

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE INVESTIGACIÓN  
SECRETARIA DE SALUD

**INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA**

**Evaluación del impacto de la capacitación sobre higiene de  
manos en salas de riesgo elevado del Instituto Nacional de  
Pediatria 2011**

**Para obtener el Diploma de Subespecialista en Infectología**

**Presenta**

**Dra. Leticia Glenda Ascarrunz Camacho**

**Tutora**



**Dra. Hilda Guadalupe Hernández Orozco**



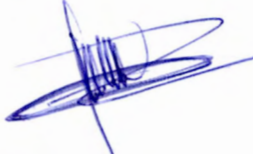

**I N P**  
**CENTRO DE INFORMACION  
Y DOCUMENTACIÓN**

**México 2011**

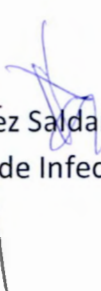
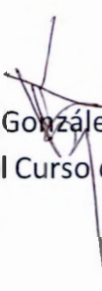
**Evaluación del impacto de la capacitación sobre higiene de  
manos en salas de riesgo elevado del Instituto Nacional de  
Pediatria 2011**



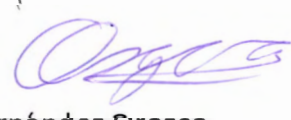
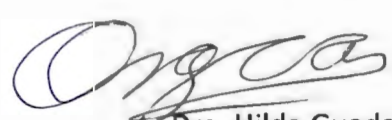
Dr. José N. Reynés Manzur  
Director de Enseñanza



Dra. Mirella Vázquez Rivera  
Jefe de Pre y Postgrado



Dr. Napoleón González Saldaña  
Profesor Titular del Curso de Infectología



Dra. Hilda Guadalupe Hernández Orozco  
Investigador Principal



**CONTENIDO**

I. RESUMEN.....	1
II. INTRODUCCIÓN.....	2
II.1. Antecedentes.....	2
II.2. Flora Bacteriana de la Piel.....	5
II.3. Desarrollo de la transmisión cruzada.....	6
II.4. Efectividad de la higiene de manos en el control de infecciones intrahospitalarias.....	9
II.5. Cuándo se debe realizar la higiene de manos.....	11
II.6. Higiene de Manos.....	15
II.7 Factores que afectan negativamente la adherencia a higiene de manos.....	15
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
IV. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	17
V. JUSTIFICACIÓN.....	17
VI. OBJETIVOS.....	17
VI.1. Objetivo General.....	17
VI.2. Objetivos Específicos.....	18
VI.3. Hipótesis.....	18
VII. MATERIAL Y METODOS.....	18
VII.1 Tipo de Estudio.....	18
VII.2 Población Objetivo.....	18
VII.2.1. Criterios de Selección.....	18
VII.3. Lugar y Tiempo.....	19
VII.4. Diseño Metodológico.....	19
VII.5. Cálculo del Tamaño de Muestra.....	20
VIII. DEFINICIONES OPERACIONALES.....	21
VIII.1 Variables.....	21
VIII.2 Definición de las Variables.....	22
IX. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	25
X. AUTOR.....	25
XI. INVESTIGADOR PRINCIPAL.....	25
XII. COLOBORADORES.....	25
XIV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	25
XV. RESULTADOS.....	26
XVI. DISCUSIÓN.....	29

XVII. CONCLUSIONES .....	32
XVIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	33
XIX. ANEXOS .....	37
XIX.1. Higiene de Manos .....	38
XIX.1.1. Lavado de manos con jabón no antiséptico.....	38
XIX.1.2. Lavado de manos con jabón antiséptico.....	39
XIX.1.3. Fricción antiséptica de las manos con productos a base de alcohol .....	41
XIX.2 EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA CAPACITACIÓN SOBRE HIGIENE DE MANOS EN SALAS DE RIESGO ELEVADO DEL INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA 2011 .....	44
XIX.3. Tablas de Resultados.....	46

**I N P**  
**CENTRO DE INFORMACION  
Y DOCUMENTACIÓN**

## Dedicatorias y Agradecimientos

A Dios por su presencia en mi vida.  
Por darme la sabiduría y la voluntad de  
lucha para alcanzar mis objetivos.

A mi Madre por su amor  
incondicional, su eterna fe en mí y su  
gran fuerza que me permitieron  
continuar creciendo y llegar a ser lo  
que tanto soñé.

A mis maestros por ayudarme a vencer  
cada uno de los obstáculos que se  
presentaron en el camino.  
Especialmente a la Dra. Hilda G.  
Hernández Orozco por ser un Ser  
Humano maravilloso y una gran  
profesional, gracias por su infinito  
apoyo en la culminación de la tesis,  
sus consejos, amistad y cariño.

A mis amigos por su compañía,  
paciencia y aprecio, porque sin ellos  
esta aventura habría tenido otro final.

**Es importante aprender lo que necesitamos, no solo lo que queremos**

**Paulo Coelho**

# EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA CAPACITACIÓN SOBRE HIGIENE DE MANOS EN SALAS DE RIESGO ELEVADO DEL INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA 2011

## I. RESUMEN

### *Objetivo:*

El objetivo de este estudio es determinar la adherencia a la técnica de higiene de manos del personal médico y de enfermería de los servicios de Infectología II, Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatología de un hospital de tercer nivel.

### *Diseño de estudio:*

*Estudio cuasiexperimental (de antes y después), de sombra, prolectivo, longitudinal, comparativo.*

El estudio incluye al personal médico y de enfermería puesto que son los que están mayormente involucrados con la infección cruzada entre pacientes. Se trabajó en los servicios de Infectología II, Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatología de un Hospital de Tercer Nivel, por ser éstos, servicios de riesgo elevado para la transmisión cruzada.

Se siguieron tres fases durante la investigación. La primera consistió en la observación directa al personal en el momento de la realización de la higiene de manos, la técnica, la relación con los 5 momentos recomendados por la Organización Mundial de la Salud y el tipo de producto que se utilice. Durante la segunda fase se capacitó al mismo equipo de trabajo y en la tercera y última fase, observaremos el impacto de la educación del personal sobre la adherencia de la higiene de manos.

### *Cronograma de actividades:*

La estructuración del proyecto se llevó a cabo durante el mes de Febrero, la revisión por la Comisión de Investigación y por Enseñanza durante el mes de marzo, la recolección y análisis de los datos entre los meses Marzo y Mayo hasta la aprobación del proyecto. La entrega final del proyecto se realizará en Mayo de 2011.

**Palabras clave:** *Técnica de higiene de manos, capacitación, apego, adherencia.*

## II. INTRODUCCIÓN

### II.1. Antecedentes

El cúmulo de evidencia sobre la transmisión de gérmenes a través de las manos y su relación con la génesis de la infección hospitalaria, ha permitido la elaboración de diferentes guías para promover su higiene. Este concepto fue establecido en la práctica clínica desde 1199 por parte de Musaiba Maimum, médico judío, quien dejó el siguiente legado: ***"Nunca olvide lavar sus manos después de tocar a una persona enferma"***.

Sin embargo esta enseñanza tomó impulso nuevamente en el año 1795 con el Dr. Alexander Gordon quien fue el primero en advertir, que la Fiebre Puerperal sería transmitida por obstetras y parteras, sin conocer exactamente el mecanismo de contagio. El modo de transmisión a través del personal sanitario fue demostrado por el Dr. John Armstrong en 1814 y posteriormente reforzaron este descubrimiento los doctores William Hey en 1815, John Robertson de Manchester en 1831, y Oliver Wendell Holmes en Estados Unidos en 1841. El aporte de Holmes quedó citado en su obra *"The Contagiousness of Puerperal Fever"*, publicada en 1843 donde resumió en "8 reglas" las conductas sanitarias para evitar la propagación de la enfermedad. <sup>(1)</sup>

Más adelante Ignaz Phillip Semmelweis <sup>(2)</sup>, médico obstetra húngaro, impuso como práctica sanitaria el lavado de manos con soluciones cloradas antes y después de la atención de las pacientes logrando reducir la incidencia de fiebre puerperal de 27% a 0,23% <sup>(1)</sup>. El mayor mérito de Semmelweis fue demostrar que la infección podía prevenirse con el lavado de las manos con ciertas soluciones higienizantes, luego denominadas antisépticas <sup>(1)</sup>. A pesar de estas publicaciones sobre los resultados que confirman que una adecuada higienización de manos reduce la mortalidad intrahospitalaria hasta por debajo del 1%; la enseñanza de Semmelweis ganó aceptación sólo años después de su muerte, cuando Louis Pasteur confirmó la teoría de los gérmenes <sup>(3)</sup>. En 1860 Joseph Lister extendió esta práctica al área quirúrgica convirtiéndose así en una de las figuras médicas pioneras en antisepsia y prevención de la infecciones nosocomiales (IN) <sup>(1)</sup>.

En 1878 y en 1961 el Servicio para la Salud Pública de los Estados Unidos, produce una película con las recomendaciones y técnicas de lavado de manos. En 1975 y 1985, los Centros de Control de Enfermedades y Prevención (*CDC-de sus siglas en inglés*) en su afán de reforzar esta medida publicaron las directrices sobre el lavado de manos, exhortando el uso de jabón no antimicrobiano antes y después del contacto con los pacientes y de jabón antimicrobiano antes y después de realizar procedimientos invasivos o si se trata de pacientes de alto riesgo, además recomendaron el uso de



agentes antisépticos sin agua (por ejemplo, las soluciones a base de alcohol) únicamente en situaciones en las que los sumideros no estuvieran disponibles <sup>(2)</sup>.

En 1988 y 1995 la Asociación de Profesionales en Control de Infecciones (*APIC-siglas en inglés*) publicó las normas para el lavado y antisepsia de manos. En 1995 y 1996 el Comité Consultivo del Cuidado de la Salud, Prácticas y Control de Infecciones (*HICPAC-siglas en inglés*) planteó el uso de jabón antimicrobiano o de un agente antiséptico sin agua para la higiene de manos al salir de las habitaciones de pacientes infectados con patógenos multirresistentes (por ejemplo, enterococos resistentes a vancomicina [ERV] y *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina [SARM]) <sup>(2)</sup>.

Pese a la irrefutable evidencia científica de que las manos son el principal vehículo de transmisión de los patógenos nosocomiales <sup>(6)</sup> y que la mayoría de los hospitales en el mundo aceptaron las normas antes mencionadas, la adherencia de los trabajadores de salud a la higiene de manos continúa siendo inaceptablemente baja <sup>(2)</sup>, sin llegar a superar el 40% en las distintas unidades hospitalarias <sup>(2,3,4,5)</sup>.

Con el fin de prevenir y disminuir la incidencia de IN los CDC publicaron en el año 2002 las recomendaciones para la práctica de la higiene de manos en las instituciones sanitarias, entre las cuales se contempla la utilización generalizada de agua y jabón o derivados alcohólicos antes y después de realizar cualquier procedimiento en el paciente. <sup>(2)</sup>

Reconociendo la importancia de las IN como causa de morbi-mortalidad en pacientes hospitalizados, la Organización Mundial de la Salud (OMS) puso en marcha en 2004 un estudio de prevalencia en 55 hospitales de 14 países diferentes del sudeste Asiático, Europa, Mediterráneo Oriental y Pacífico Occidental, evidenciando que el 8,7% de los pacientes adquieren una infección durante su estancia hospitalaria. La extrapolación de estos resultados al resto del mundo permite concluir que alrededor de 1,4 millones de personas padecen una complicación infecciosa relacionada con la atención médica hospitalaria <sup>(7,8)</sup>. En países desarrollados, aproximadamente el 5-10% de los enfermos admitidos en hospitales presenta una infección que no estaba presente, ni en periodo de incubación en el momento de ingreso <sup>(12)</sup>. El impacto es mayor entre los pacientes más vulnerables como es el caso de los recién nacidos, en los cuales la tasa de infecciones asociadas a dispositivos vasculares es entre 3 y 20 veces más en los países en desarrollo que en los desarrollados <sup>(6)</sup>. En Brasil e Indonesia, más de la mitad de los niños ingresados en unidades neonatales desarrollan IN, con una tasa de letalidad del 12% al 52%.<sup>(8)</sup> En México se realizaron varios estudios para la determinación de la tasa de IN neonatales. Un estudio descriptivo realizado entre 1994 y 1998 en una unidad de cuidados intensivos neonatales UCIN de un hospital de tercer nivel observó una tasa

promedio de infecciones intrahospitalarias del 35,8 por 100 egresos<sup>(10)</sup>. Entre 1996 y 1997 se llevó a cabo otro estudio transversal en 21 hospitales públicos para determinar la prevalencia puntual de infecciones intrahospitalarias pediátricas encontrando una prevalencia de 9.8% (IC95% 8.1-11.6). Además se observó diferencia de la tasa de acuerdo a la edad paciente siendo mayor (13%) en niños menores de un año ( $p < 0.01$ ); para niños entre 1 y 5 años fue de 9.4%; entre 5 y 9 años, de 7.2% y para los mayores de 10 años, de 6.9%<sup>(11)</sup>. En 2007 se llevó a cabo otro estudio en una (UCIN) de un hospital de tercer, en el que se detectó una tasa de infecciones neonatales de 10.07/100 egresos<sup>(9)</sup>.

Los costos correspondientes a las infecciones secundarias a la atención sanitaria varían de un país a otro, pero son bastante altos en todos los casos. Cada año aproximadamente 2 millones de pacientes en Estados Unidos padecen una infección nosocomial, ocasionando un coste adicional estimado entre 4.5 a 5.7 decenas de millones de dólares y alrededor de 80 000 fallecimientos<sup>(8,12)</sup>. En Inglaterra, las IN le cuestan al Servicio Nacional de Salud £1 000 millones anuales<sup>(8)</sup> y la cifra de muertes relacionadas supera las 5 000 personas por año<sup>(12)</sup>. La situación de las IN es aún más preocupante en países en desarrollo, en los que se estima que se producen alrededor de 450 000 casos por año con una tasa de mortalidad de 35 fallecimientos por 100 000 habitantes<sup>(14)</sup>. En estos países, más de la mitad de los niños ingresados en unidades neonatales adquieren una infección intrahospitalaria y las cifras de mortalidad asociada pueden ser superiores al 50%<sup>(15)</sup>.

En Trinidad y Tobago las infecciones intrahospitalarias representan el 5% del presupuesto anual de un hospital nacional, y en Tailandia algunos hospitales gastan hasta el 10% de su presupuesto anual en el tratamiento de estas infecciones<sup>(8,13)</sup>.

En México se estimó que el costo promedio para la atención de un caso de IN llega a ser de \$55000. En 2003, a través de la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHOVE), que incluye a 133 hospitales de los 1005 con los que cuenta el Sector Público, se registraron 28 500 casos de IN. Esto implicaría que se gastaron \$1 567 500 000 en ese año. Esta cifra fue mayor al 6% del presupuesto total asignado a la Secretaría de Salud en 2004. Se estima que la ejecución de medidas de control, como las recomendadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-EM-002-SSA2 –2003, pudo prevenir alrededor de 9 400 casos de IN y reducir los costos de atención en \$517 275 000<sup>(16)</sup>.

En el Instituto Nacional de Pediatría, el Comité de Infecciones Nosocomiales reportó en 2010 una tasa global para infecciones nosocomiales de 5,7; misma que corresponde a 448 pacientes infectados con 552 eventos infecciosos, 14 defunciones asociadas, observándose las tasas más elevadas en los Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovascular 22.8, neurología 12.4, Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos 11.3, Medicina Interna y Neonatología 11<sup>(17)</sup>.

## II.2. Flora Bacteriana de la Piel

En 1928, Prince clasificó los gérmenes de la piel en transitoria y residente. La flora residente corresponde a las bacterias que habitan en las capas profundas de la piel y son más resistentes a la remoción por la rutina del lavado de manos y la flora transitoria ocupa las capas superficiales de la piel, puede eliminarse más fácilmente con una adecuada higiene de manos y su función es evitar la colonización de la piel con otros gérmenes, comúnmente no es infecciosa por sí misma, sólo si se inocula en sitios estériles puede ocasionar enfermedad <sup>(19)</sup>. Esta flora está representada por bacterias Gram negativas como *Corynebacterium* sp.; Gram positivas principalmente *Staphylococcus coagulasa* negativo y anaerobios como *Propionibacterium* sp, <sup>(2,13)</sup>. Ejemplos de la flora transitoria son los bacilos Gram negativos como *P. aeruginosa*, *E. coli*, *Klebsiella* sp y Gram positivos como *S. aureus*, enterococos y anaerobios como *C. difficile* <sup>(18)</sup>.

El nivel de contaminación de las manos de los trabajadores de la salud depende de la viabilidad y la concentración de microorganismos sobre la piel del paciente, la integridad de la piel de las manos del personal y la duración de la actividad clínica. Los principales sitios de colonización son en orden de importancia, principalmente la piel del periné e ingles, después la del tronco, extremidades superiores y axilas <sup>(18)</sup>; y finalmente el sistema gastrointestinal. La piel suelen estar colonizada por *S. aureus* y *P. mirabilis* y el sistema gastrointestinal por *Klebsiella* sp., *Acinetobacter* sp., *E. coli*, <sup>(19)</sup>.

Normalmente el número de bacterias de la piel varía de acuerdo a las diferentes áreas del cuerpo por ejemplo  $1 \times 10^6$  unidades formadoras de colonias (UFCs) /  $\text{cm}^2$  en el cuero cabelludo,  $5 \times 10^5$  UFCs/ $\text{cm}^2$  en la axila,  $4 \times 10^4$  UFCs/ $\text{cm}^2$  en el abdomen, y  $1 \times 10^4$  UFCs/ $\text{cm}^2$  en el antebrazo <sup>(2,13)</sup>. La cuenta total de bacterias en las manos del personal médico oscila entre  $3,9 \times 10^4$  a  $4.6 \times 10^6$  UFC <sup>(2,13)</sup>. En diferentes investigaciones se evidenció que después de la realización de procedimientos invasivos como la instalación de catéter venoso central, el número de bacterias en las manos oscila entre 0-300 UFCs, siendo aislados principalmente microorganismos gram negativos (15%) y *S. aureus* (11%) <sup>(18)</sup>.

Más allá del número de microorganismos por  $\text{cm}^2$  de piel lo definitivamente importante es el tiempo que se mantengan viables en las manos, así por ejemplo *Acinetobacter calcoaceticus* en un inóculo de  $10^4$  UFC por/dedo, se encuentra viable en las manos por 60 minutos, mientras que las cepas endémicas y no endémicas de *E. coli* y *Klebsiella* spp. en un 50% de los casos sobreviven por 6 minutos y 2 minutos respectivamente, el *Enterococcus faecalis* vancomicina-resistente y el *Enterococcus faecium*, continúan activos por 60 minutos, *Pseudomonas aeruginosa* y *Burkholderia cepacia* ocasionan infecciones cruzadas hasta 30 minutos después de entrar en contacto con

organismos suspendidos en solución salina y por más de 180 minutos si la fuente de infección fueron expectoraciones. *Shigella dysenteriae* tipo 1 es viable por más de 60 minutos y el rotavirus humano por 20 minutos en el 16.1% de los casos y por 60 minutos en el 1,8%<sup>(18)</sup>. Por otra parte el virus de la parainfluenza, virus entéricos, virus de la hepatitis B y coronavirus permanecen viables en condiciones adecuadas de temperatura y humedad del ambiente por 6 horas sobre la ropa y 10 horas en superficies no porosas. Bacterias como *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Clostridium difficile*, *S aureus* y *Enterococcus* vancomicina resistente (EVR) persisten en superficies inertes por períodos de tiempo tan variable como de 1 día a 5 meses con término medio entre 7-58 días<sup>(20)</sup>.

También se evaluó la colonización de las manos del personal en relación con la duración de la actividad clínica y los resultados demostraron que el grado de contaminación es el mismo cuando el trabajador de la salud permanece 1 minuto en contacto con secreciones respiratorias o 5 minutos con piel intacta<sup>(21)</sup>. La colonización con determinado germen depende de la edad del paciente ya que varía la flora de acuerdo a si es adulto, niño o neonato; también está en relación con el tipo de padecimiento de base o la infección que presente el paciente al momento de su valoración, otros factores de riesgo que influirían son el uso de anillos<sup>(18,22)</sup>, de uñas largas naturales o artificiales<sup>(18,23)</sup> puesto que estos se colonizan por gérmenes intrahospitalarios, como se demostró en un estudio observacional, en una sala de neonatología donde se observó que el desarrollo de bacteriemias por *P. aeruginosa*, se debió a que 2 enfermeras tenían como característica común uñas largas colonizadas por el mismo microorganismo, una de las enfermeras traía uñas artificiales y la otra naturales, el análisis por biología molecular identificó el mismo genotipo de *P. aeruginosa* de las uñas de la enfermera y de los hemocultivos de los neonatos<sup>(23)</sup>.

Dado que se desprenden diariamente aproximadamente  $10^6$  escamas de piel con microorganismos viables, no es de sorprenderse que se encuentren contaminados con la flora del paciente los objetos que lo circundan, tales como cama, ropa, muebles, aparatos médicos, etc<sup>(18)</sup> y aunque los guantes son una barrera para proteger la colonización de las manos, se ha demostrado que la piel puede contaminarse aunque este cubierta por ellos debido a la porosidad del material del guante, además los guantes también pueden colonizarse por la flora bacteriana del paciente y resultar vehículos de transmisión cruzada<sup>(18)</sup>.

### II.3. Desarrollo de la transmisión cruzada

La falta de medidas de control de las infecciones favorece la propagación de los microorganismos patógenos, ocasionando especialmente brotes hospitalarios. La aparición de infecciones

potencialmente mortales, como el síndrome respiratorio agudo severo (SRAS) en 2003 en Hong Kong, la fiebre hemorrágica por el virus del Ebola que provocó varios brotes entre el 2004 y 2009 en el Congo, la fiebre hemorrágica por el virus de Marburg, que ocasionó un brote de 2004-2005 en Angola y la nueva pandemia de Influenza AH1N1 (2009-2010) subrayan la necesidad urgente de aplicar prácticas eficaces de control de las infecciones en la atención de salud <sup>(8)</sup>.

Aunque se considera que la higiene de las manos es la medida más importante para la prevención y control de las infecciones relacionadas con la atención médica, fortalecerla es una tarea compleja y difícil <sup>(8)</sup>.

La dinámica de la transmisión de gérmenes en una sala o área hospitalaria ha sido explicada por diversos modelos matemáticos mediante los cuales se ha encontrado que los factores de mayor impacto en la transmisión cruzada son: la relación entre trabajadores y el número de camas, el cumplimiento de las técnicas de higiene de manos, las técnicas de aislamiento, la distribución en cohortes de los trabajadores en salud, principalmente enfermería y el número de pacientes que ingresan a una sala habiendo sido infectados o colonizados por un germen, lo que se denomina presión de colonización. La ocupación excesiva de los pabellones y el exceso de pacientes asignados para cada trabajador se ha visto que son determinantes en la transmisión cruzada y establecimiento de infecciones nosocomiales principalmente en países en desarrollo <sup>(19)</sup>.

Se puede resumir en 5 pasos la transmisión cruzada de microorganismos patógenos

1. El germen presente en la piel del paciente o en los objetos que rodean al paciente
2. El germen es transmitido a las manos del trabajador de salud
3. El germen debe ser capaz de sobrevivir por minutos en las manos del personal.
4. El lavado o antisepsia de las manos por parte del personal es inadecuado u omitido deliberadamente, o el agente utilizado para la higienización de las manos no es el adecuado.
5. Las manos contaminadas del personal de salud entran en contacto con otro paciente o algún objeto que posteriormente se usará en la atención del paciente.

Existen cuatro retos básicos que vencer en la prevención de infecciones con la higiene de las manos: (i) la colonización cruzada de los pacientes, (ii) las infecciones endógenas y exógenas en los pacientes, (iii) la infección en los trabajadores de salud, y (iv) la colonización cruzada entre el paciente y el medio ambiente sanitario, incluyendo los trabajadores <sup>(24)</sup>.

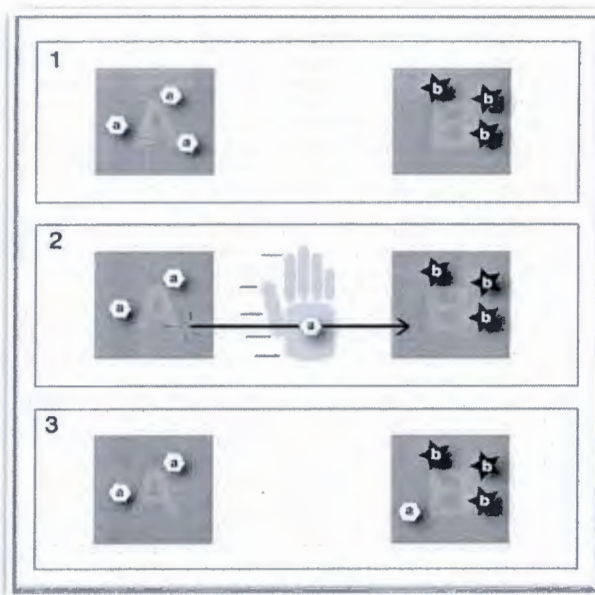


Figura 1. Modelo de transmisión cruzada

En la Figura 1 se ejemplifica un modelo de transmisión cruzada, en el que se quiere demostrar que un lavado de manos eficaz puede prevenir la transmisión de microorganismos de la superficie de la 'A' a la superficie 'B'. Para hacerlo más claro supongamos que la superficie de 'A' fuese la perilla de la puerta colonizada por *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (SAMR) y la superficie 'B' la piel de un paciente, se considera una "oportunidad de higiene de manos" al momento de tocar la superficie 'A' ya que se asume que la contaminación de las manos favorecería en caso de no realizar una adecuada higiene, a la transmisión cruzada del microorganismo a la superficie 'B'. De otro modo si no se tocaría ninguna de las superficies contaminadas 'A' o 'B', se evitaría obviamente la transmisión cruzada. Si se toca en dos ocasiones seguidas, puntos diferentes en la misma superficie B no es necesaria la higiene de manos. Por lo tanto, se deduce claramente los momentos en que es necesaria la higiene de las manos para la prevención de la transmisión cruzada. La mera descripción de una oportunidad de higiene de manos antes de ejecutar una tarea es demasiado simple ya que la contaminación también ocurre posterior a esta, así como la transmisión cruzada <sup>(24)</sup>.

#### II.4. Efectividad de la higiene de manos en el control de infecciones intrahospitalarias

El resultado de la higiene de manos depende de la eficacia del producto utilizado, del cumplimiento de la técnica por parte del personal, de las facilidades que brinde la institución proveyendo los insumos necesarios, de la educación y retroalimentación continuas sobre el grado de cumplimiento de esta medida y su impacto en el control de infecciones en la institución; sin embargo es desconocido el valor relativo de cada uno de estos componentes en cuanto a la efectividad<sup>(19)</sup>.

En la tabla 1 se resumen los diferentes estudios que demostraron el impacto de la higiene de manos en el control de las infecciones hospitalarias y cómo apoya una intervención en la promoción para incrementar la adherencia a esta medida por parte del personal de salud. En general estos estudios son longitudinales con diseños de “antes y después”

**Tabla 1. Relación entre la educación y el aumento de la adherencia a higiene de manos**

Ref	Tiempo de estudio	Area	Intervención	Impacto
25	3 años	Cuidados intensivos médicos, quirúrgicos, pediátricos y neonatales del Hospital Universitario de Ginebra	<p><b>Estudio:</b> 7 observaciones bianuales. Variables medibles: oportunidades de higiene de manos, número de veces que se realiza y tipo de higienización.</p> <p><b>Intervención:</b> Uso de carteles con información sobre las infecciones nosocomiales en la institución, la transmisión cruzada y la importancia de la higiene de manos en general.</p> <p><b>Producto:</b> Agua y jabón o alcohol gel en envase personalizado para cada trabajador de salud.</p>	Incremento de la adherencia entre las licenciadas de enfermería y auxiliares de enfermería, manteniéndose estable entre los médicos y otros trabajadores de salud. También se observó incremento de la adherencia cuando se iban a realizar procedimientos con alto riesgo de transmisión cruzada.
26	49 meses	3 Hospitales de Buenos Aires Argentina, 2 privados y uno público	<p><b>Estudio:</b> Observación de la técnica de higiene de manos por 30 minutos a los trabajadores de salud</p> <p><b>Intervención:</b> Educación, guías institucionales y carteles. Retroalimentación mensual al personal</p> <p><b>Producto:</b> Yodopovidona o gluconato de clorhexidina</p>	Incremento de la adherencia a lavado de manos del 17% al 44% después de la educación al personal y cuando se realizó retroalimentación incrementó hasta el 58%. En los hospitales privados hubo mayor apoyo administrativo siendo significativamente mayor, el cumplimiento
27	2006	Hospital Canario de 3er nivel. 3 áreas de medicina intensiva (adultos, pediátricos, neonatales), 2 de	<b>Estudio:</b> de intervención no aleatorizado, con evaluación antes-después, valorando la frecuencia de la higiene de manos realizada por parte de personal médico, de enfermería y de auxiliares de enfermería	Incremento significativo en la frecuencia de la higiene de manos entre ambos periodos, pasando del 29,7% del período basal al 41,4% del período post-intervención

		hospitalización de pacientes neutropénicos (adultos, pediátricos) y 2 de urgencias (adultos y pediátricos)	<p><b>Intervención:</b> clases teórico-prácticas sobre el uso de la solución alcoholada y retroalimentación sobre los resultados conseguidos en cada área.</p> <p><b>Producto:</b> solución hidroalcohólica</p>	(p < 0,001).
28	3 años	Unidad neonatal del Hospital Universitario de Ginebra	<p><b>Estudio:</b> 3 fases: La fase inicial (9 meses) evaluó la dinámica de la contaminación de las manos durante la atención médica de rutina. Fase 2 (18 meses) de Intervención. Fase 3 (9 meses) seguimiento</p> <p><b>Intervención:</b> carteles, sesiones de grupos focales, y la retroalimentación sobre la realización de higiene de las manos y las tasas de infección.</p> <p><b>Producto:</b> agua y jabón. Solución alcoholada</p>	Mejoró la adherencia durante el contacto directo con pacientes de 49% basal vs 64% en el último seguimiento, (p = 0.001).
29	8 meses	Sala de cuidados intensivos neonatales del Hospital Universitario del Reino de Tailandia	<p><b>Estudio:</b> cuasi-experimental de series temporales. Tres fases: Control inicial, intervención y evaluación.</p> <p><b>Intervención:</b> Ssesiones de entrenamiento, retroalimentación, recordatorio con carteles,</p> <p><b>Producto:</b> solución a base de alcohol junto a la cama y la distribución de botellas individuales de desinfectante para manos a base de alcohol.</p>	Incremento del cumplimiento por parte del personal de enfermería de 6,3% antes del programa a 81,2%, siete meses después del programa. La tasa de incidencia de infecciones nosocomiales no disminuyó después de la intervención, probablemente debido a la naturaleza multifactorial de las infecciones.
20	1 año	Sala de cuidados intensivos médicos del Centro Médico Universitario Ruso	<p><b>Estudio:</b> de pre y pos intervención. Realizado en cuatro etapas. 1.- (58 días) recolección de datos de referencia. 2.- Intervención (58 días). 3.- (57 días) observación sin intervención. 4.- Retroalimentación</p> <p><b>Intervención:</b> Educación y mayor limpieza del medio ambiente</p>	Tasa de adherencia en la fase 1, antes y después de tocar al paciente fue de 0.4. En la etapa 2 incrementó a 0,57, en la fase 3, ya que se suspendió la intervención bajó a 0,29, en la fase 4 incrementa nuevamente a 0,43
30	6 meses	Sala de cuidados intensivos neonatales en un Hospital escuela de la Secretaría de Salud del estado de Goiás	<p><b>Estudio:</b> no controlado de Intervención de antes y después</p> <p><b>Intervención:</b> Campañas musicales para fomentar la higiene de manos, alternando con la transmisión de 10 frases sobre el mismo tema y uso de carteles recordatorios</p>	El impacto sobre la adherencia a la higiene de manos fue poco significativo estadísticamente.
31	8 meses	Hospitalización de Urología	<p><b>Estudio:</b> 4 períodos de estudio. Primero solo de observación y los otros tres de intervención.</p> <p><b>Intervención:</b> Educación, retroalimentación, carteles</p> <p><b>Producto:</b> enjuague de manos a base de 2-propanol (45%) y 1-propanol (30%)</p>	Reducción de las infecciones nosocomiales de 13,1% a 2,1%. Reducción de las infecciones nosocomiales del tracto urinario de 5,4% a 0,8% e infecciones quirúrgicas de 7,7% a 1,1%



Entre las medidas con mejor resultado para aumentar el apego a higiene de manos tenemos a la educación del personal, utilización de carteles, realización de talleres y promoción de la retroalimentación <sup>(19)</sup>. Otro factor importante observado en los diferentes estudios para no realizar la higiene de manos fue la poca disponibilidad de insumos <sup>(25)</sup>.

En un hospital de tercer nivel de la ciudad de México, se realizó un estudio observacional de sombra en los servicios de hospitalización en un período de 7 días en el 2010, en el cual los observadores utilizaron un formato de recolección de datos para registrar las oportunidades para la higiene de manos del personal de salud antes de la atención del paciente durante sus actividades regulares diarias. El personal se dividió en cuatro categorías: médicos (residentes de pediatría, residentes de especialidad y médicos adscritos), enfermeras, auxiliares de enfermería y otro personal de salud incluyendo técnicos de radiología, inhaloterapia, trabajadores sociales etc. Los resultados concluyeron que de 237 oportunidades, realizaron higiene de manos 86 médicos (36.3%), 128 enfermeras (54%), 15 auxiliares de enfermería (6.3%) y 8 personas de otra categoría (3.4%), obteniéndose así una tasa de cumplimiento a higiene de manos general de 54.4% <sup>(39)</sup>.

## II.5. Cuándo se debe realizar la higiene de manos

La Organización Mundial de Salud (OMS) publicó en 2007 una guía para la higiene de las manos donde se incluye el punto de "Mis cinco momentos para la higiene de manos" (tabla 2), en la cual se promueve la utilización de alcohol como eje para la higiene de manos.



**Figura 2.** Unificado de imágenes de 'Mis cinco momentos para la higiene de manos'. La zona del paciente se define como la piel intacta del paciente y su entorno inmediato colonizados por la flora del paciente y la zona de salud que contiene todas las demás superficies <sup>(24)</sup>.

Los términos "zona" y "sitios críticos" fueron introducidos para visualizar geográficamente los momentos clave de la higiene de manos. Al enfocarnos en un solo paciente, el área del trabajador en salud se divide en 2 áreas virtuales, una de ellas perteneciente al personal y la otra al paciente. <sup>(24)</sup> (Figura 2). La zona del paciente está constituida por la piel del enfermo y las superficies inanimadas como barandas de la cama, mesa donde se sirven los alimentos, ropa de cama, los frascos de infusión y otros equipos médicos como los monitores ya que el médico maniobra los mismos tocando las perillas y botones para regularlos convirtiéndolos así en sitios de contacto de alta frecuencia. Además se identifican dos sitios críticos, uno considerado como limpio que corresponde a las áreas del cuerpo o los dispositivos médicos protegidos contra gérmenes potencialmente infecciosos y otro en el que se expone a las manos del personal de salud a los fluidos corporales <sup>(24)</sup>.

El área del trabajador de salud la conforman todas las superficies situadas fuera del área del paciente por ejemplo todos los demás pacientes y sus propios espacios. La zona del personal está contaminada con microorganismos extraños al paciente mismos que pueden llegar a ser muy dañinos para éste ya que en su mayoría provocan infecciones y además suelen ser multirresistentes a los antibióticos <sup>(24)</sup>.

**Tabla 2: Los 5 momentos para la higiene de manos <sup>(24)</sup>**

Momento	Punto Clave de la Transmisión	Resultado en la prevención	Ejemplos	Guías de OMS para Higiene en Cuidados de la Salud	
				Recomendaciones de OMS	Comentarios
1. Antes del contacto con el paciente	Superficie del donador*: Cualquier superficie en la zona del trabajador en salud.  Superficie del receptor**: Cualquier superficie en la zona del paciente.	Evitar la colonización cruzada del paciente; raramente ocurre una infección exógena.	Saludo de mano, ayudar al paciente a moverse, bañarse, tomar el pulso, la presión arterial, realizar auscultación pulmonar o palpación abdominal.	Antes y después de tocar al paciente. (IB)	Los dos momentos antes y después de tocar a un paciente se separaron debido a su presentación específica secuencial en la atención rutinaria y la desigualdad de los resultados negativos en caso de falta de adherencia.
2. Antes de realizar procedimientos asepticos	Superficie del donador: Cualquier otra superficie.  Superficie del receptor: sitio limpio del área del paciente	Se produce infección endógena del paciente y raramente ocurre una infección exógena.	Atención de la cavidad oral y de los dientes, aspiración de secreciones, curación de heridas, aplicación de inyección subcutánea, inserción de catéteres, apertura de un sistema de acceso vascular, preparación de alimentos, medicamentos, colocación de apósitos.	Antes de manipular un dispositivo invasivo para la atención de los pacientes, independientemente de si se utilizan guantes. (IB)  Si pasa de una parte contaminada del cuerpo a un sitio limpio durante la atención al paciente. (IB)	Este concepto fue ampliado para cubrir toda transferencia de gérmenes a los sitios vulnerables del cuerpo lo que podría resultar en infección.  Dado que no es posible determinar objetivamente estos sitios del cuerpo, esta indicación no se mantuvo como un tema separado, pero se dejó cubierta en los momentos correspondientes a la zona de los pacientes.
3. Antes del riesgo de exposición a fluidos corporales	Superficie del donador: Sitio de fluido corporal. Superficie del receptor: Cualquier otra superficie.	Se evita la infección asociada a atención de la salud	Atención de la cavidad oral y de los dientes, aspiración de secreciones, curación de heridas, aplicación de inyección subcutánea, manipulación de cualquier muestra de líquido, apertura de sistemas de drenaje,	Después de quitarse los guantes.  Después del contacto con fluidos corporales o secreciones, membranas mucosas, piel no intacta o	Después de la exposición a fluidos  Este riesgo se generalizó para incluir todas las tareas que potencialmente puedan resultar en

			<p>inserción y retiro de tubo endotraqueal, limpieza de orina, heces, vómito, manejo de residuos (vendas, pañales, compresas para la incontinencia), limpieza del material o áreas visiblemente sucios y contaminados (baños, instrumentos médicos )</p>	<p>heridas (IA)</p> <p>Si pasa de una parte contaminada del cuerpo a un sitio limpio durante la atención al paciente. (IB)</p>	<p>exposición a fluidos corporales. Una paradoja de la exposición a fluidos corporales se resolvió mediante la inclusión de la noción de riesgo de exposición en lugar de la exposición real.</p> <p>Antes de realizar una tarea aséptica.</p>
<p>4. Después del contacto con el paciente</p>	<p>Superficie del donante: cualquier superficie en la zona de los pacientes al tocar a un paciente. Superficie del receptor: Cualquier otra superficie en la zona del trabajador en salud.</p>	<p>Se evita la colonización cruzada del trabajador en salud y la contaminación del medio ambiente.</p>	<p>Saludo de mano, ayudar al paciente a moverse, bañarse, tomar el pulso, la presión arterial, realizar auscultación pulmonar o palpación abdominal.</p>	<p>Antes y después de tocar al paciente. (IB)</p>	<p>Antes y después de tocar al paciente.</p>
<p>5. Después del contacto con el alrededor del paciente</p>	<p>Superficie del donante: cualquier superficie en la zona de los pacientes al tocar a un paciente. Superficie del receptor: Cualquier otra superficie en la zona del trabajador en salud.</p>	<p>Se evita la colonización cruzada del trabajador en salud y la contaminación del medio ambiente.</p>	<p>Cambio de la ropa de cama, ajuste de la velocidad de perfusión de las soluciones parenterales, monitorización de alarmas, tocar la barandilla de la cama, limpiar la mesa de los alimentos.</p>	<p>Después del contacto con objetos inanimados (incluyendo equipo médico) en las inmediaciones de la paciente (IB)</p>	<p>En caso de que se entre en contacto con las inmediaciones del paciente pero no con el paciente mismo.</p>

\*Donador: Persona que entra en contacto con el paciente \*\*Receptor: Persona que puede adquirir una infección a través la transmisión cruzada

**Tabla 3. Grados de evidencia que soportan la recomendación**

CATEGORIA	CRITERIOS
IA	Fuertemente recomendada para la implementación y con apoyo sólido en los estudios clínicos experimentales bien diseñados o en estudios epidemiológicos.
IB	Fuertemente recomendada para la implementación y sustentada en algunos estudios experimentales, clínicos o epidemiológicos y un fuerte razonamiento teórico.
IC	Definida para la implementación como una normatividad legal o un protocolo definido para la atención clínica
II	Sugerida para su implementación y sustentada por estudios clínicos y epidemiológicos con resultados que indican el beneficio de la intervención o por un raciocinio teórico o por un consenso de expertos.

## II.6. Higiene de Manos

Se entiende por higiene de manos al procedimiento cuyo objetivo es reducir el número de colonias de la flora transitoria de las manos <sup>(2)</sup>. Uno de los factores determinantes en el desarrollo del programa es la selección de los productos.

La higiene de manos se puede llevar a cabo lavándolas con agua y jabón, o realizando la asepsia con un preparado de base alcohólica u otras sustancias antisépticas como clorhexidina al 4%, etc <sup>(2,32)</sup>.

Las características químicas y microbiológicas del agua para el lavado de manos son responsabilidad únicamente de las instituciones de salud. Entre otras recomendaciones, está la de limpiar adecuadamente debajo de las uñas, las cuales deberán permanecer cortas y sin esmalte <sup>(8)</sup>.

La OMS ha desarrollado guías para el ambiente hospitalario estándar <sup>(13)</sup>. Las técnicas se encuentran descritas en el anexo XIX.1

## II.7 Factores que afectan negativamente la adherencia a higiene de manos

Los factores de riesgo asociados con la pobre adherencia a la higiene de manos fueron señalados en varios estudios observacionales o estudios de intervención. Los resultados de por qué el personal de salud no cumple con esta medida demostraron que ser doctor o enfermera asistente se convertía en mayor riesgo que el solo hecho de ser enfermera, para el incumplimiento. Otros factores aparte de la categoría del personal son el servicio hospitalario en el que presta atención, el día de la semana, el tipo de pacientes e intensidad de afluencia de los mismos, el número de oportunidades de higiene de manos necesario por hora durante el cuidado de los pacientes. En un estudio se mostró que la baja adherencia era menor entre las enfermeras tituladas en relación a los otros trabajadores de salud durante los fines de semana- La falta de adherencia fue mayor en las salas de cuidados intensivos y

medicina interna, principalmente durante los procedimientos de mayor riesgo para contaminación bacteriana y cuando la carga asistencial era alta. La más alta tasa de adherencia se observó en la sala de pediatría donde la carga asistencial fue menor. El contar con los insumos necesarios como un alcohol gel cerca del paciente puede ayudar a incrementar el apego a esta medida por parte del personal <sup>(19)</sup>.

**Tabla 4. Factores relacionados con la falta de cumplimiento de la higiene de manos**

FACTORES INDIVIDUALES	REFERENCIA
Médicos en relación con las licenciadas en enfermería	4, 13, 19,34
Auxiliares de enfermería en relación con licenciadas en enfermería	4, 13, 19,34
Técnico	13,19
Sexo masculino	4, 13, 19, 37, 38
Trabajador en cuidados intensivos	13,19, 38
Trabajar en un servicio de Urgencias	13, 19
Trabajar en días laborales en relación con los fines de semana	4, 13, 19,34
Uso de guantes, o creer que los mismos son barrera y no se necesita del lavado de manos	4, 13,19, 38
Antes de entrar en contacto con el ambiente alrededor del paciente	13,19, 38
Después de entrar en contacto con el ambiente alrededor del paciente	13,19, 38
Irritación y sequedad de la piel por uso de agua y jabón no antiséptico	4, 13, 19
Contacto con un paciente por un período de tiempo menor o igual a 2 minutos	13, 19
Considerar que la higiene de manos interfiere con la relación médico/paciente	13, 19
Considerar que existe bajo riesgo de adquirir infección a partir del paciente	13, 19
Carencia de conocimientos, experiencia y educación	4, 13, 19
No pensar en desarrollar la técnica u olvidarla	4, 13, 19
Expresar desacuerdo con las recomendaciones	4, 13, 19
Ejecutar acciones de alto riesgo para transmisión cruzada (aspirado de secreciones)	4, 13, 19,34
Se requiere gran cantidad de oportunidades de higiene de manos durante el cuidado clínico	4, 13, 19
FACTORES INSTITUCIONALES	REFERENCIA
Lavabos ubicados lejos del sitio de atención del paciente o en número insuficiente	4, 13, 19
Inexistencia de jabón, toallas de papel o productos para la higiene	4, 13, 19
Inexistencia de guías y protocolos en la institución o desconocimiento del contenido de los mismos	4, 13, 19
Carencia de estímulos o promoción para la higiene de manos	4, 13, 19
Presencia de lavabos automáticos	4, 13, 19
FACTORES GRUPALES	REFERENCIA
Tiempo insuficiente para la higiene de manos o personal muy ocupado	4, 13, 19
Alta carga asistencial (muchos pacientes/poco personal)	4, 13, 19, 38

### III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

No obstante la higiene de manos ha sido ampliamente aceptada como medida de prevención de infecciones nosocomiales, en un estudio de sombra, observacional realizado en el Instituto Nacional de Pediatría (INP) se determinó un grado bajo de cumplimiento de higiene de manos general de 54.4% y por ello la necesidad de realizar alguna medida de intervención para aumentar el apego a higiene de manos, sin embargo como esta investigación solo incluía la higiene de manos antes de la atención del paciente y un tiempo reducido de observación no permitió determinar el cumplimiento real del procedimiento de higiene de manos.

### IV. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

- ☞ ¿Cuál es grado de cumplimiento del procedimiento de la higiene de manos en las salas de riesgo elevado del Instituto Nacional de Pediatría?
- ☞ ¿Cuál es el impacto de la capacitación sobre la higiene de manos en las salas de riesgo elevado del Instituto Nacional de Pediatría?

### V. JUSTIFICACIÓN

Si bien la higiene de manos es considerada una medida económica, eficaz y sencilla para el control de las infecciones asociadas a la atención de la salud, no se logró hasta el momento un apego del 100% por parte del personal de salud en los hospitales, esto tampoco es ajeno al personal del Instituto, sin embargo uno de los primeros pasos para desarrollar mecanismos de intervención que modifiquen estos resultados es conocer el grado de adherencia real a higiene de manos de nuestra población, siendo este el motivo principal para realizar esta investigación en la que además se pretende observar si el realizar una intervención incrementa el apego de higiene de manos para determinar la necesidad de la capacitación continua.

### VI. OBJETIVOS

#### VI.1. Objetivo General

- ☞ Determinar la adherencia a la técnica de higiene de manos del personal médico y de enfermería de los servicios de Infectología II, Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatología de un hospital de tercer nivel.

## VI.2. Objetivos Específicos

- ☞ Determinar el grado de adherencia de la medida de higiene de manos en un período de pre intervención.
- ☞ Determinar el grado de adherencia de la medida de higiene de manos en un período de post intervención.
- ☞ Determinar el grado de adherencia de la medida de higiene de manos por categoría del personal
- ☞ Determinar el grado de adherencia de la medida de higiene de manos por género del Personal.
- ☞ Determinar el grado de adherencia de la medida de higiene de manos por horario de trabajo del personal

## VI.3. Hipótesis

La adherencia de higiene de manos en los servicios de Infectología II, Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatología del Instituto Nacional de Pediatría es mayor a 54,4%.

## VII. MATERIAL Y METODOS

### VII.1 Tipo de Estudio

*Estudio cuasiexperimental (de antes y después), de sombra, prolectivo, longitudinal, comparativo.*

### VII.2 Población Objetivo

Personal Médico y de Enfermería de las salas Infectología II, Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatología del Instituto Nacional de Pediatría en el periodo de 3 meses Marzo a Mayo de 2011.

Población Elegible personal médico y de enfermería que presta atención asistencial en salas Infectología II, Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatología del Instituto Nacional de Pediatría en el periodo de 3 meses Marzo a Mayo de 2011.

#### VII.2.1. Criterios de Selección

##### VII.2.1.1. Criterio de Inclusión

Personal Médico y de Enfermería del Instituto Nacional de Pediatría, de los distintos turnos de trabajo (matutino, vespertino y nocturno), que preste servicios asistenciales a pacientes hospitalizados en salas de Infectología II, Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatología.



### VII.2.1.2. Criterios de Exclusión

Trabajador de salud con presenta algún tipo de inmovilización en extremidad superior.

### VII.3. Lugar y Tiempo

El estudio se llevará a cabo en las salas de Hospitalización de Infectología II, Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatología del Instituto Nacional de Pediatría, entre el 15 de marzo y 30 de mayo de 2011.

### VII.4. Diseño Metodológico

El trabajo de investigación consiste en tres fases:

En el **período basal (primera fase)** se hará una observación de sombra, examinando la realización de la higiene de manos en el personal médico y de enfermería, ya que estos trabajadores están ampliamente relacionados con la infección cruzada entre los pacientes por el gran número de contactos que tienen al día.

Se cubrirán los turnos matutino, vespertino y nocturno y el personal no estará informado sobre la tarea a efectuar como corresponde a este tipo de estudio, tampoco se realizará ningún tipo de intervención para evitar en los posibles cambios de conducta en los observados y de esta forma obtener datos confiables para la observación.

El observador recabará la información a través de una hoja de recolección de datos (Anexo XIX.2) en la que se incluyen: datos demográficos, el número de oportunidades para la higiene de manos y los 5 momentos es decir: antes de entrar en contacto con el paciente, después de entrar en contacto con el paciente, antes de realizar un procedimiento con técnica antiséptica en el paciente, después del riesgo de exposición a líquidos corporales, después de estar en contacto con el entorno del paciente; además, del producto que se utiliza para realizar la técnica (agua y jabón y soluciones alcoholadas). En situaciones especiales en las que no se llegue a realizar la higiene de manos como en caso de una urgencia o por falta de insumos, se captara la observación como *no realizo higiene de manos* y se anotará el motivo como "urgencia" o "falta de insumos" para su análisis posterior.

En el **periodo de intervención (segunda fase)** se capacitará al personal médico y de enfermería a través de exposiciones grupales sobre la importancia de la higiene de manos, la técnica correcta para llevarla a cabo, los productos con los que se cuenta para la higiene, además se utilizaran como herramienta los resultados del adherencia de la higiene de manos de la primera fase de investigación,

tratando de sensibilizar así al personal sobre la importancia de apegarse a la higiene de manos. Otro punto de capacitación es insistir en la importancia de la higiene de manos como medida prevención de infecciones nosocomiales. También se integraran los mecanismos para que no exista falta de insumos para realizar la higiene de manos durante esta etapa. Dichas pláticas serán dictadas por servicios y turnos de trabajo, al personal de Salud involucrado en el Protocolo, con el apoyo de material audiovisual preparado en PowerPoint y durante hora.

En la **tercera fase** y después de la intervención se llevará a cabo nuevamente una observación sombra del personal de salud utilizando la misma metodología que en la primera fase.

La evaluación del impacto de la higiene de manos se realizará mediante la comparación de la fase 1 vs fase 3 posterior a la capacitación.

El presente estudio será realizado de acuerdo con las normas de Ley General de Salud de la República Mexicana y la Declaración de Helsinki, respetando la confidencialidad de los datos recabados en el Protocolo de Investigación.

## VII.5. Cálculo del Tamaño de Muestra

### Cálculo de tamaño de muestra

En vista de que se trata de un estudio de intervención y contando con la referencia de haberse realizado un estudio de sombra en el Instituto obteniéndose una adherencia a Higiene de manos del 54,4% y esperando que posterior a una intervención esta mejore, se calculó el tamaño de muestra tomando en cuenta los estudios que se hacen mención en los antecedentes del protocolo (tabla 1 - Ref. 28 y 29) en donde el aumento de adherencia a higiene de manos oscila entre 64% al 81,2% respectivamente, para ello se utilizará la siguiente fórmula:

$$n = \frac{p_1(100-p_1) + p_2(100-p_2)}{(p_1 - p_2)^2} \cdot z_{\alpha, \beta}^2$$

### Dónde:

$\alpha$  = Un nivel de significancia de 0,05%

$z_1 = 18,8$

$1 - \beta$  = Un poder del 80%

$p_2 = 64$

$p_1 = 81,2$

$z_2 = 36$

Los valores  $f(\alpha, \beta)$  se toman de la siguiente tabla:

Poder $1 - \beta$	Nivel de significancia alfa ( $\alpha$ )			
	Una cola		Dos colas	
	0,05	0,01	0,05	0,01
0,8	6,18	10,04	7,85	11,68
0,9	8,56	13,02	10,51	14,88

$$n = \frac{p_1(100-p_1) + p_2(100-p_2)}{(p_1-p_2)^2} \chi^2 f(\alpha, \beta)$$

$$n = \frac{81,2(18,8) + 64(36)}{17,2} \cdot 6,18$$

$$17,2$$

$$n = 1376 \text{ (una cola)}$$

De acuerdo con la hipótesis planteada

## VIII. DEFINICIONES OPERACIONALES

### VIII.1 Variables

Variable	Tipo de Variable	Medición	Espectro de Medición
Servicio	Cualitativa Nominal politómica	Observación	1. UCIP 2. Neonatología 3. Infectología II
Turno	Cualitativa Nominal politómica	Observación	1. Matutino 2. Vespertino 3. Nocturno
Genero	Cualitativa Nominal dicotómica	Observación	1. Masculino 2. Femenino
Categoría del Personal	Cualitativa Nominal dicotómica	Observación	1. Médicos 2. Enfermeras
Subgrupos del personal de salud	Cualitativa Nominal politómica	Observación	1. Médico 2. Residente especialidad 3. Residente pediatría 4. Jefe de Enfermería 5. Otras enfermeras
Higiene de manos	Cualitativa Nominal dicotómica	Observación	1. Si 2. No

Momento de la higiene de manos	Cualitativa Nominal politómica	Observación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Antes de atender al paciente</li> <li>2. Después de atender al paciente</li> <li>3. Antes del riesgo de exposición a líquidos corporales</li> <li>4. Después de entrar en contacto con el entorno del paciente</li> <li>5. Antes de realizar un procedimiento con técnica antiséptica</li> </ol>
Procedimientos a realizar en el paciente	Cualitativa Nominal dicotómica	Observación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Invasivo</li> <li>2. No invasivo</li> </ol>
Técnica	Cualitativa Nominal dicotómica	Observación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Correcta</li> <li>2. Incorrecta</li> </ol>
Producto utilizado para la higiene de manos	Cualitativa Nominal politómica	Observación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Agua y jabón líquido</li> <li>2. Agua y jabón en barra</li> <li>3. Preparados alcoholados</li> <li>4. 1 y 3</li> </ol>
Uso de guantes	Cualitativa Nominal politómica	Observación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si</li> <li>2. No</li> </ol>

## VIII.2 Definición de las Variables

### Servicio.

Área de trabajo del personal de salud: Unidad de cuidados intensivos, Neonatología o Infectología II.

### Turno.

Horario de trabajo en el que el personal de salud acude a la realización de sus funciones: Matutino, vespertino o nocturno

### Género

Características fenotípicas de los sujetos, masculinas y femeninas.

### Categoría

- 👤 **Médico.** Personal que realiza actividades de atención médica.
- 👤 **Enfermera.** Personal que realiza actividades y cuidados de enfermería.

### Subgrupo de personal

Se considera la clasificación de acuerdo al puesto (Médico Adscrito, Médico Residente de la

Especialidad de Pediatría, Médico Residente de Subespecialidad, Jefe de Enfermería, Otros cargos de Enfermería) que ocupan en el Instituto Nacional de Pediatría.

- ✎ **Médico Adscrito.** Personal adscrito que está asignado a la atención de los diferentes servicios de estudio que realiza la atención del paciente.
- ✎ **Médico residente de subespecialidad.** Médico en formación de especialidad que está asignado a los servicios de estudio que realiza la atención del paciente.
- ✎ **Médico residente de pediatría.** Médico en formación de la especialización de pediatría que está asignado a los servicios de estudio que realiza la atención del paciente.
- ✎ **Jefe de Enfermería.** Personal Enfermería encargado del proceso administrativo del servicio y de la atención del paciente.
- ✎ **Enfermeras.** Personal Enfermería sin grado de licenciatura (Enfermera general, Enfermera de subespecialidad, auxiliar de enfermería, etc) que realiza la atención del paciente.

### Higiene de manos

- ✎ **Si.** Cuando el personal realizó el lavado de manos con agua y jabón líquido o en barra o la fricción de las manos con alcohol gel
- ✎ **No.** Cuando no realizó el lavado de manos con agua y jabón líquido o en barra o la fricción de las manos con alcohol gel; o cuando no completo la higiene de manos por cualquier motivo.

### Momento de la Higiene de Manos

Oportunidades que se tenga para la higiene de manos incluyendo los 5 momentos de la OMS. Si el personal realiza la higiene de manos en cualquiera de los momentos de la OMS, antes y después de atender al paciente, después de la exposición a líquidos corporales (toma de muestras sanguíneas, de LCR, de orina, instalación o cambio de sondas orotraqueal, nasogástrica o urinaria, o contacto accidental con algún fluido del paciente), después de estar en contacto con el entorno del paciente y antes de realizar un procedimiento con técnica antiséptica.

### Técnica

- ✎ **Correcta** Realización de la Higiene de manos con alcohol gel antes y después procedimientos

únicamente no invasivos o después de haberse puesto en contacto con el entorno del paciente, y cuando tengan las manos visiblemente limpias y secas antes de la aplicación, sin secarse el excedente después de su aplicación. Debieron seguir los pasos recomendados por la OMS: fricción de palmas, dorsos, entre los dedos, nudillos, primer dedo y uñas.

Realizar la higiene de manos con agua y jabón líquido antes y después de procedimientos invasivos y no invasivos, o siempre que estuvieran en contacto con líquidos corporales o después del contacto con el entorno del paciente. Sin sacudir las manos al concluir la técnica, cerrando la llave del agua con toalla de papel y secándose las manos también con toallas de papel. Debieron seguir los pasos recomendados por la OMS: fricción de palmas, dorsos, entre los dedos, nudillos, primer dedo y uñas.

- ✎ **Incorrecta** Cuando utilizaron alcohol gel antes de realizar un procedimiento invasivo, o traían las manos visiblemente sucias antes de la aplicación, o si secaron el excedente del alcohol después de su aplicación o finalmente si no siguieron todos los pasos descritos por la OMS. También se consideró técnica incorrecta de higiene de manos si utilizó jabón en barra para el lavado, si después de lavarse las manos cerraron la llave del agua sin toalla de papel o si no siguieron la técnica descrita por la OMS

## Procedimiento

### ✎ Procedimiento Invasivo

Procedimiento que se vale de una o varias técnicas médicas que penetran el cuerpo, con un fin diagnóstico o terapéutico. Por ejemplo: Instalación de catéter venoso central, urinario, sondas nasogástricas, cánula endotraqueal. Toma de muestras hematológicas, o de líquido cefalorraquídeo, aspiración de secreciones, etc.

### ✎ Procedimiento no Invasivo

Procedimiento que se vale de una o varias técnicas médicas con un fin diagnóstico o terapéutico. Por ejemplo: Explorar al paciente, movilizar al paciente, tomar signos vitales, realizar curaciones planas, cambio de pañales, etc.

## Uso de guantes.

Antes de realizar cualquier procedimiento invasivo o en el que se tenga riesgo de contacto con

líquidos corporales

## IX. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó el análisis estadístico con el programa SPSS. V18

Se utilizó estadística descriptiva mediante medidas de frecuencia, de tendencia central y dispersión. El análisis comparativo con McNemar para el estudio de antes y después, el informe de resultados se presenta en tablas.

## X. AUTOR

**Dra. Leticia Glenda Ascarrunz Camacho** Médico Residente V Infectología, encargada del diseño de investigación, revisión bibliográfica, supervisión general, análisis estadístico, interpretación de resultados y elaboración del informe final.

## XI. INVESTIGADOR PRINCIPAL

**Dra. Hilda Guadalupe Hernández Orozco.** Infectólogo, Epidemiólogo, Maestro en Ciencias Médicas. Participante en la elaboración del diseño, análisis de la información y revisión del informe final.

## XII. COLOBORADORES

**Dr. Ignacio Mora Magaña** Pediatra, Asesor de la Metodología de la Investigación. Participante en la elaboración del diseño, análisis de la información y revisión del informe final.

## XIV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	Febrero 2011	Marzo 2011	Abril 2011	Mayo 2011
Estructuración del proyecto				
Revisión del protocolo por la Comisión de Investigación y acuerdos con los diferentes servicios para la integración del equipo de trabajo				
Recolección datos				
Análisis estadístico				
Entrega de trabajo final				

## XV. RESULTADOS

En primer lugar iniciaremos describiendo las características generales de la población de estudio y las observaciones realizadas.

### Características de los Trabajadores de Salud

De un total de 2810 observaciones sobre oportunidades de higiene de manos llevadas a efecto durante el estudio, 1405 (50%) correspondieron a cada fase pre-intervención y post-intervención; las observaciones fueron en 850 (30,2%) trabajadores de salud del género masculino y 1960 (69,8%) del género femenino; de acuerdo a la categoría del trabajador 57.5% fueron observaciones en médicos y 42.5% en enfermeras; distribuidas por subgrupos como sigue 51 (1,8%) médicos adscritos del total de oportunidades; 572 (20,4%) residentes de subespecialidad; 992 (35,3%) residentes de pediatría; 65 (2,3%) jefes de enfermería y por último 1130 (40,2%) enfermeras. La distribución por servicio de las categorías fue similar a excepción de las observaciones en los residentes de subespecialidad las cuales fueron menores en el servicio de Infectología II en relación a los otros servicios 68 (8.8%) así mismo la observación de médicos adscritos fue mayor en el servicio de Unidad de Cuidados Intensivos de Pediatría (UCIP) 39 (3.4%) Tabla 1 (Anexo XIX.3).

### Situaciones en que se observó la higiene

De 2810 número de oportunidades de higiene de manos realizados, 202 (7.2%) fueron durante procedimientos invasivos y 2608 (92.8%) durante procedimientos no invasivos. Se observó además el número de oportunidades de higiene de manos realizada con la utilización de guantes (916 observaciones); de 1598 oportunidades en que no se realizó higiene de manos un 25,3% (404) de los trabajadores de salud utilizaron guantes. Un 42.2% utilizó los guantes posterior a realizar higiene de manos.

### Técnica de higiene de manos utilizada

También se analizaron la técnica con la que se realizó la higiene de manos y el producto empleado, de las 2810 oportunidades observadas en las que se llevó a cabo la de higiene de manos en 1212 (43.1%) ocasiones la técnica fue correcta y se utilizó jabón líquido en 859(70.9%) oportunidades, jabón de barra en 101(8.3%) y alcohol gel en 252(20.8%).



También se observaron las oportunidades de higiene de manos asociado a los 5 momentos descritos por la OMS para realización de este procedimiento en un hospital, encontrando realización de higiene de manos antes del contacto con el paciente 1076 (38.3%), antes de realizar procedimiento con técnica aséptica 200 (7.1%) , después de la exposición a líquidos corporales 2051(8.9%), después del contacto con el paciente 1004 (35.7%) después del contacto con el entorno del paciente 279 (9.9%).

Como segundo punto se describirán los resultados del objetivo de esta investigación la adherencia a higiene de manos de los trabajadores de salud.

### **Adherencia a Higiene de Manos**

De las 1405 oportunidades realizadas antes de la intervención se observó que aunque la adherencia de higiene de manos en esta fase fue de 473 oportunidades (33.7%) la tasa de cumplimiento global (definido como el porcentaje de las oportunidades de higiene de las manos realizado adecuadamente) para esta etapa de pre-intervención fue de 45.2%. En la etapa post-intervención la adherencia de higiene de manos fue de 739 (52.6%) y la tasa de cumplimiento fue de 565 (76.5%). La prueba de McNemar demuestra una diferencia estadísticamente significativa entre las frecuencias de la adherencia a higiene de manos pre-intervención y post-intervención, por lo que la intervención educativa demostró ser efectiva para incrementar la adherencia a higiene de manos  $p < 0.0001$ . Tabla 2 (Anexo XIX.3).

No existe diferencia estadísticamente significativa en la adherencia de higiene de manos y género (31.9% vs 68.1%)  $p=0.09$ .

La adherencia a higiene de manos por turno es similar en los diferentes horarios de trabajo, en el turno matutino 37.1%, en el vespertino 36.3% y en el horario nocturno se observó menor adherencia 26.6%.

De acuerdo a la hipótesis de la investigación la adherencia a higiene de manos en los servicios de Infectología II, Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatología se esperaba fuera mayor a 54.4% lo que no sucedió, motivo por el que se rechaza la hipótesis. En la investigación la adherencia a higiene de manos resultó menor a los esperado siendo de 40.8% para UCIP, 30.5% para Neonatología y 28.7% para Infectología II. La adherencia a higiene de manos fue similar para los tres servicios en ambas fases de la observación de sombra. Tabla 3 (Anexo XIX.3).

La adherencia a higiene de manos del personal médico (médicos adscritos y residentes) en el servicio de UCIP fue de 42.6%, en Neonatología de 34.9% y en Infectología II de 22.5%. En personal de enfermería se observó un apego del 38.1% en UCIP, en Neonatología 24.2% e Infectología II 37.7%.

La adherencia global a higiene de manos de acuerdo a la categoría mostró que de 1615 médicos 59.1% realiza higiene de manos siendo menor en el grupo de enfermería que mostró que de 1195 enfermeras el 40.9% realizaba higiene de manos  $p=0.1$ . En la etapa de pre-intervención se mantuvo esta diferencia siendo estadísticamente significativa  $p=0.04$ ; de 791 médicos 60% realiza higiene de manos vs 40% de 614 enfermeras, en la etapa de post-intervención no hubo diferencia estadísticamente significativa  $p=0.87$ ; de 824 médicos, 58.5% realiza higiene de manos vs 41.5% de 581 enfermeras.

Según la prueba de McNemar existe diferencia estadísticamente significativa entre las mediciones pre y post-intervención de higiene de manos tanto en la categoría de médicos como de enfermeras, por lo que la intervención educativa fue exitosa al incrementar la adherencia al procedimiento de higiene de manos en cada una de las categorías  $p<0.0001$ . Tabla 4 y 5 (Anexo XIX.3). Sin embargo, no existe diferencia en la adherencia a higiene de manos por subgrupos en las etapas de pre-intervención y post-intervención. Tabla 6 (Anexo XIX.3).

Existe diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la técnica de higiene de manos y el producto utilizado  $p=0.001$ , se observa que el uso de alcohol gel es incorrecto en 28.8% de 252 oportunidades vs 19.8% que realiza una técnica correcta, sin embargo la utilización del jabón líquido fue mejor, con una técnica correcta en el 80.2% de las 858 oportunidades vs 71.2% que realiza una técnica incorrecta.

Otra observación que evidencia la eficacia de la intervención educativa es el aumento en la aplicación correcta del alcohol gel viéndose que antes de la intervención se observaba 30.1% el uso incorrecto vs 22.1% en la post-intervención.

En cuanto a los 5 momentos de la OMS, antes de la intervención se vio que de 473 oportunidades para la higiene de manos antes del contacto con el paciente 202 (42.7%), antes de realizar procedimiento con técnica aséptica 80 (16.9%), después de la exposición a líquidos corporales 21 (4.4%), después del contacto con el paciente 156 (33%) después del contacto con el entorno del

paciente 14 (3%) y en la post-intervención de 739 oportunidades para el primer momento la frecuencia fue de 41.7% (308), para el segundo momento 14.5% (107), para el tercer momento 9.6% (71), para el cuarto momento 32.5% (240) y para el quinto momento 1.8% (13).

## XVI. DISCUSIÓN

La intervención educativa consistió en pláticas en las cuales se reforzó la técnica de higiene de manos de acuerdo a las normas internacionales <sup>(8,24)</sup>. Para tener mayor impacto en el objetivo del estudio, se presentaron resultados de la primera fase en cuanto a adherencia de higiene de manos por servicio y por subgrupos, así como resultados de la colonización de las manos de los trabajadores de salud, éstos últimos fueron obtenidos de los archivos del Comité de Infecciones Nosocomiales. De acuerdo a guías internacionales <sup>(40)</sup> la relación lavabos/camas adecuada es de 1/1-3 y en el Instituto es de 1 lavabo/4camas, los cuales son visibles para el personal; además se cuenta con el apoyo de posters ilustrativos con los pasos a seguir para higiene de manos en cada servicio.

Se han realizado otros estudios por varios autores en algunos países, sobre el efecto de diferentes tipos de intervenciones para incrementar la adherencia a la higiene de manos, reportándose resultados desde poco significativos hasta un incremento de 75% posterior a una intervención <sup>(20,26,27,28,29)</sup>. En este estudio se encontró un incremento de la adherencia a higiene de manos de 18,9% sin significancia estadística; sin embargo se demuestra una diferencia estadísticamente significativa entre las categorías comparando antes y después de la intervención en las observaciones de adherencia a higiene de manos entre médicos y entre enfermeras.

Contrario a lo reportado por otras investigaciones, donde se demuestra una mayor adherencia a higiene de manos por el personal de enfermería <sup>(4, 13, 19,34)</sup>, en este estudio se encontró un resultado global inverso sin ser estadísticamente significativo (médicos 59,1% vs enfermeras 40,9%;  $p=0,1$ ). Realizando un análisis por fases, esta diferencia se mantuvo en la pre-intervención siendo estadísticamente significativa (médicos 60% vs. enfermeras 40%;  $p=0.04$ ), sin embargo en la fase de post-intervención, no se observó diferencias entre las categorías, lo que se podría explicar por la intervención educativa realizada. La mayor adherencia observada en el personal médico podría ser influenciada por que el Instituto se encontraba en proceso de recertificación y se reforzó más intensamente la medida de higiene de manos por jefes de servicio médico, además se realizó la capacitación rutinaria a los médicos residentes de nuevo ingreso, lo que coincidió con el inicio del estudio.

Un hallazgo importante es que se observó un buen apego a higiene de manos por parte de médicos adscritos (pre-intervención 52,2% vs post-intervención 89,3%), contrario a lo reportado en otros estudios en donde los trabajadores de salud de mayor jerarquía tenían menor apego <sup>(4,13,19,34)</sup>, lo que podría ayudar a elaborar nuevas estrategias para mejorar la adherencia a higiene de manos en el personal a su cargo.

Un resultado contradictorio fueron los resultados de la adherencia a higiene de manos observada en los residentes de subespecialidad, en donde en la fase de preintervención fue mayor (21,8%), disminuyendo a 19,1% en la postintervención, lo que contrasta con los residentes de pediatría en donde la adherencia a higiene de manos se mantuvo en 36% en ambas fases. Esto se atribuiría a la constante capacitación de los residentes de pediatría impartida por el personal del Comité de Infecciones Nosocomiales y Residentes de Infectología durante las guardias. Situación que no sucede con los residentes de subespecialidad, a quienes solo se les retroalimenta al ingreso a la Institución, considerando que manejan el procedimiento de higiene de manos en forma adecuada por su formación académica.

Al igual que lo encontrado en el grupo de médicos adscritos, las jefes de enfermeras mostraron mayor adherencia a la higiene de manos (62% preintervención vs 75% posintervención) <sup>(4,13,19,34)</sup>.

El hallazgo mundial de la adherencia a higiene de manos es del 40% <sup>(2,3,4,5)</sup>, por lo que los resultados de este estudio estarían acordes con este porcentaje (43,1%), siendo menor en la preintervención 33,7% vs 52,6% en la posintervención, lo que denota que debe existir una continua capacitación que refuerce esta medida. En un estudio de sombra basado en la observación de la adherencia de manos antes de la atención al paciente, realizado en 2010 en el Instituto, los resultados obtenidos mostraron un valor de 54,4%, para la adherencia a higiene de manos <sup>(17)</sup>, siendo mayor a lo presentado en este estudio debido a que en la actual investigación se tomaron en cuenta los cinco momentos de higiene de manos, de entre los cuales, la higiene de manos se conoce ampliamente, debe realizarse en los primeros cuatro momentos sin embargo el quinto momento es poco promocionado hasta antes de la campaña mundial de higiene de manos por la OMS, lo que se comprueba en este estudio en donde se mostró un bajo apego en el quinto momento (menor al 3%), por lo que debe enfatizarse en la intervención educativa rutinaria la higiene de manos después del contacto con el entorno del paciente.

En el estudio se rechazó la hipótesis ya que no se mostró un incremento mayor del 54,4% en la adherencia a higiene de manos, como se planteó en el protocolo; sin embargo se obtuvo una mejoría de 18% posterior a la intervención; mayor a lo demostrado en otros estudios donde el incremento de adherencia a higiene de manos fue de 11,7 a 15% <sup>(27,28)</sup>.

La adherencia a higiene de manos en personal médico fue menor en el servicio de Infectología II, en comparación con los otros dos servicios, probablemente debido al mayor compromiso en cuanto a la vigilancia de higiene de manos por los jefes de servicio. La adherencia a higiene de manos por servicio en el personal de enfermería fue similar en UCIP e Infectología II y menor en Neonatología, diferente a lo esperado por la vigilancia realizada en ese servicio. En comparación con el grupo médico en UCIP y neonatología, la adherencia en el grupo de enfermería fue menor; esto podría explicarse debido a que se realiza mayor capacitación al personal médico que al personal de enfermería de acuerdo a los resultados mostrados en varios estudios en donde el apego a higiene de manos tradicionalmente es mayor en el personal de enfermería en comparación con el personal médico <sup>(4,13,19,34)</sup>. Además se demuestra según la literatura que existe menor apego a higiene de manos en los servicios de Cuidados Intensivos y Urgencias <sup>(13,19, 38)</sup>.

El que no se haya obtenido un resultado estadísticamente significativo en la adherencia de higiene de manos por género, a pesar de observarse una diferencia de 47% en favor del género femenino, como ocurre en la literatura <sup>(4,13,19,37,38)</sup>, podría explicarse por la necesidad de realizar más observaciones en ambos grupos.

De acuerdo a lo reportado en la literatura, en este estudio el resultado de adherencia a higiene de manos es menor en el turno nocturno siendo similar en el turno matutino y vespertino <sup>(26)</sup>.

A diferencia del estudio de Rosenthal <sup>(26)</sup> donde se mostró un bajo apego a la higiene de manos durante la utilización de guantes (10,3%), en este estudio se observó mayor adherencia a esta medida (42,2%), lo cual podría explicarse con el siguiente razonamiento, el personal considera que los guantes son una barrera de protección por lo que no es necesario realizar la higiene de manos, como se menciona en algunos artículos de la literatura <sup>(4,13,19, 38)</sup>.

La frecuencia de utilización de jabón en barra difirió de 3,3% en preintervención a 1,9% en postintervención, lo que indica que la capacitación al personal influyó positivamente, por lo que se piensa que el no lograr evitar la utilización de jabón en barra puede estar asociado a que en algunos

momentos se carecía de jabón líquido según lo observado durante la visita a los servicios. Otra explicación para la no utilización de jabón en barra sería la lesión dérmica que ocasiona este producto como se menciona en la literatura <sup>(4,13,19)</sup> y como se observa en las manos de los trabajadores en salud del Instituto.

## **XVII. CONCLUSIONES**

La intervención educativa realizada en el estudio mostró un leve incremento en la adherencia a higiene de manos. Las estrategias de promoción tienen un pequeño impacto sobre la adherencia de higiene de manos durante y después de su implementación y disminuye al poco tiempo de haber concluido.

Según comentarios del personal, la innovación en los tópicos presentados durante la intervención educativa ayudaron a comprender la importancia de realizar la higiene de manos con la técnica correcta y en momentos los momentos precisos, por lo que se piensa que el continuar con este nuevo formato, a futuro puede lograr mayor adherencia.

Se debe contar con soporte financiero para implementar nuevas estrategias que logren el cambio de comportamiento en el personal para la realización de higiene de manos, así como proveer los insumos necesarios para su realización de forma permanente.

## XVIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Malvino E. **Historia de la sepsis puerperal**. Crit Care Obstetric website 2008 Disponible en: [www.obstetriciacritica.com.ar](http://www.obstetriciacritica.com.ar) (Acceso 10 marzo 2011).
2. Boyce JM, Pittet D. **Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force**. 2002;51:1-56
3. Gould DJ, Chudleigh JH, Moralejo D, Drey N. **Intervenciones para mejorar el adherencia de la higiene de las manos en la atención al paciente**. Cochrane 2008;2:1-18
4. Pittet D. **Improving Adherence to Hand Hygiene Practice: A Multidisciplinary Approach**. Emerg Infect Dis 2001;7:234-40
5. Larson EL. **CIC 1992-1993, 1994 APIC Guidelines Committee. APIC guideline for handwashing and hand antisepsis in health care settings**. Am J Infect Control 1995;23:251-69.
6. D. Pittet, B. Allegranzi, J. Storr, S. Bagheri Nejad G. Dziekan, A. Leotsakos, et al. **Infection control as a major World Health Organization priority for developing countries**. J Hosp Infect 2008;68: 285-92
7. World Health Organization. **WHO guidelines for hand hygiene in health care (advanced draft)**. **Genève. World Health Organization; 2006**. Disponible en: <http://www.who.int/patientsafety/challenge/en> (Acceso 10 marzo 2011).
8. Organización Mundial de la Salud. **Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente Directrices de la OMS Sobre Higiene de las Manos en la Atención Sanitaria (Borrador Avanzado): Resumen. Unas Manos Limpias Son Manos Más Seguras**. Disponible en [http://formacion.seguridaddelpaciente.es/doc/Spanish\\_HH\\_Guidelines.pdf](http://formacion.seguridaddelpaciente.es/doc/Spanish_HH_Guidelines.pdf)
9. Ortigosa-Corona E, Rivera-Rueda M A. **Infección nosocomial y estancia hospitalaria en cuidados intermedios neonatales**. Perinatol Reprod Hum 2009;23(3):133-40
10. Medina-Mejía M, Hernández-Ramos I, Nandí-Lozano M E, Ávila Figueroa C. **Infecciones nosocomiales en una unidad de cuidados intensivos neonatales**. Perinatol Reprod Hum 2000;14:143-50
11. Avila-Figueroa C, Cashat-Cruz M, Aranda-Patrón E, León A R, Justiniani N, Pérez-Ricárdez L, et al. **Prevalencia de infecciones nosocomiales en niños: encuesta de 21 hospitales en México**. Salud Publica Mex 1999;41(1):18-25.

12. Ferrer C, Almirante B. **Higiene de manos: una prioridad para la seguridad de los pacientes hospitalizados.** *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2007;25:365-8
13. World Health Organization. **WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care First Global Patient Safety Challenge Clean Care is Safer Care.** 2009. p 1-270 Disponible en: [http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241597906\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241597906_eng.pdf)
14. Pittet D, Donaldson L. **Clean care is safer care: a worldwide priority.** *Lancet.* 2005;366:1246-7
15. Zaidi AK, Huskins WC, Thaver D, Bhutta ZA, Abbas Z, Goldmann DA. **Hospital-acquired neonatal infections in developing countries.** *Lancet.* 2005; 365:1175-88.
16. Álvarez-Hernández G, Amaro-Ortega C. **Costos atribuibles y factores de riesgo de infección nosocomial en un Hospital Pediátrico del Estado de Sonora, 2008.** *Bol Med Hosp Infant Mex* 2010;67:118-27
17. **Datos en Archivos del Comité de Infecciones Nosocomiales.** Año 2010 (literatura gris).
18. Pittet D, Allegranzi B, Sax H, Dharan S, Pessoa-Silva C L, Donaldson L, Boyce J M. **Evidence-based model for hand transmission during patient care and the role of improved practices.** *Lancet Infect Dis* 2006;6:641–52
19. Malagón LG. Higiene de Manos En: Malagón-Lomdoño G, Álvarez C. editores. **Infecciones Hospitalarias.** Colombia: Panamericana; 2010. p 259-89
20. Hayden M K, Bonten M J M, Blom D W, Lyle E A, Van de Vijver D A M C, Weinstein R A. **Reduction in Acquisition of Vancomycin-Resistant Enterococcus after Enforcement of Routine Environmental Cleaning Measures.** *Clin Infect Dis* 2006;42:1552–60
21. Wong E S. **The Epidemiology of Contact Transmission: Beyond Semmelweis.** *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2000;21(2):77-9
22. Trick E, Vernon M O, Hayes R A, Nathan C, Rice T W, Brian J, et al. **Impact of Ring Wearing on Hand Contamination and Comparison of Hand Hygiene Agents in a Hospital William.** *Clin Infect Dis* 2003; 36:1383–90
23. Moolenaar R L, Crutcher J M, Sewell L V, Hutwagner L C, Carson L A, Robison D A. **A Prolonged Outbreak of Pseudomonas aeruginosa in a Neonatal Intensive Care Unit: Did Staff Fingernails Play a Role in Disease Transmission?.** *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2000;21(2):80-5
24. Sax H, Allegranzi B, Larson I Uçkay E, Boyce J, Pittet D. **'My five moments for hand hygiene': a user-centred design approach to understand, train, monitor and report hand hygiene.** *J Hosp Infect* 2007;67:9-21



25. Hugonnet S, Perneger T V, Pittet D. **Alcohol-Based Handrub Improves Compliance With Hand Hygiene in Intensive Care Units.** Arch Intern Med. 2002;162:1037-1043
26. Rosenthal V D, McCormick R D, Guzman S, Villamayor C, Orellano P W. **Effect of education and performance feedback on handwashing: The benefit of administrative support in Argentinean hospitals.** Am J Infect Control 2003;31:85-92
27. Molina-Cabrillana J, Álvarez-Leóna E E, García-de Carlos P, López-Carrió I. **Incrementar la adherencia a la higiene de manos en el hospital es posible.** Enferm Infecc Microbiol Clin 2008;26(2):119-21
28. Pessoa-Silva C L, Hugonnet S, Pfister R, Touveneau S, Dharan S, Posfay-Barbe K, Pittet D. **Reduction of Health Care–Associated Infection Risk in Neonates by Successful Hand Hygiene Promotion.** Pediatrics 2007;120:382-90
29. Picheansathian W, Pearson A, Suchaxaya P. **The effectiveness of a promotion programme on hand hygiene compliance and nosocomial infections in a neonatal intensive care unit.** Int J Nurs Pract 2008;4:315–21
30. Pereira das Neves Z C, Ferreira A, Silva e Souza A C, Severino M, de Sousa Melo D, Rodrigues L. **Hand Hygiene: The Impact of Incentive Strategies on Adherence among Healthcare Workers from a Newborn Intensive Care Unit.** Rev Latino-am Enfermagem 2006;14(4):546-52
31. Nguyen K V, Tran My Nguyen P, Jones S L. **Effectiveness of an alcohol-based hand hygiene programme in reducing nosocomial infections in the Urology Ward of Binh Dan Hospital, Vietnam.** Trop Med Intern H 2008;13(10):1297–302
32. Posfay-Barbe K, Pittet D. **Special article: New concepts in hand hygiene.** Semin Pediatr Infect Dis. 2001;12:147-53
33. Anaissie E J, Stratton S L, Dignani M C, Summerbell R C, Rex J Monson H T P, et al. **Pathogenic Aspergillus Species Recovered from a Hospital Water System: A 3-Year Prospective Study.** Clinical Infectious Diseases 2002; 34:780–9
34. Gustafson D R, Vetter E A, Larson D R, Ilstrup D M. et al. **Effects of 4 hand-drying methods for removing bacteria from washed hands: A Randomized trial.** Mayo Clin Proc Jul 2000; 75(7):705-8
35. Sickbert-Bennett E E, Weber D J, Gergen-Teague M F, Sobsey M D, Samsa G P, Rutala W A. **Comparative efficacy of hand hygiene agents in the reduction of bacteria and viruses.** Am J Infect Control 2005;33:67-77

36. Pittet D, Hugonnet S, Harbarth S, Mourouga P, Sauvan V, Touveneau S, Perneger T V. **Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene.** Lancet 2000; 356: 1307–12
37. Fierera N, Hamadyc M, Lauberb C L, Knight R. **The influence of sex, handedness, and washing on the diversity of hand surface bacteria.** PNAS 2008;105(46):17994-9
38. Sánchez-Payá J, Galicia-García M D, Gracia-Rodríguez R M, García-González C, Fuster-Pérez M, López-Fresneña N, et al. **Grado de adherencia y determinantes de las recomendaciones sobre la higiene de manos.** Enferm Infecc Microbiol Clin 2007;25(6):369-75
39. Hernández-Orozco H G, Castañeda-Narváez J L, González-Saldaña N, Ascarrunz L. **Higiene de manos antes de la atención del paciente.** Acta Pediatr Mex 2010;31(6):290-92
40. SARI Infection Control Subcommittee, **Guidelines for Hand Hygiene in Irish Health Care Settings.** 2004:1-51

**I N P**  
**CENTRO DE INFORMACION**  
**Y DOCUMENTACIÓN**

# XIX. ANEXOS

## XIX.1. Higiene de Manos

### XIX.1.1. Lavado de manos con jabón no antiséptico

Los jabones son detergentes constituidos por ácidos grasos esterificados e hidróxido de sodio o potasio. Su actividad limpiadora se atribuye a su capacidad de remover por arrastre lípidos, suciedad adherida y sustancias orgánicas a partir de las manos <sup>(13)</sup>. Tiene pobre o ninguna acción sobre la flora residente. <sup>(5)</sup>

El elemento primordial para la ejecución de ésta técnica es el agua, sin embargo tanto los grifos, piletas así como el agua pueden estar contaminados con gérmenes como *Pseudomonas* sp., *Legionella* sp., *S. maltophilia*, *M. avium*, *M. fortuitum*, *M. chelonae* y *A. fumigatus*. Por lo cual la primera condición para el lavado de manos es mantener la asepsia del agua, de los lavabos y de los grifos, implementando de ser posible aquellos que se accionen con las rodillas, pies o que sean electrónicos para evitar manipulación y contaminación de las llaves <sup>(19, 33)</sup>. En algunas ocasiones los jabones sólidos pueden también, colonizarse por bacilos Gram negativos <sup>(2)</sup>.

Una duración de al menos 15 segundos, para el lavado de manos, reduce el recuento bacteriano en piel en un contaje de 0.6–1.1 log<sub>10</sub>, mientras que un lavado por 30 segundos reduce el recuento en 1.8–2.8 log<sub>10</sub>, llegando a reducir hasta 3,7 log<sub>10</sub> el número de microorganismos si el lavado dura 4 minutos <sup>(13,19)</sup>.

El secado de las manos debe hacerse con toallas de papel de uso único e individual, de esta forma se evitan las infecciones cruzadas en caso de compartir las toallas. La utilización de los secadores a base de aire caliente ha sido relacionada con mayor contaminación de las manos puesto que se tardan en cumplir su función y el personal se va con las manos húmedas lo que favorece la colonización de las mismas <sup>(34)</sup>. Sin embargo en estudios realizados para medir la eficacia entre los diferentes instrumentos utilizados para el secado de manos (toallas de papel, tela, secadores de aire caliente o evaporación) no se ha evidenciado diferencia significativa entre los resultados <sup>(13)</sup>.

El procedimiento de esta medida puede observarse en la figura 3 <sup>(6)</sup>.

### XIX.1.2. Lavado de manos con jabón antiséptico

Corresponde al lavado de manos con producto antiséptico, con el objetivo de eliminar en forma significativa tanto la flora transitoria como la residente. El procedimiento de esta medida puede observarse en la figura 3 <sup>(8)</sup>.

Los jabones combinados con agentes antisépticos mayormente utilizados son con clorhexidina al 2 ó 4%, triclosán, cloroxilenol, hexaclorofeno, iodóforos (Yodo Povidona), derivados de amonio cuaternario (cetrimide y cloruro de benzalconio), mismos que tienen acción bactericida <sup>(19)</sup>.

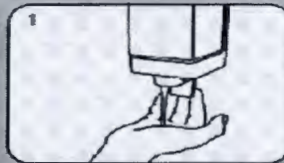
Según la OMS la técnica del lavado de manos es como sigue: Quitarse reloj, pulseras, cintas y anillos <sup>(8)</sup>. Utilizar agua corriente tibia, aunque la temperatura del agua no ha sido un factor determinante en la capacidad microbicida del jabón y la recomendación es mantenerla a un nivel tolerable por el personal <sup>(19)</sup>. Humedecer manos, aplicar el producto seleccionado y friccionar vigorosamente las manos durante 15 segundos, comenzando por las palmas, dorso, entre los dedos, dedos (nudillos), dedos pulgares y uñas. Enjuagar con abundante agua para evitar que queden restos de jabón o suciedad desde la parte más limpia (dedos) a la más contaminada (muñecas). Secar con una toalla de papel descartable primero, las manos nunca deben quedar húmedas. Con la toalla utilizada en primera instancia cerrar la llave del agua y arrojarla con cuidado para no contaminar las manos <sup>(8)</sup>.

**I N P**  
**CENTRO DE INFORMACION**  
**Y DOCUMENTACIÓN**

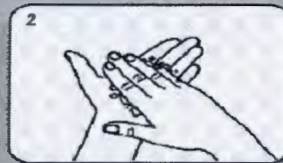
### Técnica de lavado de las manos con agua y jabón



Mójese las manos con agua



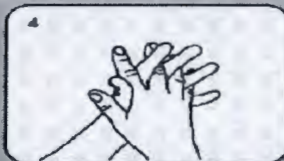
Deposite en la palma de la mano una cantidad de jabón suficiente para cubrir todas las superficies de las manos



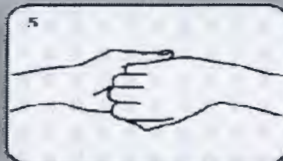
Frótese las palmas de las manos entre sí



Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos, y viceversa



Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados



Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos



Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo atrapándolo con la palma de la mano derecha, y viceversa



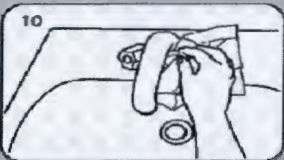
Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación, y viceversa



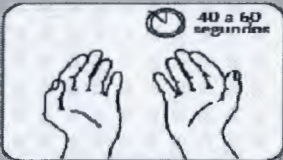
Enjuáguese las manos con agua



Séqueselas con una toalla de un solo uso



Sírvasse de la toalla para cerrar el grifo



...y sus manos son seguras.

Modificado de conformidad con EN1500

Figura 3. Técnica de lavado de manos con agua y jabón OMS<sup>(8)</sup>

### XIX.1.3. Fricción antiséptica de las manos con productos a base de alcohol

El objetivo de ésta técnica es reducir la flora permanente y eliminar la flora transitoria presente en la piel. El procedimiento de esta medida puede observarse en la figura 4 <sup>(8)</sup>.

La mayoría de los antisépticos que contienen alcohol están compuestos por isopropanol, etanol, n-propanol, o la combinación de estos, las concentraciones de cada una de estas preparaciones se mencionan en porcentaje de volumen (= ml/100 ml, abreviado % v/v), porcentaje de peso (= g/100 g, abreviado % m/m), o porcentaje de peso/volumen (= g/100 ml, abreviado % m/v) <sup>(13)</sup>. Las concentraciones del alcohol utilizado para la fricción de las manos se expresa en porcentaje de volumen.

Su actividad antimicrobiana se atribuye a la capacidad que tiene el alcohol de desnaturalizar las proteínas, la concentración recomendada oscila entre 60–80% para que cumpla el efecto germicida deseado, sin embargo concentraciones mayores no son efectivas, ya que se requiere de la presencia de agua para cumplir su efecto desnaturalizador <sup>(2,13)</sup>. Esta paradoja puede explicarse porque las proteínas son más difícilmente desnaturalizadas en ausencia de agua <sup>(13)</sup>.

El espectro de acción de estas soluciones alcoholadas es amplio e incluye bacterias Gram negativas, microorganismos multiresistentes como MRSA y VRE; *Mycobacterium tuberculosis*, y varios hongos, virus con envoltura lipofílica como Herpes simplex, VIH, virus Influenza y el virus Sincicial respiratorio son susceptibles, Vaccinia. El virus de la Hepatitis B y C requieren de concentraciones oscilantes entre 60% a 70% para ser inactivados por estas soluciones <sup>(1)</sup>. Sin embargo su eficacia es menor en caso de virus sin cápsula como los adenovirus y los enterovirus A y en la eliminación de las esporas como las producidas por *C. difficile* <sup>(13,35)</sup>. Y no tiene actividad contra los oocitos de los protozoos y bacterias que producen esporas <sup>(13)</sup>.

Se ha visto que la higiene de manos con alcohol permite una reducción de la carga bacteriana en 3.5 log<sub>10</sub> después de la aplicación por 30 segundos y de 4.0–5.0 log<sub>10</sub> si es por un minuto <sup>(19,35)</sup>. En 1994, en su monografía final provisional la Federación administrativa de drogas (FDATFM) clasificó al etanol 60-95% como un agente seguro y efectivo para la antisepsia de manos para los trabajadores de salud <sup>(13)</sup>.

Se han realizado varios trabajos de investigación en los cuales se comprobó que la fricción antiséptica con soluciones alcoholadas redujo las tasas de infecciones intrahospitalarias entre 9%-45%. En otro estudio Pittet et al, implementaron en Hospitales Universitarios de Ginebra, una campaña por 4 años continuos de higiene de manos a base de alcohol, logrando disminuir la tasa de

transmisión de SAMR de 2,6 a 0,93 por 1000 días/paciente y la tasa de infección nosocomial de 16,4% a 9,9% <sup>(35)</sup>.

También se observó que la recolonización de la piel ocurre lentamente después del uso del alcohol pese a su baja actividad residual, esto podría explicarse por la acción subletal que tiene sobre las bacterias. La adición a estas soluciones de sustancias antisépticas como clorhexidina, compuestos de amonio cuaternario, octenidina o triclosan incrementa esta acción residual. Una combinación también sinergizante de este efecto es aquella en la que se asocia un humectante como la octoxiglicerina y preservantes junto con las soluciones alcoholadas. Se debe tomar en cuenta que el alcohol es activo únicamente cuando las manos están secas y no están sucias con material orgánico principalmente <sup>(2,13)</sup>.

Una revisión sistemática entre 1992 y 2002, sobre la eficacia de las soluciones a base de alcohol para la higiene de las manos demostró que elimina los microorganismos con mayor eficacia que los jabones antisépticos o no; que se requiere menos tiempo para realizar la técnica de fricción, e irrita la piel con menos frecuencia que el lavado de manos con jabón u otros agentes antisépticos y agua. Además que la disponibilidad de estas soluciones cerca a la cama del paciente incrementó el adherencia de la higiene de manos entre los trabajadores de salud <sup>(13)</sup>.

Según la OMS la técnica de la fricción es como sigue: Quitarse reloj, pulseras, cintas y anillos. Aplicar 3-5 ml de la solución de acuerdo al fabricante sobre la palma de las manos. Frotar las palmas juntas cubriendo toda la superficie, dorso de ambas manos, espacios interdigitales, los dedos (nudillos), dedos pulgares y las uñas. Friccionar hasta que estén totalmente secas. Si sus manos se secan antes de cubrir la técnica, probablemente se aplicó un volumen insuficiente de solución. *Ante esta eventualidad repetir el procedimiento* <sup>(8,13)</sup>.



### Técnica de higiene de las manos con preparaciones alcohólicas



Deposite en la palma de la mano una dosis de producto suficiente para cubrir toda las superficies a tratar.



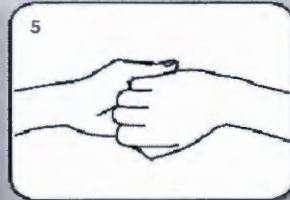
Frótese las palmas de las manos entre sí



Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos, y viceversa



Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados



Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos



Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo atrapándolo con la palma de la mano derecha, y viceversa



Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación, y viceversa



...una vez secas, sus manos son seguras.

Modificado de conformidad con EN1500

Figura 4. Técnica de higiene de manos con preparaciones a base de alcohol <sup>(8)</sup>



**Especificación de las variables de la tabla de recolección de datos:**

Servicio 1 Cuidados intensivos Pediátricos

2 Neonatología

3 Infectología II

Turno 1 Matutino

2 Vespertino

3 Nocturno

Género 1 Masculino

2 Femenino

Categoría 1 Médico Adscrito

2 Residente de Subespecialidad

3 Residente de Pediatría

4 Licenciada de Enfermería

5 Auxiliar de Enfermería

Procedimiento 1 Invasivo

2 No Invasivo

Higiene de Manos 1 Sí

2 No

Momento Higiene de manos 1 Antes del contacto con el paciente

2 Antes de realizar un procedimiento con técnica aséptica

3 Después del riesgo de Exposición a Líquidos corporales

4 Después del contacto con el paciente

5 Después del contacto con el entorno del paciente

Técnica de Higiene de manos 1 Correcta

2 Incorrecta

Producto 1 Jabón Líquido

2 Jabón en barra

3 Alcohol gel

Uso de guantes 1 Sí

2 No

## XIX.3. Tablas de Resultados

Tabla 1. Personal de Salud distribuido según Servicios

Categoría	Servicio						
	UCIP n ° %		Neonatología n ° %		Infectología n ° %		Total N °%
Médico Adscrito	39	3.4%	6	0.7%	6	0.7%	51(1.8%)
Residente Subespecialidad	254	22.2%	250	28.1%	68	8.8%	572(20.4%)
Residente de Pediatría	386	33.7%	334	37.5%	272	35.1%	992(35.3%)
Jefa de Enfermeras	19	1.7%	23	2.6%	65	2.3%	65(2.3%)
Enfermeras	446	39%	278	31.7%	406	39%	1130(40.2%)
Total	1144	40.7%	891	31.7%	775	27.6%	2810(100%)

Tabla 2. Prueba de McNemar para comparar la Adherencia de Higiene de Manos Pre y post- intervención

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1405,000 <sup>a</sup>	1	,000		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	1400,526	1	,000		
Razón de verosimilitudes	1795,005	1	,000		
Estadístico exacto de Fisher				,000	,000
Asociación lineal por lineal	1404,000	1	,000		
Prueba de McNemar				1,000 <sup>c</sup>	
N de casos válidos	1405				

a. 0 casillas (.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 159,24.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

c. Utilizada la distribución binomial

Tabla 3. Adherencia a Higiene de Manos por Servicio

Higiene de Manos	Servicio						
	UCIP n ° %	Neonatología n ° %		Infectología n ° %		Total N ° %	
<b>Preintervención</b>							
Adherencia a Higiene de manos	195	41.2	147	31.1	131	27.7	473(33.7)
No realiza Higiene de manos	356	38.2	309	33.2	267	28.6	932 (66.3)
Subtotal	551	39.2	456	32.5	398	28.3	1405 (100)
<b>Postintervención</b>							
Adherencia a Higiene de manos	299	40.5	223	30.2	217	29.4	739 (52.6)
No realiza Higiene de manos	294	44.1	212	31.8	160	24	666(47.4)
Subtotal	593	42.2	435	31	377	26.8	1405(100)

**Tabla 4. Comparación de adherencia a higiene de manos en médicos en pre y post-intervención**

			Higiene Médicos Post-intervención		Total
			Realizó	No realizó	
Higiene Médicos Preintervención	Realizó	Recuento	80	78	158
		% dentro de Higiene Médicos	50,6%	49,4%	100,0%
		% dentro de Higiene Médicos Postintervención	32,0%	36,1%	33,9%
	No realizó	Recuento	170	138	308
		% dentro de Higiene Médicos	55,2%	44,8%	100,0%
		% dentro de Higiene Médicos Postintervención	68,0%	63,9%	66,1%
Total	Recuento	250	216	466	
	% dentro de Higiene Médicos	53,6%	46,4%	100,0%	
	% dentro de Higiene Médicos Postintervención	100,0%	100,0%	100,0%	

**Prueba de McNemar**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,874 <sup>a</sup>	1	,350		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	,700	1	,403		
Razón de verosimilitudes	,873	1	,350		
Estadístico exacto de Fisher				,378	,201
Asociación lineal por lineal	,872	1	,350		
Prueba de McNemar				,000 <sup>c</sup>	
N de casos válidos	466				

- a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 73,24.  
b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.  
c. Utilizada la distribución binomial

**Tabla 5- Comparación de la adherencia a higiene de manos en enfermería pre y post-intervención**

			Higiene Enfermeras Post-intervención		Total
			Realizó	No realizó	
Higiene Enfermeras Preintervención	Realizó	Recuento	41	30	71
		% dentro de Higiene Enfermeras	57,7%	42,3%	100,0%
		% dentro de Higiene Enfermeras Postintervención	28,1%	27,3%	27,7%
	No realizó	Recuento	105	80	185
		% dentro de Higiene Enfermeras	56,8%	43,2%	100,0%
		% dentro de Higiene Enfermeras Postintervención	71,9%	72,7%	72,3%
Total		Recuento	146	110	256
		% dentro de Higiene Enfermeras	57,0%	43,0%	100,0%
		% dentro de Higiene Enfermeras Postintervención	100,0%	100,0%	100,0%

#### Prueba de McNemar

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,021 <sup>a</sup>	1	,886		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	,000	1	,998		
Razón de verosimilitudes	,021	1	,886		
Estadístico exacto de Fisher				1,000	,500
Asociación lineal por lineal	,020	1	,886		
Prueba de McNemar				,000 <sup>c</sup>	
N de casos válidos	256				

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 30,51.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

c. Utilizada la distribución binomial

**I N P**  
CENTRO DE INFORMACIÓN  
Y DOCUMENTACIÓN

Tabla 6. Adherencia a Higiene de Manos por Subgrupos de Trabajadores de Salud

Adherencia de higiene de manos	Subgrupos de Trabajadores de Salud					
	Médicos n ° (%)	Residentes de Subespecialidad n ° (%)	Residentes de Pediatría n ° (%)	Jefe de Enfermeras n ° (%)	Enfermeras n ° (%)	Total N ° (%)
<b>Preintervención</b>						
Adherencia a Higiene de manos	12 (2.5)	103(21.8)	169 (35.7)	18 (3.8)	171 (36.2)	473 (33.7)
No realiza Higiene de manos	11(1.2)	172 (18.5)	324 (34.8)	11 (1.2)	414 (44.4)	932 (66.3)
Subtotal	23 (1.6)	275 (19.6)	493 (35.1)	29 (2.1)	585 (41.6)	1405 (100)
<b>Postintervención</b>						
Adherencia a Higiene de manos	25 (3.4)	141 (19.1)	266 (36)	27 (3.7)	280 (37.9)	739 (52.6)
No realiza Higiene de manos	3(0.5)	156 (23.4)	233 (35)	9 (1.4)	265 (39.8)	666 (47.4)
Subtotal	28 (2)	297 (21.1)	499(35.5)	36 (2.6)	545 (38.8)	1405 (100)