



# EDUCACIÓN EN CIENCIAS DE LA SALUD

# Capacitación de la práctica de higiene de manos mediante un curso en línea dirigido al personal de salud de un hospital de segundo nivel de atención de Toluca, México

## Training in the practice of hand hygiene through an online course aimed at the health personnel of a second level hospital of Toluca, Mexico



María del Socorro Romero Figueroa

Doctor en Investigación Médica

Coordinación de Investigación

Facultad de Medicina Campus Universitario Siglo XXI

**Contacto:** sromero61@hotmail.com

Enrique Romero Rojas

Médico Interno de Pregrado

Facultad de Medicina Campus Universitario Siglo XXI

**Recepción:** 22/05/2020

**Aceptación:** 02/07/2020

**DOI:** <http://doi.org/10.53436/j6Dzm191>

### Resumen

El objetivo del estudio fue determinar si la capacitación mediante un curso en línea de la estrategia Multimodal de la OMS mejora el cumplimiento de higiene de manos del personal de salud en un hospital. Se llevó a cabo un estudio cuasi-experimental que incluyó 600 médicos y enfermeras de un hospital de segundo nivel de atención, en él se usó como maniobra de intervención un curso en línea de higiene de manos y una evaluación de conocimientos al inicio y al final del curso, además se identificó el número de oportunidades para practicar la higiene de manos y su cumplimiento. Durante 15 meses de seguimiento se detectaron 17 763 oportunidades para la higiene de manos, un cumplimiento total de 7434 acciones en ese periodo, y una brecha del 41.1% entre el primer y el quinto semestre. Los resultados arrojaron una mejora del promedio de conocimientos de 15 puntos (76.1 pre y 91.1 postprueba) con una diferencia significativa  $P \leq 0.001$ . A nivel mundial el apego a la práctica de higiene de manos constituye un desafío, a pesar de que los profesionales de la salud conocen la problemática que se genera por la falta de esta actividad. El estudio permitió determinar que la utilización de diferentes estrategias en la educación continua es indispensable para mejorar los estándares de atención.

**Palabras clave:** Educación a distancia, Higiene de manos, Infecciones asociadas al cuidado de la salud, Curso en línea, Estrategia multimodal.

## Abstract

The aim of the study was to determine if training through an online course in the WHO Multimodal strategy improves the hand hygiene compliance of health personnel in a hospital. A quasi-experimental study was carried out that included 600 doctors and nurses from a second-level hospital, in which an online course on hand hygiene and an evaluation of knowledge at the beginning and at the end were used as an intervention maneuver. The course also identified the number of opportunities to practice hand hygiene and its compliance. During 15 months of follow-up, 17,763 opportunities for hand hygiene were detected, a total fulfillment of 7434 actions in that period, and a gap of 41.1% between the first and fifth semester. The results showed an improvement in the average knowledge of 15 points (76.1 pre and 91.1 post-test) with a significant difference  $P \leq 0.001$ . At a global level, adherence to the practice of hand hygiene constitutes a challenge, despite the fact that health professionals are aware of the problems that are generated by the lack of this activity. The study proves to determine that the use of strategies in continuing education is essential to improve the standards of care.

**Keywords:** Distance education, Hand hygiene, Infections associated with health care, On line course, Multimodal strategy.

## Introducción

En el campo de las ciencias de la salud uno de los principales problemas a nivel mundial son las infecciones asociadas a la atención salud, las llamadas ‘infecciones nosocomiales’ que ocurren en todos los hospitales y que afectan tanto a países desarrollados como a aquellos con escasos recursos (Pittet et al., 2006). Estas infecciones están entre las principales causas de defunción y de aumento de la morbilidad en pacientes internados, conforman una carga pesada para el paciente y para el sistema sanitario público ya que elevan los costos de la atención hospitalaria (CDC, 2002).

Un estudio realizado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 55 hospitales de 14 países representativos de 4 regiones (Europa, el Mediterráneo Oriental, Asia Sudoriental y el Pacífico Occidental) mostró que un promedio de 8,7% de los pacientes ingresados presentaban infecciones nosocomiales, y en un momento dado más de 1,4 millones de personas alrededor del mundo sufrían complicaciones por infecciones contraídas en un hospital (Mayon-White et al., 1988).

Los resultados de dicho estudio reportan que las tasas de prevalencia de infección son mayores en pacientes con mayor vulnerabilidad por causa de edad avanzada, enfermedad subyacente o quimioterapia, y las infecciones nosocomiales más frecuentes son las de heridas quirúrgicas, de vías urinarias y de vías respiratorias inferiores.

Además, el factor más importante identificado como causante de las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria es la contaminación cruzada, que consiste en la transmisión de microorganismos patógenos desde pacientes u objetos previamente

contaminados a otros pacientes, en ellas el vehículo de transmisión generalmente son las manos de los profesionales sanitarios (Rosenthal, 2016). Por eso, la práctica considerada más eficaz y costo efectiva para la prevención y el control de las mismas es la higiene de las manos con agua y jabón o soluciones alcoholadas.

Diversos estudios afirman que las tasas de infecciones pueden reducirse significativamente, al menos en un 15%, a través de la mejora en la práctica de higiene de manos (Kendall et al., 2012; Kampf y Ostermeyer, 2003). Aunque, a pesar de la evidencia científica, no es posible lograr el apego a este sencillo hábito. Una de las variables que interactúa en esta problemática es la resistencia de los profesionales de la salud, por lo que es necesario seguir buscando estrategias que incidan sobre este aspecto para lograr un cambio en la actitud del personal.

En el año 2005 la OMS desarrolló un programa llamado “Nueve soluciones para la seguridad del paciente” a fin de salvar vidas y evitar daños (2010), con el propósito de reducir los perjuicios relacionados con la atención sanitaria que afectan a millones de pacientes en todo el mundo. Se trata de una estrategia multimodal con cinco pilares: Cambio de sistema, Formación, Evaluación, Retroalimentación y Clima institucional de seguridad.

El primero consiste en asegurar que se cuenta con la infraestructura necesaria para que los profesionales de la salud practiquen la higiene de las manos e incluye dos elementos esenciales: el acceso a un suministro continuo de agua, jabón y toallas y el fácil acceso al preparado de base alcoholada para manos en el punto de atención. El segundo pilar implica proporcionar capacitación con regularidad a todos los profesionales sanitarios acerca de la importancia de la higiene de las manos, basada en el modelo de “Los 5 momentos para la higiene de las manos” y los procedimientos adecuados para la fricción de manos y lavado.

El tercero (Evaluación) consta de hacer un seguimiento de las infraestructuras y prácticas de higiene de manos, junto con las correspondientes visiones y conocimientos por parte de los profesionales sanitarios, y al mismo tiempo busca proporcionar al personal información de retorno acerca de los resultados. El cuarto pilar trata sobre señalar y recordar a los profesionales sanitarios la importancia de la higiene de las manos y las indicaciones y procedimientos adecuados para llevarla a cabo.

Por último, el Clima institucional de seguridad demanda crear el entorno y las percepciones que propicien la sensibilización en cuanto a las cuestiones de seguridad del paciente y a garantizar al mismo tiempo que la mejora de la higiene de las manos se considere una gran prioridad a todos los niveles. Esto supone: la participación activa a escala institucional e individual, la toma de conciencia de la capacidad individual e institucional de cambiar y mejorar (autoeficacia) y la asociación con pacientes y organizaciones de pacientes. Cada componente merece esfuerzos específicos e integrados de idéntica envergadura para conseguir una aplicación y mantenimiento eficaces. Sin embargo, a escala mundial, los centros sanitarios podrían tener diferentes grados de evolución en lo que se refiere a la promoción de la higiene de las manos.

La Organización Mundial de la Salud calculó que si médicos y enfermeras se lavaran las manos regularmente durante su jornada de trabajo, se evitarían en todo el mundo 1.4 millones de casos de infecciones adquiridas en hospitales y otros centros sanitarios por día, por lo que es necesario seguir exhortando a la población, así como al personal de salud, a conocer la técnica del lavado de manos, porque con esta labor conjunta se podrían prevenir muchas infecciones y salvar cuantiosas vidas (Vilella y Sallés, 2011).

Sin duda, el reto es cómo sensibilizar a los profesionales de la salud para que cotidianamente realicen esta sencilla actividad.

La educación a distancia cuyas principales herramientas son las tecnologías de la información (TIC), es una forma de enseñanza flexible y autodirigida que permite que en el proceso educativo se empleen técnicas y estrategias de aprendizaje centradas en el estudiante, fomentando así el aprendizaje autodidacta y la autogestión (Clark, 2001; Balasubramanian et al., 2009).

El uso de las TIC permite conformar redes de estudio en las que los individuos interactúen, fomenta el uso educativo de las redes sociales, los foros de discusión y las plataformas virtuales para discutir sobre diversos temas y, a la vez, adquirir conocimientos y modernas herramientas de trabajo (Janor et al., 2013; Muganga, 2015). Con eso también permite capacitar a un mayor número de personas.

Por lo que el objetivo del presente estudio fue determinar si la capacitación mediante un curso en línea de la estrategia multimodal de la OMS mejora el cumplimiento en la práctica de higiene de manos del personal de salud en un hospital de Toluca.

## **Material y Métodos**

Previa autorización del comité local de Ética en Investigación en Salud se realizó un estudio cuasi-experimental con 600 médicos y enfermeras de un hospital de segundo nivel de atención del Instituto Mexicano del Seguro Social en Toluca, México a quienes se eligió mediante muestreo no probabilístico de casos consecutivos, aceptaron participar en él y cumplieron los criterios de inclusión, entre ellos, contar con: competencias sobre el manejo de procesador de textos, correo electrónico, conocimientos sobre el envío y recepción de archivos electrónicos, acceso a Internet y disposición para un aprendizaje autodirigido.

Como maniobra de intervención se implementó un curso de higiene de manos, en modalidad virtual, con una duración de 20 horas y con los contenidos sugeridos por la Organización Mundial de la Salud. El criterio para dar por culminado el curso fue que los asistentes obtuvieran el 100% de los créditos y su aprobación se estandarizó con una calificación mínima de 100 en todos los módulos (los participantes tenían la opción de repetir el módulo cuantas veces fuera necesario). Por ello, el criterio de exclusión fue que no terminaran el 100% del curso.

Por correo electrónico se envió a los participantes las generalidades para el desarrollo del curso y se habilitó una página especial para resolver sus dudas.



El curso se desarrolló en seis semanas, se impartió a través de la plataforma de Educación en Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social y se podía tener acceso a él las 24 horas del día. El temario fue elaborado y validado por médicos expertos en Infectología y Educación en Salud, con base en el curso propuesto por la Organización Mundial de la Salud, esos mismos se organizaron en seis módulos: 1) Programa de seguridad del paciente de la OMS y primer reto global en pro de la seguridad del paciente; 2) Definición, carga e impacto de las infecciones relacionadas con la atención sanitaria; 3) Principales mecanismos de transmisión de los microorganismos relacionados con la atención sanitaria, particularmente los que se transmiten a través de las manos; 4) Higiene de las manos, cuándo y dónde debe realizarse y directrices de la OMS sobre la HM en la atención sanitaria; 5) Problemática de las infecciones nosocomiales e importancia de la higiene de manos, y 6) Técnica adecuada de lavado de manos.

Para evaluar los conocimientos se recurrió a un cuestionario autoaplicable propuesto por la Organización Mundial de la Salud, con 16 reactivos de variables de tipo dicotómico y 9 de opción múltiple; los participantes lo respondieron al iniciar y finalizar el curso.

Como actividades complementarias al curso y de acuerdo con las instrucciones contenidas en él, se designó un líder de higiene de manos en el hospital, un observador modelo y algunos observadores más quienes contaban con el perfil de enfermería. Todos ellos fueron capacitados por el líder del proyecto, se trataba de 10 sujetos. Para los observadores se generó un diseño instruccional (guion pedagógico) y se les proporcionó tres sesiones de formación para la observación directa con una duración promedio de 6 horas, que se consideraban concluidas al tener una concordancia del 90% con el observador modelo. Adicionalmente como control de calidad se capacitó, junto con los observadores institucionales, a 6 observadores externos.

Al término de la formación correspondiente (a la séptima semana) se inició un periodo de seguimiento de 15 meses, durante el cual los observadores identificaban la oportunidad para la higiene de las manos (definida como el momento necesario en que deberían realizarla, esto es: antes o después de tocar un paciente) mediante el lavado o desinfección de acuerdo a los 5 momentos, así como su cumplimiento.

A lo largo de toda la campaña fue necesaria la capacitación de 94 observadores, con eso se aseguró la colaboración de 10 en cada periodo de estudio para garantizar la precisión de sus anotaciones y evitar la ceguera de taller.

Las variables del estudio se capturaron en el programa de Microsoft Excel y el análisis se llevó a cabo con el programa estadístico SPSS versión 17 para Windows, por medio de la estadística descriptiva con medidas de tendencia central según las variables.

## Resultados

El estudio incluyó a 600 participantes entre enfermeras (63%) y médicos (37%), se identificó una diferencia estadísticamente significativa entre el promedio del examen de conocimientos inicial y el aplicado al final del curso (76.6 pre y 95 postprueba)  $P \leq 0.001$ .

El número de oportunidades para la higiene de manos observadas durante los 15 meses de seguimiento fue de 17 763, además se detectó el cumplimiento de la misma por medio de fricción con solución de base alcoholada o lavado con agua y jabón, para el periodo basal se cuantificaron 300 acciones realizadas por 2400 oportunidades observadas (cumplimiento del 12.5%), y en el quinto trimestre se observaron 4270 oportunidades con 2292 acciones (un cumplimiento de 53.6% y un incremento del primer al quinto trimestre de un 41.1%) se halló una diferencia estadísticamente significativa con una  $P \leq 0.001$  (tabla 1).

**Tabla 1**

*Total de acciones realizadas durante el periodo de seguimiento*

En relación a la mejora en las condiciones que favorecen la higiene de manos medido a través de un instrumento de autoevaluación, que considera los 5 componentes de la estrategia, la unidad mejoró de un nivel inadecuado (108 puntos) a uno avanzado (455 puntos), lo cual implica una diferencia estadísticamente significativa con una  $P \leq 0.001$ .

	<b>1er trimestre</b>	<b>2do trimestre</b>	<b>3er trimestre</b>	<b>4o trimestre</b>	<b>5o trimestre</b>	<b>totales</b>
Oportunidades observadas en el periodo	2400	3297	3830	3966	4270	17 763
Total de acciones de HM realizadas en el periodo	300	1051	1857	1934	2292	7434
Porcentaje de cumplimiento de HM	12.5%	31.9%	48.4%	48.7%	53.6%	Incremento del 41.1%

## Discusión

Se ha identificado que la falta de apego a la higiene de manos en los hospitales es el principal condicionante de las infecciones nosocomiales. La mayoría de los estudios realizados para identificar el incremento de esa práctica secundaria a alguna intervención presentó rangos muy variados, entre 5 y 81% en la medición basal; y entre 20 y 92% de apego posterior a las intervenciones (estrategias educativas, lecturas comentadas, retroalimentación) (Stein et al., 2003; Harris et al., 2000). La estrategia más contundente fue el proceso educativo, con la lectura científica y la retroalimentación fundada en estudios de sombra como métodos más probados (Sánchez et al., 2000; Pittet, 2010).

Diversos estudios publicados incluyeron discusiones generales sobre higiene de manos, sus indicaciones y su importancia clínica. El siguiente componente más frecuentemente integrado fue el de intervenciones que incorporaron medidas de rendimiento y retroalimentación directa (69 de 100, 69%) (Tikhomirov, 1987; Whitby et al., 2008).

Estos componentes implican retroalimentar directa y oportunamente a los participantes y reconocer cuándo el personal realiza o no higiene de manos, e incluso elaborar cartas recomendatorias al personal que no cumple con las medidas (Dueñas de Chicas, 2013; Larson et al., 2000).

Desde que las Tecnologías de la Información y Comunicación se globalizaron, los usos educativos de estos medios han irrumpido con gran fuerza en el ámbito educativo: son cada vez más frecuentes y se aprovecha más la enseñanza a distancia.

La capacitación masiva y pronta, el acceso rápido a una gran cantidad de información en tiempo real y la gran flexibilidad en los tiempos y espacios dedicados al aprendizaje son las grandes ventajas de la incorporación de las TIC a la docencia, que aunque permiten optimizar la calidad del aprendizaje de los alumnos, por sí mismas no mejorarán la enseñanza, requieren igualmente de nuevas competencias en profesores y alumnos para que dichas fórmulas resulten exitosas (Sax, 2011).

Se ha documentado que para que los trabajadores de salud tengan un elevado índice en esta práctica higiénica se debe educar, motivar y monitorizar permanentemente, pero también resulta indispensable proporcionar de manera cotidiana los recursos necesarios para que esto se lleve a cabo adecuadamente (Pittet et al., 2000; Sax et al., 2007).

La estrategia multimodal de higiene de manos ha sido implementada en diferentes países y los resultados apuntan hacia el incremento sostenido de dicha práctica, sin embargo, estos no son muy alentadores: debido a la necesidad de ejecutar un gran número de acciones simultáneas durante su desarrollo e implementación, no es posible valorar el impacto de cada uno de los cinco componentes por separado (Bischoff, et al., 2010).

En nuestro caso resultó una herramienta importante el uso de las nuevas tecnologías de la información aplicadas a la educación con el curso en línea, que por tratarse de un programa a distancia sin retroalimentación por parte de un tutor condicionó al equipo encargado de tomar decisiones y al personal operativo a que tuvieran una prolongada curva de aprendizaje que se manifestó en los primeros cuatro meses de la campaña cuando se hizo evidente la necesidad de adecuar algunos de los cinco componentes propuestos por la OMS (como el recordatorio en los sitios de trabajo, la mejora del clima institucional de seguridad, el cambio de sistema, la evaluación y la retroalimentación) (Zamudio-Lugo et al., 2012; Musuuzza et al., 2016) para adaptarlos a las condiciones de la unidad hospitalaria. Así, constituyó un sesgo que impidió realizar una evaluación del



impacto del proceso educativo.

## Conclusiones

Las infecciones asociadas a la atención hospitalaria son de los principales problemas de salud a nivel mundial, debido a que las manos de sus profesionales son el vehículo de transmisión desde pacientes u objetos previamente contaminados, a otros pacientes.

A pesar de la evidencia científica no es posible lograr el apego a esta sencilla práctica, observamos que una de las variables que interactúa en esta problemática es la resistencia de los profesionales de la salud, por lo que es necesario seguir buscando estrategias que incidan sobre esto para lograr un cambio en su actitud.

Es necesario incursionar con otras opciones como la educación a distancia para fomentar esta sencilla pero importante actividad, este estudio demostró que la implementación de un curso en línea de higiene de manos incrementa de manera gradual y significativa el cumplimiento de la higiene de manos del personal. El mantener un alto cumplimiento es un reto, por lo que es necesario continuar estableciendo actividades de difusión, formación y seguimiento de esta práctica.

## Referencias

- Balasubramanian, K., Clarke-Okah, W., Daniel, J., Ferreira, F., Kanwar, A., Kwan, A., Lesperance, J., Mallet, J., Umar, A., y West, P. (2009). *ICTs for higher education. Backgrounder prepared by Commonwealth of Learning for the UNESCO World Conference on Higher Education*, Paris, UNESCO. <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001832/183207e.pdf>.
- Bischoff, W. E., Reynolds, T. M., Sessler, C. N., Edmond, M. B., y Wenzel, R. P. (2000). Handwashing Compliance by Health Care Workers. *Archives of Internal Medicine*, 160(7), 1017-1021. <https://doi.org/10.1001/archinte.160.7.1017>.
- Clark, T. (2001). *Virtual schools: Trends and issues. A study of virtual schools in the United States*. San Francisco, CA, Western Regional Educational Laboratories. [http://www.wested.org/online\\_pubs/virtualschools.pdf](http://www.wested.org/online_pubs/virtualschools.pdf).
- Dueñas de Chicas, L. (2013). Estrategia multimodal de higiene de manos: una medida de prevención de IAS. *Revista de Enfermedades Infecciosas en Pediatría*. 27(105) 320-321. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revenfinfped/eip-2013/eip133a.pdf>.
- Larson E.L., Early E., Cloonan P., Sugrue S., y Parides M. (2000). An Organizational Climate Intervention Associated With Increased Handwashing and Decreased Nosocomial Infections. *Behavioral Medicine*. 26(1), 14-22. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08964280009595749>.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2002). Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings: Recommendations for the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 51(16). CDC. <https://www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr5116.pdf>.

- Harris, A. D., Samore M.H., Nafziger R., DiRosario K., Roghmann M.C., y Carmeli Y. (2000). A survey on handwashing practices and opinions of healthcare workers. *Journal of Hospital Infection*, 45(4), 318–321. <https://doi.org/10.1053/jhin.2000.0781>.
- Janor, H., Rahim, R. A., Rahman, A. A., Auzairy, N. A., Hashim, N. A., y Yusof, M. Z. (2013). Integrating student-centered learning in finance courses: The case of a Malaysian research university. *International Education Studies*, 6(6), 108. doi:10.5539/ies.v6n6p108.
- Kampf, G., y Ostermeyer, C. (2003). Inter-laboratory reproducibility of the hand disinfection reference procedure of EN 1500. *Journal of Hospital Infection*, 53(4), 304–306. <https://doi.org/10.1053/jhin.2002.1357>.
- Kendall, A., Landers, T., Kirk, J., y Young, E. (2012). Point-of-care hand hygiene: Preventing infection behind the curtain. *American Journal of Infection Control*, 40(4), S3–S10. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2012.02.009>.
- Mayon-White RT., Duce G., Kereselidze T., y Tikomirov E. (1988). An international survey of the prevalence of hospital-acquired infection. *J Hosp Infect*, 11 (Supplement A), 43–48. Doi: 10.1016/0195-6701(88)90164-8.
- Muganga, L. (2015). Authentic learning in African post-secondary education and the creative economy. *Cultural and Pedagogical Inquiry*, 7(2), 27-54.
- Musuuzza, J. S., Barker, A., Ngam, C., Vellardita, L., y Safdar, N. (2016). Assessment of Fidelity in Interventions to Improve Hand Hygiene of Healthcare Workers: A Systematic Review. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 37(5), 567–575. <https://doi.org/10.1017/ice.2015.341>.
- OMS (2010). La OMS lanza “Nueve soluciones para la seguridad del paciente” a fin de salvar vidas y evitar daños. *Who.int*. <https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2007/pr22/es/>.
- Pittet, D. (2010). WHO First Global Patient Safety Challenge: Saving Lives in Healthcare Through Clean Hands. *Infection*, 38(2), 79–80. <https://doi.org/10.1007/s15010-010-3089-y>.
- Pittet, D., Allegranzi, B., Sax, H., Dharan, S., Pessoa-Silva, C. L., Donaldson, L., y Boyce, J. M. (2006). Evidence-based model for hand transmission during patient care and the role of improved practices. *The Lancet Infectious Diseases*, 6(10), 641–652. [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(06\)70600-4](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(06)70600-4).
- Pittet, D., Hugonnet, S., Harbarth, S., Harbarth S., Mourouga, P., Sauvan, V., Touveneau, S., y Perneger, T. V. (2000). Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. *The Lancet*, 356(9238), 1307–1312. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(00\)02814-2](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(00)02814-2).

- Rosenthal, V. D. (2016). International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) resources: INICC multidimensional approach and INICC surveillance online system. *American Journal of Infection Control*, 44(6), e81–e90. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2016.01.005>.
- Sánchez NP., Ramírez B., Sánchez H., García E., y Santiago Palacios E. (2000). Evaluación de la higiene de manos, su impacto después de un programa de mejora continua en el Hospital Regional del ISSSTE en Oaxaca. *Revista de Enfermedades Infecciosas en Pediatría*. 23:92 <https://www.medigraphic.com/pdfs/revenfinfped/eip-2010/eip102f.pdf>.
- Sax, H. (2011). A personal memory aid augmenting the “My five moments for hand hygiene” concept. *BMC Proceedings*, 5(6):28. <https://doi.org/10.1186/1753-6561-5-s6-p28>.
- Sax, H., Allegranzi, B., Uçkay, I., Larson, E., Boyce, J., y Pittet, D. (2007). “My five moments for hand hygiene”: a user-centred design approach to understand, train, monitor and report hand hygiene. *Journal of Hospital Infection*, 67(1), 9–21. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2007.06.004>.
- Stein AD., Makarawo TP., y Ahmad M.F. (2003). A survey of doctors’ and nurses’ knowledge, attitudes and compliance with infection control guidelines in Birmingham teaching hospitals. *The Journal of Hospital Infection*, 54(1). 68-73. [https://doi.org/10.1016/s0195-6701\(03\)00074-4](https://doi.org/10.1016/s0195-6701(03)00074-4).
- Tikhomirov E. (1987). WHO Programme for the Control of Hospital Infections. *Chemioterapia*. 6(3), 148-151. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3607925/>.
- Vilella A., Sallés M., (2011). Seguridad e infecciones nosocomiales: lavado de manos. *Calidad Asistencial*. 20:81-86. [http://uvsfajardo.sld.cu/sites/uvsfajardo.sld.cu/files/lavado\\_de\\_manos.pdf](http://uvsfajardo.sld.cu/sites/uvsfajardo.sld.cu/files/lavado_de_manos.pdf).
- Whitby, M., McLaws, M. L., Slater, K., Tong, E., y Johnson, B. (2008). Three successful interventions in health care workers that improve compliance with hand hygiene: Is sustained replication possible? *American Journal of Infection Control*, 36(5), 349–355. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2007.07.016>.
- Zamudio-Lugo, I., Meza-Chávez, A., Martínez-Sánchez, Y., Miranda-Novales, M. G., Espinosa-Vital, J. G., y Rodríguez-Sing, R. (2012). Estudio multimodal de higiene de manos en un hospital pediátrico de tercer nivel. *Boletín Médico Del Hospital Infantil de México*, 69(5), 384–390. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-11462012000500009](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462012000500009).
- Acceso al curso: <http://www.seguridaddelpaciente.es/formacion/tutoriales/HigieneManos/>  
[https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=15560-informacion-general-curso-higiene-manos-durante-atencion-sanitaria-560&category\\_slug=medicamentos-tecnologias-sanitarias-1968&Itemid=270&lang=es](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15560-informacion-general-curso-higiene-manos-durante-atencion-sanitaria-560&category_slug=medicamentos-tecnologias-sanitarias-1968&Itemid=270&lang=es).