



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

T E S I S

"MEDICIÓN DE ADHERENCIA DE HIGIENE DE MANOS  
DEL ANESTESIOLOGO DENTRO DE QUIRÓFANO.

PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN:

ANESTESIOLOGÍA PEDIÁTRICA

P R E S E N T A:

DRA. ITZEL RICO PANIAGUA

TUTORES:

DRA. DIANA MOYAO GARCIA  
DRA. DANIELA DE LA ROSA ZAMBONI

CIUDAD DE MÉXICO

FEBRERO 2024





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).

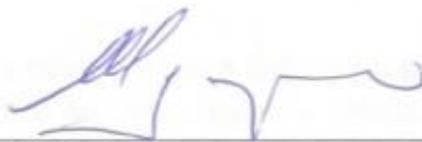
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

---

Dr. Sarbelio Moreno Espinosa

Director de Enseñanza y Desarrollo Académico

Hospital Infantil de México "Federico Gómez"



---

Dra. Diana Moyao Garcia

Subdirectora Quirúrgica del Hospital Infantil de México

Asesor de Tesis



---

Dra. , MsC., Daniela de la Rosa Zamboni

Subdirectora de Atención Integral al Paciente del Hospital Infantil de México

Asesor Metodológico

## AGRADECIMIENTOS

A mi mamá, en donde quiera que esté.

A mi papá y a mi hermana por su amor y apoyo incondicional.

Un agradecimiento especial a mis asesores la Dra. Diana Moyao García y la Dra. Daniela de la Rosa Zamboni, por su apoyo y orientación en este proyecto.

A mis maestros, compañeros y amigos residentes del Hospital Infantil de México  
"Federico Gómez"

Dra. Itzel Rico Paniagua.

---

## ÍNDICE

- I. ANTECEDENTES
- II. MARCO TEÓRICO
- III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
- IV. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN
- V. JUSTIFICACIÓN
- VI. HIPÓTESIS
- VII. OBJETIVOS
- VIII. MATERIAL Y MÉTODO
- IX. PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO
- X. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES
- XI. RESULTADOS DEL ESTUDIO
- XII. DISCUSIÓN
- XIII. CONCLUSIÓN
- XIV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES
- XV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
- XVI. LIMITACIÓN DEL ESTUDIO
- XVII. ANEXOS

## I. ANTECEDENTES.

El quirófano es un lugar de alto riesgo y alta demanda para garantizar la seguridad del paciente, en particular el entorno de trabajo de anestesia tiene una alta tasa de procedimientos invasivos propensos a infecciones. Se ha establecido que los organismos patógenos están presentes en el entorno intraoperatorio, lo que representa un riesgo potencial de infección y son la causa fundamental de las infecciones postoperatorias de los pacientes sometidos a cirugía. (5)

Los anestesiólogos han expresado su preocupación por la propagación de infecciones y la contaminación cruzada y han propuesto numerosas estrategias de contención factibles, como el uso de desinfectantes para manos a base de alcohol en los guantes, el uso de guantes dobles y una limpieza ambiental mejorada. (5)

El lavado de manos se considera la intervención individual más importante para la prevención de infecciones nosocomiales en pacientes y trabajadores de la salud. Desafortunadamente, el cumplimiento de los protocolos estándar para la higiene de las manos en el entorno de la atención de la salud, y especialmente en las áreas de cuidados intensivos como los quirófanos y las unidades de cuidados posanestésicos, ha sido generalmente deficiente. (2)

Las manos de los anestesiólogos pueden contaminarse con secreciones de las vías respiratorias superiores mientras realizan la intubación endotraqueal. Varios estudios han demostrado el potencial de contaminación del equipo de anestesia y los espacios de trabajo y la posible transmisión de una variedad de microorganismos dentro del ambiente de anestesia; Además los puertos de inyección que se utilizan para la administración de medicamentos anestésicos intravenosos se contaminan con frecuencia con bacterias potencialmente patógenas durante el uso intraoperatorio, el tiempo puede ser un desafío en la práctica de la anestesia, particularmente durante la inducción y la emergencia de la anestesia. (1)

Los períodos densos de tareas durante el cuidado de la anestesia pueden impedir las prácticas óptimas de higiene de manos y el cumplimiento y, por lo tanto, crear

una mayor oportunidad para la transmisión de patógenos al paciente y al entorno circundante. Además, la cantidad de tareas realizadas durante ciertos momentos de un procedimiento anestésico sugerirían que es prácticamente imposible que el proveedor de anestesia se ajuste a los Cinco Momentos de la Organización Mundial de la Salud, especialmente durante la inducción e inmediatamente después de la intubación y la extubación. Esto también puede explicar por qué los anestesiólogos subestiman la importancia de la higiene de las manos después del contacto con el paciente y dentro del área de trabajo de anestesia. (7)

## II. MARCO TEORICO

Las infecciones hospitalarias son una causa importante de morbilidad de los pacientes aumentan los costos de atención médica. La higiene de manos por el personal médico se considera un proceso fundamental de control de infecciones que probablemente pueda reducir las infecciones adquiridas en el hospital en  $\geq 40$  %. (1)

La literatura ha demostrado que el uso de desinfectante para manos a base de alcohol en guantes de nitrilo no estériles no tiene efectos nocivos sobre los guantes (permeación y movimiento acumulativos). Además del uso de guantes para frotar las manos a base de alcohol, se ha demostrado que el uso de guantes dobles durante la intubación con la remoción del conjunto exterior después de completar la intubación reduce, pero no elimina, la propagación de patógenos en el quirófano. (9)

En el entorno del quirófano, medir la higiene de las manos solo al entrar y salir de la habitación es simple, pero ignora la importancia del procedimiento por parte del personal de anestesia intra operatoriamente, que está en contacto frecuente con el paciente desde entrada a la habitación y no entran y salen de la habitación con frecuencia. No obstante, hay pruebas significativas de que una higiene de manos intraoperatoria más frecuente por parte del personal de anestesia puede reducir la contaminación del entorno de trabajo y, lo que es más importante, de los tubos intravenosos y los sitios de entrada, lo que reduce la exposición del paciente a patógenos potenciales. (1)

La frecuencia de higiene de manos de 4 a 8 veces por hora dio como resultado una disminución de las infecciones adquiridas en el hospital. La higiene de manos en el quirófano plantea desafíos únicos para el personal de anestesia. El ambiente de trabajo de anestesia se vuelve cada vez más contaminado durante el transcurso de una operación. El personal de anestesia se mueve constantemente

entre esta área y el paciente, y sus manos pueden ser un vector para la transmisión de patógenos a jeringas de medicamentos, tubos intravenosos y llaves de paso, y en última instancia, el paciente. (7)

En el 2009 se lanzó la campaña “Manos limpias salvan vidas”, la cual tiene como objetivo disminuir las infecciones nosocomiales en pacientes y personal de salud por medio del seguimiento la aplicación de alcohol o lavado de manos en los 5 momentos de higiene de manos de la OMS. (1)

La aplicación del criterio de los “cinco momentos” de la Organización Mundial de la Salud (antes de tocar a un paciente, antes de procedimientos limpios/asépticos, después de la exposición/riesgo de fluidos corporales, después de tocar a un paciente y después de tocar el entorno del paciente) para realizar la higiene de manos parecería lógico porque están diseñados para prevenir precisamente este tipo de transmisión. Sin embargo, la medición objetiva de las oportunidades de higiene de manos en el entorno del quirófano de acuerdo con los criterios de la Organización Mundial de la Salud proporciona requisitos de higiene de manos poco realistas y prácticos. (4)

Los anestesiólogos juegan un papel decisivo en la determinación del modo de anestesia manteniendo la estabilidad de los pacientes, signos vitales intraoperatorios e implementación de analgesia postoperatoria y también en la reducción de infecciones asociadas a la atención médica. Varios estudios han demostrado que los anestesiólogos aún pueden carecer de conocimientos sobre el control de infecciones en el quirófano y autocontrol de la higiene de las manos. (11)

Esto puede explicar por qué las investigaciones sobre la higiene de las manos por parte de los anestesiólogos en el quirófano revelan una frecuencia sustancialmente más baja de lo que sugeriría el recuento de oportunidades de la Organización Mundial de la Salud. En un estudio realizado por Rowlands et al observaron el uso de la higiene de manos en solo el 2,3 %–3,6 % de todas las oportunidades. Biddle y Shah descubrieron que el 18 % de su estimación de oportunidad algo más baja iba acompañada del uso de higiene de manos. Scheithauer et al utilizaron la observación directa durante un proyecto de mejora de la calidad del personal de anestesia limitado solo al comienzo del procedimiento quirúrgico y encontraron que solo se documentaron 2 episodios por caso o un 10% de cumplimiento al inicio del estudio. En una serie de estudios, los investigadores del Dartmouth-Hitchcock Medical Center encontraron índices muy bajos de uso de higiene de manos antes de las intervenciones de mejora que oscilaban entre una media de 0,15 y 0,57 eventos por hora. (11)

## HIGIENE DE MANOS

La transmisión indirecta por las manos es un factor fundamental causante de infección asociada a cuidados de la salud. La desinfección de manos efectiva y oportuna antes del contacto con el paciente disminuirá la incidencia de transferencia de patógenos potenciales. Los anestesiólogos suelen ser una población desatendida que aún puede carecer de conciencia sobre el control de infecciones en el quirófano y la higiene de manos. Se emitieron dos instrucciones reglamentarias sobre la regulación de la desinfección en entornos de atención médica y trabajadores de la salud, pero aún se desconocía si los implementaron correctamente. (6)

En un estudio realizado en 2021 en un Hospital Oncológico en China, de tipo observacional prospectivo en nueve quirófanos y en 25 anestesiólogos, se estudió la efectividad de la descontaminación en las manos de los proveedores y en el entorno de la anestesia para ayudar a comprender la necesidad y la frecuencia práctica de los comportamientos de descontaminación. Los resultados de crecimiento de microorganismos mostraron que las manos del 20% (5/25) de los anestesiólogos portaban bacterias u hongos en exceso, y disminuyeron significativamente después de la desinfección con menos UFC y especies. El método de higiene de manos utilizado en este estudio había sido estandarizado, especificando que toda la mano y los dedos deben exponerse al desinfectante de manos con alcohol después de frotarlas durante 10 a 15 segundos, y ese desinfectante de manos con alcohol debe colocarse convenientemente. (7)

Las superficies en el entorno de anestesia, especialmente el carro de anestesia y la máquina de anestesia, que se utilizan con frecuencia durante las operaciones, a menudo se descuidan como fuentes potenciales importantes de transmisión bacteriana. (3)

En otro estudio realizado por Muñoz-Price y Birnbach, encontraron que los organismos patógenos estaban presentes en el 16,6% de las superficies de quirófano. (3)

La desinfección puede reducir en gran medida el crecimiento de microorganismos con menos UFC ( $P < 0,05$ ) y número de especies ( $P < 0,05$ ), pero el nuevo crecimiento comenzó rápidamente (1 hora) después de la desinfección y aumentó gradualmente con el tiempo hasta alcanzar niveles excesivos a las 4 horas de la desinfección. (2)

El entorno hospitalario es un importante reservorio de bacterias multirresistentes, enterococos resistentes a la vancomicina, *C. difficile* y *A. baumannii*, incluso en áreas de quirófano que antes se consideraban estériles. *Staphylococcus aureus*,

generalmente colonizado en la piel de los seres humanos y en las superficies ambientales, es una causa común de infecciones asociadas a la atención médica en todo el mundo y se ha convertido en uno de los principales patógenos monitoreados en la admisión como una estrategia clave de prevención de infecciones. (8)

Un punto clave del presente estudio fue brindar una lista de nombres específicos de todos los posibles patógenos en manos de los anestesiólogos y en el entorno de la anestesia. Se ha confirmado que las especies comensales sirven como reservorios de resistencia a los antibióticos y genes de virulencia para las especies patógenas. (2)

En general, el cumplimiento de la higiene de manos sigue siendo bajo entre los médicos. El cumplimiento de la higiene de manos entre todos los médicos se ha informado consistentemente en menos del 50% del personal. (3)

Los factores de riesgo identificados incluyen, entre otros, limitaciones de tiempo, presión laboral (densidad de tareas), uso de agentes irritantes, desarrollo de sensibilidad táctil alterada, ubicación geográfica, actitudes y creencias, y déficit de conocimiento. Los anestesiólogos han sido identificados como un grupo particularmente incumplidor, con una tasa de cumplimiento informada del 23% en comparación con una tasa de cumplimiento promedio del 54% entre todos los médicos. Esto no es sorprendente dada la complejidad de la atención brindada en el intraoperatorio. (3)

Si bien se ha informado que el médico promedio tiene 4 oportunidades (que van de 1 a 28) por episodio de atención al paciente, recientemente se ha demostrado que los anestesiólogos tienen hasta 54 oportunidades por hora de atención al paciente. La tasa de cumplimiento de la higiene de manos basada en la oportunidad puede no ser un objetivo razonable para los anestesiólogos, es razonable generar mejoras de referencia en el cumplimiento de la higiene de manos como parte de un programa multimodal diseñado para atenuar la transmisión bacteriana. Esto es especialmente importante si se tiene en cuenta la evidencia reciente que vincula la contaminación de las manos de los anestesiólogos con los eventos de transmisión bacteriana dentro y entre los pacientes, eventos que en última instancia conducen a la infección. Como primer paso, es importante identificar objetivos razonables para mejorar. Si bien la densidad de tareas y las limitaciones de tiempo son factores claramente importantes que atenúan el cumplimiento de la higiene de manos en el ámbito intraoperatorio y deben abordarse, no se han descrito bien los conocimientos y actitudes del anestesiólogo en relación con las indicaciones de higiene de manos. (10)

El efecto protector de una percepción positiva de la capacidad de influir en los colegas es consistente con los modelos cognitivos sociales de comportamiento porque esto puede conducir a un intento de adhesión, que en última instancia influye en el comportamiento. (3)

Sin embargo, los proveedores mantienen una actitud positiva general hacia la higiene de las manos como una medida preventiva importante para las infecciones asociadas con la atención de la salud y demuestran una voluntad de mejorar. Estos resultados sugieren que los esfuerzos dirigidos hacia el desarrollo de iniciativas educativas relacionadas con el cumplimiento de la higiene de manos intraoperatoria pueden recibir una respuesta favorable por parte de los proveedores de anestesia. El modelo predictivo descrito puede servir para aumentar estos esfuerzos a través de la implementación de estrategias de mejora específicas. (12)

### III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Diversos estudios demuestran las frecuentes infecciones secundarias a la manipulación de los pacientes sometidos a un procedimiento anestésico, aumentando la morbilidad y mortalidad de los pacientes. Durante las etapas críticas durante la anestesia, existen diversos momentos en los que la aplicación de gel de alcohol en las manos puede ser efectiva.

### IV. PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuál es porcentaje de adherencia al apego de higiene de manos del anestesiólogo dentro de quirófano?

### V. JUSTIFICACIÓN

**MAGNITUD:** Las infecciones hospitalarias son una fuente importante de morbilidad de los pacientes y aumentan los costos de atención médica. El uso de la higiene de manos por parte del personal médico se considera un proceso

fundamental de control de infecciones que probablemente pueda reducir las infecciones adquiridas en el hospital.

**VULNERABILIDAD:** Los proveedores de anestesia subestiman la importancia de la descontaminación de las manos después del contacto previo con el paciente y con el entorno ambiental del paciente. El cumplimiento de la higiene de manos entre todos los médicos se ha informado consistentemente en menos del 50% del personal.

**TRASCENDENCIA:** La desinfección puede reducir en gran medida el crecimiento de microorganismos y por tanto disminuir la prevalencia de infecciones intrahospitalarias.

**FACTIBILIDAD:** Se contó con los insumos necesarios para realizar el estudio y accesibilidad del personal para poder llevar a cabo el estudio.

## VI. HIPOTESIS

- Ho. El porcentaje de apego de la higiene de manos por parte de los anestesiólogos es del 50% durante la realización de procedimientos quirúrgicos.
- Ha. El porcentaje de apego de la higiene de manos por parte de los anestesiólogos es del 85% durante la realización de procedimientos quirúrgicos.

## VII. OBJETIVOS

Objetivo general:

- Determinar el porcentaje de apego a la higiene de manos por parte de médicos anestesiólogos dentro de quirófanos.
- 

Objetivos específicos:

- Identificar las actividades en las cuales no se realiza higiene de manos
- Determinar la confiabilidad de la herramienta de observación de higiene de manos dentro de quirófano por parte de médicos anestesiólogos
- 

## VIII. MATERIAL Y MÉTODOS.

Tipo de estudio:

analítico, transversal y retrospectivo.

Universo de estudio:

médicos adscritos y residentes del servicio de Anestesiología del Hospital Infantil de México “Federico Gómez” que ingresaron a quirófano a realizar procedimientos anestésicos en cirugías electivas dentro de quirófanos centrales.

Muestra:

Muestreo no probabilístico tipo censo incluyendo todas las cirugías electivas realizadas o procedimientos anestésicos en el Hospital Infantil “Federico Gómez” durante los segundos semestres del año 2017 y 2018.

Criterios de inclusión

- Cirugías realizadas bajo la observación y registro de las actividades del protocolo de higiene de manos
- Cirugías realizadas en el Hospital Infantil de México “Federico Gómez”

Criterios de eliminación

- No aplica

### Criterios de exclusión

- Error de recolección ó llenado de la hoja de recolección de datos del “proyecto de apego de higiene de manos”
- Captura de menos del 80% de los momentos de higiene de manos del protocolo.

Selección de las fuentes, métodos, técnicas y procedimientos de recolección de la información:

Para la realizar este estudio, se proporcionaron técnicas de adiestramiento a tres médicos anestesiólogos por parte del servicio de Epidemiología hospitalaria del Hospital Infantil de México “Federico Gómez” de acuerdo con la técnica de higiene de manos establecida por la OMS, la cual consiste en 5 momentos:

1. Antes de tocar al paciente.
2. Antes de realizar una tarea aséptica.
3. Después de estar en riesgo de exposición de líquidos corporales.
4. Después de tocar al paciente.
5. Después del contacto con el entorno del paciente.(1)

La elaboración de la herramienta se realizó en base a los 5 momentos de lavado de manos por un panel de expertos en Epidemiología e Infectología del Hospital Infantil de México “Federico Gómez” para evaluar el apego a la higiene de manos, así como identificar si se utilizaba el gel antiséptico dentro de quirófanos y los momentos de mayor contacto del médico con el paciente durante todo procedimiento.

Esta herramienta, fue aplicada por los observadores en diversos procedimientos anestésico.

durante el procedimiento anestésico y cuáles correspondían alguno de los cinco momentos de higiene de manos.

Este instrumento fue validado de forma cualitativa a través de una amplia revisión del conocimiento disponible o por validez racional.

### IX. PLAN DE ANALISIS ESTADISTICO

Se utilizará estadística descriptiva para los datos, con frecuencia y porcentaje para las variables cualitativas.

Para el análisis de confiabilidad del test se utilizó la prueba alfa de cronbach, considerándose 0.70 como valor mínimo aceptable, por debajo de 0.70 se consideró como consistencia interna baja; y un valor máximo esperado 0.90, superior a este valor se considera duplicación.

#### X. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

Se realizó esta medición en un período de 12 meses comprendido en el segundo semestre del 2017 y segundo semestre del 2018.

Este instrumento cuenta con 34 actividades que abarcan desde el ingreso al área de quirófanos hasta la salida del paciente al área de recuperación. Esta herramienta presenta 18 momentos en los cuales se debe realizar la higiene de manos con lavado de manos, gel antibacterial o colocación de guantes asépticos ya sea previo a la actividad o posterior a la misma, estos momentos se detallan en el anexo A.

Una vez recibido el adiestramiento, la educación y asegurarse que conocían la técnica adecuada y los 5 momentos de higiene de manos, observaron los tres médicos el momento durante la anestesia que podía exponer más al paciente. Cada una de ellas por separado observaron los momentos en todo el quirófano

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Operacionalización</b>
Apego higiene de manos mediante herramienta	Porcentaje en el cual el médico anestesiólogo realizo la higiene de manos de acuerdo con la herramienta creada	Cuantitativa	Porcentaje
Actividades con menor higiene de manos	Porcentaje de la actividad en la cual el médico anestesiólogo no realiza la higiene de manos	Cuantitativa	Porcentaje

Confiabilidad herramienta apego higiene de manos	Validez interna de la herramienta	Cuantitativa	Alfa de Cronbach
--	-----------------------------------	--------------	------------------

## XI. RESULTADOS

Durante el segundo semestre del año 2017 y 2018 se realizaron 61 cirugías en las que se evaluó la higiene de manos en el quirófano por parte de médicos anestesiólogos, en diversos momentos del procedimiento quirúrgico.

Estos fueron evaluados (técnicamente no es evaluado es registrado) por 5 médicos especialistas, y se catalogaron como actividad realizada, actividad no realizada o no registrada. (Anexo A)

Previo al ingreso del paciente al quirófano existen 5 momentos de higiene de manos, estos son al ingresar al área de quirófanos, 3 momentos al ingresar al quirófano asignado (no consecutivos) debido a la salida por diversos motivos y 1 para preparar y etiquetar medicamentos. La frecuencia de higiene de manos en estos momentos se describe en la tabla 1.

<b>Momento 1 de higiene de manos</b>			
	Realizada	No realizada	No registrada
Tiempo 1	50 (82)	5 (8.2)	6 (9.8)
Tiempo 2	57 (93.4)	2 (3.3)	2 (3.3)
Tiempo 4	49 (80.3)	3 (4.9)	9 (14.8)
Tiempo 6	41 (67.2)	11 (18)	9 (14.8)
Tiempo 9	53 (86.9)	2 (3.3)	6 (9.8)
TOTAL	250 (81.9)	23 (7.5)	32 (10.4)

Datos presentados en frecuencia y porcentaje

En 4 de estos momentos se observó que se realizó la higiene de manos en más del 80% de veces, presentando un valor de 67.2% el momento 6, es decir la preparación y etiquetado de medicamentos fue donde se realizó en menor cantidad. Este último momento, así como el momento 4, ingreso a quirófano asignado, fueron los dos momentos donde se observaron la mayor cantidad de casos con actividades no registradas con un 14.8% en ambos casos.

Todos estos momentos son previos a la realización de actividad y solo 1 de ellos es con lavado de manos, el resto es con gel antibacterial.

Posterior al ingreso del paciente a quirófano y previo al inicio del procedimiento quirúrgico durante la inducción anestésica, existen 5 momentos de la higiene de manos, los cuales son: la monitorización del paciente, el aseo de la línea endovenosa y 3 momentos para realizar la ventilación del paciente con mascarilla. La realización de estos se describe en la tabla 2.

Tabla 2. Higiene de manos posterior al ingreso del paciente a quirófano y previo a la cirugía.

<b>Momento 2 de higiene de manos.</b>			
	Realizada	No realizada	No registrada
Tiempo 11	46 (75.4)	9 (14.8)	6 (9.8)
Tiempo 12	47 (77)	7 (11.5)	7 (11.5)
Tiempo 14a	51 (83.6)	5 (8.2)	5 (8.2)
Tiempo 14b	38 (62.3)	10 (16.4)	13 (21.3)
Tiempo 18	33 (54.1)	7 (11.5)	21 (34.4)
TOTAL	215 (70.4%)	38 (12.4%)	52 (17%)

Datos presentados en frecuencia y porcentaje

Se observa que los momentos 14b, uso de al momento de la iniciar la ventilación del paciente con mascarilla facial fue la actividad menos realizada con un 16.4%. También es de recalcar que posterior a la actividad 18, colocación del termómetro, es el momento de menor actividad realizada con el 54.1% y el mayor porcentaje de actividad no registrada (34.4) hasta el momento.

Durante el mantenimiento de la anestesia y previo al fin de esta, existen tres momentos de higiene de manos, uno en caso de que se haya salido del área de quirófano, otro al realizar aseo de la línea endovenosa y por último posterior a la administración de medicamentos y cambio de soluciones. La frecuencia observada en estas actividades se observa en la tabla 3.

<b>Momento 3 y 4 de higiene de manos.</b>			
	Realizada	No realizada	No registrada
Tiempo 22	52 (85.2)	3 (4.9)	6 (9.8)
Tiempo 23	50 (82)	5 (8.2)	6 (9.8)
Tiempo 24	32 (52.5)	4 (6.6)	25 (41)
TOTAL	134 (73.2)	12 (6.5)	37 (20.2)

Datos presentados en frecuencia y porcentaje

El momento 22, ingreso al quirófano, y el momento 23 el aseo de la línea presentó un porcentaje de realización por encima del 82%, y la higiene posterior a la

administración subsecuente de medicamentos endovenosos presento el mayor porcentaje como actividad no registrada, 41%.

Posterior a la emersión del paciente de la anestesia y hasta el final del procedimiento quirúrgico, existen 5 momentos de higiene de manos, los cuales son; 2 en el momento de la aspiración de secreciones, al retiro de la monitorización, al ingreso de los pacientes a la unidad de recuperación, y por último en la entrega del paciente, tabla 4.

Tabla 4. Higiene de manos posterior al final de la anestesia.  
**Momento 5 de higiene de manos.**

	Realizada	No realizada	No registrada
Momento 26a	53 (86.9)	2 (3.3)	6 (9.8)
Momento 26b	39 (63.9)	6 (9.8)	16 (26.2)
Momento 30	34 (55.7)	3 (4.9)	24 (39.3)
Momento 33	43 (70.5)	9 (14.8)	9 (14.8)
Momento 34	38 (62.3)	4 (6.6)	19 (31.3)
TOTAL	207 (67.8%)	24 (7.8%)	74 (24.2%)

Datos presentados en frecuencia y porcentaje

Previo a la actividad 26a, es decir la colocación de guantes previo a la aspiración de secreciones, y el momento 33, previo al ingreso del paciente a la unidad de recuperación, presentaron la mayor frecuencia como actividades realizadas, y también observando que el momento 30, posterior al retiro de la monitorización fue la actividad con menor realización, así como con el mayor porcentaje de actividad no realizada (39.3%).

La actividad en la cual se realizó en menor cantidad la higiene de manos fue el momento 6, es decir previo a preparar y etiquetar medicamentos, y la actividad no registrada con mayor frecuencia fue el momento 24, posterior a la administración subsecuente de medicamentos endovenosos y cambio de soluciones.

Tabla 5. Totales

			Total
Momento 1	250	81.9%	31%
Momento 2	215	70.4%	26.6%
Momento 3 y 4	134	73.2%	16.6%
Momento 5	207	67.8%	25.6%

Datos presentados en frecuencia y porcentaje

En el año 2017 se realizaron 24 cirugías con un total de 432 oportunidades para la higiene de manos, la cual presento un porcentaje total de actividad no registrada

de 28.5%, actividad realizada de 56.5% y por último un porcentaje de actividad no realizada del 15%.

En el año 2018 se realizaron 37 cirugías con un total de 666 oportunidades para la higiene de manos, la cual presento un porcentaje total de actividad no registrada de 10.8%, actividad realizada del 84.4% y por último un porcentaje de actividad no realizada del 4.8%.

En ambos años se realizó la higiene de manos en 806 ocasiones, con lo que el apego de higiene de manos en ambos años fue del 73.5%.

El coeficiente de Alfa de Cronbach aplicado a los ítems del instrumento, presento un valor de 0.614, el cual tiene una confiabilidad baja y al eliminar el momento 30, la confiabilidad podría aumentar a 0.630.

La adherencia al apego de manos dentro del quirófano por parte de médicos anestesiólogos fue del 73.5%.

La actividad donde se realizó menos la higiene de manos fue previo a la preparación y etiquetado de medicamentos.

La confiabilidad de la herramienta fue de 0.614 de acuerdo con el alfa de Cronbach.

## XII. DISCUSIÓN.

Diversos estudios han mostrado la relación entre la contaminación de manos y otros fómites dentro de quirófano y las infecciones nosocomiales. El médico anestesiólogo realiza múltiples estudios invasivos con gran riesgo de infección y durante los cuales está en contacto con el paciente, sangre, secreciones, equipo de venoclisis y con el equipo de quirófano como son monitores, máquina de anestesia, etc., sin mencionar que la estación de trabajo del anestesiólogo está constantemente siendo inoculada por patógenos en aerosol del paciente (Jaffe G, 2019).

La higiene de manos se considera la herramienta más eficaz para prevenir las infecciones asociadas a la atención de la salud. La Organización Mundial de la Salud definió “cinco momentos” para la higiene de manos y destacó la necesidad de nuevas estrategias para mejorar la higiene de manos cotidiana, prácticas sobre la base del bajo cumplimiento actual.

Los diversos microorganismos pueden desarrollarse en las diversas superficies húmedas y secas (Jaffe G, 2019), e incluso en superficies previamente desinfectadas, como lo demuestra el estudio de Hong Lei en el que se estudió la presencia de patógenos en manos de médicos anestesiólogos y diversas superficies de quirófano. En este se demostró la presencia de patógenos en  $>10$  UFC/cm<sup>2</sup> en 20% de médicos anestesiólogos evaluados previo al contacto con el paciente y en 20%, que no necesariamente correspondió con los anteriores, se aisló *Staphylococcus aureus* como principal patógeno. Posterior a la desinfección de manos con solución alcoholada al 70% se presentó una disminución de las UFC ( $p<0.0001$ ) y una disminución en el número de especies que presentaban ( $p<0.0001$ ) las manos en estos médicos. De la misma forma se aislaron diversos patógenos encontrando más de 5UFC/cm<sup>2</sup> en el carro de anestesia, mesa de trabajo, teclado y mouse de la máquina de anestesia en el 55.6% quirófanos (9 quirófanos), de estos en 3 se aisló *Staphylococcus aureus*. Una hora posterior a la desinfección, los microorganismos comenzaron a proliferar con un máximo a las 4 horas ( $>5$ UFC/cm<sup>2</sup>). (Hong Lei, 2022)

Con la finalidad de disminuir la contaminación en las manos del anestesiólogo, se han creado diversas estrategias como lo es, la aplicación de gel antiséptico sobre guantes de nitrilo o de látex y uso de doble guante. Birnbach y cols., en su estudio del año 2019 evaluaron la integridad de guantes de nitrilo posterior a la aplicación de 8 veces gel antiséptico durante un uso de 2 horas, en el cual no se encontró evidencia de micro perforaciones en los guantes, sin embargo, los voluntarios reportaron aumento en la adherencia de los guantes sin reportar alteración en la capacidad para sujetar objetos. (Birnbach, 2019)

Los 5 momentos de higiene de manos de la OMS se desarrollaron para la atención de pacientes en consulta o en hospitalización, en el quirófano los médicos anestesiólogos brindan atención constante con una gran interacción entre el paciente, equipo en contacto con el paciente y el entorno en general, por lo que en años recientes se ha enfocado el estudio al apego de higiene de manos por parte de los mismos y como aumentar el apego (Segal, 2019).

Biddle y Shah en su estudio realizado en un centro médico metropolitano durante 4 semanas, observaron 7 976 oportunidades para la higiene de manos, de las cuales se presentó un porcentaje de falla general cercano al 82%, además mostraron que dependiendo del evento quirúrgico las oportunidades para la higiene variaba de 34 a 41 ocasiones hasta un máximo de 54 veces. (Biddle C, Shah J, 2012)

Por su parte Rowlands y cols., en su estudio realizado mediante videos de procedimientos quirúrgicos, evaluaron el apego a la higiene de manos,

identificaron los objetos con mayor frecuencia manipulados durante la cirugía y posteriormente cultivaron los 20 objetos con mayor manipulación. Aquí se encontró un promedio de  $149 \pm 10.3$  oportunidades de higiene de manos por hora, con un apego del 2.9%; entre los objetos con mayor manipulación se observó la cama del paciente, lapiceros, el carro de anestesia, la silla del anestesiólogo, monitores, etc., en los cuales se observó a los 30 minutos un crecimiento de  $103 \pm 48$  UFC y al final de la anestesia de emergencia  $147 \pm 101$  UFC (Rowland, 2014).

Otro estudio con videograbaciones fue el realizado por Schmutz y cols., en el que se observó 59 procedimientos de inducción de anestesia, con un promedio de 38 oportunidades de higiene de manos por procedimiento, y 2 240 oportunidades de higiene de manos en total, realizándose exclusivamente en el 4.7% esta higiene. Aquí se describen múltiples momentos donde el personal tocaba su ropa, instrumental, lapiceros, al paciente, cama del paciente, etc., y cada uno de estos momentos originaba una oportunidad de higiene de manos. Este estudio sin embargo difiere de los anteriores ya que además del médico anestesiólogo, se evaluaba a un médico residente de anestesiología y/o personal de enfermería como parte del equipo. (Schmutz, 2023)

En este estudio se observó que en el Hospital se presentó una adherencia general al apego de higiene de manos del 73.6%. Los dos estudios citados previamente, los médicos anestesiólogos no estaban informados de que se estaba evaluando la higiene de manos, motivo por el cual el porcentaje de apego es mucho menor al observado en el estudio que se describe en esta tesis.

En el estudio de Biddle y Shah, los momentos donde existía un mayor desapego a la higiene de manos fueron; movimiento entre pacientes durante el preoperatorio, previo, durante y posterior a la administración de analgesia, uso de teclado al registrar datos del paciente, durante la preparación de medicamentos con manos contaminadas y al permanecer con guantes posterior a la manipulación de la vía aérea, permanecer con guantes posterior a tocar catéteres de Foley o un catéter arterial/central, y por ultimo otros como levantar objetos del piso, sin mencionar porcentajes de falla en estos (Biddle y Shah). En el estudio de Rowland y cols., se observó que los médicos anestesiólogos generalmente realizaban la higiene de manos posterior a una posible exposición a secreciones del paciente y no la realizaban posterior al contacto con el paciente o el entorno, sin embargo, no menciona el porcentaje de apego o desapego de estas acciones (Rowland, 2014).

En este estudio la actividad donde se presentó mayor desapego en la higiene de manos fue previo a la preparación y etiquetado de medicamentos con un 18%, y no se registró esta actividad en el 14.8%. Otros momentos con un gran desapego fue posterior a la ventilación del paciente con mascarilla facial (16.4%) y al ingreso

del paciente a la unidad de recuperación (14.8%), momentos que se pueden comparar con ambos estudios ya que son momentos donde no existe un contacto potencial con secreciones del paciente, lamentablemente el estudio de Biddle y Shah no se describen los momentos donde existió el mayor apego a la higiene de manos.

La gran aleatoriedad de los procedimientos anestésicos y quirúrgicos, en relación al tiempo quirúrgico, complicaciones, etc., hacen virtualmente imposible cumplir a la cabalidad los 5 momentos de higiene de manos de acuerdo a la OMS por parte de los médicos anestesiólogos, esto corroborado en este estudio, ya que se observó una gran frecuencia de momentos donde no se realizó este aseo de manos debido a que no se realizaba esta actividad o se presentaba en otro orden.

Por tanto, no es de extrañar que esta herramienta no presente un valor aceptable del Alfa de Cronbach, más si es un inicio para el perfeccionamiento de esta herramienta y crear conciencia acerca de la importancia de la higiene de manos por parte de médicos anestesiólogos. (Rowland, 2014).

### XIII. CONCLUSIÓN

En nuestro estudio, el apego de los anestesiólogos es menor al reportado en la literatura. Durante el procedimiento anestésico el preparado de medicamentos fue donde se tuvo menor registro de higiene de manos y donde hubo un mayor porcentaje de realización de higiene de manos fue previo a la aspiración de secreciones.

El área de trabajo en el quirófano por parte de los médicos anestesiólogos representa un entorno con una gran densidad de procedimientos invasivos siendo, por lo tanto, propensos a infecciones. Debido a que siempre hay una disparidad temporal entre los procesos anestésicos y la ocurrencia de infecciones, tanto la atribución a procesos en específico como la retroalimentación como instrumento de gestión de la calidad son difíciles.

Además, identificamos algunas actividades asociadas con mejor apego, como el ingreso del paciente a quirófano y el retiro de guantes desechables. Es necesario

llevar a cabo estudios que permitan asociar el pronóstico del paciente con las fallas en la higiene de manos y con las fallas que implica la evaluación directa.

#### XIV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad	Abr 2022	May 2022	Jun 2022	Jul 2022	Agos 2022	Sept 2022	Oct 2022	Nov 2022	Dic 2022	Ene 2023	Feb 2023	Mar 2023	Abr 2023	May 2023
Documetanción del tema	x	x												
Realización de marco teórico		x	x											
Diseño de estudio			x	x	x									
Presentación del estudio						x								
Ejecución del estudio							x	x	x	x				
Recolección y análisis de datos											x	x		
Integración de resultados y conclusiones													x	x

## XV. BIBLIOGRAFÍA

- 1) World Health Organization. WHO guidelines on hand hygiene in health care. WHO guidelines on hand hygiene in health care. 2009;270–270.
- 2) Segal S, Harris H, Guawan A, Schumann R, A simple method for estimating hand hygiene use among anesthesia personnel: Development validation, and use in a quality improvement Project. *Anesthesia & Analgesia*. 2019 Vol 6 (6) 1549-1556.
- 3) Lei H, Li Y, Yan F, Chao Z, Yu H, Chun Y. Hand hygiene among Anesthesiologist and microorganisms Contamination in Anesthesia Enviroments: A single center observational Study. *Biomed Environ Sci*, 2022; 35(11): 992-1000.
- 4) Fernandez P, Loftus R, Doods T, Koff M, Reddy S., et al. Hand Hygiene Knowledge and Perceptions among anesthesia providers. *Anesthesia & Analgesia*. 2015 Vol 5 (4) 837-843.
- 5) Birnbach D, Thiesen T, McKenty N, Rosen L, Arheart A. et al. Targeted used of Alcohol-Based Hand rub on gloves during task: One step closer to patogen containment by Anesthesia providers in the operating room. *Anesthesia & Analgesia*. 2019 Vol 129 (6) 1557-1560.
- 6) Birnbach DJ, Thiesen TC, McKenty NT, Rosen LF, Arheart KL, Fitzpatrick M, et al. Targeted use of alcohol-based hand rub on gloves during task dense periods: one step closer to pathogen containment by anesthesia providers in the operating room. *A A Pract*. 2019: 129 (6): 1557-1560.
- 7) Garret J, Moriber N. Use of a double gloving technique to decrease cross-contamination by anesthesia providers. *J Am Ass Nurse Anesth*. 2019: 87(4): 307-312.
- 8) Hong Lei L, Ya Li L, Fang Yan S, Zong Chao L, Hong Yu T, Ying Chun X. Hand hygiene among anesthesiologist and microorganisms contamination in anesthesia environments: a single-center observational study. *Biomed Environ Sci*. 2022; 35 (11): 992-1000.
- 9) Biddle C, Shah J. Quantification of anesthesia providers hand hygiene in a busy metropolitan operating room: What would Semmelweis think. *Am J Infect Control*. 2012; 40: 757-759.

10) Rowland J, Yeager MP, Beach M, Patel HM, Huysman BC, Loftus RW. Video observations to map hand contact and bacterial transmission in operating rooms. *Am J Infect Control*. 2014; 42: 698-701.

11) Schmutz JB, Grande B, Sax H. WHO 'My five moments for hand hygiene' in anaesthesia induction: a video-based analysis reveals novel system challenges and design opportunities. *J Hosp Infect*. 2023; 135:163-170.

12) Segal S, Harris H, Gunawan A, Schumann R. A simple method for estimating hand hygiene use among anesthesia personnel: development, validation, and use in a quality improvement project. *Anesth Analg*. 2019; 129 (6): 1549-1556.

## XVI. LIMITACION DEL ESTUDIO

La herramienta de higiene de manos fue validada entre expertos además de una validación con concordancia entre ítems, no obstante, no fue posible la validación entre observadores con el fin de evitar sobrepoblación en quirófano. Otra limitación es que no fue posible valorar todos los momentos de higiene de manos durante el evento quirúrgico si no solo aquellos en los que se observaba mayor contacto con el paciente. Por último, los momentos 3 y 4 fueron imposibles de separar.

## XVII. ANEXOS

## ANEXO B.

SEGUNDO  
SEMESTRE DE 2017

## PROYECTO DE APEGO A LA HIGIENE DE MANOS EN QUIROFANO

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	1	2	4	6	9	11	12	14a	14b	18	22	23	24	26a	26b	30	33	34
DRA MARTINEZ 1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	0	1	1	0	1	0	0	2	0
2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0
3	1	1	1	1	1	1	2	1	0	0	1	2	0	1	0	0	2	0
4	0	1	1	0	1	0	0	1	2	0	1	2	0	1	0	0	1	0
5	1	1	1	2	0	1	2	1	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0
6	1	1	1	1	1	2	2	1	0	0	1	2	0	1	0	0	2	0
DR ALARCON 7	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	2	1	1	0	1	0
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	0	1	2
9	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0	1	0
10	1	1	1	1	1	2	1	1	1	0	1	1	2	1	1	0	2	2
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DR CASTAÑEDA 12	0	1	0	2	0	1	1	1	1	0	2	1	0	1	2	0	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	2	1	0	0	1	1	1	0
14	0	1	1	2	1	0	0	0	1	0	1	1	0	2	2	0	1	1
15	0	1	1	2	1	2	2	2	1	0	1	1	1	1	1	0	2	1
16	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1
DRA MALDONADO 17	0	0	0	1	0	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	1
DRA DIAZ 19	2	1	1	1	1	2	0	1	1	2	0	0	0	0	0	2	0	2
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	2
21	1	1	1	1	2	2	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
23	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0
24	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	0

ACTIVIDAD NO REGISTRADA 0	6	2	3	2	4	3	4	3	6	15	5	6	15	5	9	16	6	13	6.83
TOTAL DE REGISTROS	18	22	21	22	20	21	20	21	18	9	19	18	9	19	15	8	18	11	17.2
% DE REGISTRO	75%	92%	87%	92%	83%	87%	83%	87%	75%	37%	79%	75%	37%	79%	62%	33%	75%	46%	71%
ACTIVIDAD REALIZADA 1	15	20	20	15	18	14	15	19	13	5	17	14	5	18	13	6	10	7	13.6
% DE CUMPLIMIENTO	83%	91%	95%	68%	90%	67%	75%	90%	72%	55%	89%	78%	55%	95%	87%	75%	55%	63%	77%
ACTIVIDAD NO REALIZADA 2	3	2	1	7	2	7	5	2	5	4	2	4	4	1	2	2	8	4	3.61
TOTAL DE OPORTUNIDADES	432																		

ACTIVIDADES MENORES DEL 60% MARCADO CON AMARILLO

SEGUNDO SEMESTRE 2018

## PROYECTO DE APEGO A LA HIGIENE DE MANOS EN QUIROFANO

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	1	2	4	6	9	11	12	14a	14b	18	22	23	24	26a	26b	30	33	34
DR CASTAÑEDA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	2	1	0	1	1	0	2	1	0	1	0
7	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
8	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
10	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	0	1	1	1	1	1
DR ALARCON 11	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
DRA MALDONADO 21	1	1	0	0	1	2	1	1	2	1	0	1	0	1	0	1	2	0
22	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	2	1	0	0
23	1	1	0	0	1	1	0	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0
24	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0
26	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
27	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	2	0	1
DRA DIAZ 28	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
29	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1
30	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
32	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	0	1	1
33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	2	0	1	1
34	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	1	1	1	1	1	0	1	1
35	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1
36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
37	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	2	4	6	9	11	12	14a	14b	18	22	23	24	26a	26b	30	33	34

																		PROM	TOTAL		
ACT NO REGISTRADA 0	0	0	6	7	2	3	3	2	7	6	1	0	10	1	7	8	3	6	4	72	11%
TOTAL DE REGISTROS	37	37	31	30	35	34	34	35	30	31	36	37	27	36	30	29	34	31	33	594	
% DE REGISTRO	100%	100%	84%	81%	95%	92%	92%	95%	81%	84%	97%	100%	73%	97%	81%	78%	92%	84%	89%		

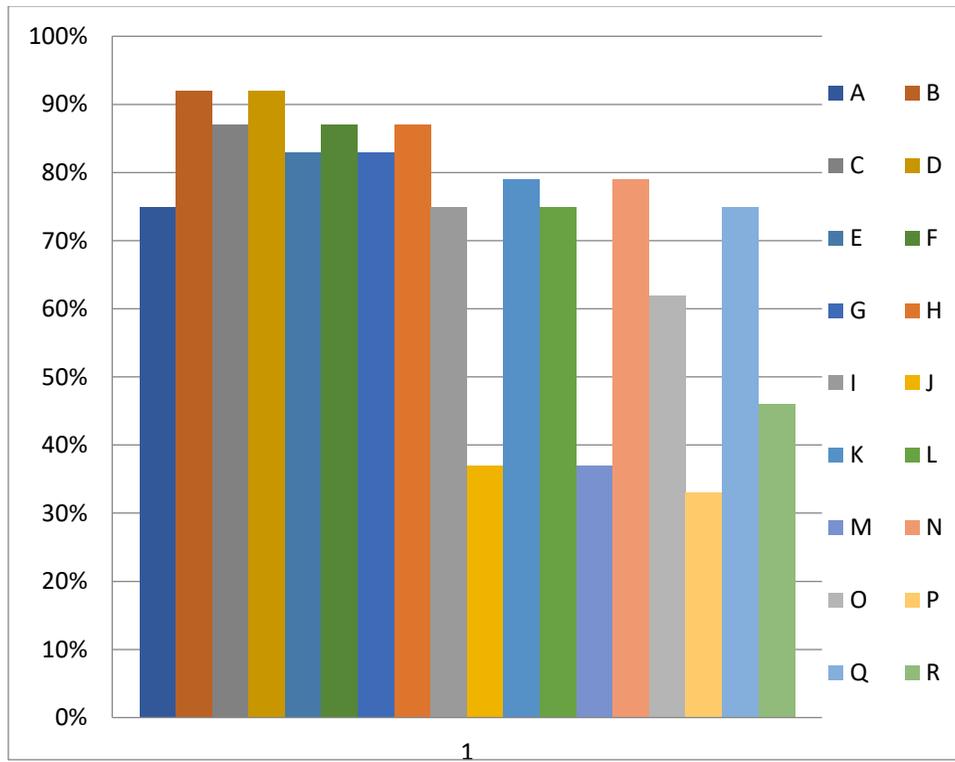
ACTIVIDAD REALIZADA 1	35	37	29	26	35	32	32	32	25	28	35	36	27	35	26	28	33	31	31.22	562	84%
% DE CUMPLIMIENTO	95%	100%	94%	87%	100%	94%	94%	91%	83%	90%	97%	97%	100%	97%	87%	97%	97%	100%	94%		
ACT NO REALIZADA 2	2	0	2	4	0	2	2	3	5	3	1	1	0	1	4	1	1	0	1.778	32	5%
	666																		TOTAL DE OPORTUNIDADES		666

	PROMEDIOS	
	2017	2018
TOTAL DE OPORTUNIDADES	432	666
ACTIVIDAD NO REGISTRADA 0	6.8	4
TOTAL DE REGISTROS	17	33
% DE REGISTRO	71%	89%
ACTIVIDAD REALIZADA 1	14	31
% DE CUMPLIMIENTO	77%	94%
ACTIVIDAD NO REALIZADA 2	3.6	1.8

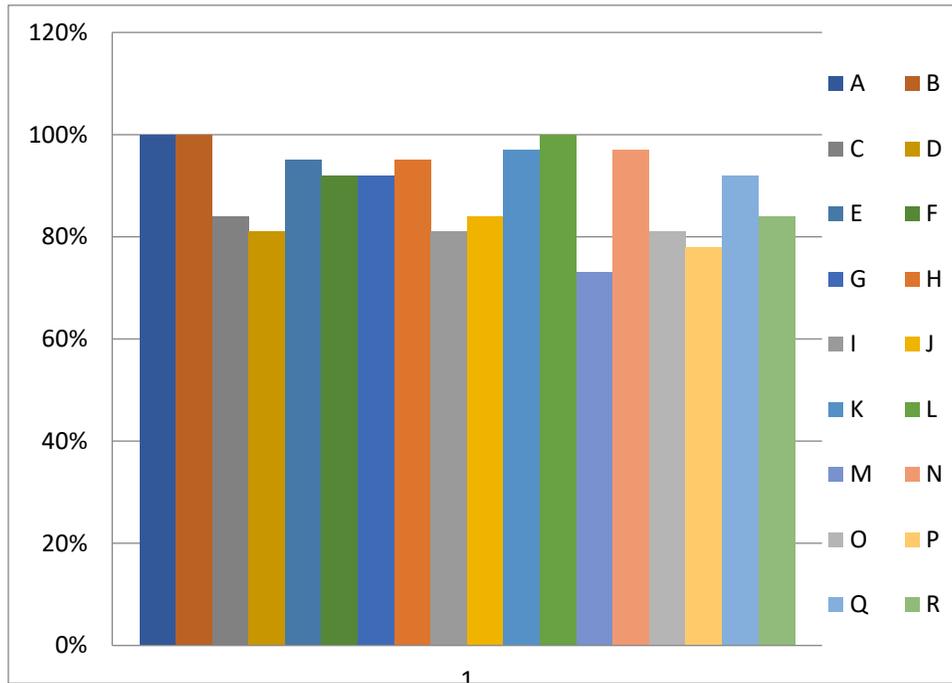
ACTIVIDAD NO REGISTRADA 0	0	0	6	7	2	3	3	2	7	6	1	0	10	1	7	8	3	6	72
TOTAL DE REGISTROS	37	37	31	30	35	34	34	35	30	31	36	37	27	36	30	29	34	31	594
% DE REGISTRO	100%	100%	84%	81%	95%	92%	92%	95%	81%	84%	97%	100%	73%	97%	81%	78%	92%	84%	
ACTIVIDAD REALIZADA 1	35	37	29	26	35	32	32	32	25	28	35	36	27	35	26	28	33	31	562
% DE CUMPLIMIENTO	95%	100%	94%	87%	100%	94%	94%	91%	83%	90%	97%	97%	100%	97%	87%	97%	97%	100%	
ACTIVIDAD NO REALIZADA 2	2	0	2	4	0	2	2	3	5	3	1	1	0	1	4	1	1	0	32
TOTAL DE OPORTUNIDADES	666																		

72 11% ACTIVIDAD NO REGISTRADA 0  
 562 84% ACTIVIDAD REALIZADA 1  
 32 5% ACTIVIDAD NO REALIZADA 2  
 666

2017 Segundo Semestre.



**2018. Segundo semestre**



2017 SEGUNDO SEMESTRE

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	2	4	6	9	11	12	14a	14b	18	22	23	24	26a	26b	30	33	34
75%	92%	87%	92%	83%	87%	83%	87%	75%	37%	79%	75%	37%	79%	62%	33%	75%	46%

2018 SEGUNDO SEMESTRE

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	2	4	6	9	11	12	14a	14b	18	22	23	24	26a	26b	30	33	34
100%	100%	84%	81%	95%	92%	92%	95%	81%	84%	97%	100%	73%	97%	81%	78%	92%	84%