n=212) y el 86.1 ocurrieron en pacientes con clasificación ASA I y II (n=222). (3)

Existen también estudios publicados que han medido la frecuencia de las ISQ utilizando la densidad de incidencia (DI), aunque estos son muy escasos. Elgohari (2017) mediante un estudio prospectivo en hospitales de Inglaterra contando con una muestra de 1635 pacientes sometidos a cirugía de abril 2016 a marzo 2017 y calculando la densidad de incidencia utilizando el total de eventos sobre el periodo de seguimiento posterior a la cirugía hasta los 30 días o en caso de tener prótesis, hasta un año. Obtuvo que cirugía con mayor densidad de incidencia (DI) es la de intestino grueso, con 7.4 casos por cada 1000 días/paciente en riesgo; en segundo lugar, las cirugías de ductos biliares, hígado y páncreas con una DI de 5.7 casos por cada 1000 días/paciente en riesgo y en tercer lugar las cirugías de intestino delgado y las colecistectomías con una DI de 4.8 casos por cada por cada 1000 días/paciente en riesgo. (4)

Así mismo, el reporte de seguimiento de infecciones de sitio quirúrgico desde 2003 a 2009, y publicado en 2013 en hospitales escoceses. La información se obtuvo de las bases de datos de los sistemas de vigilancia epidemiológica hospitalaria y se consideró para el cálculo el total de eventos de ISQ y como denominador los días de estancia hospitalaria post operatoria, se obtuvo que la cirugía con mayor frecuencia de ISQ fue la de injertos de arteria coronaria con una DI de 4.7 (IC95%=3.4 – 6.3) casos incidentes por cada 1000 días/persona en riesgo; seguido por las cirugías vasculares mayores con una DI de 3.3 (IC95%=1.7 – 6.3); en tercer lugar las histerectomías abdominales con una DI de 1.8 (IC95%=1.1 – 3.0), la densidad de incidencia total fue de 0.7(IC95%=0.6 – 0.8) casos incidentes por 1000 días hospitalarios post operatorios. (5)

1.2. Antecedentes de la asociación.

1.2.1. Antecedentes de estudios que midieron con Odds Ratio (OR)

Boldtsetseg et al (2015) mediante un estudio retrospectivo transversal a partir de la revisión de expedientes analizó los factores de riesgo de una muestra de 2,656 procedimientos de colon realizados en un hospital de Nueva York desde 2009 a 2010, de donde obtuvo una incidencia acumulada de 26.2 casos incidentes por cada 100 cirugías detectando el 71% de las infecciones después de egresar del hospital. Se estudiaron múltiples factores de riesgo usando un modelo de regresión logística, del cual se obtuvo una asociación significativa con el valor de índice de masa corporal mayor a 30 (ORA=1.48, IC95%=1.21 – 1.80); sexo masculino (ORA=1.34, IC95%=1.10 – 1.64); valores mayores de III de la escala del American Society of Anesthesiologists (ASA) (ORA=1.33, IC95%=1.08 – 1.64); transfusión durante la operación (ORA=1.32, IC95%=1.05 – 1.66) y duración de la cirugía por cada 10 minutos (ORA=1.02, IC95%=1.01 – 1.03). Las principales limitaciones de este estudio fue el uso de registros y bases de datos secundarias que implica sesgos de confusión. Sesgo en las estimaciones por no ajustar el efecto de variables confusoras el no considerar factores potenciales de riesgo como el tabaquismo, alcoholismo y otras comorbilidades crónicas importantes como la diabetes mellitus o la hipertensión lo cual equivale. (6)

Carvalho et al (2017) mediante un estudio retrospectivo con una muestra de 11,897 cirugías generales realizadas en un brasileño obtuvo una incidencia acumulada de 3.4 casos incidentes por cada 100 cirugías. Los factores asociados significativamente fueron ajustados por el efecto de confusión fueron la estancia hospitalaria preoperatoria mayor a 24 hrs (ORA=1.9, IC95%=1.6 – 2.3); el riesgo de ISQ por cada hora que dura la cirugía (ORA=1.3, IC95%=1.3 – 1.4); las heridas quirúrgicas limpias-contaminadas (ORA=1.5, IC95%=1.3 – 1.9); heridas contaminadas (ORA=2.7, IC95%=2.1 – 3.4); heridas sucias (ORA=2.0, IC95%=1.3 –

3.2); valor II en la escala de ASA (ORA=1.5, IC95%=1.2 – 1.9); valor III en la escala ASA (ORA=2.3, IC95%=1.3 – 3.1) y los pacientes clasificados con valor de IV y V en la escala de ASA (ORA=1.9, IC95%=1.1 – 3.4). las principales limitaciones de este estudio fueron el uso de una fuente de información secundaria y consecuentemente la falta de ajuste con otros factores de confusión importantes que no se consideraron en el análisis por no estar en la base de datos. (7)

Atif et al (2015) en un estudio prospectivo para medir la incidencia de infección de sitio quirúrgico en pacientes sometidos a cirugía general en un hospital de Argelia con una muestra de 593 pacientes calculó una incidencia acumulada de 5.4 casos por cada 100 cirugías realizadas (n=32) obtuvo que, de estas, el 43.8% (n=14) fueron diagnosticadas después de egresar del hospital. las incidencias acumuladas de ISQ variaron desde 1.1 en cirugías en el sistema endocrino hasta 25 casos por cada 100 cirugías realizadas en el colon. El 62% de las infecciones fueron de localización profunda (n=20) y el 38% fueron superficiales (n=12); por clasificación de la herida quirúrgica se obtuvo que el 28% de las infecciones ocurrieron en heridas limpias (n=9) con una incidencia acumulada de 4.1 casos por cada 100 cirugías; el 34% fueron en heridas limpias-contaminadas con una incidencia de 4.6% y el restante 37% ocurrió en heridas contaminadas-sucias (n=12) con una incidencia acumulada de 8.8 casos por cien cirugías. Se realizó un análisis univariado para valorar asociación en donde obtuvo que la edad (ORA=1.35, IC95%=1.07-1.70), cirugía de colon (ORA=6.54, IC95%=1.98-21.56), el índice de riesgo de NNIS (ORA=3.02, IC95%=1.86-4.90) y la cirugía laparoscópica (ORA=0.13, IC95%=0.02-0.92). en el análisis multivariado realizado mediante una regresión logística solo fueron significativas la edad (ORA=1.30, IC95%=1.04-1.68) y el índice de riesgo NNIS (ORA=2.91, IC95%=1.56-4.30). (8)

Jeong et al (2013) mediante un estudio prospectivo de cohorte en una población de 2,091 pacientes sometidos a cirugía gástrica en un hospital de China, obtuvo una incidencia acumulada de 3.3 casos por cada 100 cirugías realizadas. Los factores de riesgo asociados tras ajustar el efecto de confusión con una regresión logística fueron; la mayor duración de la cirugía (ORA=2.59, IC95%=1.40 – 4.79); El uso de máquina de afeitar para remover el vello corporal (ORA=2.49, IC95%=1.25 – 5.01)

y la ausencia de flujo laminar de aire en la sala de operaciones (ORA=2.45, IC95%=1.13 – 5.31). (9)

Isik (2015) mediante un estudio retrospectivo en 4690 pacientes que fueron sometidos a cirugía general desde 2003 a 2009 obtuvo una incidencia acumulada de 4.09 casos por cada 100 cirugías realizadas (n=192), concentrándose mayormente en las cirugías gastrointestinales con un 39%, el 83.3% en pacientes mayores de 45 años y el 64.6% tenían un IMC >30. Después de realizar un análisis multivariado se obtuvo que los pacientes sometidos a cirugía colorrectal tienen ORA=8.19 (IC95%2.3-39.18) veces más probabilidad de presentar una infección de sitio quirúrgico en comparación con los pacientes sometidos a cirugía de tiroides; los pacientes con una estancia preoperatoria de 1 a 2 días tienen ORA=2.12 IC95%1.28-3.6) veces más probabilidad de padecer una ISQ en comparación con los pacientes que estuvieron menos de 1 día; los pacientes con una clasificación ASA de III a V tienen ORA=2.58 (IC95%1.79-3.7) veces más probabilidad de padecer una infección de sitio quirúrgico en comparación con los pacientes con un ASA menor a III; los pacientes con cirugía de tipo urgente tienen ORA=2.41(IC95%1.47-7.19) veces más probabilidad de padecer una ISQ en comparación con los pacientes que son programados; las operaciones con duración mayor de 4 horas tienen ORA=3.4(IC95%1.54-8.21) veces más probabilidad de infectarse en comparación con las operaciones que duran 1 hora; los pacientes a quienes se les colocó un drenaje durante la cirugía tienen ORA=1.78 (IC95%1.22-2.62) veces más probabilidad de infectarse en comparación con los pacientes que no lo requirieron, por último, los pacientes que fueron transfundidos de sangre durante la operación tienen ORA=2.45 (IC95%1.52-3.9) veces más probabilidad de infectarse en comparación con los pacientes que no fueron transfundido. (10)

1.2.2. Antecedentes de mediciones con Riesgo Relativo (RR)

Garay (2014) en México, mediante un estudio prospectivo en 403 pacientes sometidos a cirugía electiva de quienes midieron la asociación de las infecciones de sitio quirúrgico con variables inherentes al paciente, variables clasificadas como prequirúrgicas, factores de riesgo intraquirúrgicos y factores de riesgo postquirúrgico. Se obtuvo una tasa de incidencia acumulada de 8.7 casos por cada

100 cirugías (n=35) de las cuales el 34.3% (n=12) se diagnosticaron después del egreso; el 60% de las ISQ (n=21) ocurrieron en mujeres; 74% (n=26) ocurrieron en pacientes con clasificación ASA II y III. El análisis multivariado obtuvo que los pacientes fumadores tienen un riesgo relativo de padecer una ISQ de $RR=3.21$ ($IC95\%=1.32-8.74$) en comparación con los pacientes no fumadores; los pacientes con cirugía de cabeza o abdomen tienen un riesgo relativo de $RR=39.03$ ($IC95\%=3.9-390$) en comparación con los pacientes operados en otro sitio anatómico; los pacientes que recibieron transfusión sanguínea durante la cirugía tienen un riesgo relativo de $RR=3.2$ ($IC95\%=1.19-8.7$) en comparación con los pacientes que no recibieron transfusión; los pacientes con cirugía clasificada como contaminada tienen un riesgo relativo de $RR=60.9$ ($5.8-636$) en comparación con pacientes con heridas limpias; los pacientes que permanecieron en UCI de 8 a 14 días tienen $RR=11.6$ ($IC95\%1.68-80.6$) veces más probabilidad de padecer una infección de sitio quirúrgico en comparación con los pacientes que duraron menos de 8 días en UCI y los pacientes que permanecieron de 1 a 3 días con sonda urinaria tienen un riesgo relativo de $RR=2.27$ ($IC95\%=1.15-4.49$) en comparación con los pacientes que no requirieron venoclisis durante su estancia. (11)

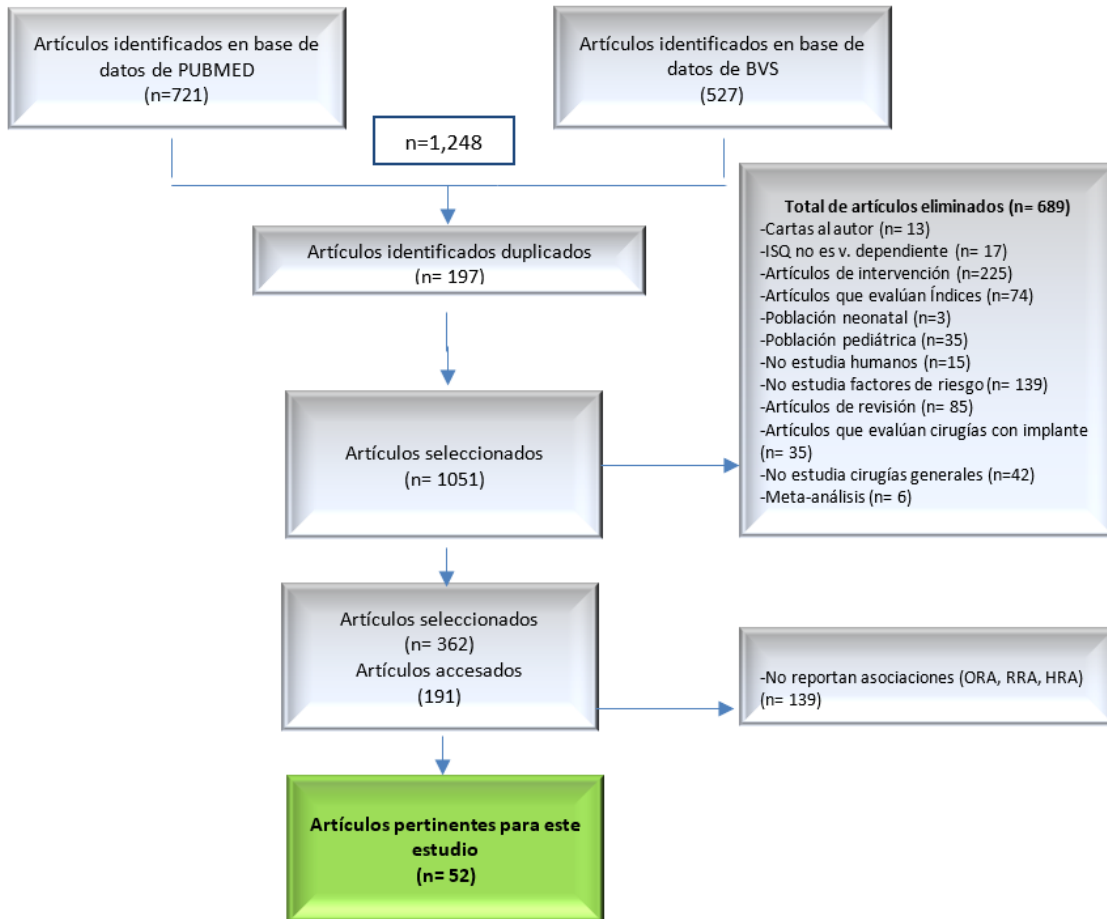
Hennessey et al (2015) realizó un estudio prospectivo en tres hospitales de Irlanda con una muestra de 386 cirugías de colon y recto. Se obtuvo una incidencia acumulada de 3.8 casos incidentes por cada 100 cirugías y los factores asociados con la ISQ ajustando el efecto de confusión fueron: los pacientes clasificados con valores de ASA en grado IV ($RRA=3.89$, $IC95\%1.10 - 13.7$) tienen 3.89 veces más probabilidad de padecer una infección en comparación con los pacientes clasificados con valor de I; los pacientes cuya operación duró más de 3 hrs con un $RRA=4.34$ ($IC95\%=2.3 - 8.19$) tienen 4.34 veces más probabilidad de infectarse en comparación con los que duraron menos de 3hrs con los tejidos expuestos; la principal limitación de este estudio fue el no controlar factores confusores reportados como importantes en otros estudios como la presencia de diabetes y obesidad. (12)

1.3. Estrategia de búsqueda de información

Para la búsqueda de artículos pertinentes que analizaran la asociación de factores de riesgo con las infecciones de sitio quirúrgico en cirugía general se utilizaron los

siguientes descriptores para la variable dependiente, “Postoperative Wound Infection”, “Surgical Site Infection”, “Surgical Wound Infection” y para las variables independientes la palabra “factors” en los buscadores de la Biblioteca Virtual en Salud (BVS) y PUBMED, quedando la sintaxis de la siguiente manera: para BVS en inglés: “(((Postoperative Wound Infection[Title]) OR Surgical Site Infection[Title]) OR Surgical Wound Infection[Title]) AND factors[Title/Abstract]”, BVS en español “(((Infección de Herida Postoperatoria[Title]) OR Infección de Herida Operatoria[Title]) OR Infeccion de sitio quirúrgico[Title]) AND factor[Title/Abstract]” y PUBMED: (tw:((ti:(Postoperative Wound Infection)) OR (ti:(Surgical Site Infection)) OR (ti:(Surgical Wound Infection)))) AND (tw:((ti:(factors))))”, se obtuvieron 1,248 artículos (BVS=527, PUBMED=721). De los cuales solo se analizaron 55 artículos pertinentes para este estudio (Figura 1).

Figura 1. Estrategia de búsqueda de información



2. Marco teórico

Según Garriga, la gran mayoría de las infecciones inician al momento de la cirugía y el desarrollo de la infección en el área intervenida depende del equilibrio de las defensas del organismo y las bacterias agresoras. Este equilibrio depende de:

- Cantidad de inóculo bacteriano
- Tipo y virulencia del organismo agresor
- Mecanismos de defensa del huésped
- Factores de riesgo

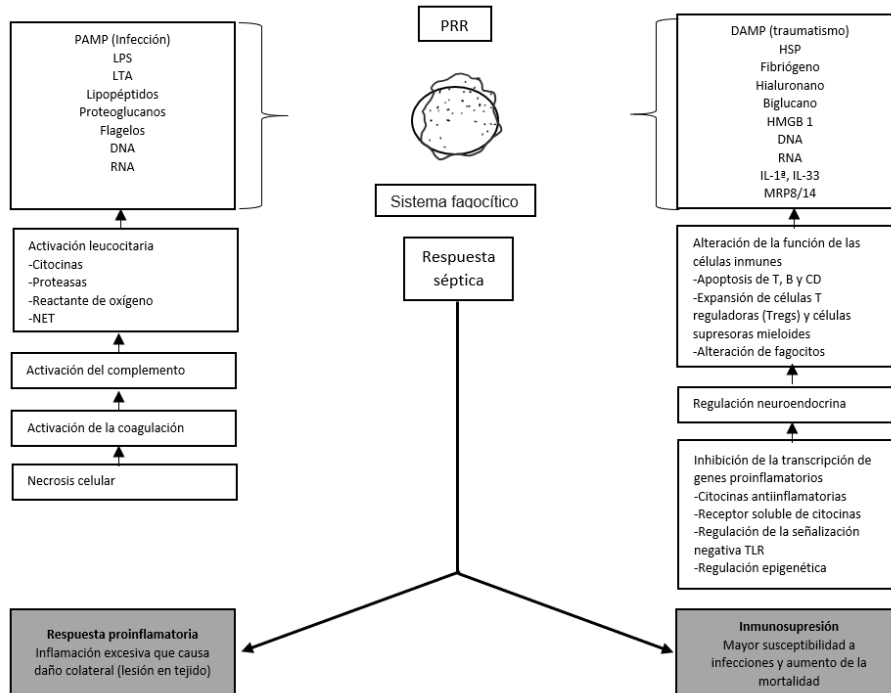
La infección puede prevenirse si se reduce el inóculo a una magnitud susceptible de ser eliminada del propio huésped y si se incrementa la capacidad de los tejidos para eliminar las bacterias presentes o mediante una combinación de los dos elementos. (13)

La contaminación bacteriana de la herida es una condición necesaria para el desarrollo de la ISQ. Cuantitativamente esta se desarrolla si el sitio quirúrgico es contaminado con más de 10^5 microorganismos por gramo de tejido. Además, la dosis de microorganismos contaminantes que produce la infección es inferior en presencia de material extraño, como el hilo de la sutura o algún implante. Pero no solo la cantidad del inoculo bacteriano es importante, también las propiedades bacterianas de virulencia y patogenicidad son también significativas. Los microorganismos pueden contener o producir toxinas y otras sustancias que incrementan su capacidad para invadir el huésped, producir lesión y sobrevivir en los tejidos. A pesar de estos y otros factores de virulencia están bien definidos, su relación y desarrollo de infección del sitio quirúrgico no está completamente determinada. (14)

Para la mayoría de las infecciones quirúrgicas, la fuente patogénica es la flora endógena del paciente como la piel, mucosas o las vísceras huecas. Estos organismos son generalmente cocos gram-positivos, pero puede incluirse flora fecal (bacterias anaerobias y aerobias gram-negativas). Cuando se incide sobre un órgano gastrointestinal, los organismos típicamente aislados en el sitio quirúrgico son bacilos gram-negativos, organismos gram-positivos y anaerobios(14). La infección ocurre cuando la virulencia expresada por alguno de estos microorganismos sobrepasa las defensas naturales del huésped. (15)

La flora exógena, cuya principal fuente es el personal quirúrgico, el ambiente el aire que circula en el quirófano instrumental quirúrgico entre otros. Los microorganismos de fuente exógena son principalmente por aerobios, especialmente organismos gram-positivos. Los hongos, tanto de origen endógeno como exógeno, raramente causan infección de sitio quirúrgico, excepto en pacientes inmunocomprometidos o tratados de forma prolongada con antibióticos de amplio espectro. (14)

Figura 2. Respuesta inmunológica a la infección



En términos de fisiopatología, la susceptibilidad del huésped a una infección posterior al traumatismo se caracteriza tanto por la respuesta proinflamatoria y la respuesta antiinflamatoria inmunosupresora. Las respuestas inflamatorias son iniciadas por la interacción entre los patrones moleculares asociados con patógenos (PAMP) expresados por patógenos o señales de peligro endógeno (patrones moleculares asociados con lesión, DAMP) y los receptores de reconocimiento de patrones (PRR) expresados por células inmunitarias del huésped. La inflamación exagerada produce daño colateral del tejido y necrosis celular, lo cual dará lugar a la liberación de DAMP que puede perpetuar la inflamación en curso. La respuesta proinflamatoria se ve reforzada por la activación de los leucocitos, el sistema de complemento, y el de coagulación. La respuesta de supresión inmune antiinflamatoria depende de la alteración de la función de las células inmunes, la regulación neuroendocrina y la inhibición de la transcripción de genes proinflamatorios importantes. El alcance y la duración de la respuesta séptica está determinada tanto por factores del huésped, como por la composición genética, edad, comorbilidad, tratamiento farmacológico y factores patógenos, incluyendo la carga microbiana y la virulencia. LPS, lipopolisacárido; LTA, ácido lipoteicoico; HSP,

proteína de choque térmico; HMGB-1, grupo de proteínas de alta movilidad-1; IL, interleucina; IL-1ra, antagonista del receptor de IL-1; MRP8/14, inhibidor de la migración relacionada con el factor de proteína 8/14; NET, trampas extracelulares de neutrófilos; T, linfocitos T; B, linfocitos B; DC, células dendríticas; Tregs, linfocitos T reguladores; TLR, receptores tipo Toll. (14,15)

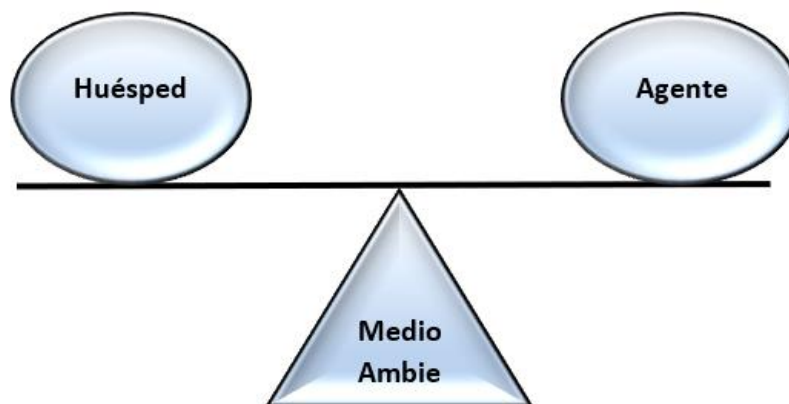
Por otra parte, en este proceso interviene la duración de la cirugía como factor de riesgo ya que una cirugía con mayor duración puede aumentar la exposición a los microorganismos endógenos y exógenos, a la hipotermia y a una manipulación más extensa de los tejidos. Además, este puede estar vinculado de manera directa con la dificultad de la propia cirugía al tratarse, por ejemplo, de pacientes con obesidad o con tumor de gran volumen, etc. (14)

2.1. Modelos teóricos

2.1.1. Modelo Ecológico

Leavell y Clark desarrollaron este modelo en la segunda mitad del siglo XX y plantea que ningún problema tiene una causa única, ya que la enfermedad es el resultado de la influencia simultánea de factores que corresponden al ambiente, el agente y el huésped y a través del análisis de estas variables de estas variables se puede incidir preventivamente ya que el proceso salud-enfermedad es el resultado del equilibrio entre estas tres dimensiones. (16)

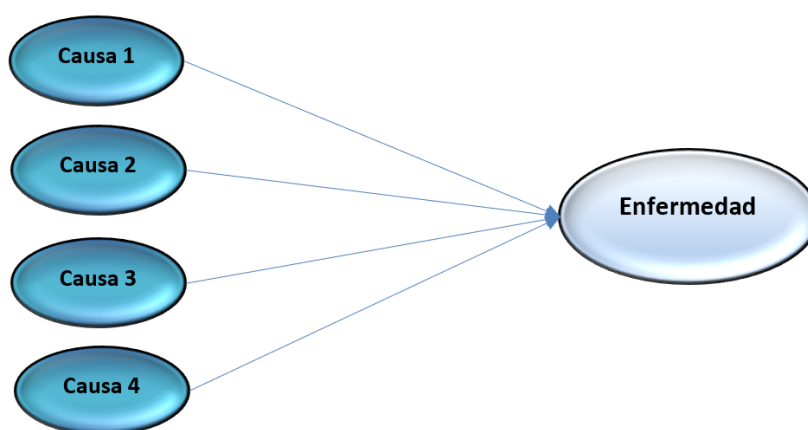
Figura3. Modelo ecológico



2.1.2. Modelo epidemiológico Multicausal

El modelo epidemiológico elaborado por MacMahon y Pugh durante la segunda mitad del siglo XX incorpora aspectos del modelo multicausal para el estudio de la salud-enfermedad colectiva e introduce una red de causalidad del cuál el elemento central del análisis es el estudio de los factores de riesgo. (16)

Figura 4. Modelo multicausal



2.2. Marco conceptual

Infección asociada a la atención de la salud

Es la condición localizada o generalizada resultante de la reacción adversa a la presencia de un agente infeccioso o su toxina que no estaba presente o en periodo de incubación en el momento del ingreso del paciente a la unidad de atención a la salud o antes de recibir atención sanitaria y que puede manifestarse incluso después de su egreso. (17)

Infección de sitio quirúrgico

La Infección del sitio quirúrgico (ISQ) se define como la infección que se produce dentro de los 30 días después del procedimiento quirúrgico que implica la piel, tejido subcutáneo, tejido blando o cualquier otra parte de la anatomía. (18)

2.2.1. Tipos de infección de sitio quirúrgico

Infección de sitio quirúrgico de incisión superficial

Se define como aquella dentro de los 30 días posteriores a la cirugía e involucra piel y tejido subcutáneo con al menos uno de los siguientes criterios:

- Drenaje purulento de la herida superficial
- Cultivo positivo de la secreción o del tejido obtenido en forma aséptica de la incisión.
- Presencia de por lo menos un signo o síntoma de infección con cultivo positivo.
- Herida que el cirujano deliberadamente abre (con cultivo positivo) o juzga clínicamente infectada y se administran antibióticos. (18)

Infección de sitio quirúrgico de incisión profunda

Es aquella que ocurre en el sitio de la incisión quirúrgica y que abarca la fascia y el músculo y que ocurre en los primeros 30 días después de la cirugía si no se colocó implante o dentro del primer año si se colocó implante con uno o más de los siguientes criterios:

- Secreción purulenta del drenaje colocado por debajo de la aponeurosis.
- Una incisión profunda con dehiscencia o que deliberadamente es abierta por el cirujano, acompañada de fiebre o dolor local.
- Presencia de absceso o cualquier evidencia de infección observada durante los procedimientos diagnósticos o quirúrgicos.
- Diagnóstico de infección por el cirujano o administración de antibióticos. (18)

Infección de sitio quirúrgico de órgano/espacio

Involucra cualquier región (a excepción de la incisión) que se haya manipulado durante el procedimiento quirúrgico. Ocurre en los primeros 30 días después de la cirugía si no se colocó implante o dentro del primer año si se colocó implante. Para la localización de la infección se asignan sitios específicos (hígado, páncreas, conductos biliares, espacio subfrénico o sub diafragmático, o tejido intraabdominal). Con uno o más de los siguientes criterios:

- Secreción purulenta del drenaje colocado por el contrario abertura en el órgano o espacio.
- Presencia de absceso o cualquier evidencia de infección observada durante los procedimientos diagnósticos o quirúrgicos.
- Cultivo positivo de la secreción o del tejido involucrado.

- Diagnóstico de infección por el cirujano o administración de antibióticos. (18)

2.2.2. Tipos de cirugía

Cirugía limpia

- Cirugía electiva con cierre primario y sin drenaje abierto.
- Traumática no penetrante y no infectada.
- Sin "ruptura" de la técnica aséptica.
- No se invade el tracto respiratorio, digestivo ni genito-urinario. (18)

Cirugía limpia con implante

- Cuando reúne las características anteriores y se coloca un implante.

Cirugía limpia-contaminada

- La cirugía se efectúa en el tracto respiratorio, digestivo o genito-urinario bajo condiciones controladas y sin una contaminación inusual.
- Apendicectomía no perforada.
- Cirugía del tracto genito-urinario con urocultivo negativo.
- Cirugía de la vía biliar con bilis estéril.
- Rupturas en la técnica aséptica sólo en las cirugías contaminadas.
- Drenajes (cualquier tipo). (18)

Cirugía contaminada

- Herida abierta o traumática.
- Salida de contenido gastrointestinal.
- Ruptura de la técnica aséptica sólo en las cirugías contaminadas.
- Incisiones en tejido inflamado sin secreción purulenta.
- Cuando se entra al tracto urinario o biliar y cuando la orina o la bilis están infectados. (18)

Cirugía sucia

- Herida traumática con tejido desvitalizado, cuerpos extraños, contaminación fecal, con inicio de tratamiento tardío o de un origen sucio.
- Perforación de víscera hueca.
- Inflamación e infección aguda (con pus) detectadas durante la intervención. (18)

3. Justificación

3.1. Magnitud de las infecciones de sitio quirúrgico

En el Instituto Mexicano de Seguro Social, las ISQ fueron las más frecuentes durante 2013, acumulando el 20.6% de las IAAS, situación que se repitió en 2014 aumentando al 23.1%, observándose además una tendencia en aumento. (19)

Durante el 2017 en Aguascalientes se registró una incidencia acumulada de ISQ de 1.3 ISQ por cada 100 cirugías (HGZ 1 =0.6 y HGZ 2=1.9) lo que advierte de un subregistro importante de estas ya que se encuentra por debajo del rango de valores esperados (1.5 a 3.5), este sub registro se observa debido a la falta de seguimiento post alta hasta los 30 días después de la cirugía y está ampliamente documentado que es desde 34% hasta 71% (6,8,10,18). No obstante, de 123 infecciones quirúrgicas reportadas en el segundo semestre del 2017, el servicio de cirugía general concentra la mayor parte con el 56%, seguido del servicio de traumatología y ortopedia con el 20.3% de las infecciones. (19)

En 2016 (41.9%) de las cirugías realizadas en el estado de Aguascalientes ocurrieron en el IMSS, repartidas en 3 unidades; 5,167 (39.3%) cirugías en el HGZ 1, 4,417 (33.6%) en el HGZ 2 y 3,580 (27.2%) en la UMAA. Del total de cirugías realizadas en el IMSS, 61.4% (8,087) se realizaron en el servicio de cirugía general; 30.1% (3,961) en el servicio de traumatología y ortopedia, el restante 8.5% (1,116) en los servicios de cirugía pediátrica (3.1%, n=412); oncología quirúrgica (2.8%, n=364); cirugía plástica (1.8%, n=282) y cirugía maxilofacial (0.7%, n=98). En promedio se realizaron al mes 1,097 cirugías en todas las unidades, de las cuales se realizaron mensualmente 674 cirugías generales en promedio, 194 en el HGZ 1, 232 en el HGZ 2 y 148 en la UMAA. (20)

3.2. Trascendencia

Según la Organización Mundial de la Salud, las infecciones de sitio quirúrgico aumentan los días de estancia hospitalaria hasta 400,000 días extras solo para atender las infecciones, con un costo aproximado de 10 billones de dólares por año, solo en los Estados Unidos. En personas con una Infección de sitio quirúrgico el riesgo de morir en un periodo de 90 días posoperatorios es de 20.7 por cada 100 casos de ISQ, en comparación con los pacientes que no desarrollaron ISQ con una letalidad de 6.7. (21)

3.3. Vulnerabilidad

Las Infecciones de Sitio Quirúrgico tienen un alto potencial de prevención (22) cuyas estrategias están principalmente relacionadas con el análisis de la información de la vigilancia epidemiológica para la retroalimentación del personal y con ello el establecimiento capacitaciones al personal sobre mejores prácticas de prevención.(23)

3.4. Factibilidad

El estudio de las infecciones de sitio quirúrgico es un problema de estudio factible ya que para los procedimientos quirúrgicos se registran la mayor parte de las variables de interés, mientras que las que no se registran se pueden consultar directamente con el paciente y/o familiares de este durante la estancia hospitalaria. Para el seguimiento post egreso se puede optar por localizar al paciente vía telefónica para recabar la información.

4. Planteamiento del problema

Dentro de las cirugías generales, las que se realizan en colon y recto con incidencias acumuladas que van desde 10.3 a 34.2 casos incidentes por cada 100 cirugías (2,6,9,12,24–41). La distribución por sexo de esta incidencia se estima que en hombres se esperan del 44% al 52% de los casos (9,10,31,42) con una incidencia acumulada de 1.2 a 8.7 casos por cada 100 cirugías (7,11,43,44); mientras que en mujeres se espera del 35.4% al 65% de los casos, con una incidencia acumulada desde 1.6 a 12.6 casos por cada 100 cirugías generales (7,11,43,44). La edad promedio de los pacientes con ISQ va desde 43.5 (± 12.7) hasta 73 (± 6) años (11,31,39,45). La frecuencia relativa de las ISQ de acuerdo con el nivel de contaminación de la herida fue de 7.0% y 7.3% en cirugías limpias; 25% al 38% en cirugías limpias-contaminadas; del 10% al 37.5% en cirugías contaminadas y 17.2% al 58% en cirugías sucias (10,11), la incidencia acumulada fue de 0.5 a 11.8 casos por cada cien cirugías limpias; 2.7% a 11.8% en cirugías limpias-contaminadas; 5.6% a 38.7% en cirugías contaminadas y 3.9% a 37.5% en cirugías sucias (7,43,46,47). Por clasificación de la escala del American Society of Anesthesiologists (ASA) la incidencia acumulada en pacientes clasificados en nivel I fue de 0.5 a 14.6

por cada cien cirugías; en nivel II de 1 a 6.9; nivel III de 1.9 a 9.7; nivel IV de 3.4 a 22.2 y 3.7 a 4.1 en nivel V (7,11,43,46,48).

A nivel de descripción de la frecuencia de las Infecciones de sitio quirúrgico (ISQ), la medición comúnmente utilizada es la incidencia acumulada, expresada como el número de ISQ por 100 operaciones (2,6–12,24–34,36–46,48–59), lo cual correctamente sugiere el riesgo de presentar una infección, pero comúnmente es referida como tasa de infecciones de sitio quirúrgico(60). Según Johnson E. esta ambigüedad con relación al término de tasa sucede ya que los profesionales de una determinada área adoptan estas terminologías de otros campos en los cuales no son especialistas o simplemente por cuestión de semántica, ya que en algunos lenguajes existen palabras que pudieran tener más de un solo significado (61). Wilson J. sugiere que el uso de la incidencia acumulada para medir y comparar la frecuencia de ISQ esta sesgada ya que vigilancia de las ISQ está diseñada para calcular esta medida mediante un seguimiento prospectivo de los pacientes posterior a la operación hasta completar 30 días (o 1 año en caso inserción de implante), y esta medida asume que todos los pacientes son seguidos durante todo el periodo que podría presentarse una ISQ pero usualmente esto no se cumple así ya que el seguimiento se realiza solamente durante la estancia hospitalaria (7,10,36,37,41,42,44,49,50,53,59). Por lo tanto, en situaciones en las que la ocurrencia de la infección se registra a partir de un seguimiento es más correcto el uso de la densidad de incidencia como medida de frecuencia de este evento ya que establece una comparación valida cuando hay una variación con respecto al tiempo en riesgo que transcurre para que se presente un evento (60) usando el total de días-persona de seguimiento posoperatorio como denominador y no el total de cirugías.

A nivel analítico, la duración de la cirugía se ha mostrado asociada con la presencia de infecciones y esta ha sido abordada desde diferentes maneras, Tserenpuntsag (2015) encontró que la probabilidad de infección aumenta un 2% (ORA=1.02, IC95%=1.01 – 1.03) (6); Park (2015) calculó un aumento en la probabilidad de infectarse por cada 10 minutos que transcurren de ORA=2.25(IC95%=1.11 – 4.54)(28); Carvalho (2017) obtuvo que el riesgo de infección aumenta por cada hora

un 30% (ORA=1.30, IC95%=1.29 – 1.40) (7); otros estudios analíticos calcularon el riesgo de ISQ cuando la cirugía se extiende más de 3 horas con valores de ORA de 1.3 a 10.28 (IC95%=1.02 - 39.36)(36,45,49,53,54) y un Riesgo Relativo Ajustado de 4.34(IC95%=2.30 – 8.19)(12); otros estudios asignaron la exposición a partir de 4 hrs de cirugía con valores de ORA desde 1.04 hasta 3.73 (IC95%=1.0416.98) (10,34,56,57). Por otra parte, en otros estudios analíticos no han mostrado ninguna asociación con relación al tiempo de la cirugía (8,29,30,32,35,58,59,62). En general, para la clasificación de la duración quirúrgica prolongada en la mayoría de estos estudios, se establece que los pacientes están en riesgo a partir del percentil 75 en según el estudio nacional de infecciones nosocomiales publicado por el centro de control de enfermedades de Atlanta (CDC) en 1992 (63), sin embargo, no se aplicará esta clasificación ya que estas mediciones de la duración de cirugía no se adaptan al contexto institucional.

Para este estudio serán analizados como factores de confusión aquellos que han demostrado asociación en otros estudios y clasificados como extrínsecos al paciente, la transfusión sanguínea durante la cirugía (2,40,45,49); el uso de drenaje post operatorio (2,10,44,48); la realización de cirugías abdominales en comparación con laparoscópicas (24,37,40,41); realización de cirugía previa (24,31,57); cirugía de emergencia (10,28,31,38,43); la estancia de hospitalización mayor a 24 horas previas a la cirugía (7,10,27,34,38). Así mismo, aquellos intrínsecos al paciente como el sexo masculino (27,45,50,56,57,59,64); La edad avanzada (24,39,50,57,64); el grado de contaminación de la herida (7,10,35,38,41,48,57,58); el índice de riesgo del American Society of Anesthesiologists (ASA) (6,7,10,30,34,38,41,45,57,58); la diabetes mellitus (28,29,32,36,38,39,48,50,65); la hipertensión (30,38,50,51,56); la desnutrición (28,30,40,50,62); la obesidad (6,32,35,41,59,64,65) y el tabaquismo (11,25,29,31,38,41).

Los principales sesgos de información que reportaron los estudios analíticos fue el uso de bases de datos secundarias ya que no se tiene certeza de la calidad de la información y las variables a analizar dependen de su estructura (7,10,12,24,33,34,44,45,48–50), así como el recabar información de los factores de riesgo o las variables de resultado desde expedientes deficientes con información

incompleta (6,27,29,36,41,42,51,53,54,56–59,64,66) y problemas en la clasificación incorrecta de la exposición (65). Con respecto a los sesgos de confusión, en varios estudios se reconoce que las estimaciones de la asociación no se controlan factores de confusión importantes reconocidos en la literatura científica, comúnmente relacionado con comorbilidades del paciente (6–8,12,24,27,31,35–39,48,49,51,53,56,57,62,65,66), finalmente los sesgos de selección identificados fueron primeramente el uso de una muestra pequeña y poco representativa, lo que afecta a su vez problemas de precisión de las estimaciones y la validez externa del estudio (12,29,32,40,52,58), incumplimiento de los criterios de selección de los participantes con la definición operacional de ISQ al no completar el seguimiento posterior del egreso hasta los 30 días de la cirugía (7,10,36,37,41,42,44,49,50,53,59), falta de aleatorización (31,51) y la participación voluntaria de los pacientes (57).

De los estudios analizados que midieron la asociación entre la duración de la cirugía y la ocurrencia de la ISQ (6–10,12,28–30,32,34,36,41,43,48,52,53,56–59,62), 11 estudios fueron longitudinales con direccionalidad hacia adelante (7–10,30,34,35,48,52,56,62), sin embargo, no cumplen con las características de un diseño de cohorte ya que no valoraron solamente una exposición, sino que analizan el efecto simultaneo de todos los factores de riesgo en un mismo modelo calculando este en su mayoría Odds Ratios Ajustados (ORA) (6–10,28,30,32,34,36,41,43,48,52,53,56,58,59,62), por lo cual no hay estudios prospectivos de cohorte que valoren la exposición como la duración de la cirugía general, como variable independiente y que controlen los factores de confusión extrínsecos e intrínsecos de los pacientes mediante un modelo de regresión de Cox para Hazard Ratios.

Por lo anterior, la pregunta de investigación para este estudio es ¿Cuál es la fuerza de asociación entre el tiempo de duración de la cirugía con respecto a la ocurrencia de ISQ en pacientes sometidos a cirugía general del HGZ No. 1 del IMSS Aguascalientes?

5. Objetivos

5.1. Objetivo General

Calcular la fuerza de asociación entre el tiempo de duración de la cirugía y la presencia de infecciones quirúrgicas, controlado por los factores de confusión intrínsecos y extrínsecos de pacientes sometidos a cirugía general del Hospital General de Zona (HGZ) N. 1 del IMSS en Aguascalientes.

5.2. Objetivos específicos

Identificar la distribución y frecuencia de las características sociodemográficas de los pacientes sometidos a cirugía general en el HGZ No. 1 del IMSS Aguascalientes. Calcular la magnitud y distribución de las infecciones de sitio quirúrgico de los pacientes sometidos a cirugía general en el HGZ No. 1 del IMSS Aguascalientes. Calcular el Hazzard ratio crudo y ajustado entre el tiempo de la cirugía y las infecciones de sitio quirúrgico en los pacientes sometidos a cirugía general en el HGZ No. 1 del IMSS Aguascalientes.

6. Hipótesis

6.1. Hipótesis Alternativa

H1. La duración de la cirugía está asociada a la presencia una infección de sitio quirúrgico ajustada por variables de confusión relacionadas con el paciente y con el servicio.

6.2. Hipótesis Nulas

H0. La duración de la cirugía NO está asociada a la presencia una infección de sitio quirúrgico ajustada por variables de confusión relacionadas con el paciente y con el servicio.

7. Material y Métodos

7.1. Contexto

En México, el acceso a la protección social de la salud está sustentado por el artículo 4° constitucional(67) cuyas bases y modalidades del acceso se definen en la ley

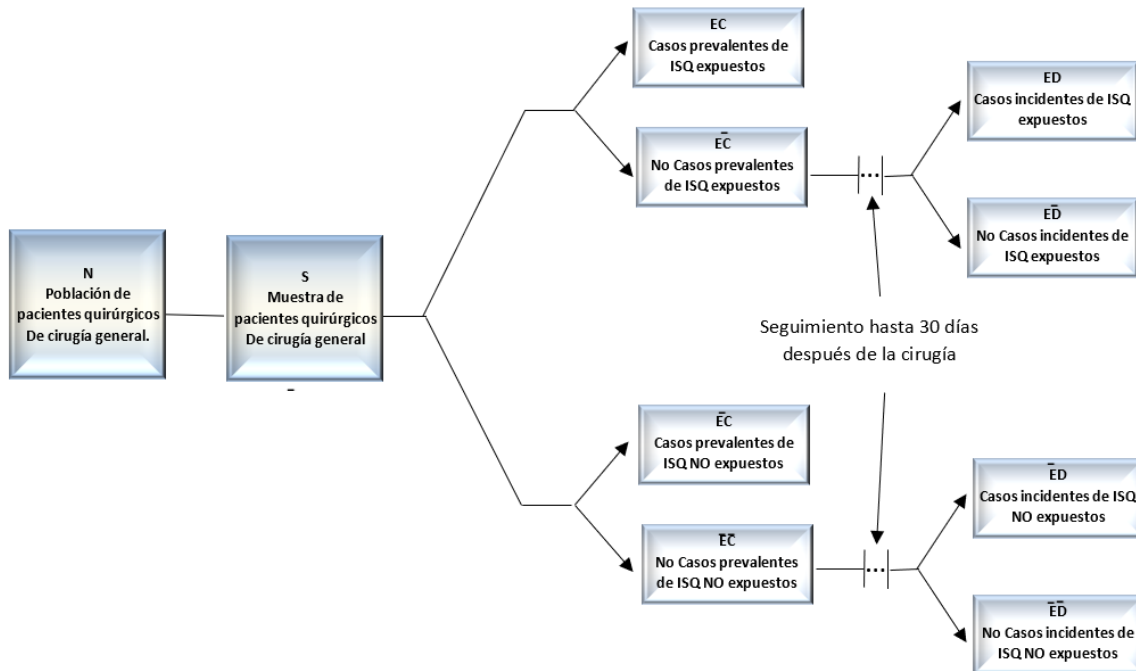
general de salud en la que se establece en su artículo 5° que el sistema de salud nacional está conformado por dependencias y entidades del sector público a nivel federal y local, así como entidades del sector social y privado que presten servicios de salud, con la finalidad de dar cumplimiento al derecho de la protección social en salud (68). A nivel normativo existen 71 normas oficiales mexicanas vigentes en materia de salud, de las que la NOM-045-SSA2-2005 especifica los criterios que deberán seguirse para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales cuya aplicación es obligatoria para todas las instituciones del sector salud.

En México, dentro del sector público existe un sistema de aseguramiento para trabajadores formales que cubre 52.7% (n=72,897,878) del sector público, dividido principalmente en tres instituciones; el Instituto de Seguridad Social y de Servicios de Salud para Trabajadores Estatales (ISSSTE) con una cobertura del 17.3% (n=12,630,569); el esquema de aseguramiento para trabajadores de PEMEX que cubre al 1% (n=755,346) y el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) financiado de manera tripartita (gobierno, empleado y empleador) que cubre al 81.6%(n=59,511,963) de la población asegurada. En Aguascalientes la población al 2015 fue de 1,312,544 habitantes que representan al 1% de la población en el país. Al 2015, datos de la encuesta intercensal indican que en el estado el IMSS cubre al 55.7% de la población, siendo mayor en el municipio capital con un 64.79%. En relación a la infraestructura al 2016, el estado cuenta con 158 unidades de las cuales 14 son del IMSS (11 unidades de consulta externa y 2 de hospitalización general y 1 de hospitalización especializada); 1,485 camas de las cuales 40.1% pertenecen al IMSS (595 camas); 36 quirófanos de los cuales 10 son del IMSS.

7.2. Diseño

Para este estudio se utilizó un diseño de cohorte con observaciones múltiples para identificar la presencia de Infección de Sitio Quirúrgico (ISQ) posterior a los 30 días de la cirugía, con direccionalidad hacia adelante, ya que la exposición (duración de la cirugía en minutos) se conocerá antes que el efecto (ISQ), y cronología prospectiva, ya que tanto la duración de la cirugía y la presencia o no de la ISQ sucederán posteriormente al inicio de la observación.

Una vez seleccionada la muestra de pacientes programados para cirugía general, no se clasificaron los grupos de pacientes (expuestos y no expuestos) ya que esta variable continua discreta será analizada calculando el cambio en el riesgo de presentar ISQ por unidad de tiempo.



7.3. Poblaciones

7.3.1. Población general

Pacientes quirúrgicos del seguro social en los servicios de cirugía general.

7.3.2. Población objetivo

Pacientes mayores de edad que se operan en el servicio de cirugía general del HGZ 1 Aguascalientes en cualquier día y turno.

7.3.3. Población actual

Todos los pacientes quirúrgicos mayores de 18 años del servicio de cirugía general sometidos a colecistectomía laparoscópica, apendicectomía, colecistectomía, desbridamiento no excisional de herida, quemadura y laparotomía exploradora, las cuales agrupan el 35% del total de procedimientos quirúrgicos y el 40% de las cirugías que se infectan en el HGZ 1 de Aguascalientes que se operan de lunes a viernes en los turnos matutino y vespertino.

7.3.4. Población muestreada

Pacientes mayores de 18 años intervenidos quirúrgicamente en el servicio de cirugía general sometidos a colecistectomía laparoscópica, apendicectomía, colecistectomía, desbridamiento no excisional de herida, quemadura y laparotomía exploradora en el HGZ 1 durante diciembre, enero y febrero de lunes a viernes en los turnos matutino y vespertino, y que fueron seleccionados para participar en el estudio.

7.4. Criterios de selección

7.4.1. Criterios de inclusión

Pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica, apendicectomía, colecistectomía, desbridamiento no excisional de herida o quemadura y laparotomía exploradora que:

- Tengan más de 18 años.
- Acepten participar en el estudio.
- Sin antecedentes de infección en los últimos 30 días.

7.4.2. Criterios de no inclusión

Pacientes sometidos a cualquier otro tipo de cirugía diferente a colecistectomía laparoscópica, apendicectomía, colecistectomía, desbridamiento no excisional de herida o quemadura y laparotomía exploradora.

- Pacientes quirúrgicos que requieran la inserción de un implante.
- Pacientes sometidos con menos de 18 años.
- Pacientes con cirugía de emergencia

7.4.3. Criterios de eliminación

Pacientes que, durante el seguimiento:

- No puedan ser localizados en sus domicilios.
- Cambien de adscripción de hospital durante el seguimiento.
- No cuenten con expediente completo.
- No quieran continuar en el estudio.
- Pacientes sospechosos de ISQ que inicien tratamiento antibiótico antes de tomar cultivo para confirmación.

7.5. Muestreo

7.5.1. Tipo de muestreo

Se utilizará un tipo de muestreo aleatorio sistemático de los pacientes programados para colecistectomía laparoscópica, apendicectomía, colecistectomía, desbridamiento no excisional de herida o quemadura y laparotomía exploradora dentro del servicio de cirugía general programados un día antes. Se obtendrá un rango de selección “k” a partir de la fórmula N/n en donde “N” es el número de pacientes que se operan por alguna de las cirugías mencionadas anteriormente en un en una semana y “n” es el número de cirugías que se tomarán como muestra semanalmente, posteriormente se seleccionarán para el estudio aquellas que corresponda el valor de “k” después de tomar un número al azar.

7.5.2. Unidad muestral

Pacientes quirúrgicos sometidos a alguna de las siguientes cirugías colecistectomía laparoscópica, apendicectomía, colecistectomía, desbridamiento no excisional de herida o quemadura y laparotomía exploradora.

7.5.3. Tamaño de la muestra para el pilotaje

Para el pilotaje se tomará una muestra de 30 pacientes programados para colecistectomía laparoscópica, apendicectomía, colecistectomía, desbridamiento no excisional de herida, quemadura y laparotomía exploradora dentro del servicio de cirugía general.

7.5.4. Tamaño de la muestra para el estudio.

El cálculo del tamaño de muestra para el estudio se realizará aplicando la siguiente fórmula para estudios de cohorte.

El tamaño de la muestra se calculó según los parámetros tomados del estudio longitudinal de Hennessey 2015 (12) y estimando una razón de Riesgo de 1.5:

Proporción de expuestos=30%

Proporción de NO expuestos=70%

Razón de Riesgo=1.5

Potencia =80%

Nivel de confianza =95%

Total =144

7.6. Variables de estudio

7.6.1. Variable Independiente

Duración de la cirugía, definida como el tiempo que transcurre desde la primera incisión hasta el cierre completo de la herida. Los individuos serán clasificados en el grupo de exposición para cada minuto transcurrido se tomará como punto de corte entre expuestos y no expuestos modelando el aumento del riesgo a presentar infección por cada minuto que transcurre.

7.6.2. Variable dependiente

Infección de sitio quirúrgico de acuerdo con la definición de la NOM-045-SSA2-2015 (18) y que se confirmará solamente con resultado de cultivo positivo de herida quirúrgica.

7.6.3. Variables Confusoras

Factores relacionados con el paciente:

- Sexo
- Edad
- Grado de contaminación de la herida
- ASA
- Diabetes mellitus
- Hipertensión
- IMC
- Tabaquismo

Factores relacionados con la atención:

- Transfusión de sangre durante la cirugía
- Uso de drenaje
- Cirugías abdominales abiertas

7.7. Recolección y análisis de la información.

7.7.1. Logística

Tabla 1. Logística para la recolección de información

	Fuente	Sujeto	Técnica	Instrumento	Cuando	Donde
Infección de sitio quirúrgico	Indirecta	Investigador	Lista de cotejo	Instrumento único	Diariamente, Posterior al egreso	UIESS
	(Base de datos de laboratorio)					
	Directa	Investigador	Entrevista	Instrumento único	Hasta cumplir 30 días después de la cirugía	Domicilio del paciente
Duración de la cirugía	Directa	MRC 1	Observación	Cédula	Durante la cirugía	Quirófano
	Directa	MRC 2	Observación	Cédula	Durante la cirugía	Quirófano
	Indirecta	Médico anesthesiólogo	Observación	Instrumento único	Posterior a la cirugía	En el archivo clínico
	Indirecta	Enfermera circulante	Observación	Instrumento único	Posterior a la cirugía	En el archivo clínico
Uso de drenaje	Indirecta	Investigador	Lista de cotejo	Instrumento único	Posterior a la cirugía	En el archivo clínico
	(Nota de trans quirúrgica de anestesiología)					
Cirugía abdominal abierta	Indirecta	Investigador	Lista de cotejo	Instrumento único	Posterior a la cirugía	En el archivo clínico
	(Nota de cirugía)					
Sexo	Directa	Investigador	Encuesta por medio de entrevista	Instrumento único	Estancia previa o posterior a la cirugía	Cama de preparación o recuperación
Edad	Directa	Investigador	Encuesta por medio de entrevista	Instrumento único	Estancia previa o posterior a la cirugía	Cama de preparación o recuperación

Turno en que se realizó la cirugía	Indirecta	Investigador	Lista de cotejo	de Instrumento único	Posterior a la cirugía	En el archivo clínico
Turno en que se realizó la cirugía Grado de contaminación de la herida	(Nota de cirugía)	Investigador	Lista de cotejo	de Instrumento único	Posterior a la cirugía	En el archivo clínico
	Indirecta	Investigador	Lista de cotejo	de Instrumento único	Posterior a la cirugía	En el archivo clínico
Grado de contaminación de la herida Valor de ASA	(Nota postquirúrgica)	Investigador	Lista de cotejo	de Instrumento único	Posterior a la cirugía	En el archivo clínico
	Indirecta	Investigador	Lista de cotejo	de Instrumento único	Posterior a la cirugía	En el archivo clínico
Valor de ASA Diabetes mellitus	(Nota de prequirúrgica de anestesiología)	Investigador	Lista de cotejo	de Instrumento único	Posterior a la cirugía	En el archivo clínico
	Indirecta	Investigador	Lista de cotejo	de Instrumento único	Posterior a la cirugía	En el archivo clínico
Diabetes mellitus Hipertensión IMC	(Nota de prequirúrgica de anestesiología)	Investigador	Lista de cotejo	de Instrumento único	Posterior a la cirugía	En el archivo clínico
	Indirecta	Investigador	Lista de cotejo	de Instrumento único	Posterior a la cirugía	En el archivo clínico
Hipertensión IMC Tabaquismo	(Nota de prequirúrgica de anestesiología)	Investigador	Lista de cotejo	de Instrumento único	Posterior a la cirugía	En el archivo clínico
	Indirecta	Investigador	Lista de cotejo	de Instrumento único	Posterior a la cirugía	En el archivo clínico
Tabaquismo Transfusión de sangre durante la cirugía	(Nota de prequirúrgica de anestesiología)	Investigador	Lista de cotejo	de Instrumento único	Posterior a la cirugía	En el archivo clínico
	Indirecta	Investigador	Lista de cotejo	de Instrumento único	Posterior a la cirugía	En el archivo clínico
Transfusión de sangre durante la cirugía	(Nota de prequirúrgica de anestesiología)	Investigador	Lista de cotejo	de Instrumento único	Posterior a la cirugía	En el archivo clínico
	Indirecta	Investigador	Lista de cotejo	de Instrumento único	Posterior a la cirugía	En el archivo clínico

*Médico Residente de Cirugía (MRC)

*Unidad de Investigación Epidemiológica y en Sistemas de Salud (UIESS)

Duración de la cirugía (Variable independiente)

La duración de la cirugía será registrada a partir de 3 fuentes de información en 3 instrumentos distintos, la primera es una fuente primaria que se llevará a cabo a partir de la observación directa de la cirugía por parte de dos médicos residentes de cirugía quienes registrarán el inicio y término de la cirugía en una cedula ([Anexo 12.5](#)) para posteriormente ser recabada en el instrumento ([Anexo 12.3](#)); una fuente secundaria que será el registro del médico anesthesiologo en la nota trans quirurgica de anestesiología, y la otra fuente secundaria que será la nota de cuidados del paciente quirurgico de la enfermera circulante de quirófano quien registra la hora de inicio y termino de la cirugía paralelamente.

Variables Confusoras

El índice de ASA (American Society of Anesthesiologists), será calculado por el medico anesthesiologo y registrado en la nota de valoración preanestésica al igual que el antecedente de diabetes mellitus, hipertensión arterial y el antecedente de cirugía previa y hábitos de tabaquismo. los niveles de glucosa central post quirurgica, la colocación de drenaje, realización de laparoscopia y si la cirugía fue de emergencia, son variables que serán registradas por el médico cirujano en la nota post quirurgica y archivadas en el expediente clínico. La realización de transfusión durante la cirugía se registrará por el anesthesiologo en la nota de anestesiología trans quirurgica. Finalmente, el índice de masa corporal será calculado a partir de las mediciones de peso y talla registradas en el expediente clínico por enfermería. Estas variables serán recabadas directamente del expediente clínico y registradas en el instrumento por el investigador durante la estancia del paciente.

Variable dependiente (Infección de sitio quirurgico)

Para identificar la presencia de Infecciones de Sitio Quirurgico (ISQ), se le proporcionará a cada paciente, desde su estancia post quirurgica y antes de egresar, una nota de referencia-contrarreferencia firmada por el médico cirujano con la indicación de en el caso de cumplir con los signos y síntomas de caso probable de ISQ, deberá acudir al servicio de urgencias y presentar esta nota con su médico

tratante para que se le tome muestra antes de iniciar tratamiento antibiótico. El investigador responsable llevará a cabo un seguimiento continuo de los pacientes en la base de datos de laboratorio para buscar su confirmación diagnóstica y una vez cumpliendo los 30 días posteriores a la cirugía serán visitados a su domicilio para corroborar el diagnóstico final de cada paciente.

Censura

Por la naturaleza del diseño con direccionalidad hacia adelante no se espera tener censura a la izquierda, aunque por la derecha se considerarán observaciones censuradas a aquellas en las que se pierda seguimiento del paciente por cualquier situación.

7.7.2. Descripción del instrumento

[Anexo 12.3](#)

7.7.3. Plan para el procesamiento y análisis de información

Plan de análisis para el pilotaje

Se valorará la concordancia de las mediciones de la duración de la cirugía de las tres fuentes de información que se utilizarán en el pilotaje utilizando el coeficiente de correlación intraclase (CCI), y se calculará la concordancia entre las mediciones de los dos médicos residentes, posteriormente, se valorará la concordancia de los registros de la enfermera circulante y los registros de los médicos anestesiólogos con respecto a las mediciones de los residentes de cirugía general.

Plan de análisis para el pilotaje

Los días personas en riesgo serán calculados a partir de la diferencia en días desde variable III.4 que es la fecha de realización de la cirugía y la variable de la fecha de inicio de síntomas IV.2 y el índice de masa corporal será calculado una vez obtenidos todos los datos de medición de peso (V.7) y de la última medición de talla (V.8) a partir de la siguiente fórmula:

$$IMC = \frac{kg}{m^2}$$

Serán clasificados como no expuestos (0) aquellos pacientes con bajo peso y peso normal mientras que los pacientes expuestos (1) serán aquellos con sobrepeso

obesidad un nivel 1 nivel 2 y nivel 3 de acuerdo con el índice de masa corporal. La variable de estancia hospitalaria será calculada a partir de la fecha de ingreso al hospital (V.14) y la fecha de egreso (V.15) Se considera como pacientes expuestos (1) aquellos cuya estancia sea mayor a 24 horas, mientras que los pacientes no expuestos (0) serán aquellos que estuvieron hospitalizados menos de 24 horas.

Plan de análisis a nivel descriptivo.

El análisis descriptivo, bivariado y multivariado será realizado en el paquete estadístico STATA v. 12.

En todas las variables cualitativas en escalas nominales u ordinales los datos se describirán con una distribución de valores absolutos y relativos (porcentajes), las variables cuantitativas se describirán con medidas de tendencia central (media aritmética) y de dispersión (desviación estándar).

Se calculará la densidad de incidencia para cada grupo de exposición, así como las curvas de supervivencia de Kaplan-Meier. (69)

Plan de análisis bivariado.

Se calculará el Hazzard ratio crudo para la duración de la cirugía con respecto a la ocurrencia de ISQ, así como Riesgos relativos crudos para cada variable para corroborar si estas son Confusoras. (69)

Plan de análisis multivariado.

Mediante un modelo de riesgos proporcionales de Cox, se obtendrán las estimaciones de Hazard Ratio ajustadas por los factores de confusión mediante la siguiente función:

$$\lambda(t;Z_i(t)) = \lambda_0(t)e^{\beta'Z_i(t)} \text{ ó } \lambda_i(t) = \lambda_0(t) e^{x_i(t)\beta}$$

Se comprobarán los supuestos de parsimonia y no multicolinealidad, así como la proporcionalidad de cada variable categórica y continua, y la linealidad para las variables continuas y, finalmente, se comprobará la bondad de ajuste del modelo final.(69)

Análisis en STATA 14.

En el paquete estadístico STATA 14 se declarará la base de datos inicialmente como análisis de supervivencia con el comando “stset” junto con la variable que indica el evento y la variable que indica el tiempo-persona en riesgo.

Para obtener la densidad de incidencia se calculará la densidad de incidencia de ISQ para cada grupo de exposición usando el comando “stsum” y por cada grupo de exposición usando la extensión “by(variable)”, así como las curvas de supervivencia de Kaplan-Meier para cada variable categórica para conocer el tiempo promedio de ocurrencia de la infección tanto para expuestos como no expuestos con el comando “sts graph, by(variable)”, esto proporcionará una visión preliminar de si los grupos son proporcionales o no, es decir, si las funciones de supervivencia son paralelas.

Se realizará un análisis bivariado mediante hazard ratios crudos para cada variable confusora con un nivel de confianza del 95% usando el comando “stcox”, en donde se clasificará como asociada a aquellas cuyo intervalo excluya la unidad.

Se realizará una prueba de igualdad en los estratos para evaluar las variables que se incluirán en un modelo de regresión de cox, para las variables categóricas se utilizará la prueba log-rang test con el comando “sts test, logrank” y “sts graph, by(variable)”, mientras que para las variables continuas se utilizará una regresión de riesgo proporcional de Cox univariada, y se seleccionarán para el modelo aquellas con un valor $p \leq .20$, este valor considerado en la literatura científica que evalúan riesgos proporcionales de Cox como un valor que identifica variables que potencialmente contribuyen al modelo final.

Mediante un modelo de riesgos proporcionales de Cox, se obtendrán las estimaciones de Hazard Ratio ajustadas por los factores asociados de en el análisis bivariado, así como las interacciones significativas con el comando “stcox”.

Para comprobar los supuestos de proporcionalidad de manera gráfica en las variables cualitativas se obtendrán gráficos de Hazard ratios proporcionales con el comando “stphplot, by(variable categórica)” para comprobar si comportamiento de los Hazard ratios son paralelos y no se cruzan durante el tiempo.

la proporcionalidad se evaluará incluyendo covariables dependientes del tiempo en el modelo usando las opciones de la “stcox”, “tvc” y “texp”. Si una covariable

dependiente del tiempo es significativa, esto indicará que se viola el supuesto de proporcionalidad. (69)

7.8. Aspectos éticos

Los principios bioéticos sobre los que se basa esta investigación surgen en el informe Belmont de 1978 del cual Tom L. Beauchamp redactó los cuatro principios de bioética en 1979 en el que se establecieron principios esenciales, autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia. Estos cuatro principios igualmente alineados a la declaración de Helsinki (DH) (70) redactada por primera vez en junio de 1964 y enmendado en 9 ocasiones por la asamblea medica mundial hasta la versión actual enmendada en octubre del 2013 con 37 principios éticos en investigación y de los cuales se basa el reglamento de la ley general de investigación en materia de investigación (RLGSMI). (71)

De acuerdo con Beauchamp, la autonomía es el respeto por la autonomía del paciente obliga a los profesionales a revelar información al participante, asegurar la comprensión, la voluntariedad y a potenciar la participación del paciente en la toma de decisiones. Se aterriza en ocho principios de los acuerdos de Helsinki y 3 artículos con 16 fracciones del RLGSMI. Este principio se cumple en esta investigación ya que se respetará en todo momento la decisión del paciente desde su participación en la investigación, informarlo de los objetivos de la investigación, así como los posibles beneficios e inconvenientes, y su plena libertad de abandonar el estudio en cualquier momento, plasmados en la carta de consentimiento informado.

No-maleficencia, este principio, según Beauchamp, hace referencia a la obligación de no infringir daño intencionadamente, que se aterriza en 3 principios de la declaración de Helsinki y en 2 artículos con 5 fracciones del RLGSMI que establecen criterios para clasificar las investigaciones en función a los riesgos para el

participante a fin de que estos siempre se informen oportunamente y sean proporcionalmente menores que los beneficios esperados. En este estudio cumple con estas disposiciones ya que, al ser de naturaleza observacional, no se realizará exposición intencionada a los pacientes a posibles factores de riesgo causantes de infección por lo tanto se clasifica como riesgo mínimo.(70)

Beneficencia, consiste en prevenir, eliminar el daño y hacer el bien a otros. Principio que se refleja en la declaración de Helsinki (principio 8 y 24), y en la legislación nacional al establecer que, al igual que en esta investigación, prevalecerá el de respeto a la dignidad y protección de los derechos y el bienestar de los participantes como indica el artículo 13 del RLGSMI. (71)

El presente protocolo se fundamenta a partir de hechos científicos como lo establece el RLGSMI en su artículo 14. Frac. II, y el principio 21 de la DH, y se ajusta a principios éticos y científicos en base al artículo 14. Frac. I y principio 3. Mismos que serán evaluados por un comité institucional de investigación y por un comité institucional de ética como lo establece el RLGSMI y la DH. ([Anexo 12.2](#))

7.9. Aspectos de bioseguridad

Para el presente protocolo de investigación será necesario apearse a la normatividad vigente en materia de bioseguridad ya que se trabajará con microorganismos patógenos o material biológico que pueda contenerlos obtenido de heridas quirúrgicas, para lo cual se cuenta con un laboratorio básico de microbiología capaz de garantizar la contención física idónea para el manejo seguro de tales gérmenes. Se contará con manuales de procedimientos para los laboratorios de microbiología que estarán a la disposición del personal técnico, se adiestrará al personal sobre la manipulación, transporte, utilización, descontaminación y eliminación de desechos. Se determinará la necesidad de vigilancia médica del personal que participe en las investigaciones, y en su caso, se implementará. Se establecerá un programa de supervisión y seguimiento de seguridad en los laboratorios de microbiología y se garantizará la disposición de bibliografía actualizada y un archivo sobre la seguridad de los equipos, la disponibilidad de sistemas de contención, normas, reglamentos y riesgos involucrados. (71)

6. Cronograma de actividades

Actividad	1-15 Jul	16-31 Jul	1-15 Ago	16-31 Ago	1-15 Sep	16-30 Sep	1-15 Oct	16-31 Oct	1-15 Nov	16-30 Nov	1-15 Dic	16-31 Dic	1-15 Ene	16-31 Ene	1-15 Feb	16-28 Feb
registro de protocolo en SIRELCIS																
Dictaminación de protocolo																
Pilotaje																
Trabajo de campo																
Análisis de resultados																
Redacción de resultados																
Redacción de discusión																
Redacción de conclusiones																

8. Resultados

8.1. Confiabilidad de la medición de la duración de la cirugía

La **tabla 2** muestra los coeficientes de correlación intraclase obtenidas entre las mediciones de la duración de la cirugía registradas por el personal de enfermería quirúrgica y el personal de anestesiología comparadas por el estándar de oro que fueron las mediciones de médicos residentes que registraron la hora en que se realizó la 1ª incisión bien que se realizó la última sutura, obteniendo que la medición por parte del personal de enfermería tiene una mejor correlación con el estándar de oro (0.984), en comparación con el registro de duración reportado por anestesiología (0.890), por lo que para este estudio se tomó la información de los registros de la hoja quirúrgica registrada por enfermería.

Tabla 2. Correlación entre medidas de duración de la cirugía

Coeficiente de correlación intraclase	Correlación	Prueba F	
		Valor	Sig.
Medición de enfermería	.984	612.597	.000
Medición de Anestesiología	.890	85.812	.000

b. Coeficientes de correlación intraclase de tipo A utilizando una definición de acuerdo absoluto.

8.2. Descripción de las variables sociodemográficas

Se obtuvo que la edad promedio de las personas entrevistadas es de 48.61 años en donde el 61.1% fueron del género femenino y el restante 38.9% del género masculino. Con respecto al grado de escolaridad, el 27.1% estudió hasta la secundaria, seguidos del 21.5% que estudio hasta la preparatoria, y, en tercer lugar, el 20.8% que estudió hasta la primaria; 59% son personas casadas que se dedican en su mayoría a trabajar con un 46.5% y al hogar con un 38.2%. Finalmente, en su mayoría corresponde a la UMF 1 (59.7%); seguidos de aquellos que corresponden a la UMF 7 con un 17.4% y en tercer lugar el 14.6% adscritos a la UMF 11. **Tabla 3**

Tabla 3. Descripción de variables sociodemográficas

	Promedio	Desv. Est	Mínimo	Máximo
Edad ^a	48.61	17.83	18.93	88.97
Género ^a				
	Frecuencia		Porcentaje	
Masculino	56		38.9%	
Femenino	88		61.1%	
Nivel de Escolaridad ^a				
Analfabeta	4		2.8%	
Alfabeto sin escolaridad	9		6.3%	
Primaria	30		20.8%	
Secundaria	39		27.1%	
Técnico profesional	5		3.5%	
Preparatoria	31		21.5%	
Profesional	23		16.0%	
Postgrado	3		2.1%	
Estado Civil ^a				
Casado(a)	85		59.0%	
Soltero(a)	30		20.8%	
Unión libre	13		9.0%	
Divorciado(a)	4		2.8%	
Viudo(a)	12		8.3%	
Ocupación ^a				
Trabaja	67		46.5%	
Estudia	5		3.5%	
Hogar	55		38.2%	

Jubilado/pensionado	17	11.8%
Unidad de Medicina Familiar ^a		
UMF 1	86	59.7%
UMF 4	8	5.6%
UMF 7	25	17.4%
UMF 8	1	0.7%
UMF 9	1	0.7%
UMF 11	21	14.6%
UMF 22	1	0.7%
UMF 87	1	0.7%
Total	144	100.0%

Fuente: a) Entrevista directa
b) Expediente clínico

Con respecto a las variables relacionadas con el servicio, se obtuvo que las 144 personas atendidas en el servicio de cirugía general tuvieron un promedio de días de estancia 4.63 (± 5.08), y un promedio de la duración de la cirugía (desde la 1ª incisión hasta la colocación de la última sutura), fueron 74.11 minutos (± 32.9), con una duración mínima de 20 y una máxima de 206 minutos. El tipo de cirugía más frecuente fue la apendicectomía 56.9% (n=82); seguidos de la colecistectomía laparoscópica y no laparoscópica, cada una con un 17.4% (n=25); La mayor proporción de cirugías fue realizada durante el turno vespertino con un 52.1% (n=85), mientras que en el turno matutino se realizó el 43.8% (n=63) y solo un 4.2% se realizó durante la noche (n=6). El HGZ 1 de Aguascalientes cuenta con 7 quirófanos en donde se practicaron cirugías generales de los cuales el 59% se realizó en el quirófano 4, seguidos del 15.3% (n=22) realizadas en el quirófano 7 (n=22). Finalmente, con respecto al grado de contaminación de la herida, se obtuvo que 46.5% correspondieron a heridas contaminadas (n=67); Seguidas de las heridas limpias y sucias, ambas con un 19.4% respectivamente (n=28) y solo un 14.6% fueron heridas limpias contaminadas (n=21). **(Tabla 4)**

Tabla 4. Variables relacionadas con el servicio

	Promedio	Desv. Est	Mínimo	Máximo
Días de estancia ^b	4.63	5.08	1	37
Duración de la Cirugía (Minutos) ^b	74.11	32.9	20	206
	Frecuencia		Porcentaje	

Procedimiento^b		
Colecistectomía laparoscópica	25	17.4%
Colecistectomía no laparoscópica	25	17.4%
Apendicectomía	82	56.9%
Desbridamiento no excisional de herida	5	3.5%
Laparotomía	7	4.9%
Turno^b		
Matutino	63	43.8%
Vespertino	75	52.1%
Nocturno	6	4.2%
Quirófano^b		
1	13	9.0%
2	5	3.5%
3	16	11.1%
4	85	59.0%
6	3	2.1%
7	22	15.3%
Grado de contaminación^b		
Limpia	28	19.4%
Limpia contaminada	21	14.6%
Contaminada	67	46.5%
Sucia	28	19.4%
Total	144	100.0%

Fuente: a) Entrevista directa
b) Expediente clínico

La **tabla 5** muestra las estadísticas descriptivas de las variables relacionadas con el paciente, en donde se obtuvo que el 25% (n=36) de los pacientes tiene tabaquismo; 22.9% (n=333) recibieron transfusión durante la cirugía; 35.4% (n=51) fueron cirugías abiertas; 7.6%(n=11) tuvieron una cirugía abdominal los últimos 30 días; con respecto al índice ASA, el 34% (n=49) tienen un valor II; seguidos de aquellos con valor I y III con un 27.8% (n=40) respectivamente, y el restante 10.4% (n=15) que tuvieron un nivel IV; el 22.2% (n=32) tenía obesidad al momento de la entrevista. Con respecto a las enfermedades crónicas, el 17.4% (n=25) son diabéticos y 28.5% (n=41) son hipertensos.

Tabla 5. Variables relacionadas con el paciente

	Frecuencia	Porcentaje
Tabaquismo^a		
No	108	75.0%

Si	36	25.0%
Transfusión^b		
No	111	77.1%
Si	33	22.9%
Drenaje^b		
No	93	64.6%
Si	51	35.4%
Cirugía abdominal abierta^b		
No	31	21.5%
Si	113	78.5%
Cirugía los últimos 30 días^b		
No	133	92.4%
Si	11	7.6%
ASA^b		
I	40	27.8%
II	49	34.0%
III	40	27.8%
IV	15	10.4%
Obesidad^b		
Peso normal	112	77.8%
Sobre peso y obesidad	32	22.2%
Diabetes Mellitus^b		
No	119	82.6%
Si	25	17.4%
Hipertensión Arterial^b		
No	103	71.5%
Si	41	28.5%
Total	144	100.0%

Fuente: a) Entrevista directa
b) Expediente clínico

Con respecto a las infecciones de herida quirúrgica, al final de la observación se obtuvo que éstas se presentaron en un 14.6% de los pacientes (n=21), las cuales iniciaron signos y síntomas en promedio a los 7 días (± 3.71), del 47% (n=10) se aisló *Staphylococcus aureus*, 23.8% (n=5) fueron *Staphylococcus coagulasa-negativo* y el restante 28.6% (n=6) fueron *Escherichia coli*. **(Tabla 6)**

Tabla 6. Características de la infección

	Promedio	Desv. Est	Mínimo	Máximo
Días hasta inicio de síntomas	7.52	3.71	3	17
Presencia de infección				
	Frecuencia		Porcentaje	

Si	21	14.6%
No	123	85.4%
Microorganismo aislado		
Staphylococcus aureus	10	47.6%
Staphylococcus coagulasa-negativo	5	23.8%
Escherichia coli	6	28.6%
Localización		
Superficial	2	9.5%
Profunda	12	57.1%
Órgano/Espacio	7	33.3%
Total	21	100.0%

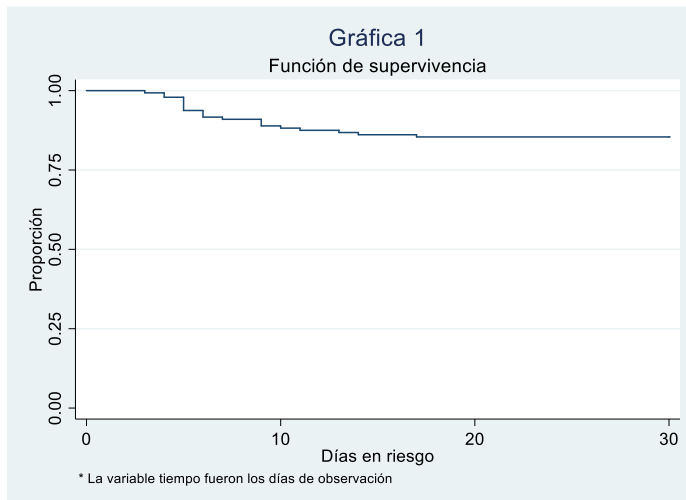
Fuente: a) Entrevista directa
b) Expediente clínico

8.3. Medidas epidemiológicas descriptivas de las variables relacionadas con el paciente

La **tabla 7** muestra las medidas descriptivas con respecto a la infección de sitio quirúrgico a partir de las variables relacionadas con el paciente ya sean sociodemográficas o de salud, en dónde se obtuvo que se esperan dos casos de infección de herida quirúrgica por cada 1000 minutos-tiempo en riesgo (tiempo en riesgo), así como 15 casos por cada 100 personas en riesgo (pacientes de cirugía general), mientras que, por días de observación, se obtuvieron 5 casos por 1000 días de observación. Con respecto al género, se obtuvo que las mujeres tiene una incidencia acumulada mayor a los hombres de 8.3 casos por cada 100 mujeres expuestas, sin embargo, los hombres tienen una mayor densidad de incidencia con respecto al tiempo de exposición el cual es de 6 infecciones por cada 1000 días-tiempo en riesgo; con respecto al grado de alfabetización, se obtuvo que aquellos con un nivel de escolaridad más bajo tienden a presentar mayor riesgo de infección que llega una incidencia acumulada de hasta 50 casos por cada cien personas expuestas y en quienes esperan 28 infecciones por cada 1000 días-tiempo en riesgo, en comparación con pacientes de nivel profesional; con respecto al estado civil, se obtuvo que aquellas personas que se encuentran viudas tiene una incidencia de 4 casos por cada 100 personas sometidas a cirugía general, y un la densidad de incidencia de 21 infecciones por cada 1000 días-tiempo en riesgo; en relación a la ocupación de los pacientes, aquellas personas que se dedican al hogar obtuvieron incidencia acumulada más alta de 20 casos por cada 100 personas expuestas y 8 infecciones por cada 1000 días-tiempo en riesgo; asimismo, en

cuanto al estado nutricional, por cada 100 personas obesas expuestas a cirugía general se van a presentar 22 infecciones y 3 infecciones por cada 1000 días-tiempo en riesgo.

La **gráfica 1** muestra la función de supervivencia de los casos de ISQ a través de los días de seguimiento de los pacientes posterior a la cirugía, en donde se observa el cambio por unidad de tiempo (días) obteniendo que la mayor proporción de casos inició síntomas antes del día 10, prolongándose hasta el día 17.



En relación con las enfermedades crónicas que se analizaron, se obtuvo que, en aquellos pacientes diabéticos, se van a presentar 10 infecciones por cada 100 de ellos y 35 infecciones por cada 1000 días-tiempo en riesgo, mientras que, con los pacientes hipertensos, se van a presentar 8 casos por cada 100 y 13 infecciones por cada 1000 días-tiempo en riesgo. Con respecto al tabaquismo, aquellos pacientes fumadores tienen un riesgo de infectarse de 8.3% con una densidad de incidencia de 18 por cada 1000 días-tiempo en riesgo, finalmente, los valores de la escala ASA muestran un aumento gradual en el riesgo en donde aquellos con un nivel IV tienen un riesgo de 40% de infección con 5 casos por cada 1000 días-tiempo en riesgo.

Tabla 7. Factores relacionados con el paciente

Variable	Días persona en riesgo	Personas en riesgo	Casos	Incidencia acumulada ^a	Densidad de incidencia ^b
Hombre	1473	56	9	6.3	6.1
Mujer	2375	88	12	8.3	5.1
Analfabeto	70	4	2	50.0	28.6
Alfabeto con escolaridad	221	9	2	22.2	9.0
Primaria	726	30	8	26.7	11.0
Secundaria	1126	39	2	5.1	1.8
Técnico	125	5	1	20.0	8.0

Preparatoria		628	23	3	13.0	4.8
Profesional		872	31	3	9.7	3.4
Posgrado		90	3	0	0.0	0.0
Casado (a)		2300	85	11	12.9	4.8
Soltero (a)		866	30	2	6.7	2.3
Unión libre		324	13	3	23.1	9.3
Divorciado (a)		120	4	0	0.0	0.0
Viudo (a)		238	12	5	41.7	21.0
Trabaja		1889	67	6	9.0	3.2
Estudia		150	5	0	0.0	0.0
Hogar		1370	55	12	21.8	8.8
Jubilado		439	17	3	17.6	6.8
Sobrepeso y obesidad	Si	2196	31	7	22.6	3.1
	No	8392	112	14	12.5	1.6
Diabetes mellitus	Si	420	25	15	10.4	35.7
	No	3428	119	6	5.0	1.8
Hipertensión arterial	Si	947	41	12	8.3	12.7
	No	2901	103	9	8.7	3.1
Tabaquismo	Si	754	36	14	9.7	18.6
	No	3094	108	7	6.5	2.3
ASA	I	1680	40	0	0.0	0.0
	II	3578	49	3	6.1	0.8
	III	3276	40	12	30.0	3.7
	IV	1138	15	6	40.0	5.3
General días-persona en riesgo ^b		3848	144	21	14.6 ^a	5.4 ^b
General minutos- persona en riesgo ^c		10672	144	21	14.6 ^a	1.9 ^c

a) Incidencia acumulada calculada por 100 personas en riesgo

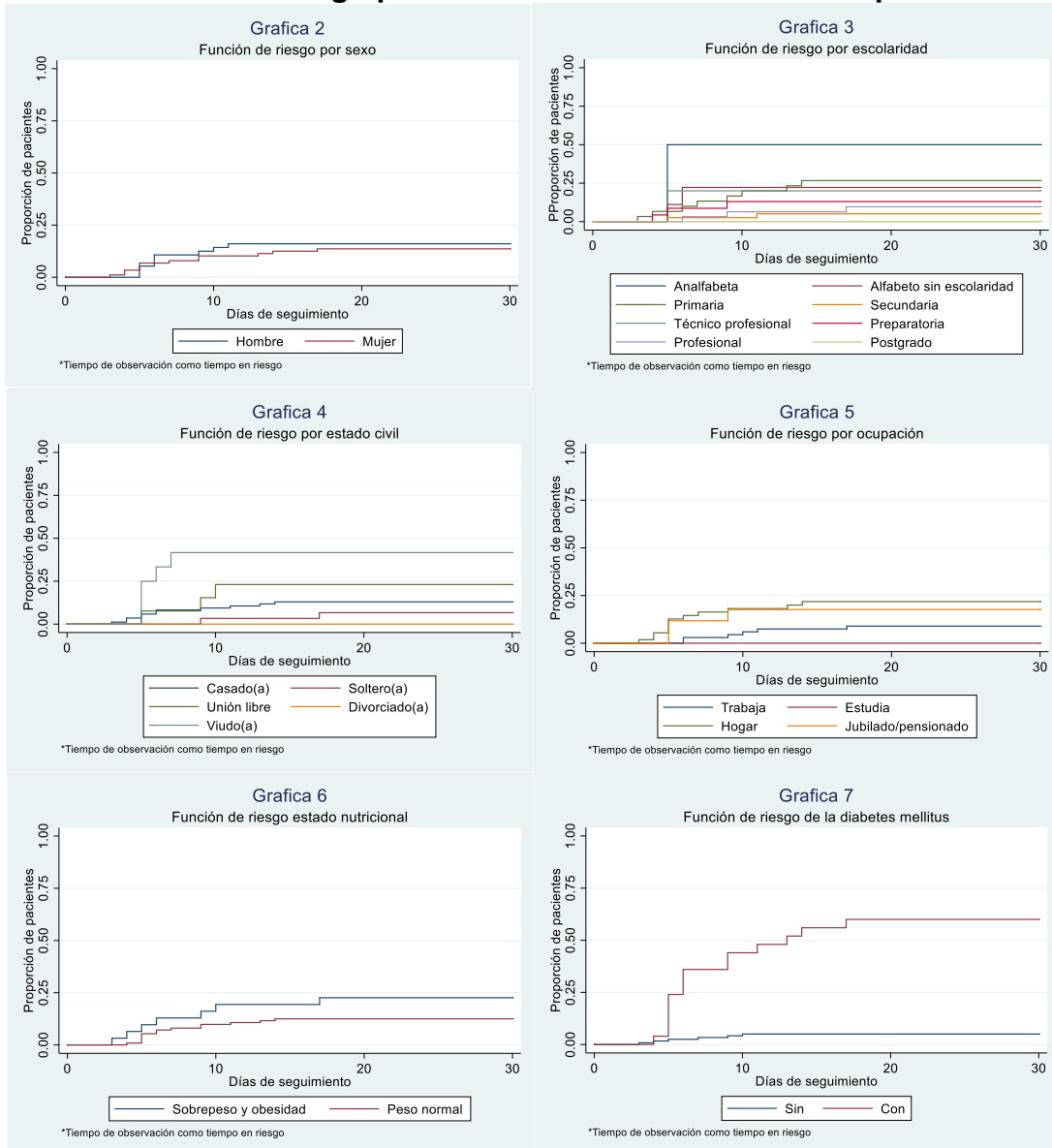
b) Densidad de incidencia calculada por 1000 días persona en riesgo

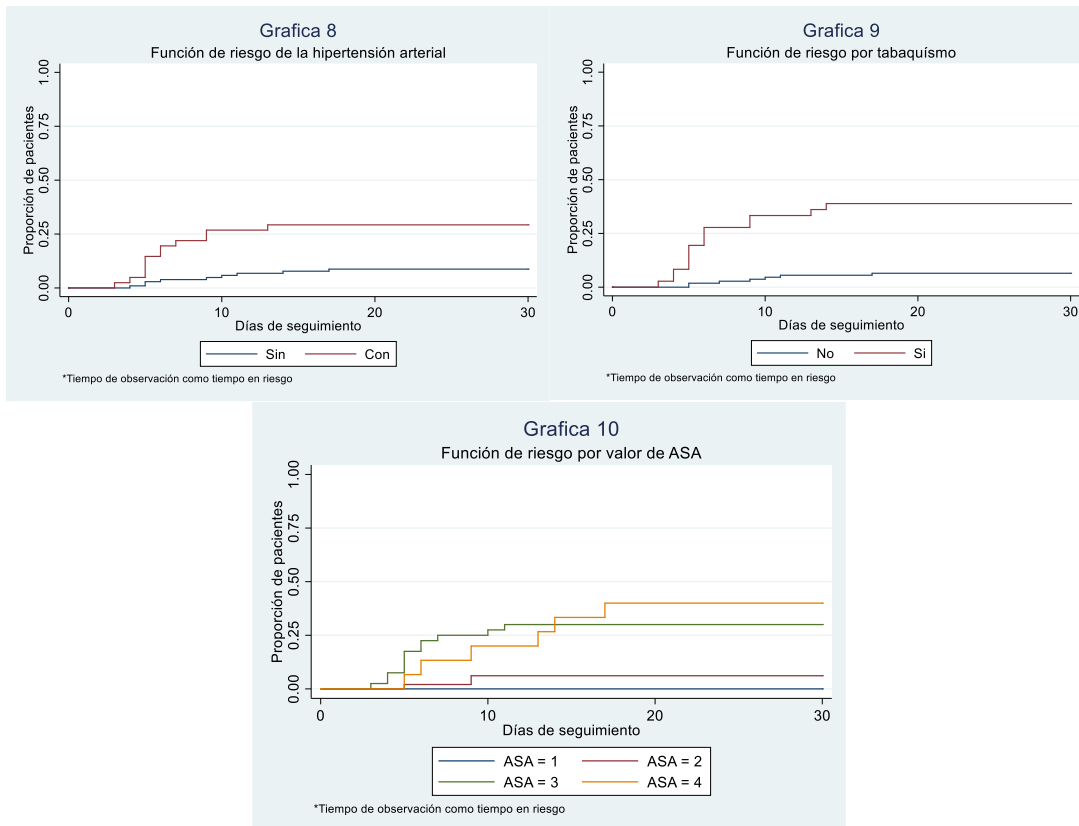
c) Densidad de incidencia calculada por 1000 minutos de cirugía

Las funciones de supervivencia descritas a continuación por cada variable relacionada con un asunto muestran la diferencia de la ocurrencia del evento con respecto a cada categoría, sin embargo, en aquellas en que esta situación es un ascendente esa función al estado civil (**Gráfica 4**), en donde gran parte de los casos ocurrió en aquellas personas que son viudas, iniciando síntomas los primeros días posteriores a la cirugía; con respecto al estado nutricional (**Gráfica 6**) esta diferencia es igualmente notable en aquellos pacientes con sobrepeso y obesidad, infectándose más pronto en este último grupo; las variables relacionadas con las enfermedades crónicas, fueron las más diferenciadoras en cuanto esta situación, mostrando una diferencia notable en aquellos pacientes diabéticos (**Gráfica 7**) y en pacientes hipertensos (**Gráfica 8**). Asimismo, aquellos pacientes que fuman mostraron mayor incidencia los primeros 10 días en comparación con aquellos pacientes que no fuman

(Gráfica 9). Finalmente, el índice ASA, que considera algunas de las variables anteriores para su construcción, muestran que aquellos pacientes en niveles arriba de 2 tienen una mayor proximidad a presentar infecciones los primeros 10 días, sin embargo, este riesgo no se mantiene proporcional ya que aquellos pacientes con valor de 4 mostrar una incidencia más elevada a partir del día 12, en comparación con aquellos pacientes en nivel 3. (Gráfica 10)

Funciones de riesgo por variables relacionadas con el paciente





8.4. Medidas epidemiológicas descriptivas de las variables relacionadas con el paciente

A continuación, se describen las medidas de frecuencia de la enfermedad a partir de las variables relacionadas con el servicio. En cuanto el turno en que se realizó la cirugía se obtuvo que aquellos pacientes que fueron operados tienen un mayor riesgo en la mañana ya que por cada 100 pacientes en ese turno se esperan 19 casos de infección de sitio quirúrgico, sin embargo, aquellos pacientes que fueron operados en el turno nocturno, tienen una densidad de incidencia más elevada esperando 3 casos por cada 1000 días de observación.

En relación al tipo de cirugía realizada, se obtuvo que por cada 100 pacientes de apendicectomía se esperan 40 casos de infecciones de sitio quirúrgico, en segundo lugar, aquellos pacientes a quienes se les realizó colecistectomía no laparoscópica con una incidencia acumulada de 28 casos por cada 100, asimismo, la densidad de incidencia más elevada se obtuvo en aquellos pacientes que fueron sometidos a

desbridamiento excisional de herida y apendicectomía en quienes esperan 6 casos por cada 1.000 días-tiempo en riesgo.

Con respecto a la colocación de drenaje posterior a la cirugía, se obtuvo que por cada 100 pacientes con drenaje abdominal se van a infectar 24, y en quienes esperan dos casos por cada 1000 días de observación.

En pacientes que recibieron transfusión sanguínea durante la operación, se obtuvo que por cada 100 de estos se van a infectar 21 casos, esperando una infección por cada 1000 días de observación en pacientes en esta condición; con respecto a aquellos pacientes que fueron sometidos a cirugía los últimos 30 días, por cada 100 de estos se esperan 36 infectados, con tres infecciones por cada 1000 días de observación.

Finalmente, en aquellos pacientes que fueron sometidos a cirugías clasificadas como limpias-contaminadas se obtuvo la incidencia acumulada más alta de 33 casos por cada 100, con la densidad de incidencia de casos por 1000 días de observación. (**Tabla 8**)

Tabla 8. Factores relacionados con la atención

Variable	Días persona en riesgo	Personas en riesgo	Casos	Incidencia acumulada	Densidad de incidencia	
Turno	Matutino	1617	63	12	8	7.4
	Vespertino	2074	75	8	6	3.9
	Nocturno	157	6	1	1	6.4
Colecistectomía laparoscópica	235	25	2	2	1	17.0
Colecistectomía no laparoscópica	712	25	7	7	13	2.8
Desbridamiento no excisional de herida	110	82	9	9	6	18.2
Apendicectomía	2261	5	2	2	1	4.0
Laparotomía	185	7	1	1	1	5.4
Drenaje	Si	1249	51	12	8	9.6
	No	2599	93	9	10	3.5
Cirugía abierta	Si	3020	11	4	3	5.3
	No	828	133	17	13	6.0
Transfusión	Si	2912	33	7	21	1.4
	No	7760	111	14	13	1.8
Cirugía los últimos 30 días	Si	1172	11	4	36	3.4
	No	9500	133	17	13	1.7

Cirugía limpia	110	28	3	11	18.2
Cirugía limpia contaminada	460	21	7	33	15.2
Contaminada	1895	67	5	7	2.6
Sucia	712	28	6	21	8.4
General días-persona en riesgo^b	3848	144	21	14.6^a	5.4^b
General minutos-persona en riesgo^c	10672	144	21	14.6^a	1.9^c

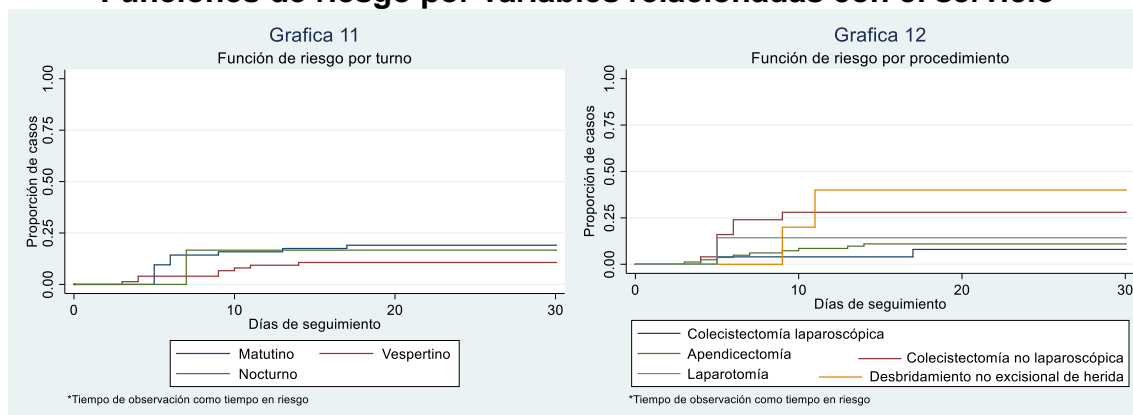
a) Incidencia acumulada calculada por 100 personas en riesgo

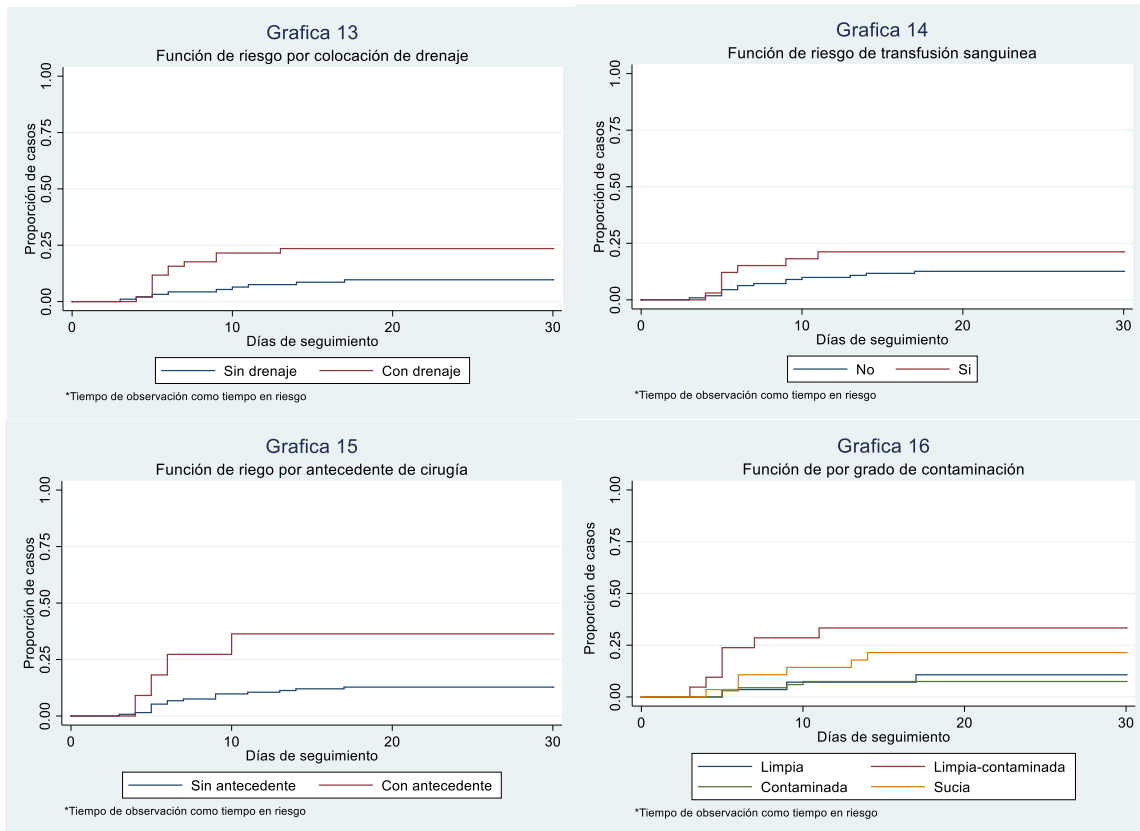
b) Densidad de incidencia calculada por 1000 días persona en riesgo

c) Densidad de incidencia calculada por 1000 minutos de cirugía

Las siguientes gráficas muestran las distribuciones de la función de riesgo por cada variable relacionada con la atención, en donde se observan diferencias visibles con respecto a aquellos pacientes que fueron sometidos colecistectomías no laparoscópicas y desbridamientos no excisionales, en donde el riesgo aumenta notablemente en función al tiempo (**Gráfica 12**), asimismo, en pacientes en quienes se colocó un drenaje abdominal en la herida, es evidente un mayor riesgo con respecto al tiempo a diferencia de quienes no se las colocó este drenaje (**Gráfica 13**), asimismo, en pacientes quienes tienen antecedentes de cirugía en los últimos 30 días tiene una clara diferencia en torno al riesgo con respecto a quienes no fueron operados (**Gráfica 15**). Finalmente, el grado de contaminación de la herida, la categoría con una diferencia importantemente del riesgo en función al tiempo particularmente en las heridas limpias contaminadas y en las heridas sucias. (**Gráfica 16**)

Funciones de riesgo por variables relacionadas con el servicio





8.5. Medicas de asociación cruda

La **tabla 9** muestra las asociaciones crudas de las variables relacionadas con el paciente a partir de valores de Hazard ratio, acompañados de su intervalo de confianza y sus valores de significación estadística, en dónde se obtuvo que existen asociaciones crudas con respecto a la escolaridad en dónde se puede interpretar que conforme el nivel de escolaridad aumenta se reduce la probabilidad de infección en un 25% siendo esta variable un factor protector (HR=0.75, IC95=0.58-0.98); Asimismo, se obtuvo que los pacientes con diabetes mellitus tienen 14.7 veces más la probabilidad de infectarse en comparación con aquellos que no tienen esta enfermedad (HR=15.78, IC95%=6.08-40.9): Asimismo, los pacientes hipertensos tienen 2.8 veces más probabilidad de infectarse en comparación con aquellos pacientes que no son hipertensos (HR=3.81, IC95%=1.6-9.08); Los pacientes que fuman tienen 6.3 veces más riesgo de infectarse, en comparación con aquellos que no fuman (HR=7.37, IC95%=2.97-18.3). Finalmente, el riesgo de infección aumenta

dos veces por cada unidad en la clasificación preanestésica del ASA (HR=2.9, IC95%=1.79-4.73).

Tabla 9. Asociaciones crudas de factores relacionados con el paciente

	Hazard ratio	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%		z	P> z
			Inferior	Superior		
Edad	1.020	0.012	0.997	1.040	1.670	0.094
Sexo	0.845	0.373	0.356	2.005	-0.380	2.005
<u>Escolaridad</u>	<u>0.756</u>	<u>0.100</u>	<u>0.583</u>	<u>0.981</u>	<u>-2.110</u>	<u>0.035</u>
Estado civil	1.370	0.200	1.030	1.824	2.160	0.031
Ocupación	1.420	0.277	0.975	2.080	1.830	0.067
Sobrepeso y obesidad	0.522	0.243	0.211	1.293	-1.400	0.160
<u>Diabetes</u>	<u>15.783</u>	<u>7.675</u>	<u>6.085</u>	<u>40.939</u>	<u>5.670</u>	<u>0.000</u>
<u>Hipertensión</u>	<u>3.826</u>	<u>1.688</u>	<u>1.610</u>	<u>9.088</u>	<u>3.040</u>	<u>0.002</u>
<u>Tabaquismo</u>	<u>7.375</u>	<u>3.421</u>	<u>2.971</u>	<u>18.306</u>	<u>4.310</u>	<u>0.000</u>
<u>ASA</u>	<u>2.910</u>	<u>0.721</u>	<u>1.791</u>	<u>4.731</u>	<u>4.310</u>	<u>0.000</u>

* Se consideró el tiempo de observación como tiempo en riesgo

En relación a las variables relacionadas con el servicio, se obtuvo que los minutos de cirugía están estrechamente relacionados con la ocurrencia de infecciones de sitio quirúrgico, ya que el riesgo de presentar una infección aumenta en un 2% por cada minuto de duración (HR=1.02, IC95%=1.01-1.03); igualmente con aquellos pacientes que fueron intervenidos con cirugías de colecistectomía no laparoscópicas quienes tienen 1.6 veces más probabilidad de presentar una infección en comparación a quienes se les realizó alguna otra intervención de este servicio (HR=2.68, IC95%=1.08-6.65); los pacientes en quienes fue necesario colocar un drenaje posterior a la herida tiene 1.6 veces más riesgo de infectarse, en comparación con aquellos pacientes en quienes no fue necesario este drenaje (HR=2.64, IC95%=1.11-6.26); los pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente los últimos 30 días tienen 2.3 veces más probabilidad de infectarse en comparación con aquellos pacientes que no (HR=3.33, IC95%=1.12-9.92); con respecto al grado de contaminación de la herida, se obtuvo que los pacientes cuyas heridas fueron clasificadas como limpias contaminadas tienen 2.5 veces más riesgo de presentar una infección en comparación con los pacientes cuya cirugía fueron limpias (HR=3.50, IC95%=1.41-8.69); y aquellos pacientes cuya cirugía fue clasificada como contaminada tienen 4.3 veces más probabilidad de infectarse en

comparación con aquellos pacientes cuya cirugía fue clasificada como limpia (HR=5.33, IC95%=1.12-10.91). (Tabla 10)

Tabla 10. Asociaciones crudas de factores relacionados con el servicio

	Hazard ratio	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%		z	P> z
			Inferior	Superior		
<u>Minutos de cirugía</u>	<u>1.028</u>	<u>0.005</u>	<u>1.018</u>	<u>1.038</u>	<u>5.560</u>	<u>0.000</u>
Turno	6.411	0.259	0.291	1.413	-1.100	0.270
Colecistectomía laparoscópica	0.476	0.354	0.111	2.043	-1.000	0.318
<u>Colecistectomía no laparoscópica</u>	<u>2.682</u>	<u>1.243</u>	<u>1.081</u>	<u>6.651</u>	<u>2.130</u>	<u>0.033</u>
Desbridamiento no excisional de herida	2.9869	2.222	0.695	12.839	1.470	0.141
Apendicectomía	0.543	0.240	0.229	1.290	-1.380	0.167
Laparotomía	1.001	1.026	0.134	7.461	0.000	0.999
<u>Drenaje</u>	<u>2.640</u>	<u>1.165</u>	<u>1.111</u>	<u>6.269</u>	<u>2.200</u>	<u>0.028</u>
Cirugía abierta	0.899	0.461	0.329	2.454	-0.210	0.835
Transfusión	1.784	0.826	0.720	4.422	1.250	0.211
<u>Cirugía los últimos 30 días</u>	<u>3.337</u>	<u>1.856</u>	<u>1.122</u>	<u>9.928</u>	<u>2.170</u>	<u>0.030</u>
Cirugía limpia	0.660	0.412	0.194	2.242	-0.670	0.506
<u>Cirugía limpia contaminada</u>	<u>3.506</u>	<u>1.625</u>	<u>1.414</u>	<u>8.696</u>	<u>2.710</u>	<u>0.007</u>
<u>Contaminada</u>	<u>5.336</u>	<u>2.172</u>	<u>1.123</u>	<u>10.917</u>	<u>-2.130</u>	<u>0.033</u>
Sucia	1.687	0.815	0.654	4.348	1.080	0.279

* Se consideró el tiempo de observación como tiempo en riesgo

8.6. Medidas de asociación ajustada

La **tabla 11** muestra la asociación de la duración de la cirugía modelada por el efecto de las 10 variables de confusión relacionadas con el paciente y con la atención previamente asociadas de manera bivariada, obteniendo que los pacientes aumentan un 2% el riesgo de contraer una infección por cada minuto que transcurre (HRA=1.022, IC95%=1.003-1.039), asimismo, este riesgo aumenta dos veces en función al nivel de la valoración prequirúrgica ASA (HRA=2.75, IC95%=1.18-6.39), finalmente, se obtuvo que el riesgo de contraer una infección aumenta 5 veces en pacientes la cirugía fue clasificada como limpia contaminada (HRA=6.31, IC95%=1.69-23.5).

Tabla 11. Asociaciones ajustadas de factores asociados con la ISQ

	Hazard ratio	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	z	P> z
--	--------------	----------------	-------------------------------	---	------

			Inferior	Superior		
Minutos de cirugía	1.022	0.0091	1.003	1.039	2.380	0.017
Escolaridad	1.017	0.149	0.764	1.355	0.120	0.906
Diabetes	2.581	1.832	0.642	10.370	1.340	0.182
Hipertensión	2.345	1.488	0.676	8.130	1.340	0.179
Tabaquismo	3.003	1.702	0.989	9.119	1.940	0.052
ASA	2.756	1.184	1.188	6.395	2.360	0.018
Colecistectomía no laparoscópica	1.939	1.682	0.354	10.618	0.760	0.445
Drenaje	0.649	0.423	0.181	2.329	-0.660	0.507
Cirugía los últimos 30 días	0.859	0.784	0.144	5.133	-0.170	0.868
Cirugía limpia contaminada	6.310	4.230	1.690	23.509	2.750	0.006
Contaminada	5.625	2.457	0.149	15.619	0.232	0.520

* Se consideró el tiempo de observación como tiempo en riesgo

8.7. Supuestos del modelo

La **tabla 12** muestra el test de proporcionalidad basado en los residuos de schoenfeld en donde se obtuvo que el modelo general cumple con este supuesto ($p=0.17$), así como en 10 de las 11 variables del modelo, solamente la variable que identifica a los pacientes diabéticos no cumple con el supuesto de riesgos proporcionales, sin embargo, las variables cuya asociación es estadísticamente significativa si lo son, minutos de cirugía ($p=.37$), índice ASA ($p=0.66$) y cirugías limpias-contaminadas ($p=.73$)

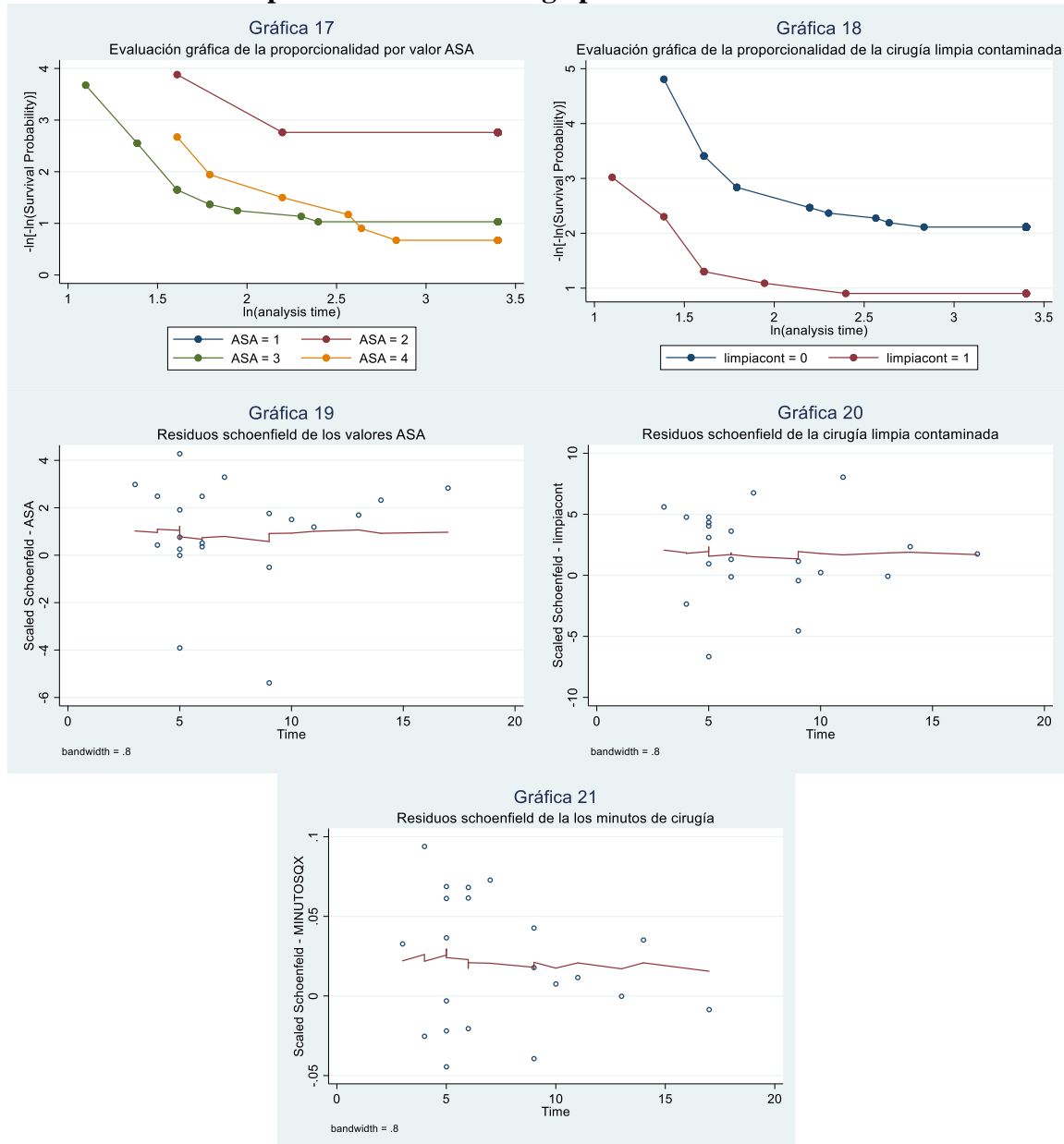
Tabla 12. Proporcionalidad del modelo

Variable del modelo	rho	Chi-cuadrado	df	P> z
Minutos de cirugía	-0.20055	0.78	1	0.3766
Escolaridad	0.20396	1.37	1	0.2419
<u>Diabetes</u>	<u>0.47474</u>	<u>8.38</u>	<u>1</u>	<u>0.0038</u>
Hipertensión	-0.28269	1.94	1	0.1636
Tabaquismo	-0.12842	0.36	1	0.5504
ASA	0.08363	0.18	1	0.6686
Colecistectomía no laparoscópica	-0.11784	0.33	1	0.5657
Drenaje	0.18852	0.84	1	0.3603
Cirugía los últimos 30 días	0.19276	1.45	1	0.2284
Cirugía limpia contaminada	-0.06366	0.11	1	0.7396
Contaminada	0.03338	0.03	1	0.8667
Test Global		15.07	11	0.1794

Lo anterior se comprueba de manera gráfica con respecto a la cirugía limpia, en donde las líneas permanecen paralelas en función del tiempo (**Gráfica 18**), situación que no se respeta del todo en las categorías ASA, ya que la línea de los pacientes con ASA 3 intercepta la de ASA 4 (**Gráfica 17**), no obstante, se sustenta este supuesto en función a la prueba anterior.

Así mismo, las gráficas de residuos escalados de Schoenfeld revelan un comportamiento no aleatorio con respecto al tiempo (**Gráficas 19, 20 y 21**) en las tres variables, por lo tanto, se comprueba el supuesto de proporcionalidad.

Proporcionalidad del riesgo por variable asociada



9. Discusión

El objetivo principal de este estudio fue identificar la asociación ajustada de la duración de la cirugía y la presencia de infecciones de sitio quirúrgico en pacientes del servicio de cirugía general del HGZ 1 del IMSS Aguascalientes, a partir de la modelación del tiempo al evento y de la exposición a variables de confusión relacionadas con el paciente y con el servicio.

La incidencia acumulada calculada en este estudio fue de 14.6 casos por cada 100 personas en riesgo, misma que es más elevada que la obtenida por Carvalho (7), Atif (8), Garay (11), Isik (10) y Londoño (38), quienes obtuvieron tasas de incidencia inferiores, esto debido principalmente a la falta de seguimiento a los pacientes hasta completar los 30 días, ya que se obtuvo que el 30% de las infecciones identificadas ocurrió un posterior al egreso de los pacientes, por lo tanto, estas incidencias están siendo subestimadas en su mayoría.

Se obtuvo una asociación ajustada estadísticamente significativa con un aumento en el riesgo de 2% de presentar una infección por cada minuto que transcurre de cirugía, estos resultados son compatibles con los de Carvalho(7) e Isik (10), quienes obtuvieron que el riesgo aumenta 30% por cada hora, sin embargo, tales resultados están obtenidos mediante estudios transversales comparativos y calculando Odds ratios ajustados con el uso de bases de datos que solamente detectaron pacientes durante su estancia hospitalaria y no posterior a su regreso, por lo que se puede inferir que el cálculo del riesgo de este estudio tiene mayor validez debido a los riesgos que implica usar bases de datos ajenas al estudio. Esta asociación tiene una explicación ya que el riesgo aumenta en razón al tiempo de exposición de los tejidos a las bacterias, a la hipotermia y a una manipulación más extensa de los tejidos, además un tiempo quirúrgico prolongado a su vez ese indicador de otros factores como la obesidad, que de manera directa se vinculan con la dificultad propia de la cirugía.(14)

Con respecto al valor del índice ASA, existen estudios en donde no se ha encontrado una asociación con estos valores y la presencia de infecciones quirúrgicas, es el caso de Atif (8), Gronnier (31) y Ejaz (49), quienes valoraron la asociación de diferentes factores mediante el uso de Odds ratios, sin embargo, no ajustaron por suficientes variables de confusión, o en el caso de Gronnier (31), no controló sesgos de confusión, por lo que la diferencia de los resultados con los obtenidos en este estudio puede deberse a esa situación. Sin embargo, Carvalho (7), comparó los niveles del 2 al 4 con respecto al nivel 1, obteniendo asociaciones de Odds ratio que van de 1.5 a 2.3, sin embargo, esas estimaciones están realizadas a partir de una base de datos. Isik (10) comparó los pacientes con valores de ASA por arriba de 3 con aquellos con valores de 1 y 2, obteniendo un Odds ratio ajustado de 2.58, sin embargo, estos valores fueron obtenidos a partir de una base de datos igual que el estudio anterior. Por su parte, Londoño (38), mediante la misma clasificación de exposición obtuvo un ORA =2.3, aunque no realizó un ajuste de variables confusoras importantes. En este estudio si se encontró una asociación y un aumento significativo por cada nivel en la escala, y esto se explica ya que esta variable no constituye como tal un factor de exposición, pero es un índice que agrupa diferentes comorbilidades y condiciones del paciente que pueden predecir un riesgo a la anestesia.

En relación a la cirugía limpia contaminada, existen estudios que han encontrado una asociación con la ocurrencia de infecciones de sitio quirúrgico, es el caso de Carvalho(7), quién identificó un Odds ratio ajustado de 1.5, o el caso de Isik (10) y Londoño (38), quienes agruparon las tres categorías de contaminación de la herida y los compararon con aquellas cirugías limpias, encontrando Odds ratios de 2 y 3.16, sin embargo, Gronnier (31) y Silvestri (39) no encontraron ninguna asociación. Mientras que en este estudio la asociación ajustada fué de 6.3.

Estudiando las causas de las infecciones de sitio quirúrgico se sabe que éstas son de naturaleza multicausal y que algunas son más difíciles de medir, por ejemplo, aquellos aspectos relacionados con el personal que ocurren durante la misma

cirugía, o aquellos relacionados con el entorno del quirófano en ese momento. Es por eso por lo que existen diferencias en cuanto los resultados de los diferentes estudios, ya que cada uno de estos lo abordan desde la mejor manera que las condiciones se lo permiten, sin embargo, existe evidencia clara con respecto a algunos los factores asociados relacionados con el paciente y con el servicio, como es el caso de los que se estudiaron en esta investigación. Mismos que son un área de oportunidad hacia la reducción de la tasa de infecciones operatorias y por ende a los costos atribuibles a estas tanto económicos como en salud.

Limitaciones

Existen variables que no fueron tomadas en cuenta para este estudio cómo son aquellas relacionadas con el entorno de la cirugía, que pudieran estar influenciando la ocurrencia de infecciones. Sin embargo, en cuanto a las variables que se estudiaron y que fueron recabadas desde el expediente clínico, existen sesgos de información que pudieran estar distorsionando el efecto sobre la variable de estudio.

10. Conclusiones

La duración de la cirugía es un factor de riesgo para la ocurrencia de infecciones de sitio quirúrgico, así como las cirugías limpias contaminadas y los pacientes con valores de ASA a partir del II, este estudio permitió cuantificar la magnitud y distribución de las infecciones de sitio quirúrgico en el servicio de cirugía general considerando a aquellos en quienes ocurre la infección posterior al egreso, así como la cuantificación del riesgo de la duración de la cirugía para cada minuto en el servicio de cirugía general.

11. Referencias

1. Díaz-Agero-Pérez C, Pita-López MJ, Robustillo-Rodela A, Figuerola-Tejerina A, Monge-Jodrá V. Evaluación de la infección de herida quirúrgica en 14 hospitales de la Comunidad de Madrid: estudio de incidencia. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica* [Internet]. 2011 Apr 1 [cited 2018 May 26];29(4):257–62. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213005X1000460X?via%3DiHub>
2. Alp E, Elmali F, Ersoy S, Kucuk C, Doganay M. Incidence and risk factors of surgical site infection in general surgery in a developing country. *Surgery Today* [Internet]. 2014 Apr 3 [cited 2018 May 16];44(4):685–9. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00595-013-0705-3>
3. Olga Fernández López, Zenén Rodríguez Fernández, Giraldo Ochoa Maren JPC. Factores de riesgo relacionados con las infecciones posoperatorias. *MEDISAN* [Internet]. 2016 [cited 2018 May 27];20(2):132–42. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192016000200002
4. Health England P. Surveillance of surgical site infections in NHS hospitals in England: 2016 to 2017. 2016 [cited 2018 May 27]; Available from: www.gov.uk/phe
5. Scotland HP. Surveillance of Surgical Site Infection Annual Report. *Health Protection Scotland* [Internet]. 2013 [cited 2018 May 27]; Available from: <http://www.hps.scot.nhs.uk>
6. Tserenpuntsag B, Haley V, van Antwerpen C, Doughty D, Gase KA, Ann Hazamy P, et al. Surgical Site Infection Risk Factors Identified for Patients Undergoing Colon Procedures, New York State 2009–2010. *Infection Control & Hospital Epidemiology* [Internet]. 2014 Aug 10 [cited 2018 May 16];35(08):1006–12. Available from: https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S0899823X0019258X/type/journal_article
7. Carvalho RLR de, Campos CC, Franco LM de C, Rocha ADM, Ercole FF. Incidence and risk factors for surgical site infection in general surgeries. *Rev Lat Am Enfermagem* [Internet]. 2017 [cited 2018 Mar 13];25. Available from: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/mdl-29211190>
8. Atif ML, Azouaou A, Bouadda N, Bezzaoucha A, Si-Ahmed M, Bellouni R. Incidence and predictors of surgical site infection in a general surgery department in Algeria. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique* [Internet]. 2015 Aug [cited 2018 Mar 13];63(4):275–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26143961>
9. Jeong SJ, Ann HW, Kim JK, Choi H, Kim CO, Han SH, et al. Incidence and risk factors for surgical site infection after gastric surgery: a multicenter prospective cohort study. *Infection & chemotherapy* [Internet]. 2013 Dec [cited 2018 May 16];45(4):422–30. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24475356>
10. Isik O, Kaya E, Dundar HZ, Sarkut P. Surgical Site Infection: Re-assessment of the Risk Factors. *Chirurgia (Bucharest, Romania : 1990)* [Internet]. [cited 2018 May 16];110(5):457–61. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26531790>

11. Ulises C, Garay Á, Ángeles-Garay U, Morales-Márquez LI, Sandoval-Balanzarios MA, Velázquez-García JA, et al. risk factors related to surgical site infection in elective surgery. [cited 2018 Mar 26]; Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2014/cc141g.pdf>
12. Hennessey DB, Burke JP, Ni-Dhonochu T, Shields C, Winter DC, Mealy K. Risk factors for surgical site infection following colorectal resection: a multi-institutional study. *International Journal of Colorectal Disease* [Internet]. 2016 Feb 28 [cited 2018 May 16];31(2):267–71. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26507963>
13. Guirao Garriga X, Arias Díaz J, Alonso Gonçalves S. Guía clínica de infecciones quirúrgicas. Arán Ediciones; 2006.
14. la Asociación Mexicana de Cirugía General, A. C., la Federación Mexicana de Colegios de Especialistas en Cirugía General AC. Tratado de Cirugía General - 3 Edición [Internet]. Dr. José Luis Morales Saavedra, editor. Ciudad de México: El manual moderno S.A. de C.V.; 2017 [cited 2018 May 26]. 456. Available from: <https://www.librosmedicina.org/tratado-de-cirugia-general-3-edicion/>
15. Rodríguez-Noriega E, León-Garnica G, Petersen-Morfin S, Pérez-Gómez HR, González-Díaz E, Morfín-Otero R, et al. La evolución de la resistencia bacteriana en México, 1973-2013. *Biomédica* [Internet]. 2013 Sep 19 [cited 2018 Jun 2];34(0):181. Available from: <http://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/2142>
16. Arredondo A, del Problema P. Análisis y Reflexión sobre Modelos Teóricos del Proceso Salud-Enfermedad Analysis and Reflection on Theoretical Models of the Health-Disease Process. 1992 [cited 2018 Jun 2];8(3):254–61. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v8n3/v8n3a05.pdf>
17. Manual de Procedimientos Estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica. [cited 2018 May 1]; Available from: http://187.191.75.115/gobmx/salud/documentos/manuales/28_Manual_RHoVE.pdf
18. Federación DO de la. NOM-045-SSA2-2005 [Internet]. 2005 [cited 2018 May 1]. Available from: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5120943&fecha=20/11/2009
19. Instituto Mexicano del Seguro Social. Prevención de Infección de Sitio Quirúrgico (ISQ)(MIPRIM) [Internet]. 1st ed. México city: IMSS; 2015 [cited 2018 Jun 2]. 3. Available from: https://www.academia.edu/26497850/Modelo_Institucional_para_Prevenir_y_Reducir_las_Infecciones_Nosocomiales_MIPRIN_PRESENTAN
20. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Anuario estadístico y geográfico de Aguascalientes 2017 [Internet]. Aguascalientes: INEGI; Available from: http://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF_Docs/AGS_ANUARIO_PDF.pdf
21. Engemann JJ, Carmeli Y, Cosgrove SE, Fowler VG, Bronstein MZ, Trivette SL, et al. Adverse Clinical and Economic Outcomes Attributable to Methicillin Resistance among Patients with *Staphylococcus aureus* Surgical Site Infection. *Clinical Infectious Diseases* [Internet]. 2003 Mar 1 [cited 2018 Apr 16];36(5):592–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12594640>
22. Anderson DJ, Podgorny K, Berríos-Torres SI, Bratzler DW, Dellinger EP, Greene L, et al. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infection control and hospital epidemiology* [Internet]. 2014 Jun [cited 2018

- Jun 2];35(6):605–27. Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24799638>
23. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Infection control and hospital epidemiology [Internet]. 1999 Apr [cited 2018 Apr 16];20(4):250–78; quiz 279–80. Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10219875>
 24. Gomila A, Badia JM, Carratalà J, Serra-Aracil X, Shaw E, Diaz-Brito V, et al. Current outcomes and predictors of treatment failure in patients with surgical site infection after elective colorectal surgery. A multicentre prospective cohort study. Journal of Infection [Internet]. 2017 Jun [cited 2018 May 16];74(6):555–63. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28315721>
 25. Nolan MB, Martin DP, Thompson R, Schroeder DR, Hanson AC, Warner DO. Association Between Smoking Status, Preoperative Exhaled Carbon Monoxide Levels, and Postoperative Surgical Site Infection in Patients Undergoing Elective Surgery. JAMA Surgery [Internet]. 2017 May 1 [cited 2018 May 16];152(5):476. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28199450>
 26. Fukuda H. Patient-related risk factors for surgical site infection following eight types of gastrointestinal surgery. Journal of Hospital Infection [Internet]. 2016 Aug [cited 2018 May 16];93(4):347–54. Available from:
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0195670116300421>
 27. Fusco S de FB, Massarico NM, Alves MVMFF, Fortaleza CMCB, Pavan ÉCP, Palhares V de C, et al. Surgical site infection and its risk factors in colon surgeries. Revista da Escola de Enfermagem da USP [Internet]. 2016 Feb [cited 2018 May 16];50(1):43–9. Available from:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342016000100043&lng=en&tlng=en
 28. Park YY, Kim CW, Park SJ, Lee KY, Lee JJ, Lee HO, et al. Influence of Shorter Duration of Prophylactic Antibiotic Use on the Incidence of Surgical Site Infection Following Colorectal Cancer Surgery. Annals of Coloproctology [Internet]. 2015 Dec [cited 2018 May 16];31(6):235. Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26817019>
 29. Ghuman A, Chan T, Karimuddin AA, Brown CJ, Raval MJ, Phang PT. Surgical Site Infection Rates Following Implementation of a Colorectal Closure Bundle in Elective Colorectal Surgeries. Diseases of the Colon & Rectum [Internet]. 2015 Nov [cited 2018 May 16];58(11):1078–82. Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26445181>
 30. Araki T, Okita Y, Uchino M, Ikeuchi H, Sasaki I, Funayama Y, et al. Risk factors for surgical site infection in Japanese patients with ulcerative colitis: a multicenter prospective study. Surgery Today [Internet]. 2014 Jun 12 [cited 2018 May 16];44(6):1072–8. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00595-013-0809-9>
 31. Gronnier C, Grass F, Petignat C, Pache B, Hahnloser D, Zanetti G, et al. Influence of Enhanced Recovery Pathway on Surgical Site Infection after Colonic Surgery. Gastroenterology Research and Practice [Internet]. 2017 [cited 2018 Mar 19];2017:1–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29225618>

32. Drosdeck J, Harzman A, Suzo A, Arnold M, Abdel-Rasoul M, Husain S. Multivariate analysis of risk factors for surgical site infection after laparoscopic colorectal surgery. *Surgical Endoscopy* [Internet]. 2013 Dec 31 [cited 2018 May 16];27(12):4574–80. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00464-013-3126-x>
33. Shaffer VO, Baptiste CD, Liu Y, Srinivasan JK, Galloway JR, Sullivan PS, et al. Improving quality of surgical care and outcomes: factors impacting surgical site infection after colorectal resection. *The American surgeon* [Internet]. 2014 Aug [cited 2018 May 16];80(8):759–63. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25105393>
34. Saunders L, Perennec-Olivier M, Jarno P, L'Hériteau F, Venier A-G, Simon L, et al. Improving Prediction of Surgical Site Infection Risk with Multilevel Modeling. Clancy CJ, editor. *PLoS ONE* [Internet]. 2014 May 16 [cited 2018 May 16];9(5):e95295. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24835189>
35. Watanabe M, Suzuki H, Nomura S, Maejima K, Chihara N, Komine O, et al. Risk Factors for Surgical Site Infection in Emergency Colorectal Surgery: A Retrospective Analysis. *Surgical Infections* [Internet]. 2014 Jun [cited 2018 May 16];15(3):256–61. Available from: <http://online.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/sur.2012.154>
36. Fortis S, Colling KP, Statz CL, Glover JJ, Radosevich DM, Beilman GJ. Obstructive Sleep Apnea: A Risk Factor for Surgical Site Infection following Colectomy. *Surgical Infections* [Internet]. 2015 Oct [cited 2018 May 16];16(5):611–7. Available from: <http://online.liebertpub.com/doi/10.1089/sur.2014.090>
37. Pedroso-Fernandez Y, Aguirre-Jaime A, Ramos MJ, Hernández M, Cuervo M, Bravo A, et al. Prediction of surgical site infection after colorectal surgery. *American Journal of Infection Control* [Internet]. 2016 Apr 1 [cited 2018 May 16];44(4):450–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27038393>
38. Londoño F Á, Morales E J, Murilla B M. Características epidemiológicas y factores de riesgo relacionados con la infección en el sitio operatorio en procedimientos de cirugía general. *Revista chilena de cirugía* [Internet]. 2011 Dec [cited 2018 May 16];63(6):559–65. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262011000600003&lng=en&nrm=iso&tlng=en
39. Silvestri M, Dobrinja C, Scomersi S, Giudici F, Turoldo A, Princic E, et al. Modifiable and non-modifiable risk factors for surgical site infection after colorectal surgery: a single-center experience. *Surgery Today* [Internet]. 2018 Mar 25 [cited 2018 May 16];48(3):338–45. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00595-017-1590-y>
40. Paulson EC, Thompson E, Mahmoud N. Surgical Site Infection and Colorectal Surgical Procedures: A Prospective Analysis of Risk Factors. *Surgical Infections* [Internet]. 2017 May [cited 2018 May 16];18(4):520–6. Available from: <http://online.liebertpub.com/doi/10.1089/sur.2016.258>
41. Brathwaite, Shayna AU - Latchana, Nicholas AU - Esemuede, Iyare AU - Harzman, Alan AU - Husain ST. Risk Factors for Surgical Site Infection in Open and Laparoscopic Hartmann Closure: A Multivariate Analysis. | *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*;27(1): 51-53, 2017 Feb. | MEDLINE | VHL Regional Portal. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* [Internet]. 2017 [cited 2018 May

- 21];27(1):51–3. Available from: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/mdl-28145967?lang=en>
42. Martins T, Amante LN, Virtuoso JF, Girondi JBR, Nascimento ERP do, Nascimento KC do. Pré-operatório de cirurgias potencialmente contaminadas: fatores de risco para infecção do sítio cirúrgico. *Acta Paulista de Enfermagem* [Internet]. 2017 Jan [cited 2018 May 16];30(1):16–24. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002017000100016&lng=pt&tlng=pt
43. Watanabe A, Kohnoe S, Shimabukuro R, Yamanaka T, Iso Y, Baba H, et al. Risk factors associated with surgical site infection in upper and lower gastrointestinal surgery. *Surgery Today* [Internet]. 2008 May 30 [cited 2018 May 16];38(5):404–12. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00595-007-3637-y>
44. Salem FA, Almquist M, Nordenström E, Dahlberg J, Hessman O, Lundgren CI, et al. A Nested Case–Control Study on the Risk of Surgical Site Infection After Thyroid Surgery. *World Journal of Surgery* [Internet]. 2018 Feb 22 [cited 2018 May 16]; Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29470699>
45. Biondo S, Kreisler E, Fracalvieri D, Basany EE, Codina-Cazador A, Ortiz H. Risk factors for surgical site infection after elective resection for rectal cancer. A multivariate analysis on 2131 patients. *Colorectal Disease* [Internet]. 2012 Mar [cited 2018 May 16];14(3):e95–102. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1463-1318.2011.02798.x>
46. Li X, Nylander W, Smith T, Han S, Gunnar W. Risk Factors and Predictive Model Development of Thirty-Day Post-Operative Surgical Site Infection in the Veterans Administration Surgical Population. *Surgical Infections* [Internet]. 2018 Apr [cited 2018 May 16];19(3):278–85. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29389252>
47. Cheng K, Li J, Kong Q, Wang C, Ye N, Xia G. Risk factors for surgical site infection in a teaching hospital: a prospective study of 1,138 patients. *Patient preference and adherence* [Internet]. 2015 [cited 2018 Mar 26];9:1171–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26316722>
48. Guohua X, Cheng K, Li J, Kong Q, Wang C, Nanyuan Y. Risk factors for surgical site infection in a teaching hospital: a prospective study of 1,138 patients. *Patient Preference and Adherence* [Internet]. 2015 Aug [cited 2018 May 16];9:1171. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26316722>
49. Ejaz A, Schmidt C, Johnston FM, Frank SM, Pawlik TM. Risk factors and prediction model for inpatient surgical site infection after major abdominal surgery. *The Journal of surgical research* [Internet]. 2017 Sep 1 [cited 2018 Apr 23];217:153–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28595819>
50. Warren DK, Nickel KB, Wallace AE, Mines D, Tian F, Symons WJ, et al. Risk Factors for Surgical Site Infection After Cholecystectomy. *Open Forum Infectious Diseases* [Internet]. 2017 Apr 1 [cited 2018 May 5];4(2):ofx036. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28491887>
51. Farret TCF, Dallé J, da Silva Monteiro V, Riche CVW, Antonello VS. Risk factors for surgical site infection following cesarean section in a Brazilian Women’s Hospital: a case–control study. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases* [Internet]. 2015 Mar [cited 2018 May 16];19(2):113–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25529364>

52. Ogiwara S, Yamazaki T, Maruyama T, Oka H, Miyoshi K, Azuma S, et al. Prospective multicenter surveillance and risk factor analysis of deep surgical site infection after posterior thoracic and/or lumbar spinal surgery in adults. *Journal of Orthopaedic Science* [Internet]. 2015 [cited 2018 May 16];20(1):71–7. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0949265815301615>
53. Ren T, Ding L, Xue F, He Z, Xiao H. Risk factors for surgical site infection of pilon fractures. *Clinics* [Internet]. 2015 Jun 24 [cited 2018 May 16];70(6):419–22. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26106960>
54. Olsen MA, Lefta M, Dietz JR, Brandt KE, Aft R, Matthews R, et al. Risk Factors for Surgical Site Infection after Major Breast Operation. *Journal of the American College of Surgeons* [Internet]. 2008 Sep [cited 2018 May 16];207(3):326–35. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18722936>
55. Endo S, Tsujinaka T, Fujitani K, Fujita J, Tamura S, Yamasaki M, et al. Risk factors for superficial incisional surgical site infection after gastrectomy: analysis of patients enrolled in a prospective randomized trial comparing skin closure methods. *Gastric Cancer* [Internet]. 2016 Apr 11 [cited 2018 May 16];19(2):639–44. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s10120-015-0494-z>
56. Kosuga T, Ichikawa D, Komatsu S, Kubota T, Okamoto K, Konishi H, et al. Clinical and surgical factors associated with organ/space surgical site infection after laparoscopic gastrectomy for gastric cancer. *Surgical Endoscopy* [Internet]. 2017 Apr 9 [cited 2018 May 16];31(4):1667–74. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27506433>
57. Morikane K, Honda H, Suzuki S. Factors Associated With Surgical Site Infection Following Gastric Surgery in Japan. *Infection Control & Hospital Epidemiology* [Internet]. 2016 Oct 19 [cited 2018 May 16];37(10):1167–72. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27430979>
58. Teija-Kaisa A, Eija M, Marja S, Outi L. Risk factors for surgical site infection in breast surgery. *Journal of Clinical Nursing* [Internet]. 2013 Apr [cited 2018 May 16];22(7–8):948–57. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/jocn.12009>
59. Jeong SJ, Kim CO, Han SH, Choi JY, Kim MJ, Choi YH, et al. Risk factors for surgical site infection after gastric surgery: A multicentre case–control study. *Scandinavian Journal of Infectious Diseases* [Internet]. 2012 Jun 4 [cited 2018 May 16];44(6):419–26. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/00365548.2011.652159>
60. Wilson J. Surgical site infection: the principles and practice of surveillance: Part 2: analysing and interpreting data. *Journal of Infection Prevention* [Internet]. 2013 Nov 7 [cited 2018 May 23];14(6):198–202. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1757177413507620>
61. Elandt-Johnson RC. Definition of rates: some remarks on their use and misuse. *American journal of epidemiology* [Internet]. 1975 Oct [cited 2018 May 23];102(4):267–71. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1180251>
62. Endo S, Tsujinaka T, Fujitani K, Fujita J, Tamura S, Yamasaki M, et al. Risk factors for superficial incisional surgical site infection after gastrectomy: analysis of patients enrolled in a prospective randomized trial comparing skin closure methods. *Gastric Cancer* [Internet]. 2016 Apr 11 [cited 2018 May 16];19(2):639–44. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25862566>

63. National Nosocomial Infections Surveillance System. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. American journal of infection control [Internet]. 2004 Dec [cited 2018 Jun 2];32(8):470–85. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15573054>
64. Tanaka T, Sato T, Yamashita K, Hosoda K, Nakamura T, Watanabe M. Effect of Preoperative Nutritional Status on Surgical Site Infection in Colorectal Cancer Resection. Digestive Surgery [Internet]. 2017 [cited 2018 May 16];34(1):68–77. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27463391>
65. Olsen MA, Nickel KB, Margenthaler JA, Fox IK, Ball KE, Mines D, et al. Development of a Risk Prediction Model to Individualize Risk Factors for Surgical Site Infection After Mastectomy. Annals of Surgical Oncology [Internet]. 2016 Aug 28 [cited 2018 May 16];23(8):2471–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26822880>
66. Menendez ME, Lu N, Unizony S, Choi HK, Ring D. Surgical site infection in hand surgery. International Orthopaedics [Internet]. 2015 Nov 9 [cited 2018 May 21];39(11):2191–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26156713>
67. de Diputados C, De DHC, Unión L. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. 2017 [cited 2018 May 21]; Available from: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_150917.pdf
68. Diario oficial de la Federación. Ley general de salud. 2005 [cited 2018 May 21]; Available from: http://www.salud.gob.mx/cnts/pdfs/LEY_GENERAL_DE_SALUD.pdf
69. Kleinbaum DG, Klein M. Introduction to Survival Analysis. In 2012 [cited 2019 Jul 1]. p. 1–54. Available from: http://link.springer.com/10.1007/978-1-4419-6646-9_1
70. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. Clinical Review & Education [Internet]. 2013 [cited 2019 Jul 4];310(20). Available from: www.jama.com.
71. Presidencia de la República. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud [Internet]. Available from: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>

12. Anexos

12.1. Operacionalización

Definición teórica	Definición operacional	Variabilidad	Tipo de variable	Escala	índice	Ítems	Respuestas
Edad Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando	Edad Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento definida por el número de años	Número de años cumplidos al momento del estudio	Cuantitativa	Discreta	Fecha de nacimiento y fecha en que se realizó la entrevista	II.1. Fecha de nacimiento	Día/mes/año

desde su nacimiento	cumplidos hasta el momento de la entrevista.					I.2. Fecha de aplicación:	Día/mes/año
Sexo el sexo es el conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos, y hacen posible una reproducción que se caracteriza por una diversificación genética	Sexo Conjunto de características biológicas que diferencian a los sujetos entrevistados entre hombre y mujer observada por el entrevistador al momento de recabar la información	clasificación entre hombre y mujer	Cualitativa	Nominal, Dicotómica		II.2. Sexo	1. Hombre 2. Mujer
Procedimiento quirúrgico Es la operación instrumental, total o parcial, de lesiones causadas por enfermedades o accidentes, con fines diagnósticos, de tratamiento o de rehabilitación de secuelas.	Procedimiento quirúrgico Es la operación instrumental, total o parcial, de lesiones causadas por enfermedades o accidentes, con fines diagnósticos, de tratamiento o de rehabilitación de secuelas.	Tipo de procedimiento programado y definido por el cirujano	Cualitativa	Nominal		III.1. Procedimiento quirúrgico	1. Colectectomía laparoscópica 2. Colectectomía no laparoscópica 3. Apendicectomía 4. Desbridamiento no excisional de herida o quemadura. 5. Laparotomía
Turno En el argot laboral, se define como "turno" cada uno de los equipos de trabajo que prestan servicios en una actividad continuada.	Turno En el argot laboral, se define como "turno" cada uno de los equipos de trabajo que prestan servicios en una actividad continuada.	momento de realización de la cirugía	Cualitativa	Nominal		III.2. Turno	1. Matutino 2. Vespertino 3. Nocturno
Duración de la cirugía Cantidad de tiempo transcurrido entre el inicio de la cirugía y su término.	Duración de la cirugía Cantidad de tiempo que transcurre desde la primera incisión, hasta el cierre completo de la herida	Minutos transcurridos	Cuantitativa	Continua	Hora de inicio/hora de término	Hora de inicio de la cirugía	Minutos transcurridos
						Hora de término de la cirugía	Minutos transcurridos

Grado de contaminación de la cirugía Clasificación de la cirugía según el contacto de los tejidos con posibles microorganismos	Grado de contaminación de la cirugía Perdida de continuidad de tejidos en los que potencialmente existe contaminación con microorganismos.	Nivel de contaminación según clasificación	Cualitativa	Nominal		III.7. Grado de contaminación de la herida	1. Limpia 2. Limpia-contaminada 3. Contaminada 4. Sucia
Infección de sitio quirúrgico La Infección del sitio quirúrgico (ISQ) se define como la infección que se produce dentro de los 30 días después del procedimiento quirúrgico que implica la piel, tejido subcutáneo, tejido blando o cualquier otra parte de la anatomía (18)	Infección de sitio quirúrgico La Infección del sitio quirúrgico (ISQ) se define como la infección que se produce dentro de los 30 días después del procedimiento quirúrgico que implica la piel, tejido subcutáneo, tejido blando o cualquier otra parte de la anatomía, acompañada de fiebre, calor en la zona de la herida, secreción purulenta, enrojecimiento y confirmada por laboratorio.	Existencia o no del cuadro clínico y resultado laboratorial	Cualitativa	Nominal, Dicotómica		IV.1. ¿Se presentó infección de sitio quirúrgico?	1. Si 2. No
						IV.2. Fecha de inicio de síntomas	Día/mes/año
			Cualitativa	Nominal, Dicotómica		IV.3. ¿Se tomó cultivo?	1. Si 2. No
			Cualitativa			IV.4. Fecha de toma de muestra	Día/mes/año
			Cualitativa			IV.5. Fecha de resultado de cultivo	Día/mes/año
			Cualitativa	Nominal		IV.6. Resultado de cultivo	1. Positivo 2. Negativo 3. Muestra inadecuada 4. Resultado indeterminado
Localización de la infección Ubicación anatómica de la herida en función de la profundidad o la cavidad.	Localización de la infección Ubicación anatómica de la herida en función de la profundidad o la cavidad definida y registrada por el médico cirujano.	Ubicación	Cualitativa	Nominal		IV.9. Localización de la Infección	1. Superficial 2. Profunda 3. Órgano/espacio
ASA Sistema de clasificación que evalúa el riesgo anestésico.	ASA Valor según atribuido al paciente por un anestesiólogo en función a comorbilidades preexistentes para evaluar el riesgo anestésico y registrado en expediente.	valores en escala de 1 a 5	Cualitativa	Nominal		V.1. Clasificación de la American Society of Anesthesiologists (ASA):	1, 2, 3, 4, 5
Diabetes Es una enfermedad	Diabetes Enfermedad crónica preexistente en el sujeto	Existen dos tipos de diabetes.	Cualitativa	Nominal, Dicotómica		V.2. ¿El paciente es diabético?	1. Si 2. No

crónica en la cual el cuerpo no puede regular la cantidad de azúcar en la sangre.	a entrevistar cuyo metabolismo no puede regular la cantidad de azúcar en sangre.		Cualitativa	Nominal, Dicotómica		V.3. Tipo de diabetes	1. Tipo 1 2. Tipo 2
			Cuantitativa	Discreta		V.4. Año de diagnóstico de diabetes	
Hipertensión enfermedad crónica en la que aumenta la presión con la que el corazón bombea sangre a las arterias, para que circule por todo el cuerpo.	Hipertensión Enfermedad crónica preexistente en el sujeto a entrevistar cuya presión en el corazón está aumentada.	Existencia o no de hipertensión	Cualitativa	Nominal, Dicotómica		V.5. ¿Paciente con hipertensión?	1. Si 2. No
			Cuantitativa	Discreta		V.6. Año de diagnóstico de la hipertensión	
IMC Es una razón matemática que asocia la masa y la talla de un individuo con la finalidad de medir su obesidad.	IMC Es una razón matemática que asocia la masa medida en Kg y la talla medida en metros y multiplicada al cuadrado.	valor obtenido de la razón	Cuantitativa	Continua	Ultima medición de peso/última medición de talla (2)	V.7. Ultima medición de peso	Kg.Gr
						V.8. Ultima medición de talla	Kg.Gr
Tabaquismo Adicción al tabaco provocada principalmente por uno de sus componentes más activos, la nicotina.	Tabaquismo Adicción al tabaco en pacientes quirúrgicos registrada en expediente	Existencia o ausencia de la adicción	Cualitativa	Nominal, Dicotómica		V.9. ¿El paciente actualmente es fumador?	1. Si 2. No
Transfusión La transfusión de glóbulos rojos utilizada durante la cirugía para mejorar el aporte de oxígeno a los tejidos en situaciones de hemorragia y anemia.	Transfusión La transfusión de glóbulos rojos utilizada durante la cirugía para mejorar el aporte de oxígeno a los tejidos en situaciones de hemorragia y anemia.	Existencia o ausencia de la adicción	Cualitativa	Nominal, Dicotómica		V.10. ¿El paciente recibió transfusión de sangre durante su operación?	1. Si 2. No
Drenaje Dispositivo que quita el fluido del área de la herida por capilaridad. Es utilizado por cirujanos, para impedir la acumulación de fluidos que pudieran ser habitados por bacterias.	Drenaje Tubo estéril de goma colocado en una herida para drenar fluidos como sangre, pus, entre otros. Colocado en un área de la herida, para prevenir la acumulación de fluidos.	Existencia o ausencia del dispositivo	Cualitativa	Nominal, Dicotómica		V.11. ¿El paciente requirió drenaje en la incisión?	1. Si 2. No
Cirugía abdominal Cirugía realizada en la ubicación anatómica abdominal	Cirugía abdominal Pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica y no laparoscópica, apendicectomía o laparotomía.	Pacientes sometidos a cualquiera de estas cirugías tendrán una respuesta afirmativa	Cualitativa	Nominal, Dicotómica		V.12. ¿La cirugía fue abdominal abierta?	1. Si 2. No
Estancia hospitalaria Tiempo que transcurre un paciente desde su ingreso hasta su alta de una institución de salud	Estancia hospitalaria Tiempo que transcurre un paciente desde su ingreso hasta su alta de una institución de salud	Días transcurridos	Cuantitativa	Discreta	Fecha de egreso - fecha de ingreso	V.14. Fecha de ingreso	Día/mes/año
						V.15. Fecha de egreso	Día/mes/año

12.2. Carta de consentimiento informado



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Folio

--	--	--	--



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE
EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
**Carta de consentimiento informado para participación en
protocolos de investigación (adultos)**

Por medio del presente acepto participar en el proyecto de investigación titulado “Duración de la cirugía como factor de riesgo para la infección de sitio quirúrgico en pacientes de cirugía general del Hospital General de Zona No. 1 del IMSS Aguascalientes” siendo hoy ____ del mes de _____ de 2019 en el HGZ 1 de Aguascalientes Ags. Este estudio fue aprobado por el comité de investigación en salud 101 y el comité de ética en investigación 1018, se registró con número XXXXX cuyo objetivo es estimar la posibilidad de presentar una infección de sitio quirúrgico cuando la duración de la cirugía es prolongada, esto con la finalidad de conocer las causas de las infecciones.

Se me ha informado que mi participación consiste en responder un cuestionario inicial durante la estancia hospitalaria, un seguimiento en mi domicilio hasta 30 días después de la cirugía y, de ser necesario, recolectar una muestra de sangre de 5ml para identificar el microorganismo causante.

Declaro que se me ha informado sobre los posibles inconvenientes o molestias que será el tiempo que dedique a contestar los cuestionarios el cual se estima será alrededor de 20 minutos. Así como que los beneficios serán observados de manera indirecta ya que esta información aportará evidencia para mejorar las practicas del servicio en general.

El investigador principal se ha comprometido a darme información oportuna los resultados de mi estudio, así como aclarar cualquier duda que se me presente, los riesgos y beneficios o cualquier otro asunto relacionado con el proyecto de investigación, entiendo que conservo el derecho de retirarme en cualquier momento del estudio sin que mi atención en el instituto se vea afectada

Declaración de consentimiento:

- Acepto participar en el estudio
- NO Acepto participar en el estudio

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse con el investigador responsable Dr. Juan Manuel Marquez Romero al teléfono 4491480965. En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4º piso Bloque “B” de la Unidad de Congresos, Col. Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: conise@cis.gob.mx

Nombre y firma del participante

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento


Testigo 1

Testigo 2

Nombre, Dirección, relación y firma

Nombre, Dirección, relación y firma

12.3. Instrumento

	INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL <small>SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL</small>	Folio <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 20px; height: 15px;"></td><td style="width: 20px; height: 15px;"></td><td style="width: 20px; height: 15px;"></td></tr></table>																																														
ANEXO1																																																
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL DELEGACIÓN ESTATAL AGUASCALIENTES COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN																																																
"DURACIÓN DE LA CIRUGÍA COMO FACTOR DE RIESGO PARA LA INFECCIÓN DE SITIO QUIRÚRGICO EN PACIENTES DE CIRUGÍA GENERAL DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 1 DEL IMSS AGUASCALIENTES"																																																
I. FICHA DE IDENTIFICACIÓN:																																																
I.1. Nombre: _____																																																
I.2. Fecha de aplicación:																																																
<table border="1" style="border-collapse: collapse;"><thead><tr><th style="width: 10%;">Día</th><th style="width: 10%;">Mes</th><th style="width: 10%;">Año</th></tr></thead><tbody><tr><td style="width: 10px; height: 15px;"></td><td style="width: 10px; height: 15px;"></td><td style="width: 10px; height: 15px;"></td></tr></tbody></table>	Día	Mes	Año				<table border="1" style="border-collapse: collapse;"><thead><tr><th colspan="10">I.3. Numero de seguro social:</th></tr></thead><tbody><tr><td style="width: 10px; height: 15px;"></td><td style="width: 10px; height: 15px;"></td><td style="width: 10px; height: 15px;"></td><td style="width: 10px; height: 15px;"></td><td style="width: 10px; height: 15px;"></td><td style="width: 10px; height: 15px;"></td><td style="width: 10px; height: 15px;"></td><td style="width: 10px; height: 15px;"></td><td style="width: 10px; height: 15px;"></td><td style="width: 10px; height: 15px;"></td></tr></tbody></table>	I.3. Numero de seguro social:																				<table border="1" style="border-collapse: collapse;"><thead><tr><th colspan="10">I.3.1 Agregado</th></tr></thead><tbody><tr><td style="width: 10px; height: 15px;"></td><td style="width: 10px; height: 15px;"></td><td style="width: 10px; height: 15px;"></td><td style="width: 10px; height: 15px;"></td><td style="width: 10px; height: 15px;"></td><td style="width: 10px; height: 15px;"></td><td style="width: 10px; height: 15px;"></td><td style="width: 10px; height: 15px;"></td><td style="width: 10px; height: 15px;"></td><td style="width: 10px; height: 15px;"></td></tr></tbody></table>	I.3.1 Agregado																			
Día	Mes	Año																																														
I.3. Numero de seguro social:																																																
I.3.1 Agregado																																																
I.4. Domicilio:																																																
_____	_____	_____																																														
Calle y numero	Colonia	Municipio																																														
I.5. Teléfono de casa: _____ I.6. Teléfono celular: _____ I.7. Otro teléfono: _____																																																
I.8. UMF de adscripción: _____																																																
II. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS:																																																
II.1. Fecha de nacimiento:																																																
<table border="1" style="border-collapse: collapse;"><thead><tr><th style="width: 10%;">Día</th><th style="width: 10%;">Mes</th><th style="width: 10%;">Año</th></tr></thead><tbody><tr><td style="width: 10px; height: 15px;"></td><td style="width: 10px; height: 15px;"></td><td style="width: 10px; height: 15px;"></td></tr></tbody></table>	Día	Mes	Año				II.2. Sexo: <input type="checkbox"/> 1. Hombre 2. Mujer																																									
Día	Mes	Año																																														
II.3. Nivel de estudios: <input type="checkbox"/>																																																
1. Analfabeta 2. Alfabeto sin escolaridad 3. Primaria 4. Secundaria 5. Técnico profesional																																																
6. Preparatoria 7. Profesional 8. Postgrado																																																
II.4 Estado civil actual: <input type="checkbox"/>																																																
1. Casado(a) 2. Soltero(a) 3. Unión libre 4. Divorciado(a) 5. Viudo(a)																																																
II.5. (Ocupación) A que se dedica actualmente: <input type="checkbox"/>																																																
1. Trabaja 2. Estudia 3. Hogar 4. Jubilado/pensionado																																																



III. CARACTERÍSTICAS DE LA CIRUGÍA:

III.1. Procedimiento quirúrgico:

1. **Colecistectomía laparoscópica**
2. **Colecistectomía no laparoscópica**
3. **Apendicectomía**
4. **Desbridamiento no excisional de herida o quemadura**
5. **Laparotomía**

III.2. Turno: _____ III.3. Quirófano: _____ III.4. Fecha de realización: ____/____/____

III.5. Duración de la cirugía registrada por el médico anesthesiólogo: Inicio: ____: ____ Término: ____: ____

III.6. Duración de la cirugía registrada por la enfermera circulante: Inicio: ____: ____ Término: ____: ____

III.7. Grado de contaminación de la herida:

1. **Limpia**
2. **Limpia-contaminada**
3. **Contaminada**
4. **Sucia**

IV. CARACTERÍSTICAS DE LA INFECCIÓN:

En caso de no presentarse infección durante los 30 días de seguimiento pasar a la sección V.

IV.1. ¿Se presentó infección de sitio quirúrgico?

1. **Si**
2. **No**

IV.2. Fecha de inicio de síntomas: ____/____/____

IV.3. ¿Se tomó cultivo? 1.- **Si** 2.- **No**

IV.4. Fecha de toma de muestra: ____/____/____

IV.5. Fecha de resultado de cultivo: ____/____/____

IV.6. Resultado de cultivo: _____

IV.7. Microorganismo aislado: _____

IV.8. Resistencia a antibióticos:

IV.9. Localización de la Infección:

1. **Superficial**
2. **Profunda**
3. **Órgano/espacio**

V. FACTORES DE RIESGO.

V.1. Clasificación de la American Society of Anesthesiologists (ASA):

V.2. ¿El paciente es diabético? 1.- **Si** 2.- **No** V.3. Tipo de diabetes: 1.- **Tipo I** 2.- **Tipo II**

V.4. Año de diagnóstico de diabetes: _____



V.5. ¿Paciente con hipertensión? 1.- Si 2.- No

V.6. Año de diagnóstico de la hipertensión: _____

V.7. Ultima medición de peso: V.8. Ultima medición de talla:

V.9. ¿El paciente actualmente es fumador? 1.-Si 2.-No

V.10. ¿El paciente recibió transfusión de sangre durante su operación? 1.-Si 2.-No

V.11. ¿El paciente requirió drenaje en la incisión? 1.-Si 2.-No

V.12. ¿La cirugía fue abdominal abierta? 1.-Si 2.-No

V.13. ¿El paciente fue intervenido quirúrgicamente en los últimos 30 días? 1.-Si 2.-No

V.14. Fecha de ingreso: _____ V.15. Fecha de egreso: _____



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DURACIÓN DE LA CIRUGÍA COMO FACTOR DE RIESGO PARA INFECCIÓN DE SITIO QUIRÚRGICO EN PACIENTES DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 1 DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

CEDULA DE REGISTRO DE LOS TIEMPOS DE CIRUGÍA POR MÉDICOS RESIDENTES DE CIRUGÍA

Nombre del médico: _____ Fecha: _____

Quirófano: _____ Turno: _____

Nombre del paciente: _____

Número de seguro social: _____ Agregado: _____

Hora de Inicio: __: __ Hora de término: __: __

Descripción de la cirugía: _____

Numero consecutivo de la cirugía desde el inicio del turno: _____

12.4. Manual operacional para el registro de información en el instrumento único.

El presente manual tiene como objetivo estandarizar la forma de registro de todas las variables del estudio llamado “**duración de la cirugía como factor de riesgo para infección de sitio quirúrgico en pacientes del hospital general de zona no. 1 del instituto mexicano del seguro social**”.

El instrumento está conformado por 5 apartados que son los siguientes:

- I. Ficha de identificación del paciente.**
- II. Características sociodemográficas del paciente.**
- III. Características de la cirugía.**
- IV. Características de la infección.**
- V. Factores de riesgo.**

Es necesario especificar, para cada variable dentro de cada apartado, la fuente, forma y momento en que será tomada la información para ser registrada en el instrumento único.

I. Ficha de identificación del paciente.

Este apartado tiene como propósito conocer los atributos que identifican a cada paciente del resto, así como información útil para su posterior seguimiento hasta completar los 30 días.

I.1. Nombre:

El nombre del paciente será recabado por el investigador directamente de la entrevista con el paciente antes de la intervención quirúrgica y después de que el paciente aceptó participar en el estudio. Se registrará en el instrumento el nombre completo del paciente, empezando por el nombre, apellido paterno y apellido materno.

I.2. Fecha de aplicación:

Esta variable será llenada en el momento de la entrevista con el paciente y será llenada empezando por el día, mes y año.

I.3. Número de seguro social:

El número de seguro social (NSS), o número de afiliación, será recabado por el investigador en la entrevista inicial directamente del expediente clínico del paciente en el momento de la entrevista.

I.3.1. Agregado médico:

Al igual que el número de seguro social, este dato será tomado directamente del expediente clínico del paciente durante la entrevista, y sirve para identificar al paciente de sus familiares que comparten el mismo NSS.

I.4. Domicilio:

Este apartado será recabado por el investigador directamente del paciente durante la entrevista inicial, se cuestionará sobre la dirección en la que permanecerá durante los próximos 30 días, independientemente si es su domicilio particular o no. Se registrará el nombre completo de la calle y el número exterior e interior (si aplica), seguido del nombre de la colonia y municipio donde vive.

I.5 Teléfono de casa:

Durante la entrevista inicial, se le preguntará al paciente si cuenta con teléfono de casa donde se le pueda localizar, serán registrados los 10 dígitos comenzando por los 3 números de LADA y los 7 dígitos de su número único.

I.6. Teléfono celular:

Se le preguntará al paciente sobre su teléfono celular personal en caso de que lo tenga, igualmente, serán registrados los 10 dígitos comenzando por los 3 números de LADA y los 7 dígitos de su número único.

I.7. Otro teléfono:

Se le preguntará al paciente si pudiera proporcionar un teléfono diferente a sus teléfonos personales, puede ser el de algún familiar o amigo, con el fin de garantizar el seguimiento. En el instrumento único serán registrados los 10 dígitos comenzando por los 3 números de LADA y los 7 dígitos de su número único.

I.8. Unidad de medicina familiar (UMF) de adscripción:

Se le preguntará al paciente sobre el nombre de la unidad de la que es derechohabiente, que es donde recibe consulta por un médico familiar o a vacunarse, dependiendo del lugar en donde vive.

II. Características sociodemográficas

II.1. Fecha de nacimiento:

se le preguntará al paciente sobre su fecha de nacimiento y se registrará en el instrumento único empezando por los dos dígitos del día, dos dígitos del mes y los cuatro dígitos del año de nacimiento.

*** Edad:**

Este dato será calculado por el investigador a partir de la fecha de nacimiento y la fecha en que se aplicó el instrumento en la fase de análisis de la información y registrado directamente en la base de datos.

II.2 Sexo:

Este dato será registrado directamente por el investigador durante la entrevista a partir de la observación directa del entrevistado.

II.3. Nivel de estudios:

Este ítem será cuestionado al paciente durante la entrevista inicial, se le preguntará al paciente cuál es su último nivel de educación formal que terminó hasta el día de la entrevista. Se registrará en el recuadro el número que corresponda al nivel de estudios de acuerdo con los siguientes códigos.

1. Analfabeta
2. Alfabeto sin escolaridad
3. Primaria
4. Secundaria
5. Técnico profesional
6. Preparatoria
7. Profesional
8. Postgrado

II.4. Estado civil actual:

Se le preguntará al paciente cual es su estado civil al momento de la entrevista y se registrará en la casilla el número al que corresponda:

1. Casado(a)
2. Soltero(a)
3. Unión libre
4. Divorciado(a)
5. Viudo(a)

II.5. Ocupación:

Se le preguntará al paciente sobre cual es su ocupación al momento de la entrevista y se registrará en el recuadro, el numero que corresponda de las opciones de respuesta.

1. Trabaja
2. Estudia
3. Hogar
4. Jubilado/pensionado

III. Características de la cirugía

Los siguientes ítems serán recabados por el investigador directamente de una fuente secundaria que será expediente clínico, esto se realizará posterior a la cirugía en el piso de atención post- quirúrgica y llenando los apartados del instrumento único.

III.1. Nombre del procedimiento:

Esta información será tomada por el investigador de la nota de cirugía hecha por el medico cirujano responsable del procedimiento, este ítem será corroborado con la cedula de registro de los tiempos de cirugía por parte de los médicos residentes de cirugía.

El investigador seleccionará una de las opciones dentro de las siguientes:

1. **Colecistectomía laparoscópica**
2. **Colecistectomía no laparoscópica**
3. **Apendicectomía**
4. **Desbridamiento no excisional de herida o quemadura**
5. **Laparotomía**

III.2. Turno:

Se registrará en el instrumento único el turno en que la cirugía se llevó a cabo en base a la nota del cirujano, esta variable será corroborada con la cedula de registro de los tiempos de cirugía por parte de los médicos residentes de cirugía.

III.3. Quirófano:

El investigador registrará el número de quirófano en el que se realizó la cirugía en el instrumento único a partir de la nota de cirugía.

III.4 Fecha de realización:

El investigador registrará el día, mes y año de la realización de la cirugía, la cual corroborará con el registro del médico anestesiólogo y de la enfermera circulante

III.5. Duración de la cirugía registrada por el médico anestesiólogo:

Este dato se registrará en el instrumento único a partir de los registros del médico anesthesiologo en la nota trans quirurgica de anesthesiologia. Se registrarán los minutos y segundos tanto de Inicio como de término. Posteriormente se calcularán los minutos que transcurrieron entre ambos tiempos.

III.6. Duración de la cirugía registrada por la enfermera circulante:

Este dato se registrará en el instrumento único a partir de los registros de la enfermera circulante en la hoja de cuidados del paciente quirurgico. Se registrarán los minutos y segundos tanto de Inicio como de término. Posteriormente se calcularán los minutos que transcurrieron entre ambos tiempos.

III.7. Grado de contaminación de la herida:

Se registrará en el instrumento único, el grado de contaminación de la herida reportado por el medico cirujano en la nota de cirugía al terminar el procedimiento. Este apartado será llenado por el investigador registrando el número de acuerdo con las opciones siguientes:

- 1.Limpia**
- 2. Limpia-contaminada**
- 3. Contaminada**
- 4. Sucia**

IV. Características de la infección.

Este apartado será llenado por el investigador a partir de fuentes secundarias como la base datos de resultado de laboratorio "PASNET", expediente clínico de urgencias y directamente del seguimiento del paciente después de los 30 días por parte del investigador.

IV.1. ¿Se presentó infección de sitio quirúrgico?:

Esta variable se responderá al terminar el seguimiento de 30 días y tener la clasificación final del paciente. En caso de no presentar infección se procederá a contestar el siguiente apartado. Si el paciente adquirió una infección, se completará la información relativa a esta en los siguientes ítems.

IV.2. Fecha de inicio de signos y síntomas:

Este apartado será llenado por el investigador en el instrumento a partir de la nota de urgencias realizada por el medico cuando el paciente solicite la atención médica. En este apartado se registrará el día, mes y año.

IV.3 ¿Se tomó cultivo?

El investigador registrará en el instrumento único a partir de las notas de urgencia si el médico le solicitó toma de muestra para realización de cultivo. En caso de no haberse tomado cultivo se pasará al ítem 8.

IV.4. Fecha de toma de muestra:

Se registrará la fecha en que se tomó la muestra en el formato de día, mes, año, en que se tomó la muestra para cultivar. Este dato será corroborado por el investigador en la base de datos de resultados de laboratorio.

IV.5. Fecha de resultado de cultivo:

Se registrará la fecha en que se reportaron los resultados del cultivo en el formato de día, mes, año. Este dato será recabado por el investigador en la base de datos de resultados de laboratorio PASNET.

IV.6. Resultado del cultivo

El investigador registrará en el instrumento único el resultado del cultivo a partir de la base de datos de resultados de laboratorio PASNET, este puede ser positivo, negativo o muestra inadecuada.

IV.7. Microorganismo aislado:

El investigador registrará en el instrumento, a partir de los resultados de cultivo en la página PASNET, el microorganismo que se aisló.

IV.8. Resistencia a antibióticos:

El investigador registrará en el instrumento los resultados de los medicamentos a los que el microorganismo aislado es resistente, estos resultados serán tomados de la página de PASNET.

IV.9. Localización de la infección:

El investigador tomará esta información a partir de la nota de urgencias registrada por el médico. Se registrará el número de acuerdo con las siguientes opciones:

- 1. Superficial**
- 2. Profunda**
- 3. Órgano/espacio**

V. Factores de riesgo

Este apartado será llenado por el investigador a partir de las fuentes secundarias que son diferentes notas de servicio que constituyen el expediente clínico del paciente.

V.1. Clasificación de la Society of Anesthesiologists (ASA):

Esta clasificación la realiza el medico anesthesiologo en su consulta externa para valorar el riesgo anestésico, este dato será tomado desde la nota de consulta preanestésica por parte del investigador y registrado en el instrumento único.

V.2. ¿El paciente es diabético?

Este dato será tomado a partir de la nota preanestésica y corroborado en el expediente clínico de medicina familiar. Será registrado el número que corresponda:

- 1.- Si**
- 2.-No**

V.3. Tipo de diabetes:

El tipo de diabetes será recabado por el investigador a partir del expediente clínico de medicina familiar y registrado en el instrumento único. Se registrará el número de acuerdo con las siguientes opciones:

- 1.- Tipo I**
- 2.- Tipo II**

V.4. Año de diagnóstico de diabetes:

El investigador registrará en el instrumento el año en que el paciente fue diagnosticado con diabetes mellitus, este dato será tomado directamente del

expediente electrónico de medicina familiar. Se registrarán los cuatro dígitos del año de confirmación.

V.5. ¿Paciente con hipertensión?

Este dato será tomado a partir de la nota preanestésica y corroborado en el expediente clínico de medicina familiar. Será registrado el número que corresponda:

1.- Si

2.-No

V.6. Año de diagnóstico de la hipertensión.

El investigador registrará en el instrumento el año en que el paciente fue diagnosticado con hipertensión arterial, este dato será tomado directamente del expediente electrónico de medicina familiar. Se registrarán los cuatro dígitos del año de confirmación

V.7. Última medición de peso:

Se registrará en el instrumento la medición de peso registrada por personal de enfermería al momento del ingreso del paciente y registrado en el expediente clínico. Se registrará en unidades de kilogramos y gramos.

V.8. Última medición de talla:

Así como la medición del peso, se realizará un cotejo de este dato desde la nota de enfermería que realiza durante el ingreso del paciente, esta se registrará en el instrumento en unidades de metros y centímetros.

*** Índice de masa corporal (IMC):**

Esta variable será calculada por el investigador a partir de las mediciones de peso y talla registradas en la base de datos durante la fase de análisis de información usando la siguiente formula:

$$IMC = \frac{kg}{m^2}$$

*** En base al índice de masa corporal el paciente se encuentra en:**

En base al puntaje obtenido del IMC, el investigador seleccionará el rango en el que el valor se encuentre de acuerdo a la siguiente tabla:

IMC <18.5	Bajo peso	1
IMC 18.5-24.9	Peso normal	2
IMC 25.0-29.9	Sobre peso	3
IMC >30	IMC 30-34.9 Obesidad (Grado 1)	4
	IMC 35.0-40 Obesidad (Grado 2)	5
	IMC Mayor a 40 Obesidad (Grado 3)	6

V.9. ¿El paciente actualmente es fumador?:

El investigador tomará este dato desde la nota de preanestesia realizada por el anestesiólogo en la consulta prequirúrgica y seleccionará la opción que corresponda de acuerdo con la respuesta:

1.-Si

2.-No

V.10. ¿El paciente recibió transfusión de sangre durante su operación?

Esta pregunta será respondida por el investigador a partir de la nota de anestesiología trans quirúrgica respondiendo en el instrumento con el valor de acuerdo con lo siguiente:

1.- Si

2.-No

V.11. ¿El paciente requirió drenaje en la incisión?

El investigador llenará esta opción en el instrumento a partir de la nota de cirugía, en caso de que el paciente se le colocara un drenaje tipo “Penrose” en la cirugía. Se contestará de acuerdo con las siguientes opciones:

1.- Si

2.-No

V.12. ¿La cirugía fue abdominal abierta?

Este ítem será contestado por el investigador a partir de la nota de cirugía dentro del expediente a partir de las siguientes opciones:

1.-Si

2.-No

V.13. ¿El paciente fue intervenido quirúrgicamente en los últimos 30 días?

Este ítem será contestado por el investigador a partir de la nota preanestésica a partir de las siguientes opciones:

1.-Si

2.-No

V.14. Fecha de ingreso:

La fecha de ingreso será recabada por el investigador a partir de la nota de ingreso y en el siguiente formato; DD/MM/AAAA.

V.15. Fecha de egreso

La fecha de ingreso será recabada por el investigador a partir de la nota de egreso y en el siguiente formato; DD/MM/AAAA.

12.5. Manual operacional el registro de la duración de la cirugía por parte de los Médicos residentes de cirugía

El presente manual tiene como objetivo estandarizar la forma de medición de la hora de inicio y de término de la cirugía por parte de los médicos residentes de cirugía general que registrarán este dato en la cedula especial.

Antes de comenzar el registro es necesario que los médicos residentes hallan sincronizado la hora exacta con el medico anesthesiologo y con la enfermera circulante antes de comenzar la cirugía.

Cada cedula está diseñada para registrar los datos un paciente diferente (**Anexo 1**) por lo que es indispensable completar los datos de identificación inicial ya que la cedula se integrará al instrumento único.

1.- Nombre del médico: En este ítem el médico residente registrará su nombre completo a fin de ubicar quién llene esa cedula.

2.-Fecha: el médico residente llenará este apartado en el formato día/mes/año.

3.-Quirófano: El médico residente completará este ítem en función al número de quirófano en el que se llevará la cirugía que se está midiendo su duración.

4.- Turno: el médico residente completará este ítem registrando el turno en que se llevó a cabo la cirugía

5.- Nombre del paciente: se registrará con letra legible el nombre completo del paciente empezando por el apellido paterno, apellido materno y nombre.

6.-Numero de seguro social: se registrarán los diez dígitos el número de seguridad con letra legible

7.-Agregado: se registrará el número agregado completo de cada paciente con letra legible.

8.- Hora de inicio: se observará la intervención quirúrgica y se registrará el momento exacto de la primera incisión sobre la piel del paciente, esta se registrara en hora y minutos ____:____

9.- Hora de Termino: se observará la intervención quirúrgica y se registrará el momento exacto del cierre de la herida con la última sutura, esta se registrara en hora y minutos ____:____

10.- Descripción de la cirugía: se registrará la intervención realizada al paciente con letra legible.

11.- Numero consecutivo de la cirugía desde el inicio del turno: Se registrará el número consecutivo que corresponda a la cirugía desde que inició el turno.