



**Universidad
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ENFERMERÍA
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD DE GESTION EN CENTRAL DE
ESTERILIZACIÓN**

**EFICACIA DE LOS SISTEMAS DE MONITOREO ELECTRÓNICO PARA
MEJORAR EL CUMPLIMIENTO DE LA HIGIENE DE MANOS DEL
PERSONAL DE ENFERMERIA QUE LABORA EN LA CENTRAL
DE ESTERILIZACION**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA DE
GESTION EN CENTRAL DE ESTERILIZACION**

PRESENTADO POR:

**Lic. PAGAN MEZA, DORIS NORMA
Lic. ZELADA RODRIGUEZ, ANTONIETA**

ASESORA:

Dra. PÉREZ SIGUAS, ROSA EVA

LIMA - PERÚ

2019

DEDICATORIA

Guianella y Vladimir adorados hijos por su ayuda incondicional, lo que permitió cumplir con nuestros objetivos.

AGRADECIMIENTO

Nuestro agradecimiento a Dios por su infinito amor, y a nuestros familiares por su paciencia.

ASESORA
Dra. PÉREZ SIGUAS, ROSA EVA

JURADO

Presidenta: Dra. María Hilda Cárdenas de Fernández

Secretaria: Mg. Ruby Palomino Carrión

Vocal: Mg. Jeannette Ávila Vargas Machuca

ÍNDICE

Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Asesora.....	v
Jurado.....	vi
Índice	vii
Índice de tablas.....	ix
Resumen	x
Abstract.....	xi
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	12
1.1 Planteamiento Del Problema	12
1.2. Formulación Del Problema.	16
1.3. Objetivo	17
CAPÍTULO II: MATERIALES Y METODOS.....	18
2.1 Diseño De Estudio:	18
2.2 Población Y Muestra.....	18
2. 3 Procedimiento De Recolección De Datos.....	18
2.4 Técnica De Análisis	19
2.5 Aspectos Éticos	19
CAPÍTULO IV: DISCUSION.....	34

4.1. Discusión.....	34
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	36
5.1. Conclusiones.....	36
5.2. Recomendaciones.....	36
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de estudios sobre la eficacia de los sistemas de monitoreo electrónico para mejorar el cumplimiento de la higiene de manos en el personal de salud.....	20
Tabla 2. Sumario de evidencias acerca eficacia los sistemas de monitoreo electrónico para mejorar el cumplimiento del aseo de manos en el personal sanitario.....	31

RESUMEN

Objetivo: Sistematizar y analizar los estudios científicos de la eficacia de los sistemas de monitoreo electrónico para mejorar el cumplimiento de higiene de manos en el personal de salud.

Material y Métodos: Revisión sistemática revisadas exhaustivamente a interpretación juiciosa empleando la valoración en GRADE para la identificación de elevación de evidencia de los diseños de estudios publicados en los siguientes recursos electrónicos: Scielo, Sciencedirect, Epistemonikos, PubMed, Researchgate. De los diez ensayos leídos metódicamente, el 10% (n= 1/10) es me análisis, el 10 % (n= 1/10) es una revisión sistemática, el 50 % (n= 5/10) son ensayos controlados Aleatorizado, el 10% (n= 1/10) es cuasi experimental, 10% (n= 1/10) es Ensayo clínico Prospectivo, 10% (n= 1/10) es de cohorte y son originarios de Estados Unidos (40%), Canadá (30%), China (10%), Inglaterra (10%)y Brasil (10%).

Resultados: El 40% (n=4/10) señalan que los sistemas de monitoreo electrónico no son eficaces para mejorar el cumplimiento de la higiene de manos en el trabajador de salud. El 60% (n=6/10) señala que es eficaz los sistemas de monitoreo electrónico para mejorar el cumplimiento de la higiene de manos en el trabajador sanitario.

Conclusión: Los sistemas de monitoreo electrónico son eficaces para mejorar el cumplimiento de higiene de manos en el personal de enfermería que labora en la central de esterilización.

Palabras clave: “eficacia”, “sistemas de monitoreo”, “electrónico”, “higiene de manos”

ABSTRACT

Objective: Systematize and analyze the scientific studies of the effectiveness of electronic monitoring systems to improve the compliance of hand hygiene in health personnel.

Material and methods: Systematic review thoroughly revised to judicious interpretation using the GRADE assessment for the identification of elevated evidence of study designs published in the following electronic resources: Scielo, Sciencedirect, Epistemonikos, PubMed, Researchgate. Of the ten essays read methodically, 10% (n = 1/10) is my analysis, 10% (n = 1/10) is a systematic review, 50% (n = 5/10) are randomized controlled trials , 10% (n = 1/10) is quasi-experimental, 10% (n = 1/10) is Prospective Clinical Trial, 10% (n = 1/10) is cohort and is from the United States (40%), Canada (30%), China (10%), England (10%) and Brazil (10%).

Results: 40% (n = 4/10) indicate that electronic monitoring systems are not effective in improving compliance with hand hygiene in the health worker. 60% (n = 6/10) indicates that electronic monitoring systems are effective to improve compliance of hand hygiene in the health worker

Conclusion: Electronic monitoring systems are effective in improving hand hygiene compliance in nursing staff working in the sterilization center.

Keywords: "effectiveness", "monitoring systems", "electronic", "hand hygiene"

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema

Ejecución de la higiene de manos realizado por los profesionales de la salud se considera uno de los enfoques más fundamentales para la prevención tanto de la transmisión de patógenos resistentes a múltiples fármacos como de infecciones adquiridas en la asistencia sanitaria con investigaciones que recomiendan que hasta el 50% de dichas infecciones podrían evitarse con mejoras de este procedimiento (1)(2).

La RM N° 255 – 2016 – MINSA, a través de Dirección de Promoción tiene como objetivo impulsar el derecho de una cultura de higiene de manos como un punto fundamental obligatorio (3).

Todos los esfuerzos de las instituciones de salud, es evitar las infecciones nosocomiales con una actividad tan sencilla, pero con enormes posibilidades de producir una contaminación cruzada, con la higienización de manos que radica en eliminar flora microbiana con agua, jabón a través de la remoción mecánica no menor de 20 segundos la seguridad del paciente está garantizada (4).

Las infecciones adquiridas en una institución de salud ponen en riesgo la seguridad del paciente (1) y, en ocasiones, pueden dar lugar a complicaciones importantes e incluso la muerte. Los agentes patógenos que colonizan la piel de un paciente pueden propagarse fácilmente al entorno circundante y contaminar las manos de los operarios de la salud mientras realizan actividades de trabajo asistencial (5).

Sin embargo pese, a todos estos esfuerzos implementados para reducir la incidencia de infecciones cruzadas aún continúan siendo un medio de transmisión de enfermedades, las manos del personal como mecanismo de contaminación de los pacientes, el cual requiere cierta cualidad: primero considerar existencia de gérmenes en la piel y en la pieza del entorno del paciente; segundo familiaridad con los microbios presentes en el usuario que al tacto con las manos del trabajador de salud quedan adheridas con microorganismos, de no eliminarlas pueden ser la causa de una contaminación cruzada, puesto que estos microorganismos sobreviven en la capa superficial de la piel en un 20% y un 10% en la capa epidérmica profunda, que en forma habitual no son patógenos, considerados por ejemplo: flora residente a los *estafilococos cuagulasa negativa* y "*dipteroides*" (4).

Los últimos 15 años han prestado mayor atención a esta práctica de prevención, y las organizaciones de salud que encabezan los esfuerzos de educación incluyen, Organismos especializados de las Naciones Unidas (OMS), Instituciones para observación de Enfermedades y Asamblea Conjunta. Pese a que todavía se considera que el nivel de realización de la higienización de manos está por debajo de los umbrales aceptables, y el discernimiento del procedimiento en sí del lavado de manos a veces desconocido que puede ser tan bajo con un 38% a pesar de las recomendaciones de estas instituciones internacionales (6)(7).

En Perú y el mundo no existe aún estudios específicos publicados del cumplimiento de la higiene de manos en la Central de Esterilización, cabe remarcar que durante todo el proceso de la esterilización el personal de salud que labora en la central de esterilización realiza acciones en puntos clave que podrían afectar el resultado del proceso de esterilización, y con ello afectar la salud del paciente contribuyendo de esta manera a las estadísticas de las infecciones asociadas a la atención de salud (27).

Los puntos de higienización en el proceso de esterilización son 4: a saber, Punto uno; después de manipular Instrumental con sangre y/o fluidos corporales y al retiro de guante; punto dos: Antes de manipular material limpio, Punto tres: Antes de preparar el control biológico; Punto cuatro: Antes de manipular material procesado, en todos los casos debe realizarse higiene de manos con agua y jabón e higienización con alcohol gel (27).

Existen muchas razones para el incumplimiento observado en las directrices, algunas de las cuales se citan a continuación: la irritación cutánea causada por insumos de limpieza de manos, creencias religiosas, culturales, alta carga de trabajo y priorización, falta de penalidad administrativa para los no cumplidores, falta de estímulo para los responsables, carencia de conciencia entre otros (8)(9).

La observación directa encubierta para valorar la ejecución lavado de manos de parte de un observador entrenado se considera el método de monitoreo del estándar de oro, pero tiene una serie de limitaciones ya que puede requerir mucho tiempo, ser costoso y estar sujeto a sesgo. Por ello, se están desarrollando una extensa gama de productos de sistemas de monitoreo de higiene de manos electrónicos o asistidos electrónicamente (10)(11).

Las tecnologías actuales incluyen sistemas de conteo automatizado (por ejemplo, mostradores en botellas de bombeo), observación directa mejorada por un observador humano, monitoreo de video y sistemas de monitoreo completamente automatizados que incluyen un componente portátil / móvil, formas de registrar todas las oportunidades del lavado de manos, provisión de un sistema de comentarios o recordatorios e, idealmente, respuestas al comportamiento y las acciones del personal de salud (12)(13).

La tecnología monitoreo de la higiene de manos puede mejorar la ejecución mediante el suministro de retroalimentación mejorada, recordatorios en tiempo real o mediante un efecto Hawthorne mejorado creado por el monitoreo continuo. También existen problemas relacionados a que puede ser costoso y que no sea aceptable para los trabajadores de la salud debido a preocupaciones sobre la privacidad, la precisión o la necesidad de usar dispositivos adicionales o modificar el flujo del trabajo (4)(14).

Los sistemas electrónicos de monitoreo de higiene de manos monitorean continuamente los eventos de higiene de manos y, por lo tanto, pueden ser más adecuados para detectar cambios en el cumplimiento debido a iniciativas de mejora; todos ayudan a eliminar el sesgo de las observaciones humanas y reducen la cantidad de tiempo de personal necesario para recopilación de datos. Estos sistemas no pueden evaluar la técnica o la adecuación de la higiene de manos, pero permiten datos más estandarizados para una comparación a lo largo del tiempo o retroalimentación para el personal que puede sugerir acciones para alinear la práctica con las pautas basadas en la evidencia (15).

Sin embargo; al igual que con cada tecnología nueva introducida en un entorno específico, la resistencia al cambio puede tener un impacto significativo, limitando así el uso del nuevo sistema. Se debe tener en

cuenta la aceptación tecnológica al planificar la fase de ejecución para minimizar esta resistencia, y se debe seguir un enfoque específico para promover la implementación y, por lo tanto, la seguridad del paciente (16).

Si bien, existe gran controversia sobre el tema, por eso la importancia que el personal de salud y en particular de enfermería tenga la necesidad de comprobar si los sistemas de monitoreo electrónico son capaces de aumentar la ejecución del lavado de manos del trabajador sanitario.

El presente estudio investigación nos permitirá incrementar la competencia dentro del área de central de esterilización, logrando como finalidad valorar la eficacia de los sistemas de monitoreo electrónico así desarrollar el cumplimiento de la higiene de manos en enfermeras y técnicos de enfermería del área roja, azul y verde para estandarizar su apropiada ejecución en cada etapa de los procesos de esterilización y monitoreo del control de calidad; por tal motivo es esencial el análisis del siguiente resultado bibliográfico.

1.2. Formulación del problema.

La interrogante planteada se estableció con el método PICO como se detalla a continuación:

P = Paciente/ Problema	I = Intervención	C= Intervención de Comparación	O = Outcome Resultados
Personal de salud	Sistemas de monitoreo electrónico	No corresponde	Eficacia para mejorar el cumplimiento de la higiene de manos

¿Cuál es la eficacia de los sistemas de monitoreo electrónico para mejorar el cumplimiento de la higiene de manos del personal de Enfermería que labora en la Central de Esterilización?

1.3. Objetivo

Sistematizar las evidencias sobre la eficacia de los sistemas de monitoreo electrónico para mejorar el cumplimiento de la higiene de manos en el personal de Enfermería que labora en le central de esterilización.

CAPÍTULO II: MATERIALES Y METODOS

2.1 Diseño de estudio:

El estudio es de carácter cuantitativo de diseño revisión sistemática que seleccionó y facilitó un resumen del tema determinado (orientado a responder a la pregunta de investigación). Abrevia las conclusiones de los artículos conseguidos y cuidadosamente elaborados, proporcionando la importancia de la evidencia y firmeza de recomendación.

2.2 Población y Muestra

Se revisaron 54 artículos y se tomó una población de diez estudios bibliográficos publicados y señalados en base electrónica: Scielo, Sciedirect, Epistemonikos, PubMed, Researchgate y que responden al idioma inglés, chino, español y brasileño.

2.3 Procedimiento de recolección de datos

Recopilación referencias se desarrolló por medio de la verificación de bibliografía de indagación de nivel internacional, se centra principalmente en la eficacia de los sistemas de monitoreo electrónico para mejorar el cumplimiento de higiene de manos del personal hospitalario; del compendio de estudios hallados se incorporó los que más relevancia y nivel de evidencia tuvieron y se descartaron los menos significativos. El registro fue condicionalmente hubiera disposición totalmente a la evidencia científica.

La búsqueda algorítmica empleada fue:

Eficacia AND sistemas AND monitoreo electrónico

Eficacia OR higiene de manos OR personal de salud

Higiene de manos AND monitoreo electrónico NOT sistemas

Eficacia OR personal de salud NOT higiene de manos

Publicaciones Electrónicas en: SciELO, ScienceDirect, Epistemonikos, PubMed, Researchgate

2.4 Técnica de análisis

La comparación sobre los estudios científicos queda estructurada en confección de resúmenes, tablas (1 y 2), con las referencias importantes individualmente de cada artículo elegido, valorando particularmente los artículos para comparar las particularidades que coinciden y los puntos en los que existen divergencias entre ellos. Así, una revisión sistemática es un estudio científico en el cual el punto de análisis son los artículos originales primarios, que se compone como un material fundamental para simplificar los datos científicos disponible, aumentar la autenticidad de los resultados de estudios y reconocer el ámbito donde sea imprescindible realizar investigación.

2.5 Aspectos éticos

La comparación meticulosa de las bibliografías científicas investigadas, está conforme a principios bioéticas en investigación, demostrando individualmente se cumplan el umbral ético en su realización. Esta investigación debe incidir con el objeto de autenticar la recopilación de evidencias, de las diversas bases de datos en forma global.

CAPITULO III: RESULTADOS

3.1.- Tablas de estudio sobre la eficacia de los sistemas de monitoreo electrónico para mejorar el cumplimiento de higiene de manos en el personal de salud.

DATOS DE LA PUBLICACION

1. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Ward M , Schweizer M, Polgreen P, Gupta K, Reisinger H, Perencevich E	2014	Sistemas de monitoreo de higiene de manos automatizados y asistidos electrónicamente: una revisión sistemática (17). Automated and electronically assisted hand hygiene monitoring systems: A systematic review (17).	Revista Estadounidense de Control de Infecciones https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24773785 Estados Unidos	Volumen 3 Número 4

CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusion
Meta análisis	42 estudios Científicos	No corresponde	Se identificaron cuatro tipos de sistemas observación directa asistida electrónicamente / mejorada, sistemas de observación directa monitoreados por video, contadores de dispensadores electrónicos y redes automatizadas de control la higiene de manos. El cumplimiento aumentó de 6.5% -81.6% (P<.01) durante el período de intervención; en el período de mantenimiento promediado 87.9% de cumplimiento (p <.001) los autores estaban obligados a mantener la precisión por encima del 97% pero menos del 20% de los artículos identificados incluyeron cálculos de eficiencia o precisión..	Los Sistemas de monitoreo de higiene electrónico no son eficaces para el cumplimiento de la higiene de manos.

DATOS DE LA PUBLICACION

2. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Ellison R, Barysaukas C, Rundensteiner E, Wang D, Barton	2015	Un ensayo prospectivo controlado de un sistema electrónico de recordatorio de higiene de manos (18).	Estados Unidos Foro abierto de enfermedades infecciosas https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26430698 EE.UU	Volumen 2 Número 4
		A prospective controlled trial of an electronic hand hygiene reminder system (18)		

CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Eticos	Resultados	Conclusion
Ensayo Clínico Prospectivo	1538 eventos	No corresponde	El total de eventos de higiene de manos aumentó de 1538 por día al inicio del estudio a 1911 por día (aumento del 24%) con el uso de una combinación de campanas de entrada / salida en la habitación, pantallas en tiempo real de la actividad de higiene de manos. e informes del gerente hubo un aumento (p <.001); Además, el vinculo entre el lavado de manos y los eventos de entrada / salida en ambientes hospitalarios también aumentó del 26,1% al 36,6% (40% de aumento, p <0,001). El rendimiento volvió a la línea de base (1473 eventos de higiene de manos por día) durante la fase de seguimiento. No hubo cambios significativos en la actividad de lavado de manos en la UCI de control durante el curso del ensayo, cuando se retiro el aviso de control.	El sistema electrónico aumentó significativamente el cumplimiento de higiene de manos con el uso de recordatorios audibles, y al retiro de estos disminuye o se mantiene sin cambios significativos.

DATOS DE LA PUBLICACION

3. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Srigley J, Gardam M, Fernie G, Lightfoot, Lebovic G, Muller M	2015	Tecnología de monitoreo de la higiene de las manos: una revisión sistemática de la eficacia (19).	El diario de la infección del hospital https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25480021 Canadá	Volumen 89 Número 1
		Hand hygiene monitoring technology: A systematic review of efficacy (19).		

CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Eticos	Resultados	Conclusion
Revisión Sistemática	20 estudios	Consentimiento informado	De los estudios incluidos del sistemas de monitoreo electrónico (EMS) que proporcionaron recordatorios para la salida y / o entrada de la sala pero no retroalimentación (N ¼ 2), EMS o sistemas de monitoreo de video (VMS) que proporcionaron retroalimentación agregada (N ¼ 3) y EMS que proporcionó retroalimentación individualizada y recordatorios en tiempo real (N ¼ 2).Los resultados primarios fueron por el cumplimiento definido por el sistema (SDC) (N ¼ 5), frecuencia de lavado de las manos (N ¼ 1) y tasa de eventos de higiene de manos y SDC (N ¼ 1) (Tabla I)...	En resumen, estos resultados no proporcionan evidencia preliminar que sugiere que el uso de sistemas de monitoreo de video para proporcionar retroalimentación sobre SDC pero puede conducir a cambios rápidos en el comportamiento de los trabajadores de salud y mejoras sostenidas en SDC. Sin embargo los datos fueron insuficientes para recomendar EMS/ VMS.

DATOS DE LA PUBLICACION

4. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Cheng V, Tai J, Ho S, Chan J, Hung K, Ho P	2011	Introducción de un sistema de monitoreo electrónico para monitorear el cumplimiento de los momentos 1 y 4 de la metodología de la OMS "Mis 5 momentos para la higiene de las manos" (20).	Bio Med Central enfermedades infecciosas https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21612666 China	Volumen 11 Número 1
		Introduction of an electronic monitoring system for monitoring compliance with Moments 1 and 4 of the WHO "My 5 Moments for Hand Hygiene" methodology. BMC Infectaos Diseases (20).		

CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusion
Ensayo Controlado Aleatorizado	13,694 eventos	Consentimiento informado	En la etapa de valoración de 3 meses, el monitor de video identificó 13,694 veces de lavado de manos de 17 licenciadas enfermeras, 3 fisioterapeutas y 1 auxiliar de atención médica, de ello resultó la ejecución general del 35,1% para la unidad. El desempeño por indicación para el momento 1, 4 y uno y cuatro simultáneos fue de, 21.3% (95% frecuencia absoluta: 19.0, 23.6), 39.6% (95% variable acumulada: 37.3, 41.9) y 49.2% (95% CI: 46.651.8), correspondientemente, y todos fueron de cálculo significativamente diferentes (p <0,001). En las sesiones de 20	Los Sistemas de monitoreo electrónico mejoraron discretamente el cumplimiento del lavado de manos.

minutos (4) en las que la cámara de video y enfermera de infecciones nosocomiales controlaron simultáneamente la higiene de las manos, la realización fue de 88.9% y 95.6% relativamente (valor $p = 0.34$), y las cifras de ocupación fueron de 11.1 y 12.9 oportunidades por hora, respectivamente. Las horas de 12:00 a 14:00 tuvieron un cumplimiento notablemente menor (21.3%, IC 95%: 17.2, 25.3) que casi tres cuartos de los otros periodos del día ($p < 0.001$). Las enfermeras que usaron credenciales compartidas tuvieron un cumplimiento significativamente menor ($p < 0.01$) (23.7%, IC 95%: 17.8, 29.6) que las enfermeras registradas (36.1%, IC 95%: 34.2, 37.9) y las jefas de enfermería (34.0%). IC del 95%: 31.1, 36.9) que usaron distintivos con nombre.

DATOS DE LA PUBLICACION

5. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Edmisten C, Hall C, Kernizan L, Korwek K, Preston A, Rhoades E, et al	2017	Implementación de un sistema electrónico de monitoreo de la higiene de las manos: lecciones aprendidas de los hospitales comunitarios (21).	Revista estadounidense de control de infecciones https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28526308 Estados Unidos	Volumen 45 Número 8
		Implementing an electronic hand hygiene monitoring system: Lessons learned from community hospitals (21).		

CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusion
Ensayo Controlado Aleatorizado	220000 eventos	Consentimiento informado	Se implementó un equipo de monitoreo electrónico para controlar la higiene de manos en 3 hospitales comunitarios, por equipos en cada instalación con el apoyo del proveedor del sistema. Los sistemas electrónicos de monitoreo de higiene de las manos rastrearon en promedio más de 220,000 eventos de Higiene de manos compatibles por instalación por mes, con una tasa de cumplimiento mensual promedio > 85%. El intercambio de mejores prácticas entre instalaciones fue valioso para abordar los desafíos encontrados durante la implementación y mantener una alta tasa de uso.	Los Sistemas de monitoreo electrónico mejoraron el cumplimiento de higiene de manos.

DATOS DE LA PUBLICACION

6. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
S.J. Storey a, G. FitzGerald a, G. Moore a, E. Knights b, S. Atkinson c, S. Smith c O. Freeman d, P. Cryer e, A.P.R. Wilson a	2014	Efecto de un sistema de monitoreo de contacto con inmediata. Retroalimentación visual sobre el cumplimiento de la higiene de manos (22). Effect of a contact monitoring system with immediate visual feedback on hand hygiene compliance (22)	Journal of Hospital Infection http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2014.06.014 Inglaterra.	Volumen 40 Número 88

CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Eticos	Resultados	Conclusion
Ensayo Controlado Aleatorizado	67 personas	Consentimiento informado	Todos los dispositivos electrónicos fueron enlazados por wi fi que proporcionó respuesta inmediata del personal, el cumplimiento se registró automáticamente. Tabla 1: el monitoreo electrónico del cumplimiento electrónico se triplicó del 21.6% al 66.8% Tabla 2: Hubo un incremento en el control del sistema por video con retroalimentación incremento del 46.8% al 59.6% que fue asociado con un mejor cumplimiento. Sin embargo cuando se interfiere los medios visuales electrónicos y alertas de voz, reduce significativamente el cumplimiento de higiene de manos, por parte del personal de salud.	El monitoreo electrónico con retroalimentación fue efectivo en el cumplimiento de higiene de manos, a la interferencia de estos sistemas disminuye el cumplimiento de higiene de manos..

DATOS DE LA PUBLICACION

7. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Helder O, van Goudoever J, Hop W , Brug J , Kornelisse R	2012	Desinfección de manos en una unidad de cuidados intensivos neonatales: monitoreo electrónico continuo durante un año (23). Hand disinfection in a neonatal intensive care unit: Continuous electronic monitoring over a one-year period (23)	BMC enfermedades infecciosas https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23043639 Holanda	Volumen 12 Número 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusion
Cuasi experimental	258,436 eventos	Consentimiento informado	Se registraron un total de 258,436 eventos de desinfección de manos; es decir, una mediana (rango intercuartil) de 697 (559-840) por día. La mediana (rango intercuartil) la cantidad de eventos de desinfección de manos efectuados por el personal atención médica durante los turnos de día, tarde y noche fue de 13.5 (10.8 a 16.7), 19.8 (16.3 a 24.1) y 16.6 (14.2 a 19.3), respectivamente. En el 65,8% de las 1,168 observaciones de contactos de pacientes que requieren limpieza de manos, los operarios sanitarios cumplieron totalmente con el protocolo.	Los sistemas de monitoreo son efectivos sobre el cumplimiento de los eventos de desinfección de manos

DATOS DE LA PUBLICACION

8. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Al Salman J, Hani S, de Marcellis N , Isa S	2015	Eficacia de un sistema electrónico de control de la higiene de las manos en el cumplimiento de las directrices por parte de los trabajadores sanitarios (24). Effectiveness of an electronic hand hygiene monitoring system on healthcare workers' compliance to guidelines (24).	Revista de infección y salud pública https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25444391 Canadá	Volumen 8 Número 2

CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusion
Ensayo Controlado Aleatorizado	15,769 eventos	Consentimiento informado	Se realizó un estudio en el Complejo Médico de Salmaniya en Bahrein en un total de 16 camas de la Unidad de Atención Coronaria (CCU) donde se instaló el sistema, y se monitorizó la actividad de limpieza de las manos de los operarios de la salud en esta área por un total Período de 28 días. Se anotaron comentarios, sugerencias, y se hicieron mejoras a la tecnología durante el transcurso de la prueba. Si bien la resistencia al cambio fue significativa, los resultados generales fueron satisfactorios. El desempeño de la técnica de lavado de manos pasó de 38-42% a 60% al comienzo de la prueba y luego aumentó a un promedio de 75% al final de la prueba de 28 días. En algunos casos, el cumplimiento alcanzó un máximo del 85% o incluso del 100%..	El sistema electrónico de control se puede utilizar eficazmente para promover y mejorar el cumplimiento de higiene de las manos en el personal de salud

DATOS DE LA PUBLICACION

9. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Pong S , Holliday P, Fernier G.	2018	Efecto de las indicaciones electrónicas en tiempo real sobre los comportamientos de higiene de las manos en los trabajadores de la salud (25). Effect of electronic real-time prompting on hand hygiene behaviors in health care workers (25)	Revista estadounidense de control de infecciones https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29502882 Canadá	Volumen 46 Número 7

CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusion
Ensayo Controlado Aleatorizado	330,740 eventos	Consentimiento informado	Entre junio de 2015 y diciembre de 2016, se registraron un total de 459,376 coincidencias de higiene de manos y 330,740 eventos de lavado de manos de 511 miembros del personal. El uso del sistema influyó significativamente en los conteos de activación del dispensador ($\chi^2 [3] = 75.76; P < .0001$). El rendimiento de la higiene de manos se incrementó del 24.94% al 62.61% (razón de probabilidad 0,36; intervalo de confianza del 95%, 0,34-0,38) cuando se eliminó la función de aviso. La participación del personal tuvo una trayectoria negativa de -0,72% ($p < 0,001$), mientras que el cambio en el rendimiento promedio fue de -0,18% ($p < 0,001$) por semana durante el año.	El uso de la monitorización electrónica casi duplica el cumplimiento de higiene de manos

DATOS DE LA PUBLICACION

10. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Filho M, Marra A, Magnus T, Rodrigues R, Prado M, Souza T, et al	2014	Comparación de la observación humana y electrónica para la medición del cumplimiento de la higiene de las manos (26).	Revista estadounidense de control de infecciones https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25234045 Brasil	Volumen 42 Número 11
		Comparison of human and electronic observation for the measurement of compliance with hand hygiene (26)		

CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusion
Cohorte	414 eventos	Consentimiento informado	Para el período de tiempo global de la observación simultánea electrónica y humana, encontramos que el observador electrónico identificó 414 episodios de higiene de las manos, mientras que los observadores humanos identificaron 448 episodios. Por lo tanto, encontramos una concordancia general del 92% (rango de valores [IC] del 95%, 90% -95%) (414/448), con un índice de concordancia (CCI) de .87 (IC del 95%, 0.77-0.92).	El monitoreo electrónico más la observación humana es un método útil y concordante para controlar el cumplimiento de higiene de manos

Tabla 1. Sumario de evidencias acerca de la eficacia de los sistemas de monitoreo electrónico para mejorar el cumplimiento de higiene de manos en el personal de salud.

Diseño de estudio / Título	Conclusiones	Calidad de evidencias (según sistema Grade)	Fuerza de recomendación	País
<p>Revisión Sistemática Meta análisis Sistemas de monitoreo de higiene de manos automatizados y asistidos electrónicamente: una revisión sistemática</p>	Los Sistemas de monitoreo de higiene electrónico no son eficaces para el cumplimiento de la higiene de manos.	Alta	Fuerte	Estados Unidos
<p>Ensayo Clínico Prospectivo Un ensayo prospectivo controlado de un sistema electrónico de recordatorio de higiene de manos</p>	El sistema electrónico aumentó significativamente el cumplimiento de higiene de manos con el uso de recordatorios audibles, y al retiro de estos disminuye o se mantiene sin cambios significativos..	Alta	Fuerte	Estados Unidos
<p>Revisión Sistemática Tecnología de monitoreo de la higiene de las manos: una revisión sistemática de la eficacia.</p>	Estos resultados no proporcionan evidencia preliminar que sugiere que el uso de sistemas de monitoreo de video para proporcionar retroalimentación sobre SDC pero puede conducir a cambios rápidos en el comportamiento de los trabajadores de salud y mejoras sostenidas en SDC. Sin embargo los datos fueron insuficientes para recomendar EMS/ VMS.	Alta	Fuerte	Canadá

Ensayo Controlado Aleatorizado	Los Sistemas de monitoreo electrónico mejoraron discretamente el cumplimiento del lavado de manos	Alta	Fuerte	China
Introducción de un sistema de monitoreo electrónico para monitorear el cumplimiento de los momentos 1 y 4 de la metodología de la OMS "Mis 5 momentos para la higiene de las manos"				
Ensayo Controlado Aleatorizado	Este artículo concluye que los sistemas de monitoreo electrónico mejoraron el cumplimiento del lavado de manos.	Alta	Fuerte	Estados Unidos
Implementación de un sistema electrónico de monitoreo de la higiene de las manos: lecciones aprendidas de los hospitales comunitarios.				
Ensayo Controlado Aleatorizado	.El autor concluye que monitoreo electrónico con retroalimentación fue efectivo en el cumplimiento de higiene de manos, pero a la interferencia de estos sistemas disminuye el cumplimiento de higiene de manos.	Alta	Fuerte	Inglaterra
Efecto de un sistema de monitoreo de contacto con inmediata. Retroalimentación visual sobre el cumplimiento de la higiene de manos				
Cuasi experimental				
Desinfección de manos en una unidad de cuidados intensivos neonatales: monitoreo electrónico continuo durante un año	Los sistemas de monitoreo son efectivos sobre el cumplimiento de los eventos de desinfección de manos	Mediana	Débil	Holanda

Ensayo Controlado Aleatorizado	El sistema electrónico de control se puede utilizar eficazmente para promover y mejorar el cumplimiento de higiene de las manos en el personal de salud	Alta	Fuerte	Canadá
Eficacia de un sistema electrónico de control de la higiene de las manos en el cumplimiento de las directrices por parte de los trabajadores sanitarios				
Ensayo Controlado Aleatorizado	Se termina el estudio concluyendo que el uso de la monitorización electrónica casi duplica el cumplimiento de higiene de manos	Alta	Fuerte	Canadá
Efecto de las indicaciones electrónicas en tiempo real sobre los comportamientos de higiene de las manos en los trabajadores de la salud				
Cohorte	El monitoreo electrónico más la observación humana es un método útil y concordante para controlar el cumplimiento de higiene de manos.	Mediana	Débil	Brasil
Comparación de la observación humana y electrónica para la medición del cumplimiento de la higiene de las manos.				

CAPÍTULO IV: DISCUSION

4.1. Discusión

En revisión bibliográfica diez estudios científicos sobre los sistemas monitoreo electrónico para aumentar el cumplimiento de higiene de manos en el personal asistencial, teniendo como buscadores Scielo, Sciencedirect, Epistemonikos, PubMed, Researchgate, todos pertenecen al carácter cuantitativo y el esquema de artículos fue meta análisis, revisión sistemática, ensayo controlado aleatorizado, cuasi experimental, ensayo clínico prospectivo y de cohorte.

En este aparte se presentan los 10 artículos revisados sistemáticamente, efectuadas en el presente estudio siendo el 80% de alta calidad y el 20% de mediana calidad como se describe a continuación: el 10% (n= 1/10) es meta análisis, el 10 % (n= 1/10) es una revisión sistemática, el 50 % (n= 5/10) son ensayos controlados Aleatorizado, el 10% (n= 1/10) es cuasi experimental, 10% (n= 1/10) es ensayo clínico prospectivo y 10% (n=1/10) es de cohorte.

Las evidencias científicas internacionales provienen de Estados Unidos (40%), Canadá (30%), China (10%), Inglaterra (10%) y Brasil (10%)

El 40% (n=4/10) (17, 18, 19, 22) señalan que los sistemas de monitoreo electrónico no son eficaces para mejorar el cumplimiento de higiene de manos en los trabajadores de salud.

El 60% (n=6/10) (20, 21, 23, 24, 25 26), señala que los sistemas de monitoreo electrónico son eficaces para mejorar el cumplimiento de higiene de manos en los trabajadores de salud.

Según Ward (17), Ellison R (18), Sringley J (19), Story SJ (22) concluyen que los sistemas observación directa asistida electrónicamente / mejorada, sistemas de observación directa monitoreados por video, contadores de dispensadores electrónicos redes automatizadas, sistemas de monitoreo electrónicos para proporcionar retroalimentación, coinciden que los resultados proporcionan un cumplimiento definido por el sistema pero puede conducir a cambios favorables rápidos en el comportamiento de los trabajadores de salud y mejoras sostenidas en la prevención de la infecciones agregadas al cuidado de la salud, pero que no se recomiendan a la adopción del sistema por falta de eficiencia y precisión.

Cheng V (20), Edmisten C (21), Helder O (23), Salman J(24), Pong S (25), Filho M (26), concluyen que los sistemas de monitoreo electrónico incrementaron los eventos de higiene de manos >del 85% , incluso en ocasiones el cumplimiento llegó al 100%, demostrando que la tecnología se puede utilizar eficazmente para promover y mejorar el cumplimiento de la higiene de manos de manera que evita las infecciones cruzadas especialmente en las áreas críticas. Además la observación directa por parte de un trabajador de control de infecciones ayudó considerablemente el cumplimiento de la técnica de higiene de manos encontrando concordancia con el observador electrónico de un 92% y un intervalo de confianza del 95%.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Según los 10 estudios de investigación afirman que:

Los artículos de mayor fuerza de recomendación son 4 de diez evidencian que no es eficaz el sistemas de monitoreo electrónico para mejorar el cumplimiento de higiene de manos en el personal de salud.

Seis de diez estudios afirman que los sistemas de monitoreo electrónico son eficaces para mejorar el cumplimiento de higiene de manos en el trabajador de salud.

5.2. Recomendaciones

Se recomienda adoptar el sistema de monitoreo electrónico, porque pueden monitorear la técnica de higiene de manos durante y permanentemente, a diferencia del monitoreo de la observación humana directa puede no ser objetiva y la información puede estar sesgada.

En los servicios críticos hospitalarios y entidades de salud, se recomienda internalizar una cultura de optimización al cumplimiento de higiene de manos mediante la supervisión constante.

Los sistemas de monitoreo electrónico pueden permitir una determinación más definida en el impacto de la higienización de las manos y disminución de la tasa de infecciones nosocomiales.

El uso de la tecnología en particular en este caso específico parece prometedor y ventajoso para el entorno general de la atención médica y que es un paso hacia el establecimiento de una práctica de confianza importante dentro de la estructura hospitalaria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pittet D, Allegranze B, Boyce J. The World Health Organization Guidelines on Hand Hygiene in Health Care and their consensus recommendations. *Infection control and hospital epidemiology* [revista en Internet] 2009 [acceso 8 de junio de 2019]; 30(7): 611-622. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19508124>.
2. Erasmus V, Daha T, Brug H, Richardus J, Behrendt M, Vos M, et al. Systematic Review of Studies on Compliance with Hand Hygiene Guidelines in Hospital Care. *Infection Control & Hospital Epidemiology* [revista en Internet] 2010 [acceso 8 de junio de 2019]; 31(3): 283-294. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20088678>.
3. Ministerio de Salud. Resolución Ministerial [Internet]. 2016. Available from: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/193718/192444_RM_25-5-2016-MINSA.pdf20180904-20266-15r1tgw.pdf.
4. Srigley JA, Lightfoot D, Fernie G, Gardam M, Muller MP. Hand hygiene monitoring technology: protocol for a systematic review. *Systematic reviews* [revista en Internet] 2013 [acceso 8 de junio de 2019]; 2: 101-106. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24219817>.
5. Sax H, Allegranzi B, Chraïti M, Boyce J, Larson E, Pittet D. The World Health Organization hand hygiene observation method. *American Journal of Infection Control* [revista en Internet] 2018 [acceso 7 de junio de 2019]; 37(10): 827-834. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20004812>.

6. Boyce J. Measuring Healthcare Worker Hand Hygiene Activity: Current Practices and Emerging Technologies. [revista en Internet] 2011 [acceso 8 de junio de 2019]; 32(10): 1016-1028. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21931253>.
7. Salama M, Jamal W, Mousa H, Al-AbdulGhani K, Rotimi V. The effect of hand hygiene compliance on hospital-acquired infections in an ICU setting in a Kuwaiti teaching hospital. Journal of Infection and Public Health [revista en Internet] 2013 [acceso 7 de junio de 2019]; 6(1): 27-34. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23290090>.
8. Allegranzi B, Memish Z, Donaldson L, Pittet D. Religion and culture: Potential undercurrents influencing hand hygiene promotion in health care. American Journal of Infection Control [revista en Internet] 2018 [acceso 7 de junio de 2019]; 37(1): 28-34. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18834738>.
9. Davies P, Walker A, Grimshaw J. A systematic review of the use of theory in the design of guideline dissemination and implementation strategies and interpretation of the results of rigorous evaluations. Implementation Science [revista en Internet] 2010 [acceso 8 de junio de 2019]; 5(1): Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20181130>.
10. Dawson C, Mackrill J. Review of technologies available to improve hand hygiene compliance – are they fit for purpose?. Journal of Infection Prevention [revista en Internet] 2014 [acceso 8 de junio de 2019]; 15(6): 222-228. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5074106/>

11. Baker R, Camosso J, Gillies C, Shaw E, Cheater F, Flottorp S, et al. Tailored interventions to overcome identified barriers to change: effects on professional practice and health care outcomes. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [revista en Internet] 2010 [acceso 8 de junio de 2019]; (3): 1-10. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4164371/>
12. Boyce J, Cooper T, Dolan M. Evaluation of an electronic device for real-time measurement of alcohol-based hand rub use. *Infection Control & Hospital Epidemiology* [revista en Internet] 2018 [acceso 8 de junio de 2019]; 30(11): 1090-1095. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19775238>
13. Marra A, Edmond M. Hand hygiene: State-of-the-art review with emphasis on new technologies and mechanisms of surveillance. *Current Infectious Disease Reports* [revista en Internet] 2012 [acceso 8 de junio de 2019]; 14(6): 585-591. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22922997%0A>.
14. Pellowe C, Adams J, Elliott S, Murrell K, Cox D. Journal of Infection Prevention. *Journal of Infection* [revista en Internet] 2010 [acceso 8 de junio de 2019]; 18(6): 1-10. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1757177417714045>.
15. Morgan D, Pineles L, Shardell M, Young A, Ellingson K, Jernigan J, et al. Automated hand hygiene count devices may better measure compliance than human observation. *American Journal of Infection Control* [revista en Internet] 2012 [acceso 8 de junio de 2019]; 40(10): 955-959. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22633134>.

16. Holden R, Karsh B. The technology acceptance model: its past and its future in health care. *Journal of biomedical informatics* [revista en Internet] 2010 [acceso 8 de junio de 2019]; 43(1): 159-165. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19615467>.
17. Ward M, Schweizer M, Polgreen P, Gupta K, Reisinger H, Perencevich E. Automated and electronically assisted hand hygiene monitoring systems: A systematic review. *American Journal of Infection Control* [revista en Internet] 2014 [acceso 8 de junio de 2019]; 42(5): 472-478. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24773785>.
18. Ellison R, Barysaukas C, Rundensteiner E, Wang D, Barton B. A prospective controlled trial of an electronic hand hygiene reminder system. *Open Forum Infectious Diseases* [revista en Internet] 2015 [acceso 8 de junio de 2019]; 2(4): 1-8.
19. Srigley J, Gardam M, Fernie G, Lightfoot D, Lebovic G, Muller M. Hand hygiene monitoring technology: A systematic review of efficacy. *Journal of Hospital Infection* [revista en Internet] 2015 [acceso 8 de junio de 2019]; 89(1): 51-60. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25480021>.
20. Cheng V, Tai Z, Ho S, Chan J, Hung K, Ho P, et al. Introduction of an electronic monitoring system for monitoring compliance with Moments 1 and 4 of the WHO "My 5 Moments for Hand Hygiene" methodology. *BMC Infectious Diseases* [revista en Internet] 2011 [acceso 8 de junio de 2019]; 11: 151-157. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21612666>.

21. Edmisten C, Hall C, Kernizan L, Korwek K, Preston A, Rhoades E, et al. Implementing an electronic hand hygiene monitoring system: Lessons learned from community hospitals. *American Journal of Infection Control* [revista en Internet] 2017 [acceso 8 de junio de 2019]; 45(8): 860-865. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28526308>.
22. S.J. Storey, G. FitzGerald, G. Moore et al. Effect of a contact monitoring system with immediate visual feedback on hand hygiene compliance *American Journal of Infection Control* [revista en Internet] 2014 [acceso 8 de junio de 2019]; 40(88): 955-959. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2014.06.014>.
23. Helder O, Goudoever J, Hop W, Brug J, Kornelisse R. Hand disinfection in a neonatal intensive care unit: Continuous electronic monitoring over a one-year period. *BMC Infectious Diseases* [revista en Internet] 2018 [acceso 8 de junio de 2019]; 12(1): 234-248. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23043639>.
24. Salman J, Hani S, Marcellis N, Isa S. Effectiveness of an electronic hand hygiene monitoring system on healthcare workers' compliance to guidelines. *Journal of Infection and Public Health* [revista en Internet] 2015 [acceso 8 de junio de 2019]; 8(2): 117-126. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25444391>.
25. Pong S, Holliday P, Fernie G. Effect of electronic real-time prompting on hand hygiene behaviors in health care workers. *American Journal of Infection Control* [revista en Internet] 2018 [acceso 8 de junio de 2019]; 46(7): 768-774. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29502882>.

26. Filho M, Marra A, Magnus T, Dias M, Prado M, Souza T, et al. Comparison of human and electronic observation for the measurement of compliance with hand hygiene. *American Journal of Infection Control* [revista en Internet] 2014 [acceso 8 de junio de 2019]; 42(11): 1188-1192. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25234045>.

27. IBEAS Project developed in collaboration with WHOM and PAHO to carry out Prevalence studies of adverse effects related to care Hospitable in 5 Latin American countries.