

Salud y seguridad laboral: intervención educativa en trabajadores de limpieza en áreas de investigación

Elena Parra-Tapia, MSP,⁽¹⁾ Guillermo Perales-Ortiz, MC,⁽²⁾ Amado D Quezada, MC,⁽³⁾ Pilar Torres-Pereda, MA.⁽⁴⁾

**Parra-Tapia E, Perales-Ortiz G,
Quezada AD, Torres-Pereda P.**
**Salud y seguridad laboral: intervención
educativa en trabajadores de limpieza
en áreas de investigación.**
Salud Pública Mex. 2019;61:657-669.
<https://doi.org/10.21149/10026>

Resumen

Objetivo. Evaluar los resultados de una intervención educativa sobre salud y seguridad laboral bajo principios de bioseguridad en trabajadores y trabajadoras de limpieza de una institución de salud. **Material y métodos.** Evaluación con métodos mixtos concurrentes sobre conocimientos, actitudes y prácticas en bioseguridad y percepción de riesgos, con medición basal y dos seguimientos, en 31 trabajadores y trabajadoras. Se realizaron modelos fraccionales separados para estimar interacciones de las mediciones. Se hizo análisis cualitativo temático y triangulación metodológica. **Resultados.** Los conocimientos (+33.3 puntos, escala 0 - 100), actitudes (+10.6) y prácticas (+23.5) incrementaron significativamente en el primer seguimiento; los conocimientos disminuyeron en el segundo seguimiento ($p<0.001$). Los hallazgos cualitativos revelaron mejora en actitudes y prácticas de prevención frente al riesgo, enmarcados por experiencias de vulnerabilidad, estigma y discriminación. **Conclusiones.** El estudio aporta elementos clave para la investigación en bioseguridad relacionada con grupos vulnerables y es efectivo para la promoción de la salud de un sector desfavorecido e invisibilizado.

Palabras clave: evaluación; educación en salud; bioseguridad; promoción de la salud; salud laboral

**Parra-Tapia E, Perales-Ortiz G,
Quezada AD, Torres-Pereda P.**
**Occupational health and safety: educational
intervention for cleaning workers
in research sectors.**
Salud Pública Mex. 2019;61:657-669.
<https://doi.org/10.21149/10026>

Abstract

Objective. To evaluate the results of educational intervention on health and safety regarding principles of biosafety in cleaning workers of a health institution. **Materials and methods.** Using concurrent mixed methods, we evaluated a total of 31 workers on their knowledge, attitudes, and practices of biosafety and risk perception. We conducted baseline measurements and two follow-ups. Fractional logistic regression models were fitted with study stage as covariate. Additional models included interactions of study stage with key workers characteristics. Thematic qualitative analysis and triangulation was developed. **Results.** The knowledge (+33.3 points, scale 0-100), attitudes (+10.6), and practices (+23.5) increased significantly in the first follow-up; knowledge decreased in the second follow-up ($p<0.001$). The qualitative findings revealed an improvement in risk prevention attitudes and practices, framed by experiences of vulnerability, stigma, and discrimination. **Conclusions.** The study provides key elements for biosafety research related to vulnerable groups and it is effective in promoting the health of a disadvantaged and invisible sector.

Keywords: evaluation; health education; biosafety; health promotion; health safety

(1) Jurisdicción Sanitaria 02 Norte, Secretaría de Salud del Estado de Guerrero. Guerrero, México.

(2) Centro de Investigación Sobre Enfermedades Infecciosas, Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos, México.

(3) Centro de Investigación en Evaluación y Encuestas, Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos, México.

(4) Centro de Investigación en Sistemas de Salud, Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos, México.

Fecha de recibido: 5 de septiembre de 2018 • **Fecha de aceptado:** 10 de abril de 2019

Autor de correspondencia: Pilar Torres-Pereda. Centro de Investigación en Sistemas de Salud, Instituto Nacional de Salud Pública.

Av. Universidad 655, col. Santa María Ahuacatitlán. 62100, Cuernavaca, Morelos, México.

Correo electrónico: pilar.torres@insp.mx

El trabajo es considerado un determinante social de la salud y las condiciones en que se desarrolla influyen en el bienestar y seguridad de los individuos.^{1,3} Condiciones laborales inadecuadas incrementan la posibilidad de ocurrencia de accidentes, enfermedades y muertes en el lugar de trabajo.^{4,5} A nivel mundial, 317 millones de personas son víctimas de accidentes laborales,⁵ 160 millones padecen enfermedades relacionadas con el trabajo⁴ y más de 2.3 millones de muertes ocurren en el trabajo.⁵

En América Latina y el Caribe, se registran 6.9 accidentes mortales por cada 100 000 trabajadores en el sector de servicios.⁵ Aunado a condiciones poco seguras, factores individuales² como la percepción de riesgo, decisiones personales⁶ y factores sociales² como el nivel educativo, edad y tipo de contratación,⁷ pueden incrementar la exposición al riesgo debido a los peligros, accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo.

El sector de limpieza suele caracterizarse por condiciones de trabajo precarias, donde los trabajadores y las trabajadoras provienen de grupos educativos desfavorecidos, con formas de contratación parciales, alta rotación y, en algunos casos, sin prestaciones sociales.⁸⁻¹⁰ Es un trabajo comúnmente realizado por mujeres,¹⁰ en su mayoría en edad adulta.⁹ Adicionalmente, tienen pocas oportunidades de formación para la promoción y protección de su salud ante los riesgos laborales.^{8,9}

En instituciones de salud y laboratorios, los trabajadores y las trabajadoras de limpieza están potencialmente expuestos a riesgos y peligros: químicos y agentes biológico-infecciosos,^{8,10,11} así como riesgos psicosociales y físicos.^{8,11} Estos trabajadores y trabajadoras experimentan 5.6% de accidentes con objetos cortopunzantes.¹²

Organizaciones internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS)² reconocen al trabajo como un entorno prioritario para el desarrollo de acciones de prevención,^{9,12} promoción,³ protección de la salud y seguridad de los trabajadores.^{2,13} A través del convenio marco no. 187 se ha integrado la promoción de la salud en las políticas de seguridad y salud pública en el trabajo,^{2,13,14} y es la capacitación un elemento clave para el desarrollo de un entorno laboral saludable.² Finalmente, en materia de bioseguridad, la bibliografía registra la implementación de intervenciones educativas en grupos de profesionales y trabajadores de la salud;^{15,16} pese a ello, pocos estudios son dirigidos a trabajadores y trabajadoras de limpieza.

El Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), de México, es una institución de investigación y docencia en salud que no ofrece servicios hospitalarios ni atención médica, cuyo personal de limpieza realiza una variedad

de actividades en áreas comunes, laboratorios y bioriego de investigación científica. Este estudio tuvo como objetivo evaluar con métodos mixtos los resultados de una intervención educativa piloto sobre salud y seguridad laboral bajo el principio de bioseguridad dirigida a trabajadores y trabajadoras de limpieza.

Material y métodos

Diseño de estudio

Evaluación de resultados con métodos mixtos concurrentes de una intervención educativa sobre bioseguridad. El estudio tuvo tres mediciones: basal, primer seguimiento al terminar la intervención y segundo seguimiento después de cuatro semanas. Se llevó a cabo durante marzo-junio de 2016 en las instalaciones del INSP.

Se utilizó un diseño integrado de métodos mixtos concurrentes, caracterizado por mezclar enfoques cuantitativos y cualitativos que se desarrollan simultáneamente en el tiempo.^{17,18} El enfoque fue predominantemente cuantitativo, integrando un componente cualitativo de tipo etnográfico realista, utilizando categorías a priori y permitiendo el surgimiento de categorías emergentes¹⁹ para explicar, profundizar y comprender los resultados de la intervención.

La intervención fue diseñada usando la teoría del aprendizaje significativo (TAS).²⁰ Los datos cualitativos y cuantitativos de la medición basal permitieron identificar necesidades tales como el desconocimiento e incumplimiento de las medidas de prevención en bioseguridad, escaso uso de equipo de protección personal (EPP), y ausencia de capacitaciones sobre residuos peligrosos (RP), lo que coadyuva al diseño de los temas centrales en la intervención educativa.¹⁷

El objetivo de la intervención fue mejorar el nivel de conocimientos, actitudes y prácticas (CAP) sobre aspectos de bioseguridad e incidir en la percepción de los riesgos y peligros en el entorno laboral de los y las participantes. Los temas centrales fueron riesgo de exposición a peligros biológicos y químicos, medidas de prevención y protección establecidas en los convenios de la Organización Internacional del Trabajo,⁴ en el manual de bioseguridad de la OMS,²¹ en el manual del comité de bioseguridad del INSP²² y en la Norma Oficial Mexicana.²³

La intervención piloto se desarrolló durante 1.5 meses, mediante tres exposiciones magistrales, con duración de dos horas por sesión, y 21 actividades didácticas fuera de aula distribuidas en dos talleres de transmisión de conocimientos, cinco dinámicas participativas basadas en la TAS sobre uso de EPP e identificación de

buenas prácticas para reducir riesgos; cuatro concursos semanales en grupos orientados a la identificación de RP y su clasificación durante su jornada laboral, proyección de tres videos acerca de los riesgos laborales por exposición a químicos y agentes biológicos-infecciosos y siete presentaciones ilustrativas sobre conceptos y precauciones estándar en bioseguridad.

Muestra

En el componente cuantitativo participaron 31 personas que cumplieron los criterios de inclusión: pertenecer al personal de limpieza y participar de forma voluntaria en todas las fases del estudio. Se excluyeron a seis trabajadores que no asistieron a todas las sesiones de la intervención educativa debido a cambios en su turno laboral. La tasa de respuesta fue de 83.7% (n = 31) de 37 personas.

A partir de la muestra cuantitativa, mediante una muestra secuencial e intensiva²⁴ para el componente cualitativo, se seleccionaron 11 participantes que realizaban actividades de limpieza en laboratorios de investigación y bioterio,⁴ y se excluyeron a los trabajadores y las trabajadoras de áreas comunes que enfrentaban una menor exposición a potenciales peligros biológicos y químicos.

Recolección de información

Los instrumentos cuantitativos y cualitativos abordaron cinco temas centrales: riesgos y peligros biológicos y químicos de exposición en el entorno laboral, prácticas de riesgo, EPP y medidas de prevención en bioseguridad.

Los datos cuantitativos exploraron los CAP de los temas centrales mediante un cuestionario autoaplicado con 36 reactivos. En total se aplicaron 93 cuestionarios, 31 en cada medición. El cuestionario fue diseñado por un experto en bioseguridad y miembro de la Asociación Mexicana de Bioseguridad AC, adaptando textos estándar disponibles tanto internacionales como nacionales en bioseguridad.^{4,21-23} El instrumento constó de cuatro apartados: a) características sociodemográficas; b) conocimientos (16 reactivos) sobre bioseguridad, riesgos, RP, EPP y buenas prácticas; c) actitudes (10 reactivos) respecto al uso de EPP y medidas de prevención; y d) prácticas (10 reactivos) en bioseguridad. Los enunciados pasaron a ronda de tres expertos para validación de contenido y se eligieron los reactivos relevantes, pertinentes y comprensibles para la población de estudio. Previo a su aplicación, fue piloteado en una población similar y aplicado de forma escrita.

Los datos cualitativos exploraron la percepción de los trabajadores sobre los temas centrales, utilizando una

guía de entrevista semiestructurada con 13 preguntas que buscaron comprender el fenómeno para integrar los datos cualitativos a los cuantitativos.¹⁷ Se realizaron 22 entrevistas, 11 en el basal y 11 en el primer seguimiento. Las entrevistas fueron realizadas por una investigadora capacitada en métodos cualitativos y bioseguridad, sin relación laboral alguna con los participantes; se realizaron cuidando la confidencialidad de los participantes, tuvieron una duración promedio de 45 minutos, fueron audiografiadas previo consentimiento informado y transcritas *verbatim*.

Análisis de datos

Para el componente cuantitativo se realizó un análisis descriptivo de la distribución de las categorías de las variables sexo, grupo de edad, nivel de estudios, estado civil y capacitación previa. Se calculó la fracción de respuestas correctas para cada variable dependiente: CAP. Posteriormente, se aplicaron modelos fraccionales²⁵ con especificación *logit* y ajuste de errores estándar por las dependencias en los datos. En el predictor lineal se incluyeron variables indicadoras (0/1) de la etapa de medición utilizando la medición basal como referencia. Se ajustaron modelos separados para estimar las interacciones de la etapa de medición con las características sociodemográficas y laborales: grupo de edad, nivel de estudios y capacitación previa. Se aplicaron pruebas de significancia conjunta para las interacciones de etapa de medición con las categorías de la covariable en cuestión. Para generar los intervalos de confianza para las fracciones, se aplicó la función inversa del *logit* al intervalo de confianza de la combinación lineal de coeficientes del modelo correspondiente a cada etapa y categoría de covariable. Se consideró un nivel de significancia de 0.05. Los modelos se estimaron en el software Stata (versión 14.2).

Para los datos cualitativos se llevó a cabo un análisis temático,²⁶ se realizaron las fases de a) familiarización con los datos, b) generación de códigos teóricos, c) búsqueda de temas y patrones de razonamiento, d) revisión de códigos, temas y sub-temas, e) creación de códigos emergentes y f) análisis de segmentos agrupados. En el análisis temático, los temas partieron de una visión teórica basada en los conceptos y revelaron, mediante un proceso iterativo entre teoría y datos, las percepciones sociales respecto de las preguntas de evaluación.²⁷ El análisis cualitativo se centró en las percepciones y significados que los participantes atribuyeron a los riesgos y peligros que enfrentan en su entorno laboral, en las implicaciones del uso de EPP y en la realización de medidas de prevención sobre bioseguridad. Para la codificación se utilizó el software Atlas.ti (versión 7.5.7).

La integración de la información se realizó siguiendo los lineamientos propuestos por Creswell¹⁸ a partir de dos de las estrategias planteadas: complementariedad que permitió explicar, profundizar y comprender los resultados cuantitativos con un enfoque cualitativo¹⁸ y triangulación con el fin de incrementar validez de los hallazgos y comprender mejor el problema de investigación.^{18,24} Los hallazgos presentados cumplieron con los principios de saturación teórica.²⁸

Aspectos éticos

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación del INSP. Se utilizó un consentimiento verbal, la participación fue voluntaria y cuidó aspectos éticos de confidencialidad. El anonimato fue garantizado con la utilización identificadores para los testimonios y cuestionarios.

Resultados

Del total de participantes, 80.65% fue mujer; 58.06% se ubicó en edades entre 40 y 59 años; el nivel de estudios predominante fue secundaria, con 58.06%; 41.94% mencionó ser soltero o soltera y 58.06% manifestó nunca haber recibido capacitaciones sobre bioseguridad (cuadro I).

Global de conocimientos, actitudes y prácticas

El puntaje de conocimientos sobre aspectos de bioseguridad, medidas de prevención, riesgos y peligros por RP incrementó 33.3 puntos en el primer seguimiento y 24.2 puntos en el segundo seguimiento respecto de la medición basal ($p<0.001$). Se observó un decremento significativo en el nivel de conocimientos entre el primer y el segundo seguimiento de 9.0 puntos ($p<0.05$) (figura 1).

El puntaje de actitudes frente al uso de EPP y medidas de prevención en bioseguridad incrementó 10.6 puntos en el primer seguimiento ($p<0.01$) y 9.7 puntos en el segundo seguimiento respecto del basal ($p<0.05$) (figura 1).

En prácticas, el puntaje sobre el uso de EPP y la realización de medidas de prevención tuvo un incremento de 23.5 puntos en el primer seguimiento, y 21 puntos en el segundo seguimiento respecto del basal ($p<0.001$) (figura 1).

Asociación del cambio en conocimientos con covariables sociodemográficas

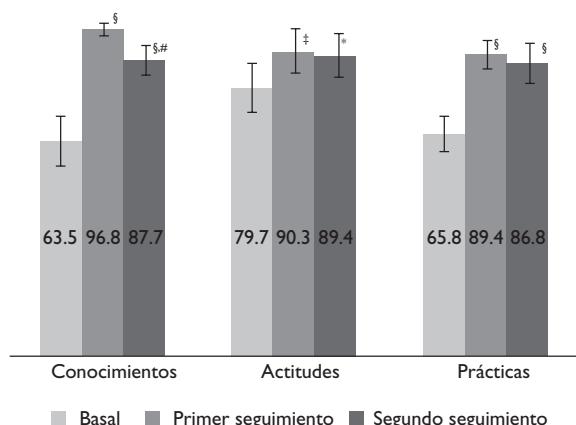
Mejora en la identificación de riesgos, fuentes de peligro y medidas de prevención en el entorno laboral. Los cambios en la media del puntaje de conocimientos en el tiempo dependieron del nivel de estudios ($p<0.001$) (cuadro II). El mayor incremento se registró en individuos con primaria, lo que incrementa 35.9 puntos en el primer seguimiento y 28.9 puntos en el segundo seguimiento respecto del basal.

Cuadro I
CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS Y CAPACITACIÓN PREVIA DE LOS Y LAS PARTICIPANTES DE LA INTERVENCIÓN EDUCATIVA SOBRE SALUD Y SEGURIDAD LABORAL. CUERNAVACA, MORELOS, MÉXICO, 2016

Característica	n	%
Sexo		
Hombre	6	19.35
Mujer	25	80.65
Total	31	100.00
Grupo de edad (años)		
20-39	9	29.03
40-59	18	58.06
60 o más	4	12.90
Total	31	100.00
Nivel de estudios		
Primaria	8	25.81
Secundaria	18	58.06
Bachillerato o más	5	16.13
Total	31	100.00
Estado civil		
Soltero (a)	13	41.94
Casado (a)	12	38.71
Unión libre	4	12.90
Viudo (a)	1	3.23
Otro	1	3.23
Total	31	100
Capacitación previa		
No	18	58.06
Sí	13	41.94
Total	31	100.00

n: número de participantes

%: porcentaje del total de la muestra



Las barras de error representan los intervalos de 95% de confianza; * $p<0.05$, † $p<0.01$, ‡ $p<0.001$ respecto a la medición basal; # $p<0.001$ respecto al primer seguimiento.

FIGURA 1. NIVEL DE CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRÁCTICAS DE LOS PARTICIPANTES EN CADA ETAPA DE MEDICIÓN DE LA INTERVENCIÓN EDUCATIVA SOBRE SALUD Y SEGURIDAD LABORAL. CUERNAVACA, MORELOS, MÉXICO, 2016

Aunque se observa de forma generalizada una mejora en los conocimientos (figura 1), los datos cualitativos revelaron que, si bien los y las participantes con menores niveles educativos tenían mayores necesidades de información, aquéllos con mayor escolaridad también presentaban deficiencias en el nivel conocimientos (cuadro III, T1, T2, T3). Los testimonios del levantamiento basal mostraron que los y las participantes no identificaban las fuentes de peligro (T1, T2) y declaraban suponer la existencia de riesgos relacionados con su trabajo (T3), pero expresaban incomprendión sobre las mismas, sobre las medidas de prevención y sobre los posibles daños a su salud. En contraste, en el seguimiento mostraron certeza al identificar las fuentes de peligro (T1, T2) y expresaron conocimiento sobre las buenas prácticas en bioseguridad (T3).

Asociación del cambio en actitudes con covariables sociodemográficas

Mejora en actitudes ante riesgos y peligros al incorporar medidas de prevención. Se observó una mejora en las actitudes favorables frente al riesgo de exposición en el entorno laboral (figura 1). Los y las participantes con secundaria mostraron los mayores cambios en actitudes, lo que incrementó a 15.5 puntos en el primer seguimiento y 11.6 puntos en el segundo respecto del basal. De igual manera, quienes recibieron capacitación previa

mostraron un mayor incremento en actitudes respecto de quienes no la habían recibido (20.0 vs 2.2 puntos, respectivamente). Por grupos de edad, se observó un mayor incremento del basal al segundo seguimiento de aproximadamente 17 puntos (cuadro II) en los sujetos de 20 a 39 años como en aquéllos de 60 o más.

Los datos cualitativos permitieron corroborar una mejora general de las actitudes de los y las participantes, quienes adoptaron una actitud de autocuidado (cuadro III, T4). En los testimonios se pudo observar cambios de los individuos con un nivel de estudios máximo de secundaria y con edades de entre 20 y 39 años (T5, T6). En el basal se observó cómo los sujetos expresaron que son los investigadores quienes se hacen cargo de las bolsas rojas con símbolo (T5) o abiertamente declararon que realizarían prácticas de riesgo (T6). En ambos casos, en sus discursos de seguimiento expresaron actitudes de prevención respecto de las fuentes de peligro, cerciorándose respecto al riesgo en su entorno.

Asociación del cambio en prácticas con variables sociodemográficas

Incorporación de prácticas de prevención ante riesgos y peligros laborales. La media del puntaje de buenas prácticas respecto de los riesgos laborales mostró un incremento de aproximadamente 20 puntos entre la medición basal y los seguimientos ($p<0.001$) (figura 1). La ganancia media en el puntaje de prácticas se mantuvo estable en los grupos de edad de 20 a 39 y de 40 a 59 años (cuadro II), sin embargo, el grupo de 60 o más registró una disminución entre el primer y el segundo seguimiento que atenuó el incremento entre el basal y el primer seguimiento.

En los argumentos de tres informantes se puede observar la incorporación de prácticas de prevención ante accidentes en el entorno laboral (cuadro III, T7, T8, T9). En el basal, una trabajadora de laboratorio de 60 años señaló prácticas de riesgo; en contraste con su testimonio, en el seguimiento incorporó medidas de precaución durante el lavado de material (T8). Por último, un trabajador de bioterio de 34 años mostró la realización de medidas de prevención, como cambio de ropa y lavado de manos, relacionadas con su cuidado y protección familiar (T9).

Hallazgos emergentes

Estigma y discriminación, elementos clave para la vulnerabilidad frente a la seguridad laboral. Los resultados emergentes en los datos cualitativos permitieron tender un hilo conductor que podría explicar las condiciones de vulnerabilidad que contextualizan el entorno social

Cuadro II
ASOCIACIÓN DEL NIVEL DE CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRÁCTICAS CON LAS COVARIABLES
(NIVEL DE ESTUDIOS, CAPACITACIÓN PREVIA Y GRUPO DE EDAD) EN LAS ETAPAS DE MEDICIÓN DEL
ESTUDIO DE LOS PARTICIPANTES DE LA INTERVENCIÓN EDUCATIVA SOBRE SALUD Y SEGURIDAD LABORAL.
CUERNAVACA, MORELOS, MÉXICO, 2016

Covariable	Categoría	Medición basal % (IC95%)	Primer seguimiento % (IC95%)	Segundo seguimiento % (IC95%)	<i>p</i> *
<i>Conocimientos</i>					
	Primaria	56.3 (44.3-67.5)	92.2 (85.0-96.1)	85.2 (76.8-90.9)	
Nivel de estudios	Secundaria	62.9 (52.5-72.1)	97.9 (95.3-99.1)	86.8 (78.8-92.1)	0.001
	Bachillerato	77.5 (69.1-84.2)	100.0 (100.0-100.0)	95.0 (88.8-97.9)	
Capacitación previa	No	62.2 (52.6-70.9)	96.5 (92.3-98.5)	88.5 (80.5-93.5)	0.714
	Sí	65.4 (53.9-75.3)	97.1 (93.1-98.8)	86.5 (79.7-91.3)	
	20-39	66.0 (48.0-80.3)	97.9 (92.4-99.5)	88.2 (69.7-96.1)	
Grupo de edad	40-59	62.8 (53.7-71.1)	96.5 (92.3-98.5)	87.9 (83.0-91.5)	0.911
	60 o más	60.9 (55.7-66.0)	95.3 (86.5-98.5)	85.9 (77.7-91.5)	
<i>Actitudes</i>					
	Primaria	78.8 (61.2-89.7)	83.8 (64.0-93.7)	86.3 (74.2-93.2)	
Nivel de estudios	Secundaria	78.3 (68.9-85.5)	93.9 (85.1-97.6)	90.0 (75.8-96.3)	0.027
	Bachillerato	86.0 (52.2-97.2)	88.0 (49.2-98.2)	92.0 (82.3-96.6)	
Capacitación previa	No	82.8 (73.6-89.3)	90.6 (78.0-96.3)	85.0 (72.4-92.4)	0.007
	Sí	75.4 (61.1-85.6)	90.0 (76.4-96.2)	95.4 (90.3-97.9)	
	20-39	71.1 (52.6-84.5)	92.2 (73.9-98.0)	88.9 (70.6-96.4)	
Grupo de edad	40-59	83.3 (73.6-90.0)	87.8 (75.3-94.4)	87.2 (76.3-93.6)	<0.001
	60 o más	82.5 (77.8-86.4)	97.5 (86.9-99.6)	100.0 (100.0-100.0)	
<i>Prácticas</i>					
	Primaria	67.5 (57.1-76.5)	91.3 (82.2-95.9)	90.0 (80.4-95.2)	
Nivel de estudios	Secundaria	61.7 (55.2-67.8)	87.2 (79.6-92.3)	83.9 (73.6-90.7)	0.986
	Bachillerato	78.0 (65.9-86.7)	94.0 (81.6-98.2)	92.0 (62.4-98.8)	
Capacitación previa	No	66.1 (59.2-72.4)	87.2 (80.2-92.0)	87.8 (78.8-93.3)	0.145
	Sí	65.4 (56.7-73.1)	92.3 (84.1-96.4)	85.4 (72.6-92.8)	
	20-39	58.9 (49.6-67.6)	81.1 (69.6-88.9)	82.2 (68.9-90.6)	
Grupo de edad	40-59	69.4 (61.9-76.0)	91.1 (86.1-94.5)	90.6 (82.4-95.2)	<0.001
	60 o más	65.0 (59.9-69.8)	100.0 (100.0-100.0)	80.0 (48.2-94.5)	

* Significancia conjunta de las interacciones de etapa del estudio con las categorías de las covariables, obtenido de modelos fraccionales.

de los sujetos. Como un impacto percibido de la intervención, los y las participantes expresaron que ésta les ayudó a empoderarse frente a la vulnerabilidad, el estigma y la discriminación.

Un trabajador de laboratorio de 52 años, con bachillerato, mencionó el estigma que experimentan las y los trabajadores y trabajadoras de limpieza por la naturaleza

de su trabajo (cuadro III, T10). Por su parte, una mujer de 59 años con primaria y trabajadora del bioterio mencionó lo que ella describe como un trato discriminatorio. Declaró que pese a que las capacitaciones en bioseguridad que se ofrecen a estudiantes y personal de investigación son constantes, los trabajadores y las trabajadoras de limpieza no son convocados a participar en ellas (T11).

Cuadro III

HALLAZGOS CON MÉTODOS MIXTOS EN CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRÁCTICAS QUE MUESTRAN RESULTADOS CONCURRENTES Y HALLAZGOS EMERGENTES CUALITATIVOS DE LOS PARTICIPANTES DE LA INTERVENCIÓN EDUCATIVA SOBRE SALUD Y SEGURIDAD LABORAL. CUERNAVACA, MORELOS, MÉXICO, 2016

Conocimientos		
Cuantitativo	Cualitativo	
Basal, primer y segundo seguimiento	Basal	Primer seguimiento
Hallazgo cuantitativo: incremento significativo en conocimientos en covariable nivel de estudios ($p<0.001$).		
Testimonios		
"Yo creo que el contacto directo con un animal, una mordedura, agarrar algo del bote rojo, algo contaminado, una jeringa, todo lo que tiran [...] si hay que limpiar, de repente queda ahí regado o tiran abajo y hay que limpiar con el mechudo o con el trapo, bueno... protegido obviamente con los guantes".	"Por ejemplo, evitar tener contacto con algún fluido, un contacto directo, procuro andar bien protegido, tener guantes para el momento de limpiar no contaminarme, peligro igual con alguna jeringa, evitar agarrarla directamente".	
T1. Informante: PL_11_Bioterio_H_34_Bach_Cap*	"Pues, por ejemplo, algunas veces sí [...] tenemos contacto directo con algo que tampoco es tan peligroso y nos salen ronchas en la piel, y a veces, algunos de los materiales puede penetrar la piel, pero nosotros vamos al médico, bueno, la persona a la que le pasó, a mí no, fue al médico a que le recetara una crema especial porque le estaba corroyendo la piel, si son corrosivos".	"Pues relacionados nada más con los CRETI's que hay que tener mucho, mucho cuidado y pues tratar de saber dónde están ubicados para que uno sepa pues donde están y no nos dañemos".
T2. Informante: PL_1_Laboratorio_M_57_Bach_Cap	"Pues [...] olores que se impregnan en tu ropa y yo creo que hasta en tu piel, en tu pelo, tanto pelo de conejo, como malos olores, [...] la ropa se apesta. Nada más por decir, este pantalón me lo traje limpio hoy en la mañana, ahorita cuando me lo quite ya no huele a limpio ya tiene ese olor este apesado, o sea por eso, yo creo, supongo que [...] es importante ducharte".	"Sí porque pues volvemos a lo mismo, por seguridad; por la salud no llevar tu ropa contaminada; de hecho ahorita a mi ropa se le impregnan los olores de bioterio, [...] en primera, pues hay baño, en segunda, pues lo debes de hacer [ducharse]".
T3. Informante: PL_10_Bioterio_M_59_Pri_Cap		

(continúa...)

Hallazgo cuantitativo: Incremento significativo en actitudes en covariables: nivel de estudio ($p<0.05$) y grupos de edad ($p<0.001$).

Actitudes

Cuantitativo

Basal, primer y segundo seguimiento

Basal

Cualitativo

Primer seguimiento

Hallazgo cualitativo: mejora en actitudes ante riesgos y peligros, incorporando medidas de prevención.

Testimonios

"Los riesgos que puedo tener serían dentro del laboratorio con el material que se lava, [...] desgraciadamente ya hemos tenido incidentes [...] cuando empezamos a lavar los materiales hay material que a veces viene roto de la base de arriba, entonces a veces uno no se da cuenta. Ya me pasó una vez a la hora de tallar me rompí el guante y me lastimé, me corté, me acuerdo todavía esa vez, me exprimí bien, me eché cloro porque es lo primero que debe de hacer uno, [...] a veces los mismos de laboratorios, sea estudiantes, auxiliares o segundos de los doctores a veces echan material en las tinas que ya están preparadas con cloro y jabón, los echan ahí y ya nada más ahí, que dios te bendiga ¿no?, ahí arréglate, quien hace la limpieza que los lave, entonces ahí sí sería el único riesgo que tenemos porque sí nos podemos contagiar ¿no?, siempre tratamos de usar guantes".

"Pues yo creo que es la precaución de cada uno ¿no?, la prudencia y la conciencia de donde estás y qué es lo que estás haciendo ¿no?, referente a mí, mi laboratorio [...] lo que a mí me corresponde en sí nomás es lavar mi material; protegerme con mis guantes, evitar que salga el material roto para evitar que me vaya a rasgar los guantes y tratar de que el agua no la ensucien tanto, porque eso sí, se los hago yo ver y hasta los doctores que tienen conocimiento que el material que se use se enjuague y ya se echa en la tina".

T4. Informante: PL_7_Laboratorio_H_52_Bach_NoCap

"Como restringido ¿no?, como restringiendo toques ahí, o que eso es para esas cosas, por ejemplo, ellos [personal de investigación] tienen unos botes rojos igual como las bolsas rojas pero tienen un símbolo y esos botes ahí meten todo lo de vidrio, que se rompió un tubito, que se rompió una agujita [...] ahí meten todo [...] para que no pueda yo llevármelo en mi bolsa y [no] cortarme a la hora de cargar la bolsa de basura, entonces así y ya ellos mismos ellos los tiran, pues nosotros no".

"Cuando tengan [símbolo se pueden manipular], cuando no, preguntar [...], pues sí, porque muchas veces o se nos olvida o confundimos un ticket o un logotipo con otro logotipo, es como yo pensaba que la calavera era peligro y no, es tóxico ¿no?, entonces el otro logotipo sí es peligro".

T5. Informante: PL_13_Laboratorio_M_36_Sec_NoCap

[Frente a un derrame de algún químico] "Si sé que es un químico que yo tiré suponiendo que sí, agarro bastantes sanitas [papel para secar manos] le pongo, y ya le seco y lo echo a la bolsa roja porque no sé si sea peligroso o no realmente, pero pues como nunca me ha pasado realmente, pues es lo que yo digo que yo haría, pero como nunca me ha pasado realmente".

[Frente a un derrame de algún químico] "Le hubiera avisado al investigador, realmente ¿qué es lo que se me cayó?, porque pues si le echas, suponiendo que se te cayó un ácido o algo y le echas agua pues no sabes qué reacción va a tener, no sabes si lo trapeas que reacción te vaya a tener en las manos o todo eso, o sea, porque hay compañeras que se les han pelado los dedos de que no te das cuenta y los guantes se te rompen y al momento que lavas el material o agarras algo, se te llena, se te enronchan las manos o cualquier cosa".

T6. PL_6_Laboratorio_M_27_Sec_NoCap

(continúa...)

(continuación)

Cuantitativo	Prácticas	
	Basal	Cualitativo
Basal-primer y segundo seguimiento	Basal	Primer seguimiento
<p>Hallazgo cuantitativo: Incremento significativo en prácticas en covariable grupos de edad ($p<0.001$).</p> <p>Hallazgo cualitativo: incorporación de prácticas de prevención ante riesgos y peligros laborales.</p>		
Testimonios		
<p>“Que consuma [alimentos] pues no, no veo ningún peligro ni nada de eso [...], no, mientras el alimento no se ponga en las mesas grises donde ellos trabajan no creo que haya algún peligro”.</p>	<p>“Pues yo digo que es un poquito falta de higiene, pues en el laboratorio manejan muchas cosas y creo que no es conveniente para uno mismo, para su propia salud de uno estar comiendo en el laboratorio, la verdad”.</p>	<p>“Pues yo pienso que son las mismas, pero que ahora me doy cuenta que debo tener más cuidado, cuando abrimos la llave del agua nos brinca a la cara, entonces también eso o cuando le estamos tallando pues antes lo hacíamos como ‘al ahí se va’ y ahora pues tenemos que meter el cepillo con más cuidado para sacarlo con más cuidado para que no nos brinque a la cara exactamente, rebota el agua del mismo material entonces lo hacíamos por lo rápido o por lo que fuera, pero si al tallar sacábamos el cepillo y nos brinca a la cara. Entonces ahora yo aprendí que debo yo tener más cuidado en ese aspecto”.</p>
<p>T7. Informante: PL_3_Laboratorio_M_58_Sec_Cap</p>		
<p>“Pues más que nada no usar guantes, el no usar guantes y que se nos quiebre algún material y o que se nos rompan los guantes, que nos pueden cortar, nos podemos lastimar o algo y no sabemos con los químicos que están trabajando ellos [el personal de investigación] o con las cosas que están trabajando, y nos podemos contaminar o algo”.</p>	<p>“Pues yo pienso que son las mismas, pero que ahora me doy cuenta que debo tener más cuidado, cuando abrimos la llave del agua nos brinca a la cara, entonces también eso o cuando le estamos tallando pues antes lo hacíamos como ‘al ahí se va’ y ahora pues tenemos que meter el cepillo con más cuidado para sacarlo con más cuidado para que no nos brinque a la cara exactamente, rebota el agua del mismo material entonces lo hacíamos por lo rápido o por lo que fuera, pero si al tallar sacábamos el cepillo y nos brinca a la cara. Entonces ahora yo aprendí que debo yo tener más cuidado en ese aspecto”.</p>	
<p>T8. Informante: PL_2_Laboratorio_M_60_Pre_Cap</p>		
<p>“También, de hecho me baño diario, hay una regadera y ya cuando termina mi turno me voy y me echo un baño [...] este para eliminar [el participante ríe], a lo mejor uno tiene contacto con algo contaminado ¿no? que haya, bueno a lo mejor la ducha ayuda [...], también me confío mucho porque el pantalón con el que llego, el pantalón con el que me voy, el pantalón no me lo cambio únicamente la playera y éste y ya”.</p>	<p>“A partir de la plática lo tomé en cuenta, también lo del pantalón procura cambiarme, ya procura lavarme a cada ratito para todo [...] pues para protegerme, [...] tengo una bebé, tengo una niña y digo también la tengo que proteger a ella... de hecho, cuando entré al bioriterio le pregunté al doctor ¿no hay ningún problema? Digo, yo tengo una bebé, me da miedo adquirir algo y contagiarla, y me dijo el doctor que no, que no había ningún problema, que me cuidara, que trajera todo mi equipo y ya”.</p>	
<p>T9. Informante: PL_11_Bioriterio_H_34_Bach_Cap</p>		

(continúa...)

Hallazgos emergentes

Cualitativo

Hallazgos cualitativos emergentes: estigma y discriminación, elementos clave para la vulnerabilidad frente a la seguridad laboral.

Estigma	Discriminación	Vulnerabilidad
Testimonios		
<p>“A veces nos llaman los infecciosos de [nombre de laboratorio], que estamos infectados, ya sabe cómo es la gente, y hay gente media especial pero eso ni nos afecta, es un comentario de esos llamado chusco [...] sí da risa ¿no? falta un poquito de criterio y de educación [...] pues si es mucha responsabilidad estar allá [en el laboratorio], mucha, mucha desde el momento que manejamos ya material ya es muy delicado todo”.</p>	<p>“No nos han dado mucha, mucha información, mucha enseñanza al respecto, [sobre bioseguridad] bueno ellos [investigadores] seguido, seguido hacen aquí [...] en el auditorio, seguido hacen estas reuniones [capacitaciones], ¡pues en grande!, o sea de hasta tres horas, y pues es referente a eso, referente a la contaminación, referente a lo que manejan ahí en bioterio, pero no nos invitan, no nos han invitado a nosotros, nada más van ellos, ¡y estamos ahí! [...] limpieza es discriminado la verdad y eso, eso es lo que, lo que provoca [...] bueno el daño es para uno, pero pues también ya [ahora] uno más o menos no está tan cerrado de ojos [después de la capacitación]”.</p>	<p>“Desgraciadamente nuestro trabajo es así, nos mandan y si no lo hacemos bien nos regañan entonces nosotros por miedo, yo le voy a echar eso, le voy a mover acá y estas solo y dices tú, hijole ya me estoy mareando, a mí me pasó que era tan fuerte [el olor], tan fuerte que casi me salí así como zombi [...], qué bueno que ahora el instituto está tratando con nosotros que tengamos más cuidado y cuidarnos más nosotros como personas porque nosotros [...] ganamos muy poquito pero no tenemos nada de seguridad [...] él [jefe] no va a meter las manos por nosotros, él nos exige, échale esto, échale el otro, ellos [investigadores/as] te dicen sin en cambio, no te dicen: sabes qué ésta [es] una careta, póngela aquí y lava, no, ¡te exigen! [...] y llega el momento en que te hace daño pero no nos dan nada [...] ahora, gracias a dios que ya nos dieron el curso, ahora es cuando nosotros nos cuidamos...”</p>

T10. Informante: PL_7_Laboratorio_H_52_Bach_NoCap

T11. Informante:
PL_10_Bioterio_M_59_Pri_Cap

T12. Informante: PL_12_Laboratorio_M_57_Pri_Cap

Hallazgo cuantitativo/cualitativo: resultados cuantitativos/cualitativos concurrentes de la evaluación de resultados de la intervención.

Hallazgos emergentes: resultados no esperados o emergentes cualitativos de la evaluación de la intervención.

Testimonios: fragmentos de entrevistas como soporte de hallazgos cualitativos.

*Identificador de los/as participantes. T1 = número de testimonio T#I; PL = personal de limpieza; I1 = número de participante; Bioterio/Laboratorio= área de trabajo; M/H=mujer/hombre; 34= edad del participante; Pri/Sec/Bach= primaria/secundaria/bachillerato como nivel máximo de estudios; Cap/NoCap= capacitación previa/no capacitación previa.

Por último, una trabajadora de laboratorio de 57 años de edad y con primaria describió condiciones de vulnerabilidad que dificultan llevar a cabo prácticas de prevención y expresó un sentimiento de empoderamiento y cuidado derivado de la intervención (T12).

Discusión

Los hallazgos empíricos del presente estudio muestran la relación entre riesgos laborales, seguridad y salud en los trabajadores de limpieza de una institución de salud pública. Los hallazgos concuerdan con la bibliografía respecto de las condiciones de vulnerabilidad que experimentan los trabajadores de limpieza, debido a sus condiciones económicas, educativas, de edad, cuyo promedio es de 47.9 años, alta rotación laboral y género.^{8,9}

Pese a la evidencia del riesgo de sufrir incidentes,^{9,12} así como la relación demostrada entre la seguridad laboral y factores sociales, como nivel educativo y género, esta población continúa siendo poco atendida.¹¹ Los presentes resultados coinciden con estudios previos,²⁹ lo que muestra que sólo 41.94% de los participantes había recibido alguna capacitación en bioseguridad y tenía una pobre capacidad para enfrentar los riesgos, lo que los hace experimentar condiciones desfavorables para el desarrollo de un entorno laboral saludable.²

A pesar de que la promoción de la salud en el trabajo está suscrita en el ámbito internacional,^{1,2,30} que establece la capacitación como una herramienta para lograrlo,²⁹ existe escasa información sobre los resultados de intervenciones con población en condiciones de vulnerabilidad y marginación.

Estudios con sujetos en condiciones de vulnerabilidad³¹ han encontrado que la capacitación produce cambios positivos y que cuando la promoción de la salud se realiza en el lugar de trabajo^{1,2} los accidentes ocurridos por exposiciones percutáneas en trabajadores de limpieza son prevenibles y evitables.¹² Los resultados de esta evaluación mostraron cambios positivos que lograron establecer acciones de prevención en el ámbito laboral, como un medio para promover la salud pública en poblaciones en contexto de vulnerabilidad, estigma y discriminación.⁸⁻¹⁰

Los hallazgos con métodos mixtos ofrecieron una mayor comprensión del fenómeno frente a otras intervenciones orientadas a prevención en bioseguridad. A diferencia del presente estudio, los estudios reportados suelen ser primordialmente cuantitativos, no abordan las razones por las cuales se tienen los resultados, no hacen explícitos los mecanismos sociales que permiten comprender los cambios en la adopción de prácticas seguras y, en su mayoría, se concentran en personal especializado en salud.^{15,16}

De forma coincidente con estudios previos, esta intervención tuvo un efecto mayor en conocimientos que en actitudes o prácticas.^{15,16} La metodología del estudio basada en la TAS²⁰ permitió conocer la experiencia basal de los y las participantes,³² diseñar estrategias adecuadas⁶ y comprender, mediante el componente cualitativo, el conocimiento empírico de los sujetos que, expresado en forma de “suposición o creencia”, fue transformado en conocimiento certero.

Si bien en la medición basal los datos cuantitativos mostraron que los sujetos tenían una actitud favorable ante la prevención de riesgos, en el discurso de los participantes se observó que durante sus actividades asumían prácticas de riesgo. Esta intervención resultó efectiva para modificar actitudes y prácticas de riesgo³¹ y se observó la incorporación de actitudes de prevención frente al peligro y conciencia sobre los posibles daños a su salud, así como la incorporación de medidas como lavado de manos, ducha y cambio de ropa, acciones pobemente reportadas en la bibliografía.^{15,16}

Los hallazgos emergentes respecto del estigma, discriminación y vulnerabilidad laboral que experimentan los trabajadores y las trabajadoras de limpieza podrían ser elementos claves para comprender que, pese a tener actitudes positivas hacia la prevención, los sujetos realicen prácticas de riesgo. El empoderamiento relacionado con los hallazgos emergentes permite explicar, desde la perspectiva de los participantes, el cambio observado. Lo anterior contrasta con estudios que no reportan hallazgos respecto del cambio de prácticas³³ o no explican la razón de los mismos.³⁴ En palabras de los participantes, los conocimientos les permitieron ‘abrir los ojos’ (cuadro III, T10) y los empoderaron para afirmar que ‘ha llegado el tiempo de cuidarse a ellos mismos’ (T12).

Los hallazgos del componente cualitativo permitieron comprender el vínculo entre el conocimiento, la actitud y las prácticas, contextualizando las relaciones sociales que los y las participantes experimentan cotidianamente en su entorno laboral. Si bien el estigma asociado con la naturaleza del sector limpieza ya ha sido documentado,¹⁰ el presente estudio revela la experiencia de éste como una forma de discriminación e invisibilidad.

Una fortaleza del diseño metodológico del estudio fue contar con tres medidas repetidas, lo que permitió observar la pérdida en el tiempo de los logros obtenidos por la intervención, particularmente en conocimientos. La bibliografía registra que, a pesar de los impactos significativos en la adquisición de nuevas prácticas, los cambios no son sostenidos en el tiempo³⁵ y las prácticas adquiridas se van abandonando paulatinamente.³⁶ En el presente estudio esto fue más evidente en el grupo de 60 años o más. Los resultados coinciden con otros estudios sobre la necesidad de reforzamientos posteriores.³¹

Por otro lado, aunque el tamaño de muestra permitió detectar cambios generales, los cambios condicionados a características de los individuos son más difíciles de detectar; a pesar de ello, se encontraron diferencias en los perfiles de respuesta para características clave. Cabe señalar que debido al tamaño de muestra no se ajustó simultáneamente por las tres características consideradas en este estudio y por la orientación académica del sitio de estudio; la muestra cuantitativa no es representativa de los trabajadores de las unidades médicas en general.

Los resultados aportan elementos clave para la investigación en bioseguridad relacionada con grupos vulnerables y permiten medir los cambios surgidos de ésta y comprender la forma en la que los sujetos los experimentan. Los resultados se consideran generalizables para la población de estudio y podrían informar y aportar elementos al diseño de intervenciones para poblaciones con el mismo tipo de actividad laboral y con características sociodemográficas similares. Esta aportación puede ser de utilidad para quienes diseñan estrategias en promoción de salud y para contribuir a mejorar las prácticas de seguridad en el entorno laboral.

Declaración de conflicto de intereses. Los autores declararon no tener conflicto de intereses.

Referencias

- Organización Panamericana de la Salud. Plan de acción sobre la salud de los trabajadores 2015-2025. Washington: PAHO, 2017: 1-25 [citado enero 11, 2018]. Disponible en: http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/33983/CD54_10Rev.1-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Organización Mundial de la Salud. Entornos laborales saludables: fundamentos y modelo de la OMS: contextualización, prácticas y literatura de apoyo. Ginebra: WHO, 2010: 1-121 [citado marzo 15, 2018]. Disponible en: http://www.who.int/occupational_health/evelyn_hwp_spanish.pdf
- Chen RY, Yu LH. Following the trend for a comprehensive healthy workplace in Taiwan. *Glob Health Promot.* 2016;23(suppl 1):35-45. <https://doi.org/10.1177/1757975916635505>
- Rodríguez CA. Los convenios de la OIT sobre seguridad y salud en el trabajo: una oportunidad para mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo. Buenos Aires: CIF-OIT, 2009:543.
- Organización Internacional del Trabajo. Salud y seguridad en trabajo en América Latina y el Caribe [monografía en internet]. Ginebra: ILO, 2017 [citado febrero 27, 2018]. Disponible en: <http://www.ilo.org/americas/temas/salud-y-seguridad-en-trabajo/lang--es/index.htm>
- Cezar-Vaz MR, Rocha LP, Bonow CA, Santos-da Silva MR, Vaz JC, Cardoso LS. Risk perception and occupational accidents: a study of gas station workers in southern Brazil. *Int J Environ Res Public Health.* 2012;9(7):2362-77. <https://doi.org/10.3390/ijerph9072362>
- Lay AM, Saunders R, Lifshen M, Breslin C, LaMontagne A, Tompa E, et al. Individual, occupational, and workplace correlates of occupational health and safety vulnerability in a sample of Canadian workers. *Am J Ind Med.* 2016;59(2):119-28. <https://doi.org/10.1002/ajim.22535>
- European Agency for Safety and Health at Work. The situation of cleaners and ways for improvement [monografía en internet]. Bilbao: EU-OSHA, 2007 [citado marzo 11, 2018]. Disponible en: https://oshawiki.eu/wiki/Cleaners_-_The_situation_of_cleaners_and_ways_for_improvement
- Zock JP. World at work: cleaners. *Occup Environ Med.* 2005;62(8):581-4. <https://doi.org/10.1136/oem.2004.015032>
- Charles LE, Loomis D, Demissie Z. Occupational hazards experienced by cleaning workers and janitors: A review of the epidemiologic literature. *Work.* 2009;34(1):105-16. <https://doi.org/10.3233/WOR-2009-0907>
- European Agency for Safety and Health at Work. The occupational safety and health of cleaning workers [monografía en internet]. Bilbao: EU-OSHA, 2009 [citado febrero 9, 2018]. Disponible en: https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/literature_reviews/cleaning_workers_and_OSH
- Pérez RC, Torres SM, Bellvis GR, Msabri N, Niño AE, Sobrino MJ. Incidencia de exposiciones accidentales a sangre y fluidos biológicos en el personal sanitario de un hospital comarcal. *Gac Sanit.* 2017;31(6):505-10. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2016.08.008>
- Organización Internacional del Trabajo. La prevención de las enfermedades profesionales. Ginebra: ILO, 2013:1-13 [citado marzo 10, 2018]. Disponible en: http://www.ilo.org/safework/info/publications/WCMS_209555/lang--es/index.htm
- Organización Internacional del Trabajo. C187-Convenio sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo. Ginebra: ILO, 2009 [citado marzo 20, 2018]. Disponible en: http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INS-TRUMENT_ID:312332:NO
- Hernández VE, Acosta GM, Nadal TB, Pijuan PM, Fon AY, Armas RN. Intervención educativa para incrementar los conocimientos sobre bioseguridad en el personal de enfermería de una institución hospitalaria. *Rev Cuba Enfermería.* 2006;22(2) [citado marzo 12, 2018]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/enf/vol22_2_06/enf08206.htm
- Rodríguez HO, Aguilera BA, Barbé AA, Delgado RN. Intervención educativa sobre bioseguridad en trabajadores de la salud. *Rev Arch Médico Camagüey* [serie en internet] 2010;14(4) [citado marzo 16, 2018]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552010000400012
- Creswell JW, Plano Clark VL. Designing and conducting mixed methods research. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2007:275.
- Creswell JW. A concise introduction to mixed methods research. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2015:152.
- Creswell JW, Poth CN. Qualitative inquiry and research design: choosing among five approaches. 4th ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2017:488.
- Ausubel DP, Novak JD, Hanesian H. Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo. 2^a ed. México: Trillas, 1983:623.
- Organización Mundial de la Salud. Manual de bioseguridad en el laboratorio. 3^a ed. Ginebra: WHO, 2005:202.
- Perales OG, Gómez CC. Manual de procedimientos para el manejo de sustancias CRIT y RPBI. Cuernavaca: INSP, 2012:49.
- Castañeda RL, Jiménez PJ, Urzúa GA, Manzano MR, Valentín HJ, Pérez GE, et al. Guía de cumplimiento de la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002. México: SEMARNAT, 2007:1-64 [citado febrero 28, 2018]. Disponible en: http://www.cuautitlan.unam.mx/descargas/cicuae/GUIA_SEMAR-NAT_MANEJO_RPBI.pdf
- Teddlie C, Yu F. Mixed methods sampling: a typology with examples. *J Mix Methods Res.* 2007;1(1):77-100. <https://doi.org/10.1177/2345678906292430>
- Wooldridge JM. Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data. 2^a ed. Cambridge, Massachusetts: MIT press, 2010:1064.
- Fereday J, Muir-Cochrane E. Demonstrating rigor using thematic analysis: a hybrid approach of inductive and deductive coding and theme development. *Int J Qual Methods.* 2006;5(1):80-92. <https://doi.org/10.1177/160940600500107>

27. Guest G, MacQueen KM, Namey EE. *Applied Thematic Analysis*. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2012:295.
28. Meadows LM, Morse JM. Constructing evidence within the qualitative project. In: Morse JM, Swanson JM, Kuzel AJ. *The nature of qualitative evidence*. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2001:187-201.
29. Ni K, Chen B, Jin H, Kong Q, Ni X, Xu H. Knowledge, attitudes, and practices regarding environmental cleaning among environmental service workers in Chinese hospitals. *Am J Infect Control*. 2017;45(9):1043-5. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2017.02.029>
30. World Health Organization. Jakarta Statement on Healthy Workplaces. Ginebra:WHO, 2018 [citado marzo 27, 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/healthpromotion/conferences/previous/jakarta/statements/workplaces/en/>
31. Ospina JM, Manrique-Abril FG, Ariza NE. Intervención educativa sobre los conocimientos y prácticas referidas a los riesgos laborales en cultivadores de papa en Boyacá, Colombia. *Rev Salud Pública*. 2009;11(2):182-90. <https://doi.org/10.1590/S0124-00642009000200003>
32. Yu EA, Akormedi M, Asampong E, Meyer CG, Fobil JN. Informal processing of electronic waste at Agbogbloshie, Ghana: workers' knowledge about associated health hazards and alternative livelihoods. *Glob Health Promot*. 2017;24(4):90-8. <https://doi.org/10.1177/1757975916631523>
33. Widajati N. Occupational health and safety behavior analysis and nosocomial infection risk in cleaning service workers at Dr. Seotomo Hospital Surabaya. *Folia Medica Indones*. 2010;46(4):270-4 [citado marzo 13, 2018]. Disponible en: <https://e-journal.unair.ac.id/FMI>
34. Matlow AG, Wray R, Richardson SE. Attitudes and beliefs, not just knowledge, influence the effectiveness of environmental cleaning by environmental service workers. *Am J Infect Control*. 2012;40(3):260-2. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2011.02.024>
35. Burgos S, Yohannessen K, Álvarez A, Rebolledo A, Valenzuela MT. Educación en salud a través del desarrollo de habilidades científicas en escolares chilenos. *Salud Pública Mex*. 2017;59(3):276-84. <https://doi.org/10.21149/8177>
36. Walker DM, Cohen SR, Fritz J, Olvera-García M, Zelek ST, Fahey JO, et al. Impact evaluation of PRONTO Mexico: A simulation-based program in obstetric and neonatal emergencies and team training. *Simul Healthc J Soc Simul Health*. 2016;11(1):1-9. <https://doi.org/10.1097/SIH.0000000000000106>