



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

Higiene de manos en los médicos  
anestesiólogos durante la inducción  
anestésica en cirugía no cardíaca.

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN :

ANESTESIOLOGÍA PEDIÁTRICA

P R E S E N T A:

Dra. Karla Sarahi Cedillo Pérez

TUTOR:

Dra. Diana Moyao Garcia

TUTOR METODOLÓGICO:

Dra. Esthela de La Luz Viazcán Sánchez



CIUDAD DE MÉXICO

FEBRERO 2021



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

HOJA DE FIRMAS

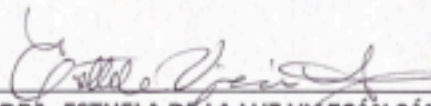
---

**DR. SARBELIO MORENO ESPINOSA**  
DIRECTOR DE ENSEÑANZA Y DESARROLLO ACADÉMICO  
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ



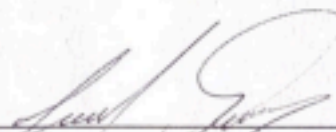
---

**DRA. DIANA MOYAO GARCÍA**  
JEFA DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA  
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ



---

**DRA. ESTHELA DE LA LUZ VIAZCÁN SÁNCHEZ**  
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA  
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ



---

**DR. VÍCTOR EDMUNDO FUENTES GARCÍA**  
JEFE DE DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGÍA Y ALGOLOGÍA  
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

**A mi familia:**

Por el apoyo brindado en cada paso, cada peldaño, cada obstáculo, cada triunfo y cada derrota de mi vida académica.

A mis padres, por su amor incondicional y su fortaleza inquebrantable.

A Monserrat, mi hermana por ser mis sustento, mi pilar, mi confidente, mi amiga, mi maestra, mi guía, mi ejemplo de fortaleza, disciplina, pasión y entrega.

Gracias.

## Índice

1	Antecedentes .....	5
2	Marco Teórico .....	7
3	Planteamiento del problema .....	17
4	Pregunta de investigación .....	17
5	Justificación .....	17
6	Hipótesis .....	18
7	Objetivos .....	18
8	Metodología.....	18
8.1	Universo de estudio .....	18
8.2	Desarrollo del estudio .....	19
8.3	Criterios de inclusión:.....	19
8.4	Criterios de exclusión: .....	19
8.5	Criterios de eliminación:.....	19
8.6	Recursos: .....	20
9	Plan de análisis estadístico.....	21
10	Descripción de variables .....	22
11	Consideraciones éticas.....	24
12	Resultados del estudio.....	25
13	Discusión .....	34
14	Conclusiones .....	37
15	Cronograma de actividades .....	38
16	Referencias .....	39
17	Limitaciones del estudio .....	41
18	Anexos .....	42

## 1 Antecedentes

Desde tiempos antiguos el acto de lavarse las manos ha sido considerado muy importante. Tal parece que La Biblia es el primer libro donde se habla acerca de la importancia del lavado de manos; así como, sus consecuencias en caso de no hacerlo, y no exageramos al decir “consecuencias fatales”, tal como se reporta en Éxodo 30:21; *“Tendrán que lavarse las manos y pies siempre, o morirán. Esta es una ley perpetua, tendrán que obedecerla de generación en generación (...)”*

La importancia de lavarse las manos para protegerse contra diversas formas de enfermedades transmisibles en la práctica de la medicina se conoce aproximadamente desde 1800, sin embargo, esta simple, pero efectiva acción, o como dijo Dr. Strange; *“este hechizo simple, pero inquebrantable”* no fue tomado en cuenta con la importancia que le merece sino hasta que Ignaz Phillip Semmelweiss, un obstetra húngaro que a mediados del siglo XIX (precediendo hallazgos de Pasteur y Lister), logró descubrir la naturaleza infecciosa de la fiebre puerperal, logrando controlar su aparición con una simple medida de antisepsia, esa medida, por supuesto era lavarse las manos<sup>1</sup>. Semmelweiss debió luchar con la reticencia de sus colegas que no aceptaron sus observaciones que, por primera vez en la historia, fueron apoyadas con datos estadísticos basados en información infrecuentemente divulgada.

Treinta años después, en gran parte a través del trabajo de William Halstead y otros médicos en la Universidad Johns Hopkins, el uso de guantes de látex durante la cirugía se convirtió en una práctica de rutina, y se introdujo la era de la cirugía aséptica, aunque la base científica para las prácticas de higiene de las manos no surgió hasta la introducción de la teoría de los gérmenes como causantes de la enfermedad por Louis Pasteur y la delineación de la relación entre un microorganismo específico (*Bacillus anthracis*) y su enfermedad resultante (ántrax) por Robert Koch<sup>1</sup>.

De acuerdo con la OMS y la OPS, en México, en el año 2015, hay reporte de 61,969 infecciones asociadas a cuidados de la salud, con una tasa global de incidencia de 4.7 por 100 egresos, y en ese mismo año el número de defunciones asociadas a infecciones asociadas a los cuidados de la salud fueron 3,624, con una tasa de letalidad de 5.8 por 100 infecciones<sup>2</sup>.

Las recomendaciones para las prácticas de higiene de manos en hospitales han sido emitidas por varias organizaciones profesionales, incluida la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA). Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) y la Asociación para Profesionales en Control de Infecciones y Epidemiología (AIPC) han publicado protocolos formales escritos con respecto a la higiene de manos. Las pautas también han sido publicadas por el Comité Asesor de Prácticas de Control de Infecciones de la Atención Médica (HICPAC) y la Asociación de Enfermeros de Sala de Operaciones (AORN). En 2002, los CDC consolidaron y actualizaron estos documentos con sus 'Pautas para la higiene de las manos en entornos de atención médica: recomendaciones del Comité Asesor de Prácticas de Control de Infecciones de la atención de la salud y el Grupo de Trabajo de Higiene de las Manos HICPAC / SHEA / APIC <sup>3</sup>.

El lavado de manos y el uso de guantes son los principales métodos para reducir la contaminación bacteriana cruzada de las manos en los centros de atención de la salud. Sin embargo, la transferencia de bacterias de las manos a los guantes es poco conocida, como lo es el efecto de diferentes duraciones de frotamiento de jabón en la reducción bacteriana. Por eso, se han realizado diversos estudios comparativos, en los que se analiza cuantitativamente la carga bacteriana pre y post lavado de manos, y con base en éstos resultados es que se ha logrado demostrar la importancia del lavado de manos <sup>3</sup>.

## 2 Marco Teórico

El potencial de transmisión microbiana clínicamente significativa en el entorno intraoperatorio representa una amenaza para la seguridad del paciente. La literatura medica reciente, ha demostrado contaminación en el área de trabajo del personal de anestesiología, incluyendo; la máquina de anestesia, las llaves de paso, las mascarillas laríngeas y las hojas de laringoscopio, las pantallas táctiles y los teclados; así como las manos de proveedores, dando por resultado infecciones asociadas a la asistencia médica, y un mayor riesgo de mortalidad del paciente en el periodo postoperatorio <sup>4</sup>.

Los autores de *“Infection prevention in the operating room anesthesia work area”* reconocen que el quirófano es un ambiente desafiante en el cual no están establecidas de manera universal, las practicas para prevenir infecciones asociadas a la salud. A nivel mundial, las auditorías de prácticas de prevención de infecciones no son rutinarias y en consecuencia, el personal de salud de esta área en específico, puede no tener claridad sobre las prácticas y comportamientos dentro de quirófano, para prevenir la transmisión de enfermedades <sup>4</sup>.

Diversos estudios han reportado la práctica del anestesiólogo como potencialmente riesgosa para la transmisión de enfermedades asociadas a cuidados de la salud. Las siguientes son algunas de las acciones que se han establecido como “riesgosas:”

- Uso de viales de medicamentos para más de un paciente
- No usar guantes para el manejo de la vía aérea
- No realizar la higiene de manos después de quitarse los guantes
- No realizar higiene de manos previo a la manipulación del material de anestesia <sup>4</sup>.

Por eso, en esta guía se hacen recomendaciones con respecto a la higiene de manos dentro del quirófano y más específicamente; por el personal de anestesia. Los autores recomiendan que idealmente la higiene de manos debiera realizarse de

acuerdo con los 5 momentos que especifica la Organización Mundial de la Salud (OMS); como mínimo, la higiene de manos debe realizarse:

- Antes de las tareas asépticas
- Después de quitarse los guantes
- Cuando las manos están sucias o contaminadas
- Antes de tocar el contenido de la máquina de anestesia
- Al entrar y salir del quirófano

La justificación de los autores es que en estudios observacionales anteriores se ha identificado que si el anesthesiólogo se apegara de manera estricta al lavado de manos, según la OMS, la frecuencia sería alta, hasta 54 lavados de manos en una hora, lo que lleva a tasas de no adherencia del 83% <sup>4</sup>.

La prevención de la infección nosocomial es fundamental para brindar atención médica segura y de alta calidad. La transmisión de la infección entre los pacientes por parte de los trabajadores de salud y el uso irracional de antibióticos, se han identificado como dos causas etiológicas prevenibles de infecciones nosocomiales. En los países desarrollados, muchos estudios han demostrado que los programas de control de infecciones, incluidas las campañas para mejorar la higiene de las manos, fueron eficaces para reducir las infecciones nosocomiales. Los programas de control de antibióticos también han disminuido con éxito las infecciones nosocomiales, en particular la sepsis por bacterias gramnegativas resistentes a los antibióticos. Las actividades de control de infecciones en países con recursos limitados deben ser efectivas y de bajo costo <sup>5</sup>.

Las manos de los trabajadores de la salud son el vehículo más común para la transmisión de patógenos asociados con la atención médica de paciente a paciente y dentro del entorno de atención médica. La evidencia disponible destaca el hecho de que las estrategias de intervención multimodal conducen a una mejor higiene de las manos y a una reducción de las infecciones asociadas a cuidados de la salud. Sin embargo, se necesita más investigación para evaluar la eficacia relativa de cada componente de la estrategia e identificar las intervenciones más exitosas, particularmente en entornos con recursos limitados <sup>5</sup>.

Desde que la OMS estableció los 5 momentos para el lavado de manos, se ha observado de manera general que el personal de enfermería tiene adecuado apego a esta indicación; sin embargo, en diversos estudios se ha informado que la adherencia a las prácticas de higiene de las manos entre las enfermeras es baja. Se encontró el reporte de un estudio que se realizó con 63 enfermeras que trabajaban en un hospital en Estambul. Las puntuaciones del formulario de conocimiento sobre higiene de manos después del entrenamiento de lavado de manos fueron superiores a las puntuaciones previas al entrenamiento. El número de acciones de higiene de manos de las enfermeras después del entrenamiento en higiene de manos aumentó significativamente en comparación con el entrenamiento previo. Los resultados indican que la capacitación en técnicas adecuadas de lavado de manos y prácticas higiénicas de lavado de manos afecta positivamente el nivel de conocimiento de las enfermeras y su comportamiento en el lavado de manos <sup>5</sup>. Luego entonces, sería importante realizar estudios de este tipo en el personal médico, y más específicamente entre los anestesiólogos, ya que la higiene se considera parte integral del control de infecciones hospitalarias <sup>5</sup>.

La higiene incluye las prácticas y precauciones para prevenir la propagación de enfermedades infecciosas y microorganismos de un entorno a otro (OMS); tanto el cumplimiento de las prácticas de higiene y las precauciones de control de infecciones, como la higiene de las manos, reduce la incidencia de infecciones y cargas financieras adquiridas en el hospital y previene la discapacidad a largo plazo <sup>5</sup>.

Se sabe que la higiene de manos reduce significativamente la propagación de infecciones adquiridas en el hospital pero, a pesar de que existen una gran cantidad de pautas y campañas educativas, la evidencia sugiere que muchos trabajadores de la salud no cumplen con la higiene de manos de manera adecuada. Los estudios analizan las actitudes hacia la suciedad, el disgusto, la autoprotección y la familiaridad con los pacientes. Los comportamientos de autoprotección se manifiestan en lavarse las manos más a menudo después de ciertas tareas. También se informa que los problemas profesionales tienen un impacto en la

descontaminación de las manos, principalmente la falta de tiempo y las grandes cargas de trabajo <sup>6</sup>.

Ya está adecuadamente establecido cuando y como realizar el aseo de manos en el medio hospitalario, de acuerdo con la OMS en 2009, pero además en la literatura más actual, se han hecho análisis acerca de cuando llevar a cabo el aseo de manos de acuerdo con el área específica de trabajo y el tipo de tarea que se esté realizando. Las pautas indican que la descontaminación de las manos debe realizarse antes y después del contacto con el paciente, después del contacto con el entorno del paciente o fluidos corporales, cuando las manos están visiblemente sucias, antes y después de un procedimiento aséptico y después de quitarse los guantes.

La OMS (2009) también publicó material que ilustra los pasos de la higiene de las manos (Imagen 1). La Agencia Nacional para la Seguridad del Paciente (NPSA) produjo una alerta que identificó el punto de atención como: "El momento y lugar en el que existe la mayor probabilidad de transmisión de la infección a través de un personal de atención médica cuyas manos actúan como mediadores en la transferencia de microorganismos" <sup>6</sup>.

## para la Higiene de las Manos

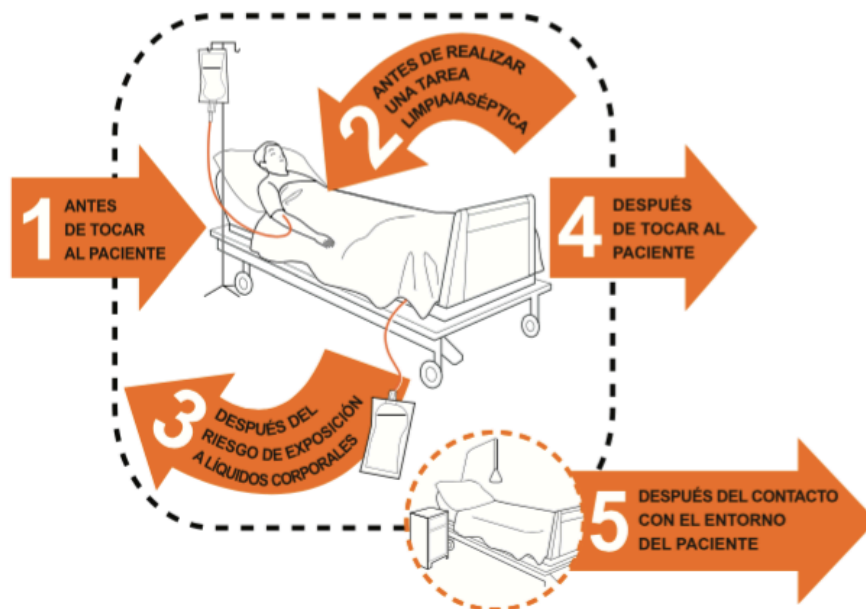


Imagen 1. Los 5 momentos para la higiene de manos<sup>7</sup>.

En Alemania, en 2017, después de que el cumplimiento de la higiene de las manos había mejorado inicialmente como resultado de la Campaña Manos Limpias (Aktion Saubere Hände, ASH), se descubrió que había caído nuevamente entre algunos miembros del personal del hospital, particularmente los médicos<sup>8</sup>.

En su ensayo controlado aleatorio PSYGIENE, Von Lengerke et al. investigaron los efectos de una intervención psicológica conductual. El ensayo PSYGIENE es el primero en Alemania que ha intentado promover el cumplimiento de la higiene de las manos después de volver a los viejos patrones de comportamiento, y en el que se utilizaron técnicas de cambio de comportamiento. Como parte del ensayo, se analizó el cumplimiento por parte de médicos y enfermeras en 10 unidades de cuidados intensivos y 2 unidades de trasplante de células madre hematopoyéticas en el Hannover Medical School (HMS), y se verificó mediante una encuesta. Además, se preguntó a los empleados sobre la higiene de las manos y se les había capacitado en técnicas auto-reflexivas. Como resultado de

la intervención, el cumplimiento mejoró en los dos años investigados (al 64% en 2014, un cambio significativo, y al 70% en 2015). En contraste, en el brazo de control el cumplimiento fue algo mayor que en el brazo de intervención, con un 68%, en 2014, pero después de este aumento cayó a un 64% en 2015<sup>8</sup>.

En la India también se han diseñado estrategias para analizar y mejorar la higiene de las manos entre los trabajadores de la salud. Refieren el primer desafío mundial de seguridad del paciente de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y hacen hincapié en que un cuidado limpio es un cuidado más seguro; basados en la versión final de las Directrices de la OMS sobre higiene de las manos en la atención médica publicada en marzo de 2009 que incluye recomendaciones sobre indicaciones, técnicas y productos para la higiene de las manos. En *“Prevention and control of health care-associated infections through improved hand hygiene”*, discuten el papel de las manos en la transmisión de infecciones asociadas a la atención médica, los beneficios de un mejor cumplimiento de la higiene de las manos; así como, las recomendaciones, estrategias de implementación y herramientas recomendadas por la OMS. También destacan la necesidad de tomar medidas para aumentar el ritmo con el que se implementan estas recomendaciones en las instalaciones de toda la India<sup>8</sup>.

Desde 1847, en que Semmelweis implementó la asepsia de manos, se han desarrollado múltiples sustancias para la higiene de manos (con la excepción del jabón no medicado), cada nueva formulación para la antisepsia de manos debe probarse para demostrar que tiene una eficacia antimicrobiana superior sobre el jabón común o cumple con un estándar de rendimiento establecido previamente por un comité especializado. En Europa, es el Comité Europeo de Normalización (CEN). En los EE. UU. Y Canadá, estas formulaciones están reguladas por la Food and Drug Administration (FDA) y Health Canada, respectivamente<sup>8</sup>.

La higiene de las manos se ha realizado tradicionalmente con el lavado de manos y es eficaz para la eliminación mecánica de materias extrañas. Los jabones simples a base de detergentes tienen una actividad microbicida mínima y pueden no eliminar completamente los patógenos de las manos. Los jabones también pueden estar asociados con irritación y sequedad de la piel, y ocasionalmente

pueden contaminarse con bacterias. Las formulaciones con antisépticos adicionales, como el gluconato de clorhexidina y el triclosán (jabones medicinales), también están ampliamente disponibles para el lavado de manos, siendo las más comunes las formulaciones anteriores. Estos pueden ser más efectivos que el jabón común, pero la actividad depende del químico, las concentraciones utilizadas, la duración de la exposición, la temperatura o la presencia de materia orgánica. La mayoría de estos son relativamente seguros para usar en productos de higiene de manos, pero existe variabilidad en la rapidez con que actúan y en la acción residual. También hay una creciente preocupación por el desarrollo de la resistencia y la resistencia cruzada a los antibióticos <sup>9</sup>.

En Suiza, en 2009, se publicó una revisión acerca de la higiene de manos y el rol que tiene en la prevención de infecciones asociadas a cuidados de la salud. Se sabe desde hace muchos años que los trabajadores de la salud encuentran dificultades para cumplir con las indicaciones de higiene de manos a diferentes niveles. Se han reportado tasas de cumplimiento insuficientes o muy bajas tanto en países desarrollados como en países en desarrollo. Las razones que explican las prácticas subóptimas son múltiples y puede variar según la configuración y los recursos disponibles. Por ejemplo, la falta de infraestructura y equipo apropiados para permitir el desempeño de la higiene de las manos, los antecedentes culturales e incluso las creencias religiosas pueden desempeñar un papel importante para obstaculizar las buenas prácticas. Los factores más frecuentemente observados que determinan el cumplimiento deficiente de la higiene de las manos son:

1. Pertenecer a una determinada categoría profesional (médico, asistente de enfermería, fisioterapeuta, técnico).
2. Trabajar en áreas de atención específica (es decir, cuidados intensivos, cirugía, anestesiología, medicina de emergencia).
3. La falta de personal y el hacinamiento.
4. Usar batas y/o guantes.

Desafortunadamente, las indicaciones de higiene de las manos con mayor riesgo de ser descuidadas son las que evitan la transmisión de patógenos al

paciente (es decir, antes del contacto con el paciente y los procedimientos de limpieza/asépticos)<sup>9</sup>.

Los factores individuales, como los determinantes cognitivos sociales, pueden proporcionar información adicional sobre el comportamiento de la higiene de las manos. Muchos factores juegan un papel en la determinación de una acción de higiene de las manos o falta de cumplimiento: como la percepción y el conocimiento del riesgo de transmisión y del impacto de infecciones asociadas a cuidados de la salud; la convicción de los trabajadores de la salud de su autoeficacia; la evaluación de los beneficios percibidos frente a las barreras existentes; o la intención de realizar la acción de higiene de manos. Por ejemplo, la intención de lavarse las manos no predijo el comportamiento de lavado de manos observado en un estudio, mientras que en otro estudio esta conducta estuvo condicionada por factores clínicos personales, como la presencia de dermatitis por contacto. Por lo tanto, el comportamiento de higiene de las manos no parece ser homogéneo y puede clasificarse en al menos dos tipos de práctica<sup>10</sup>.

- a) La práctica de higiene de manos inherente, que impulsa la mayoría de las acciones de higiene de manos de la comunidad y los trabajadores de la casa, se produce cuando las manos están visiblemente sucias, pegajosas o arenosas.
- b) La práctica electiva de higiene de manos, representa aquellas oportunidades para la limpieza de manos que no están incluidas en la categoría inherente

A pesar de la percepción de que los quirófanos son entornos estériles, se ha identificado que no están exentos de contaminación y por lo tanto de la propagación de infecciones. El contacto constate del anesthesiólogo con las vías aéreas implica también contacto con secreciones que sirven como reservorio de múltiples microorganismos, y si no se lleva a cabo la higiene de manos de manera oportuna, el anesthesiólogo funge como el vehículo de transmisión de dichos agentes patógenos a su entorno, incluyendo principalmente; laringoscopio, estetoscopio maquinas de anestesia, monitores y equipos de computo, entre otros<sup>11</sup>.

Derivado de la importancia que tiene el apego a la higiene de manos, se ha intentado desarrollar e implementar estrategias para optimizar su cumplimiento en

los momentos establecidos por la OMS, sin embargo, resulta difícil en áreas como el quirófano ya que no hay una adaptación de dichos momentos para esta área en específico, por lo que la educación o capacitación del personal de quirófano es importante para poder lograr un mejor apego; de acuerdo con “*Evolution of an audit and monitoring tool into an infection prevention and control process*”, esto se logra evaluando de manera periódica al personal de interés y así identificar las áreas de oportunidad para realizar una intervención <sup>12</sup>.

De acuerdo con lo anterior, diversos autores han trabajado en diseñar herramientas de evaluación de prevención de infecciones por el personal de anestesiología, tomando en cuenta los momentos de mayor riesgo (antes, durante y después de la inducción anestésica), factibles para la evaluación de los anestesiólogos en cuanto al apego a la higiene de manos. En dichas herramientas se intenta incluir las áreas y momentos específicos; antes, durante y después de la inducción anestésica, el instrumento de evaluación publicado en “*Infection prevention in anesthesia practice: A tool to assess risk and compliance*”, está hecho con base en las recomendaciones de la ASA para la prevención de las infecciones y mejorar la seguridad del paciente, por lo que incluimos dicho instrumento en nuestros anexos <sup>13</sup>.

Después de este breve análisis, nos queda claro que es un reto apeгarse al lavado de manos como lo dicta la OMS, por lo que sería importante diseñar estrategias que favorezcan el apego a esta práctica e implementar evaluaciones periódicamente al personal médico, para tratar de identificar la causa particular que provoca la mala adherencia al lavado de manos.

También es importante tener presente que existen numerosos desafíos para la limpieza a fondo de la máquina de anestesia, es un aparato complicado con una superficie externa irregular y compleja. Muchas máquinas de anestesia también tienen cajones para almacenar suministros ya que fueron diseñadas en un momento en que la importancia de la prevención de infecciones en el lugar de trabajo de anestesia no se entendió bien y desde entonces, el diseño fundamental no ha cambiado mucho. La máquina de anestesia puede necesitar limpieza de las

superficies externas de manera periódica, y con uso de sustancias especiales que logren desinfección efectiva, sin dañar la superficie de la máquina <sup>4</sup>. Existen muy pocos protocolos de prácticas que han intentado incluir la máquina de anestesia en una "zona limpia", donde solo esté permitido manipularla con las manos limpias. Aunque se ha documentado que si el anesthesiólogo se apega a esa premisa de no tocar nada con las manos sucias, la tasa de infecciones asociadas a cuidados de la salud puede disminuir, y además aumentar la efectividad del lavado de manos <sup>4</sup>

### **3 Planteamiento del problema**

La inducción anestésica representa uno de los momentos de mayor contacto del anestesiólogo con el paciente y por lo tanto, también es un momento de gran riesgo para la transmisión bacteriana a través de las manos.

En el Hospital Infantil de México Federico Gómez se desconoce el porcentaje de anestesiólogos que realizan higiene de manos durante la inducción anestésica por lo que no han podido implementarse estrategias de intervención para aumentar el porcentaje de apego a la práctica de higiene de manos.

### **4 Pregunta de investigación**

¿Cuál es el porcentaje de anestesiólogos que realizan una adecuada higiene de manos durante la inducción anestésica de los pacientes programados para cirugía no cardíaca en el Hospital Infantil de México Federico Gómez?

### **5 Justificación**

En el Hospital Infantil de México Federico Gómez se desconoce el porcentaje de anestesiólogos que se apegan a la realización de higiene de manos durante la inducción anestésica, lo cual es importante conocer ya que este es uno de los momentos en los que se establece mayor contacto con el paciente.

Conociendo el porcentaje de apego se podrían implementar estrategias de mejora en la adherencia a esta práctica, ya que investigaciones previas han informado que la higiene de manos es una medida eficaz para prevenir, controlar y limitar la frecuencia y duración de las infecciones asociadas a los cuidados de la salud.

## 6 Hipótesis

Con base en lo reportado en la literatura, se espera que el 45% de los anestesiólogos realizará una adecuada higiene de manos durante la inducción anestésica en cirugía no cardíaca en el Hospital Infantil de México Federico Gómez.

## 7 Objetivos

Objetivo general

- Conocer el porcentaje de anestesiólogos que cumplen con una adecuada higiene de manos durante la inducción anestésica en cirugía no cardíaca.

Objetivos específicos

- Identificar cuales son los momentos de mayor apego.
- Identificar los momentos de menor apego.
- Evaluar la frecuencia con la que el personal de anestesiología realiza higiene de manos.
- Conocer los factores que propician el desapego a la práctica de higiene de manos.

## 8 Metodología

Estudio observacional, prospectivo y longitudinal

### 8.1 Universo de estudio

Los médicos adscritos al servicio de Anestesiología Pediátrica, residentes de anestesiología pediátrica y residentes rotantes en el Hospital Infantil de México Federico Gómez.

## **8.2 Desarrollo del estudio**

El estudio se llevará a cabo en el Hospital Infantil de México Federico Gómez, dentro del área de quirófano, de Noviembre 2019 a Mayo 2020.

Se analizará la programación quirúrgica diariamente y se seleccionara de manera aleatoria los quirófanos que serán evaluados por un observador que permanecerá anónimo con el objetivo de no modificar la conducta del anestesiólogo que estará siendo observado.

Se designará un observador capacitado en la evaluación y llenado del instrumento de recolección de datos que permanecerá incognito dentro del quirófano o que llevará a cabo la observación desde la ventana durante la inducción anestésica.

## **8.3 Criterios de inclusión:**

- Anestesiólogos incluidos en la programación quirúrgica del Hospital Infantil de México Federico Gómez.
- Anestesiólogos que brinden anestesia general a pacientes programados para cirugía no cardíaca.

## **8.4 Criterios de exclusión:**

- Anestesiólogos programados en cirugía cardiovascular.
- Anestesiólogos que lleven a cabo únicamente anestesia regional en los pacientes programados para cirugía no cardíaca.
- Que el paciente programado para cirugía sea alérgico o potencialmente alérgico al látex.

## **8.5 Criterios de eliminación:**

- Que el médico anestesiólogo tenga conocimiento de que está siendo observado.

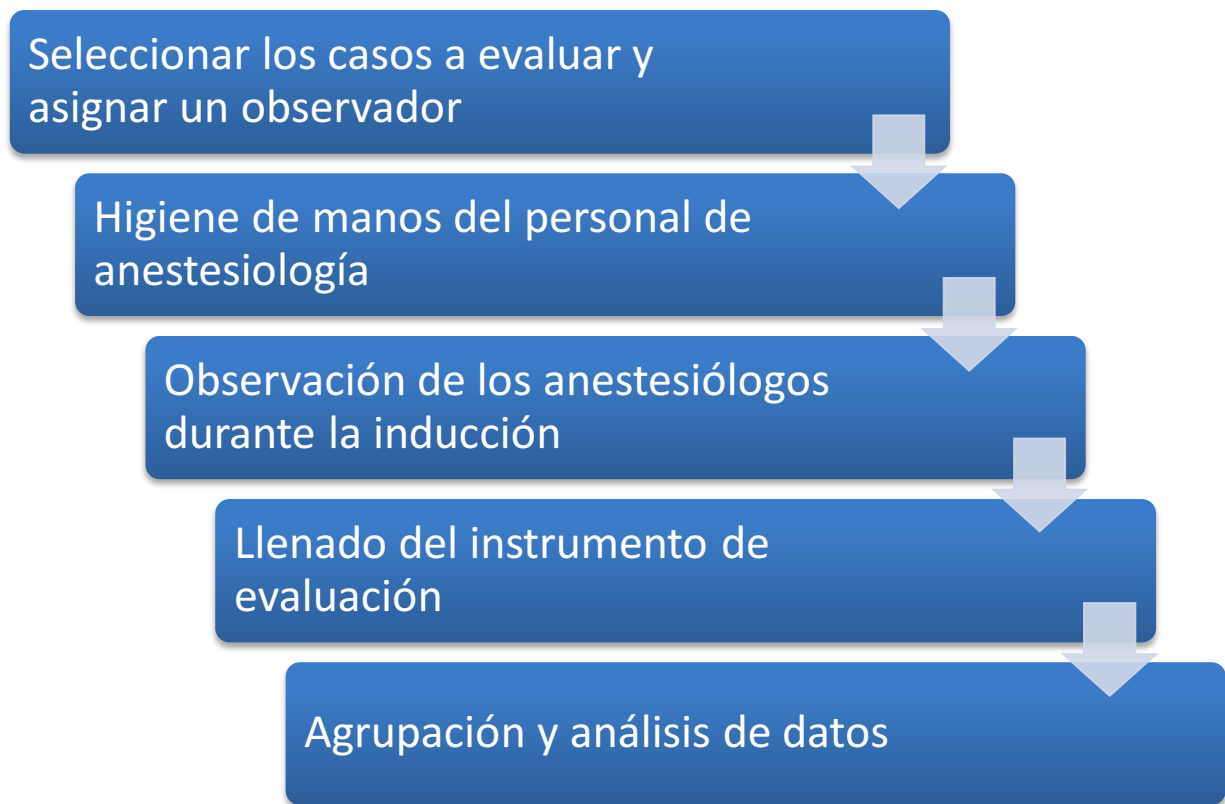
- Que en el quirófano no estén disponibles los elementos necesarios para llevar a cabo la higiene de manos.

### 8.6 Recursos:

Los recursos materiales necesarios para llevar a cabo esta investigación (fotocopias suficientes del instrumento de evaluación, bolígrafos y lápices para su llenado) serán costeados por recursos propios del investigador principal.

Los recursos personales se conformarán por médicos residentes rotantes en el departamento de anestesiología pediátrica del Hospital Infantil de México Federico Gómez, que serán debidamente capacitados en el llenado del instrumento de evaluación y en realizar una observación objetiva y discreta durante el estudio.

Diagrama 1. Diseño de estudio



## **9 Plan de análisis estadístico**

Se registraran las observaciones obtenidas en una base de datos en Excel, conforme sean realizadas, al término del periodo de recolección de datos, se llevará a cabo un análisis estadístico con el programa STATA 13.

Se obtendrán medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas (media, desviación estándar, intervalos de confianza 95%).

Para variables cualitativas se calcularán frecuencias relativas.

## 10 Descripción de variables

Variable	Definición operacional	Unidad de medición	Instrumento de medición	Tipo de variable
<b>Lavado de manos al ingreso del quirófano</b>	Acción de lavarse las manos con agua y jabón al momento de ingresar al área de quirófanos.	Si No	El observador	Cualitativa
<b>Lavado de manos cuando se requiera.</b>	Higiene de manos con agua y jabón luego de estar en contacto con sangre o secreciones.	Si No	El observador	Cualitativa
<b>Aplicación de alcohol gel antes de tocar al paciente</b>	Higiene de manos con alcohol gel previo a establecer contacto físico con el paciente.	Si No	El observador	Cualitativa
<b>Aplicación de alcohol gel después de tocar al paciente.</b>	Higiene de manos con alcohol gel luego de tocar al paciente.	Si No	El observador	Cualitativa
<b>Higiene de manos al retirarse los guantes luego de realizar un procedimiento.</b>	Lavado de manos con agua y jabón o aplicación de alcohol gel después de realizar procedimientos como anestesia regional, intubar al paciente, canalizar un acceso venoso o arterial, administración de fármacos, etc.	Si No	El observador	Cualitativa
<b>Aplicación de alcohol gel antes de manipular el acceso venoso</b>	Higiene de manos con alcohol gel previo a tocar la llave de acceso venoso.	Si No	El observador	Cualitativa

<b>Aseo de líneas previo a la administración de fármacos.</b>	Asepsia de la llave de acceso venoso previo a la administración de fármacos intravenosos.	Si No	El observador	Cualitativa
<b>Disponibilidad de alcohol gel</b>	Presencia de dispositivo dosificador de alcohol gel suficiente en la maquina de anestesia.	Si No	El observador	Cualitativa
<b>Disponibilidad de jabón</b>	Presencia de dispositivo dosificador de jabón suficiente en el área de lavamanos.	Si No	El observador	Cualitativa
<b>Disponibilidad de guantes</b>	Presencia de guantes estériles suficientes en la máquina de anestesia.	Si No	El observador	Cualitativa
<b>Disponibilidad de guantes de tamaño adecuado</b>	Presencia de guantes estériles de la talla que requiera el operador.	Si No	El observador	Cualitativa
<b>Presencia de uñas postizas, pintadas o largas.</b>	Presencia de uñas postizas y/o con esmalte transparente o de color, gelish o acrílico.	Si No	El observador	Cualitativa
<b>Uso de joyería y/o accesorios en las manos</b>	Presencia de anillos, pulseras o relojes.	Si No	El observador	Cualitativa
<b>Introducción de estetoscopios o dispositivos electrónicos.</b>	Presencia de estetoscopio, tablets, teléfonos celulares, laptops y/o bocinas.	Si No	El observador	Cualitativa

## 11 Consideraciones éticas

El presente estudio se apegó al profesionalismo y ética médica dentro del marco legal que rigen los sistemas de salud:

- a) La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Artículo 4°. En el Diario Oficial de la Federación el 04 de Junio de 2014.
- b) La Ley General de Salud, publicada en El Diario Oficial de la Federación en 1984, última actualización el 04 de Junio de 2014, en sus Artículos; 2° Fracción VII El desarrollo de la enseñanza y la investigación científica y tecnológica para la salud. 7° Fracción VII Impulsar las actividades científicas y tecnológicas en el campo de la salud. 68° Fracción IV.
- c) El reglamento de La Ley General de Salud en materia de investigación en el Diario Oficial de La Federación el 04 de Junio de 2014.
- d) El presente estudio se llevó a cabo, de acuerdo con los principios de la Declaración de Helsinki en investigación biomédica adoptada por la 8ª asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia en junio de 1964 y enmendada por la 29ª asamblea Médica Mundial en Tokio, Japón octubre 1975, la 35ª Asamblea Médica Mundial de Venecia, Italia, Octubre 1983, y la 41ª Asamblea Médica Mundial Hong Kong, Septiembre 1989, y conforme reglamentos y regulaciones de la Secretaría de Salud en Materia de Investigación.
- e) Se protegerá la confidencialidad de los registros para que no se identifique la identidad de los sujetos evaluados, respetando la privacidad, integridad y las normas de confidencialidad.
- f) Prevalecerá el criterio de respeto a la dignidad y derechos humanos.
- g) Se realizará la investigación apegada a las siguientes Normas Oficiales: NOM-006- SSA-2011 PARA LA PRÁCTICA DE ANESTESIOLOGÍA

## 12 Resultados del estudio

Se analizó un estudio observacional, prospectivo y longitudinal con la aplicación de una guía de observación en el que se plasmaron los datos observados en 201 cirugías de todas las especialidades quirúrgicas del Hospital Infantil de México Federico Gómez, excepto cirugía cardiovascular. Previa autorización por los comités de ética e investigación del hospital.

Los datos obtenidos fueron agrupados en una base de datos de acuerdo con las variables, previa codificación, se obtuvo la frecuencia y porcentaje de las mismas, y se elaboraron gráficos en función del tipo de escala y variable.

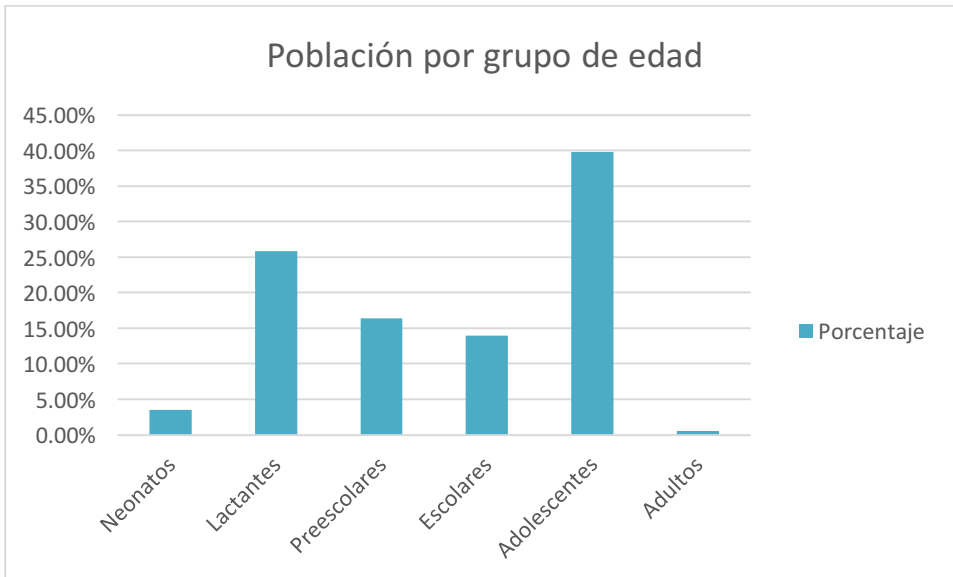
Se observó un predominio de cirugía oncológica con un total de 42 observaciones, que representa el 20.9% del total de la muestra, seguido de neurocirugía con una frecuencia de 41 observaciones, representando el 20.4% del total. La especialidad con menor frecuencia fue gastroenterología con una sola observación (0.5%), seguido de cirugía maxilofacial y odontopediatría con dos observaciones cada una, equivalentes al 1% del total de la muestra. El resto de los resultados se muestran en el gráfico 1.

Gráfico 1: Especialidad quirúrgica



El grupo de edad con mayor frecuencia de aparición fue el de los adolescentes, con un 39.8% del total, seguido de los lactantes, con 25.87%, y en menor frecuencia se registró un paciente adulto donador renal, equivalente al 0.5% de la muestra.

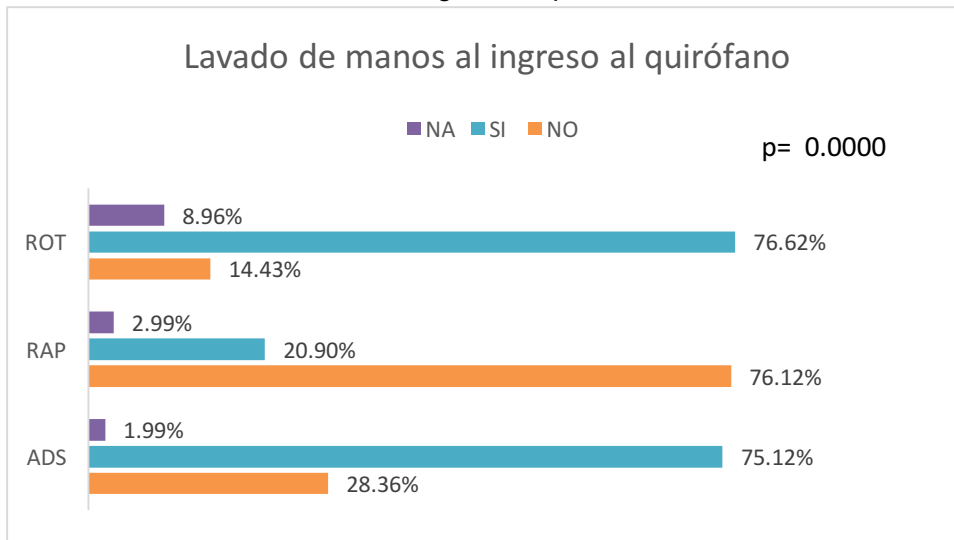
Gráfico 2: Población por grupo de edad



Con respecto a los momentos que se tomaron en cuenta para registrar si se llevó a cabo la higiene de manos por parte de los médicos adscritos, residentes de anestesiología pediátrica y residentes rotantes de anestesia, hicimos una clasificación en 4 categorías; higiene de manos, accesos vasculares, insumos y accesorios, con la finalidad de realizar un mejor análisis de acuerdo con las circunstancias o momentos específicos a evaluar.

A continuación se presenta el análisis de los datos obtenidos en gráficos que permiten visualizar y comparar los resultados obtenidos en cada grupo evaluado; adscritos (ADS), residentes de anestesiología pediátrica (RAP) y rotantes (ROT) y además incluimos el valor de p de acuerdo con las pruebas de Cochran.

Gráfico 3. Lavado de manos al ingreso a quirófano



ROT: Rotante, RAP: Residente de anestesiología pediátrica, ADS: Adscrito.

Gráfico 4: Lavado de manos cuando se requiera.

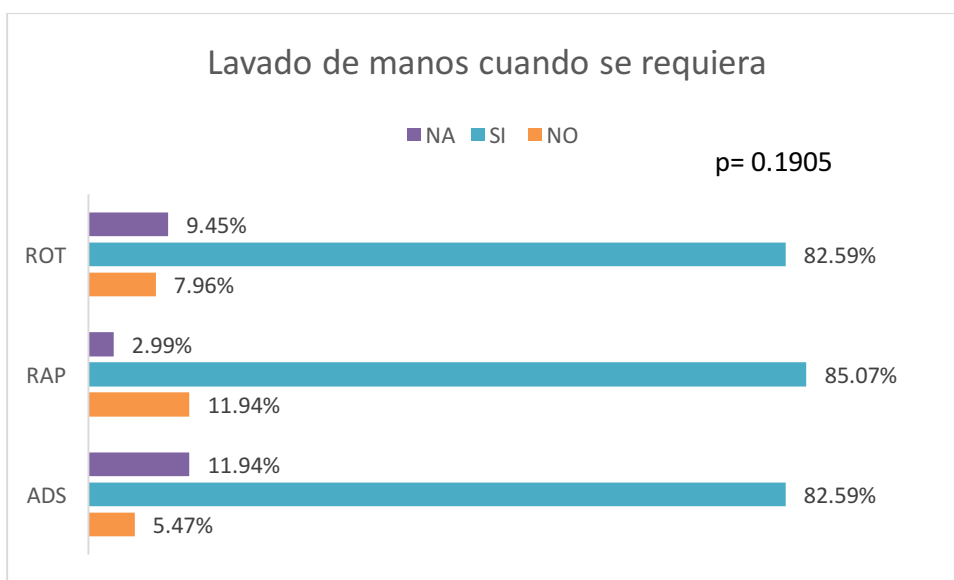


Gráfico 5: Aplicación de alcohol gel antes de tocar al paciente

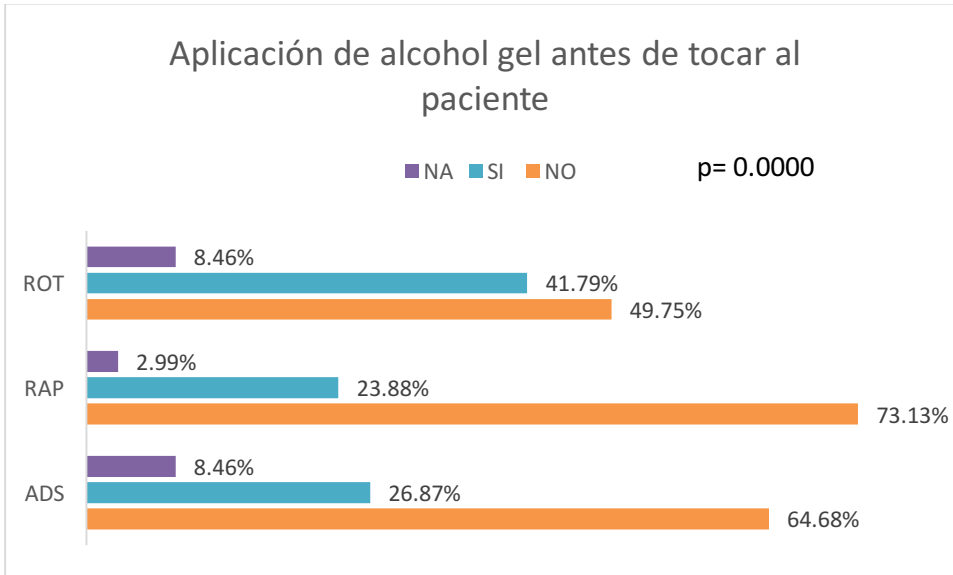


Gráfico 6: Aplicación de alcohol gel después de tocar al paciente

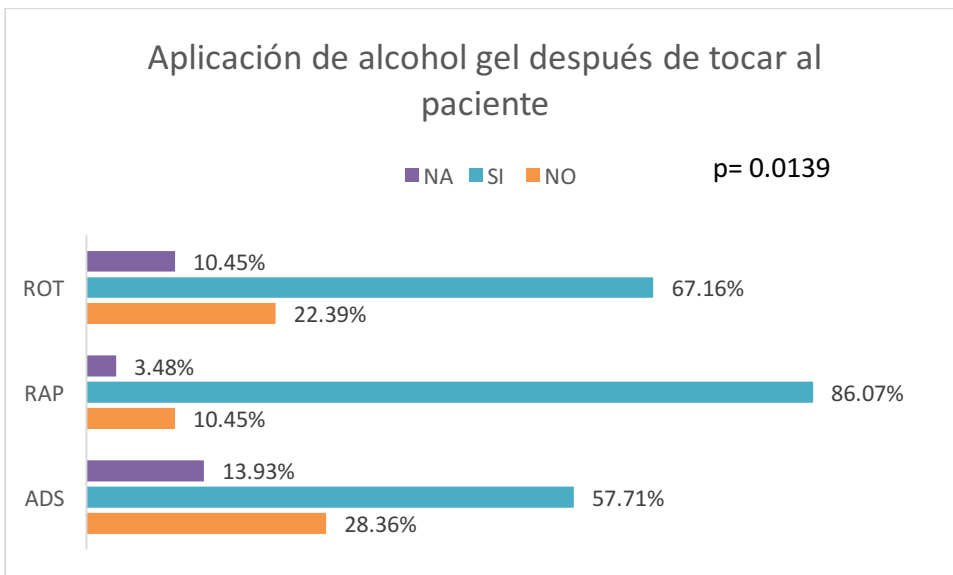


Gráfico 7: Higiene de manos al retirarse los guantes.

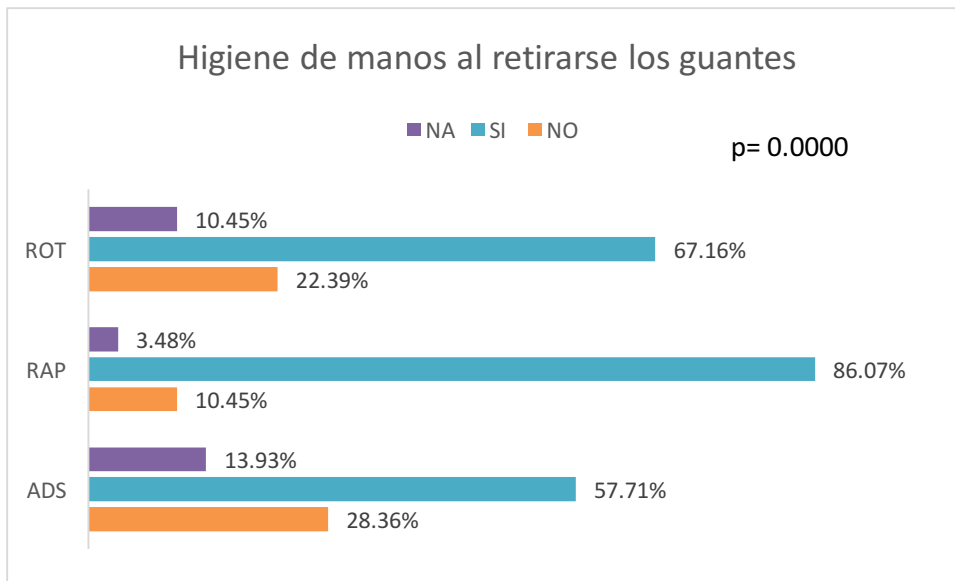


Gráfico 8: Aplicación de alcohol gel antes de manipular el acceso venoso

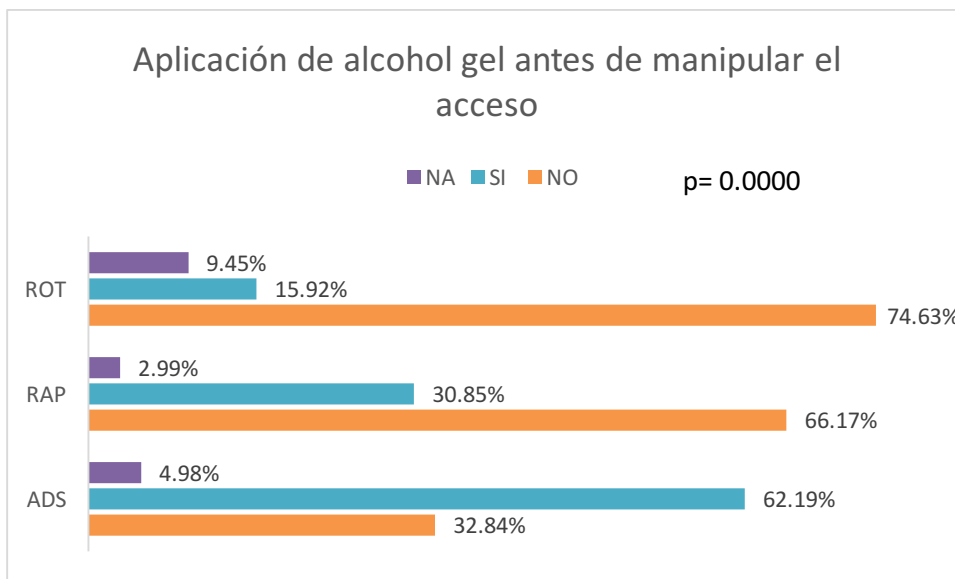


Gráfico 9: Aseo de líneas previo a la administración de fármacos

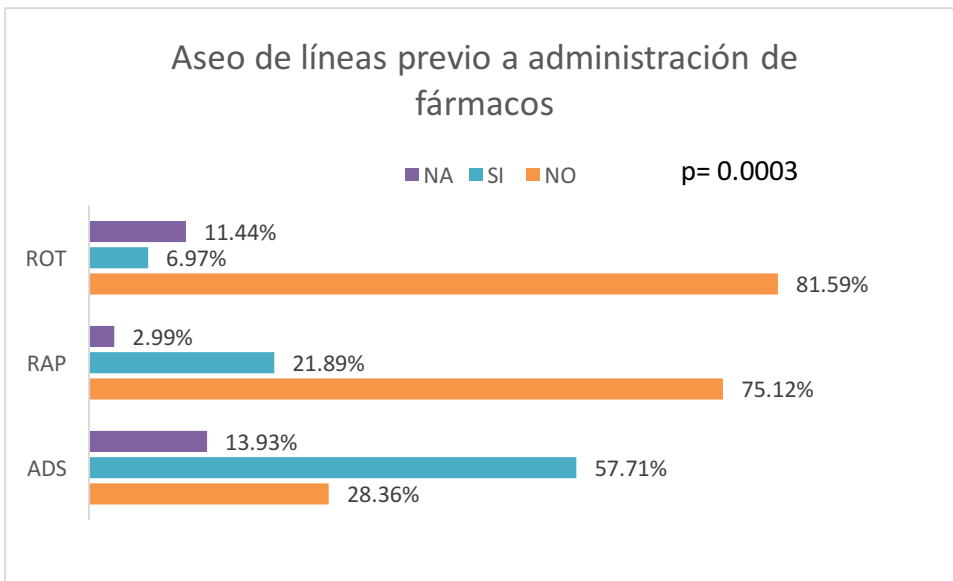


Gráfico 10: Disponibilidad de alcohol gel

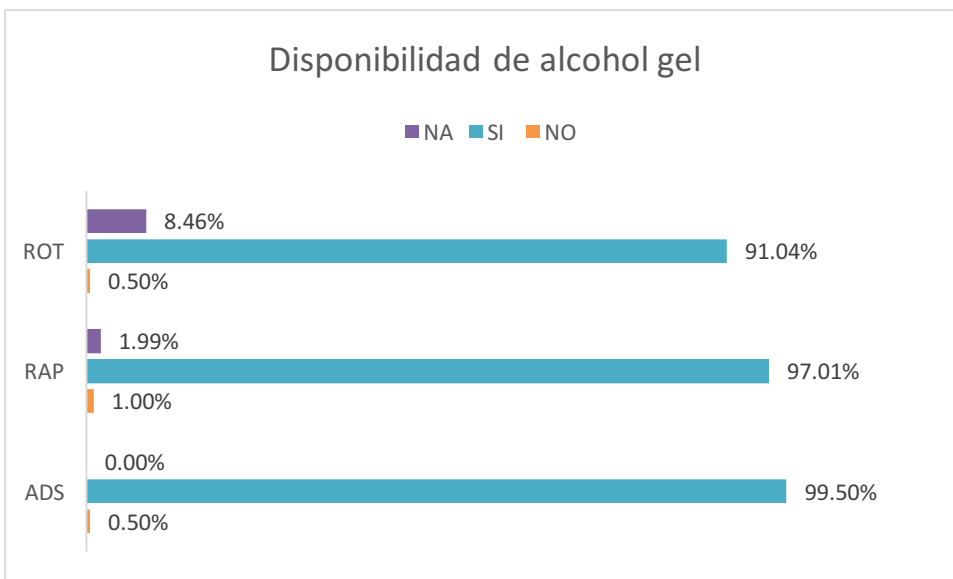


Gráfico 11: Disponibilidad de jabón

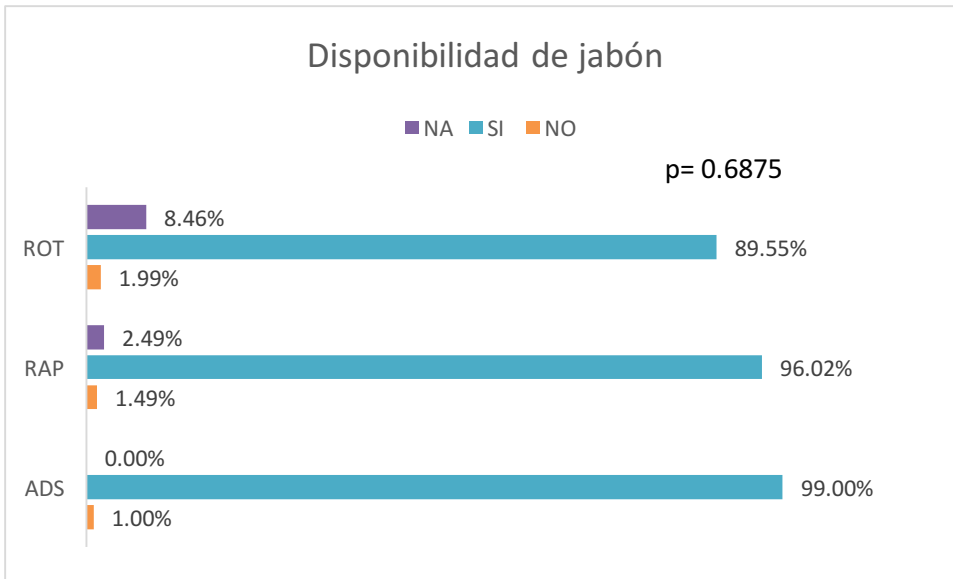


Gráfico 12: Disponibilidad de guantes

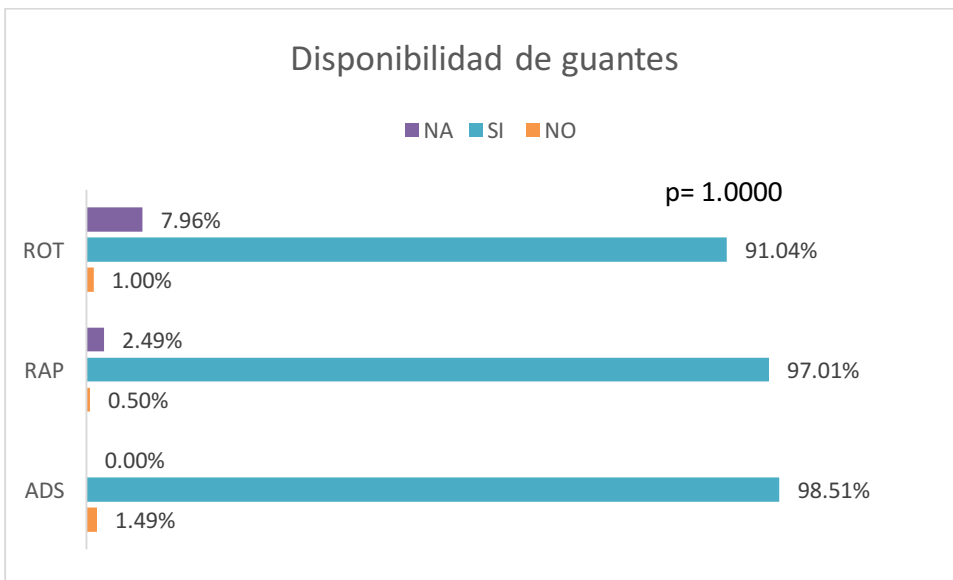


Gráfico 13: Disponibilidad de guantes de tamaño adecuado

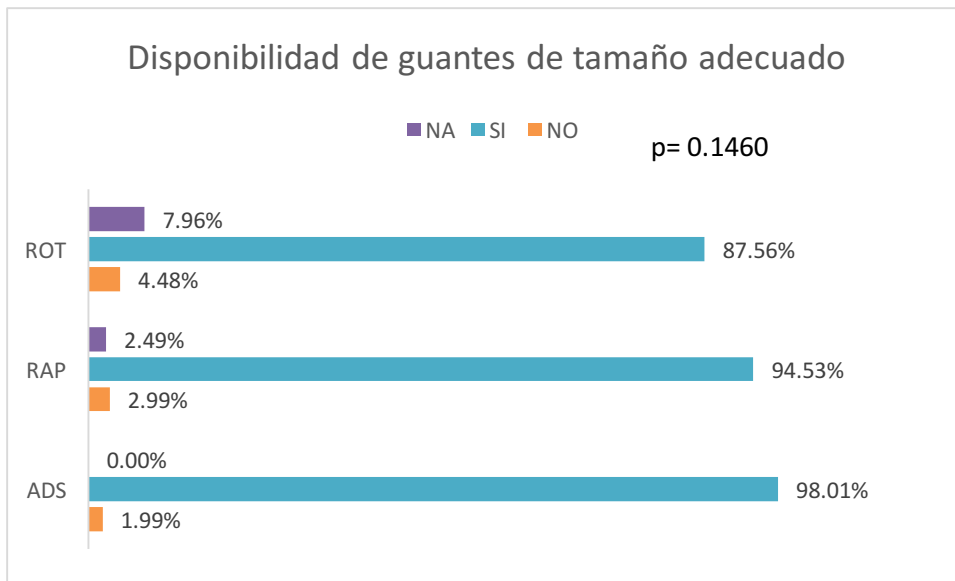


Gráfico 14: Presencia de uñas postizas, pintadas o largas

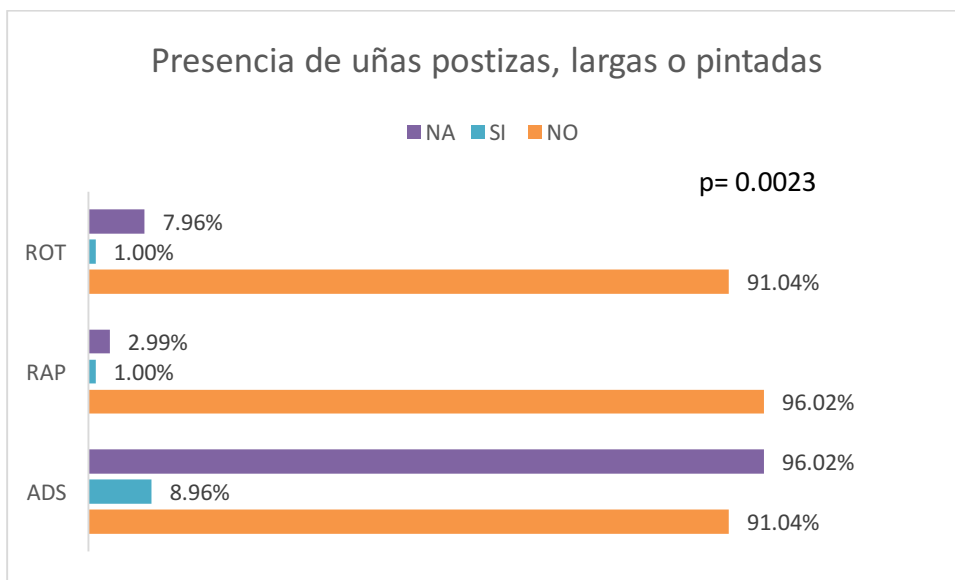


Gráfico 15: Uso de joyería o accesorios en las manos

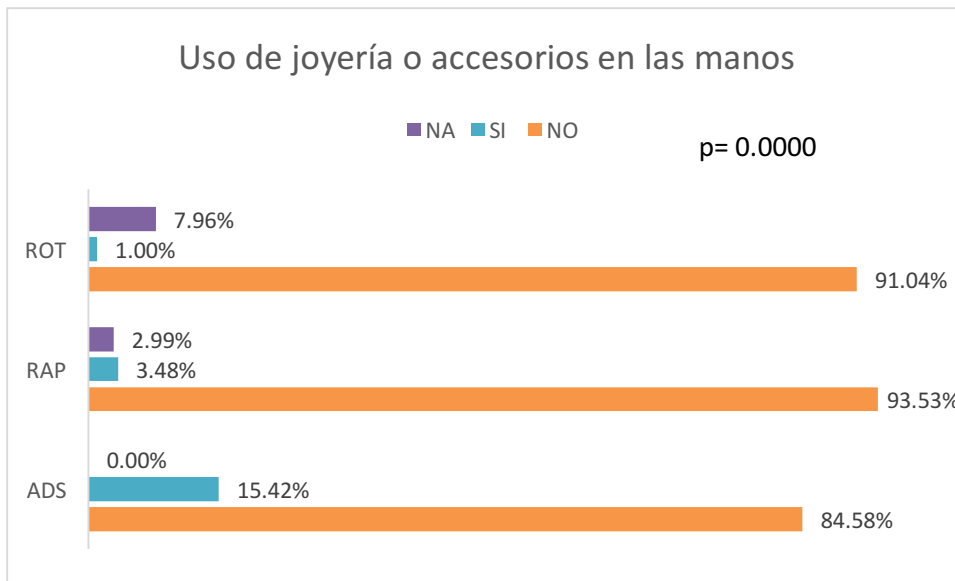
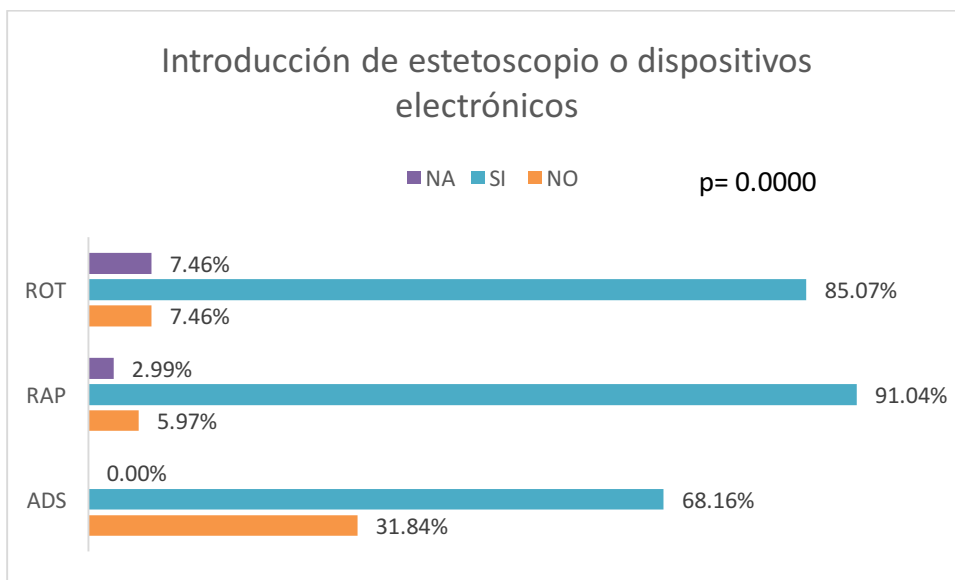


Gráfico 16: Introducción de estetoscopio o dispositivos electrónicos



## 13 Discusión

Las observaciones recolectadas resultaron ser muy reveladoras con respecto al comportamiento de los médicos anestesiólogos (adscritos, residentes y rotantes) durante la inducción anestésica, una vez recolectados los datos, se calcularon frecuencias y porcentajes para cada variable, y se realizó la prueba de Q de Cochran para calcular el valor de p de los 3 grupos.

Se hizo una prueba de ajuste de Bonferroni para la realización de la prueba de McNemar, en donde solo se comparan dos de los tres grupos, lo cual resultó ser interesante porque hay marcada diferencia entre cada grupo para cada acción observada.

A continuación se enlistan los grupos comparados con el valor de p correspondiente para cada uno de acuerdo con la prueba de McNemar.

Tabla 2: Valor de p de acuerdo con la prueba de McNemar

Momento evaluado	Ads Vs Resi	Ads Vs Rot	Resi Vs Rot
Lavado de manos al ingreso a quirófano	_____	0.2074	0.0000
Lavado de manos cuando se requiere	0.0428	0.3075	0.5716
Aplicación de alcohol gel antes de tocar al paciente	0.3663	0.0007	0.0000
Aplicación de alcohol gel después de tocar al paciente	0.4049	0.1628	0.0081
Higiene de manos al retirarse los guantes	0.0000	0.2351	0.0005
Aplicación de alcohol gel antes de manipular el acceso venoso	0.0000	0.0000	0.0035
Aseo de líneas previo a la administración de fármacos IV	0.8013	0.0000	0.0000

Disponibilidad de alcohol gel	_____	_____	_____
Disponibilidad de jabón	1.0000	0.6875	1.0000
Disponibilidad de guantes	0.6250	1.0000	1.0000
Disponibilidad de guantes de tamaño adecuado	0.7266	0.1460	0.2668
Presencia de uñas postizas, pintadas y/o largas	0.1460	0.0023	1.0000
Uso de joyería y/o accesorios en las manos	0.0002	0.0000	0.2891
Introducción de estetoscopio y/o dispositivos electrónicos	0.0000	0.0000	0.6776

El comportamiento de cada grupo; adscrito, residente y rotante fue diferente para cada momento de la observación, aunque suele haber cierta tendencia de comportamiento entre los tres grupos, en la mayoría de las comparaciones pudieron encontrarse diferencias estadísticamente significativas.

El lavado de manos con agua y jabón al ingreso al área de quirófanos es una norma establecida en el Hospital Infantil de México, sin embargo, no todo el personal cumple con ella, de acuerdo con los datos obtenidos en nuestra observación, el grupo evaluado con mayor apego es el de los rotantes, con un valor de  $p= 0.0000$  por McNemar, en comparación con el grupo de residentes, seguido del grupo de los médicos adscritos, y en ultimo sitio, los residentes de anestesiología pediátrica, ya que el 76.12% de los observados, no realizaron el lavado de manos al ingresar al quirófano.

Con respecto a la aplicación de alcohol gel antes de tocar al paciente, el grupo con mayor apego, nuevamente es el de los rotantes, sin embargo la adherencia a esta práctica es baja en contraste con la aplicación de alcohol gel después de tocar al paciente, en la cual los tres grupos realizaron la acción en mas del 60% de las observaciones.

En el apartado en el que evaluamos la disponibilidad de insumos no encontramos diferencias significativas ya que el hospital provee los recursos necesarios para llevar a cabo la higiene de manos dentro del quirófano, ya sea alcohol gel, jabón o guantes estériles para llevar a cabo tareas asépticas y el acceso a dichos recursos es igual para residentes, rotantes y adscritos.

En cuanto a la presencia de uñas largas, pintadas o postizas se analizó que es poco frecuente esa tendencia dentro del quirófano.

El uso de accesorios en las manos, fue relativamente bajo, con menos del 16% de las observaciones para los tres grupos y la presencia de dispositivos electrónicos y estetoscopios dentro de la sala de quirófano fue frecuente, con un porcentaje mayor al 80% pero sin la especificación adecuada de cual fue el dispositivo que se usó, por lo tanto, valdría la pena que en futuras investigaciones se clasificaran objetivamente ese tipo de datos, para obtener resultados más precisos.

## 14 Conclusiones

El resultado de esta investigación fue revelador con respecto a la diferencia de comportamiento en los tres grupos evaluados, esperábamos que en concordancia con la literatura, el comportamiento del personal médico fuera homogéneo sin importar su rango o categoría, como se muestra en Infection prevention in the operating room anesthesia work area, un estudio que reporta un regular apego a la práctica de higiene de manos dentro del quirófano, tomando como universo de estudio a todo el personal dentro de quirófano; anesthesiologists, anesthesiologists, enfermeras, asistentes médicos y personal no médico<sup>4</sup>.

Consideramos que es un Proyecto interesante ahora que el personal medico refiere mayor apego a la higiene de manos desde que se anunció el estado de emergencia sanitaria por la epidemia de SARS-Cov-2 y sugerimos que las nuevas herramientas que se usen como Guías de observación para la recolección de datos sean minuciosamente revisadas para eliminar datos que no sean relevantes para la investigación, y de igual manera se incluyan nuevos campos de observación que propicien una mejor y más objetiva evaluación.

## 15 Cronograma de actividades

Actividad	Abr 2019	May 2019	Jun 2019	Jul 2019	Ago 2019	Sep 2019	Oct 2019	Nov 2019	Dic 2019	Ene 2019	Feb 2019	Mar 2019	Abr 2019	May 2019
Documentación del tema	■	■												
Realización de marco teórico		■	■											
Diseño del estudio				■	■	■								
Presentación del estudio							■							
Ejecución del estudio								■	■	■	■			
Recolección y análisis estadístico de datos											■	■		
Integración de resultados y conclusiones													■	■

## 16 Referencias

1. Katz JD. Hand washing and hand disinfection: more than your mother taught you. *Anesthesiology Clin N Am.* 22 (2004). 457-471.
2. Rodríguez-Salgado M. Frecuencia de infecciones asociadas a la atención de la salud en los principales sistemas de información de México. *Boletín CONAMED – OPS.* Vol 3. Marzo-Abril 2018.
3. Katz JD. Hand washing and hand disinfection: more than your mother taught you. *Anesthesiology Clin N Am.* 22 (2004). 457-471.
4. Robinson AI. Lee HJ. Kwon J. Todd E. Perez-Rodriguez F. Ryu D. Adequate Hand Washing and Glove Use Are Necessary To Reduce Cross-Contamination from Hands with High Bacterial Loads. *Journal of Food Protection*, Vol. 79, No. 2, 2016. Pp 304–308.
5. Munoz-Price LS. Bowdle A. Johnston BL. Bearman G. Camins BC. Dellinger EP. Et. Al. Infection prevention in the operating room anesthesia work área. *SHEA Expert Guidance. Infection Control & Hospital Epidemiology* (2019), 40, 1–17.
6. Karaoglu MK. Akin S. Effectiveness of Hygienic Hand Washing Training on Hand Washing Practices and Knowledge: A Nonrandomized Quasi-Experimental Design. *The Journal of Continuing Education in Nursing* · Vol 49, No 8, 2018.
7. Rigby R. Pegram A. Woodward S. Hand decontamination in clinical practice: a review of the evidence. *British Journal of Nursing*, 2017, Vol 26, No 8.
8. Organización Mundial de la Salud. Higiene de las manos: ¿por qué, cómo, cuándo?.
9. Daeschlein G: How can compliance with hand disinfection be improved? *Dtsch Arztebl Int* 2017; 114: 27-8
10. Mathai E, Allegranzi B, Kilpatrick C, Pittet D. Prevention and control of health care-associated infections through improved hand hygiene. *Indian Journal of Medical Microbiology.* (2010). 28 (2): 100-6
11. Allegranzi B. Pittet D. Role of hand hygiene in health care-associated infection prevention. *Journal of Hospital Infection.* Geneva, Switzerland. Agosto 2009.

12. Birbanch DJ. Rosen LF. Fitzpatrick M. Carling P. Aheart KL. Munoz-Price S. Double Gloves: A Randomized Trial to Evaluate a Simple Strategy to Reduce Contamination in the Operating Room.
13. Denton A. Topping A. Humphreys P. Evolution of an audit and monitoring tool into an infection prevention and control process. *Journal of Hospital Infection.* 94 (2016) 32-40
14. Dolan SA. Heath J. Potter-Byone G. Stackhouse R. Infection prevention in anesthesia practice: A tool to assess risk and compliance. *American Journal of Infection Control.* 41 (2013) 1077-82.

## **17 Limitaciones del estudio**

La limitación más importante podría ser la fidelidad y veracidad de los datos, por tratarse de un trabajo que requiere la objetividad en la evaluación de un individuo ajeno al quirófano evaluado.

También representa una importante limitación el hecho de que los sujetos evaluados al saberse observados pueden modificar sus conductas dentro del quirófano, resultando en un falso apego, condicionado únicamente por el hecho de la presencia del evaluador.

Otra limitación la constituye la falta de cooperación del personal de anestesiología para participar en este estudio.

## 18 Anexos

### 1. Guía de observación para la evaluación de la higiene de manos

Área encuestada:	Fecha:			
Encuestada por:	Nombre: _____			
<b>Elementos de la encuesta</b>	<b>C</b>	<b>NC</b>	<b>N/A</b>	<b>Comentarios</b>
<b>Políticas y procedimientos</b>				
Existen políticas para la prevención y control de infecciones en la práctica anestésica				
El personal de anestesia está capacitado con respecto a la higiene de manos y los momentos en los que hay que realizarla.				
El personal de anestesia está capacitado para trabajar según las políticas y procedimientos del hospital				
<b>Higiene de manos/Uso de guantes</b>				
Los productos de higiene de manos aprobados están fácilmente disponibles y son de fácil acceso.				
El personal comprende cuando no se pueden usar productos sin agua				
Sin joyas en los dedos o muñecas en áreas semirrestringidas/restringidas o para procedimientos estériles				
Uñas. Facilitan la adherencia a las políticas de procedimientos.				
Se realiza higiene de manos constantemente durante el movimiento de un área sucia a limpia.				
Hay guantes de varios tamaños disponibles y de fácil acceso				
Los guantes se usan para procedimientos en los que es probable que se contamine (Ej: intubación, aspiración), luego se quitan los guantes y se realiza higiene de manos antes del contacto con un ambiente limpio (medicamentos, teclados).				
Se realiza higiene de manos antes de ponerse guantes estériles (Ej: colocación de catéter central)				
<b>Equipo de protección personal</b>				
El personal se adhiere al uso de uniforme quirúrgico				
El personal utiliza adecuadamente el equipo de protección (bata, cubrebocas, goggles y guantes)				
Además de las precauciones estándar, el personal cumple con los requisitos de aislamiento según los procedimientos				
<b>Ambiente (sucio vs limpio)</b>				
Los espacios sucios y limpios están claramente definidos y tratados como tales				

Modificado de Anesthesia Infection Prevention Assessment Tool.

## 2. Instrumento de recolección de datos

<b>Variable</b>	<b>Adscrito</b>			<b>Residente</b>			<b>Rotante</b>		
	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>NA</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>NA</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>NA</b>
<b>Higiene de manos</b>									
Lavado de manos al ingreso a quirófano									
Lavado de manos cuando se requiera (Contacto con sangre y secreciones)									
Aplicación de alcohol gel antes de tocar al paciente									
Aplicación de alcohol gel después de tocar al paciente									
Higiene de manos al retirarse los guantes luego de realizar un procedimiento. (Anestesia regional, canalizar un acceso venoso o línea arterial, administración de fármacos)									
<b>Accesos vasculares</b>									
Aplicación de alcohol gel antes de manipular el acceso									
Aseo de líneas previo a la administración de fármacos									
<b>Insumos</b>									
Disponibilidad de alcohol gel.									
Disponibilidad de jabón.									
Disponibilidad de guantes.									
Disponibilidad de guantes de tamaño adecuado									
<b>Accesorios</b>									
Presencia de uñas postizas o pintadas o largas. (cualquiera de los 3 o más de 1)									
Uso de joyería y/o accesorios en las manos (anillos, pulseras, relojes, aretes grandes).									
Introducen estetoscopio o dispositivos electrónicos (teléfonos, tablets, computadoras, bocinas, etc.)									

**Comentarios:** \_\_\_\_\_