

Erika Conde-Valencia<sup>1a</sup>, C. Laura Ávila-Jiménez<sup>2b</sup>, Amaranty del Socorro Guzmán-Ruiz<sup>1c</sup>, Jessica Rubio-Martínez<sup>1d</sup>,  
Alexander Domínguez-Langarica<sup>1e</sup>, Ana Ever Zamorano-Andrés<sup>1f</sup>

<sup>1</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Regional con Medicina Familiar No. 1 "Lic. Ignacio García Téllez", Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud. Cuernavaca, Morelos, México

<sup>2</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Estatal Morelos, Coordinación de Planeación y Enlace Institucional. Cuernavaca, Morelos, México

#### ORCID

0000-0002-9590-7654<sup>a</sup>  
0000-0002-1388-3172<sup>b</sup>  
0000-0002-5790-9878<sup>c</sup>  
0000-0001-8855-5550<sup>d</sup>  
0000-0001-7807-3240<sup>e</sup>  
0000-0002-6185-8217<sup>f</sup>

#### Palabras clave:

Conocimiento  
Residuos Peligrosos  
Intervención Educativa  
Enfermería

#### Keywords:

Knowledge  
Hazardous Waste  
Early Intervention, Educational  
Nursing

#### Correspondencia:

Ana Ever Zamorano Andrés  
**Teléfono:**  
777 315 5000, extensión 1217  
**Correos electrónicos:**  
ana.zamorano@imss.gob.mx,  
anazamorano12@gmail.com  
**Fecha de recepción:**  
13/08/2021  
**Fecha de aceptación:**  
21/02/2022

#### Resumen

**Introducción:** el personal de enfermería tiene una participación fundamental en el manejo de los residuos peligrosos biológico-infecciosos (RPBI) durante la atención en salud, situación que hace indispensable el conocimiento respecto a la peligrosidad y riesgo en el manejo de estos residuos.

**Objetivo:** evaluar el impacto de una intervención educativa acerca del conocimiento y manejo de RPBI, en el personal de enfermería de un hospital general regional.

**Metodología:** estudio cuasi experimental, pretest/postest, prospectivo y longitudinal. Se realizó una intervención educativa, y antes y después de esta se aplicó un cuestionario para evaluar conocimientos relacionados con RPBI y una lista de cotejo del Modelo Institucional para la Prevención de Infecciones Nosocomiales (MIPRIN) para evaluar el manejo de RPBI.

**Resultados:** la intervención educativa demostró un efecto positivo en los conocimientos del personal de enfermería en relación con el manejo de RPBI. En la evaluación pretest se obtuvo un porcentaje de conocimientos de 65.2% y en la postest fue de 78.3% ( $p < 0.001$ ). Respecto al cumplimiento en el manejo de RPBI, hubo un incremento; sin embargo, no se puede atribuir a la intervención, puesto que se evaluó por servicio y no de manera directa con los participantes.

**Conclusión:** la intervención educativa mostró cambios significativos en los conocimientos y el manejo de RPBI del personal de enfermería.

#### Abstract

**Introduction:** Nursing staff represent an important percentage in the management of biological hazardous waste (BHW) during health care, a situation that makes this knowledge essential regarding the danger and risk in handling these wastes.

**Objective:** To evaluate the impact of an educational intervention about the knowledge and management of BHW in the nursing staff of a regional general hospital.

**Methods:** quasi-experimental, pre-test/post-test, prospective and longitudinal study. An educational intervention was carried out; before and after this intervention, a questionnaire was administered to evaluate knowledge related to BHW and a checklist of the Institutional Model for the Prevention of Nosocomial Infections (MIPRIN, according to its initials in Spanish) to evaluate the management of BHW.

**Results:** The educational intervention showed a positive effect in the nursing staff's knowledge in relation to BHW. In the pre-test evaluation a knowledge percentage of 65.2% was obtained and in the post-test evaluation it was 78.3% ( $p < 0.001$ ). Regarding compliance in the management of BHW there was an increase; however, it cannot be attributed to the intervention, since it was evaluated by service and not directly with the participants.

**Conclusions:** The educational intervention showed considerable changes in the nursing staff's knowledge and management of BHW.

## Introducción

Datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) señalan que el 15% de los residuos generados por los establecimientos de salud se consideran material peligroso que puede ser infeccioso, tóxico o radiactivo; especifican que una proporción de estos desechos contiene microorganismos que pueden ser dañinos e infectar a pacientes de hospital, al personal de salud y a la población en general.<sup>1</sup>

En todas las unidades hospitalarias se genera una gran cantidad de residuos peligrosos biológico-infecciosos (RPBI), derivados de la realización de procedimientos diagnósticos y terapéuticos al momento de brindar la atención médica.<sup>2,3,4,5</sup> Un RPBI es considerado aquel residuo generado durante los servicios de atención médica que contiene agentes biológico-infecciosos y puede causar efectos nocivos a la salud y al medio ambiente.<sup>6,7,8</sup>

En 1995 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la primera norma para regular el manejo y tratamiento de los RPBI, la *NOM-087-ECOL-1995*, la cual establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos biológico-infecciosos que se generen en establecimientos que presten atención médica.<sup>6,9</sup> El objetivo fundamental es proteger al personal de salud de los riesgos relacionados con el manejo de estos residuos, así como proteger el medio ambiente y a la población que pudiera estar en contacto con estos residuos.<sup>6</sup>

Un manejo incorrecto de los RPBI es un grave problema de salud pública, situación que hace indispensable que el personal de salud conozca la clasificación adecuada para su desecho, rutas de salida y disposición final, y de esta manera colaborar en la reducción de la cantidad de material mal clasificado, de los riesgos de accidentes laborales<sup>10</sup> y del impacto ambiental. Cabe señalar que un mal manejo también afecta la economía de la unidad hospitalaria, ya que la cantidad del desecho final de estos RPBI representa un costo que se solventa con la contratación de servicios subrogados.<sup>11</sup>

En México, la Ley General de Salud en el Artículo 17 bis señala que la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) deberá efectuar la evaluación de riesgos a la salud en las materias de su competencia, así como identificar y evaluar los riesgos para la salud humana que generen los sitios en donde se manejen residuos peligrosos.<sup>12</sup>

En los Estándares de Certificación de Hospitales del Consejo de Salubridad General 2018, se establece en el

apartado de Prevención y Control de Infecciones (PCI) 8: “La organización reduce el riesgo de infección mediante el manejo adecuado de Residuos Peligrosos Biológico-Infecciosos”. Asimismo, señala que todo el personal tanto clínico como no clínico que está expuesto a accidentes por punzocortantes debe ser capacitado para su adecuado manejo.<sup>13</sup>

El manejo incorrecto de los RPBI es un problema que se debe atender, situación por la cual es indispensable establecer y estandarizar acciones de mejora en la clasificación adecuada para su desecho y, con ello, lograr incidir en la disminución de la cantidad de material mal clasificado, de accidentes laborales, así como impacto ambiental y en la salud pública. El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) genera una gran cantidad de RPBI; por ello, en 2015 implementó la línea de acción denominada Residuos Peligrosos Biológico-Infecciosos del Modelo Institucional para Prevenir y Reducir las Infecciones Nosocomiales (MIPRIN), a fin de reducir el riesgo de accidentes para los trabajadores de la salud y las infecciones nosocomiales a causa del manejo de estos residuos.<sup>11</sup>

Las estadísticas de accidentes por riesgo en trabajadores de la salud en el manejo de RPBI señalan entre los más frecuentes los “pinchazos con punzocortantes”.<sup>14,15,16</sup> De acuerdo con datos obtenidos de la unidad epidemiológica del Hospital General Regional con Medicina Familiar No. 1 (HGR C/MF No.1) del IMSS, en el año 2015 se reportaron 13 accidentes por pinchazos de agujas y en el 2016 se incrementó a más del doble, 30 accidentes, en su mayoría causados por reencapuchar.

La identificación, clasificación, depósito y envasado correcto de los RPBI contribuye a disminuir los riesgos para el personal de la salud y para el medio ambiente,<sup>11</sup> por lo que es necesario que aquel cuente con el conocimiento para el manejo de estos residuos. Los profesionales de enfermería constituyen una parte fundamental en el manejo de los RPBI, sobre todo en las fases de identificación, envasado y tratamiento; además, se trata de personal que tiene un alto riesgo de adquirir una infección durante el desempeño de su trabajo, lo cual incrementa el riesgo de infección por el VHB, el VHC y el VIH, que es del 30%, 1.8% y 0.3%, respectivamente.<sup>1,17</sup>

Diversos autores han señalado que la intervención educativa en salud es una herramienta importante para sensibilizar a los profesionales de la salud en cuanto a mejorar los conocimientos respecto a temas relacionados con la atención de salud.<sup>14,18,19,20,21</sup>

De acuerdo con la literatura consultada, en México son pocos los estudios que han evaluado el conocimiento que tiene el personal de enfermería respecto al manejo de RPBI en intervención educativa pretest y postest. Por lo antes expuesto, el presente trabajo tuvo como objetivo evaluar el impacto de una intervención educativa en el conocimiento y en el manejo de RPBI del personal de enfermería del HGR C/MF No.1, en Cuernavaca, Morelos.

## Metodología

En el 2018 se realizó un estudio cuasi experimental, pretest y postest, en el hospital ya mencionado (ubicado en Cuernavaca, Morelos) del Instituto Mexicano del Seguro Social. Se desarrolló en tres fases: en la primera se identificaron los conocimientos acerca de los RPBI que tenía el personal de enfermería y la evaluación del manejo de estos en los servicios de atención hospitalaria; la segunda fase consistió en la implementación de una intervención educativa; en la tercera fase se evaluaron los conocimientos acerca de RPBI en el personal de enfermería y el manejo de esos residuos en los servicios en apego a la lista de cotejo del MIPRIN que se estableció desde 2015.

## Instrumentos de recolección de información

Se utilizaron dos instrumentos que se describen a continuación:

1. La información acerca del conocimiento se obtuvo mediante un cuestionario que se autoaplicó y que se usó en un estudio previo,<sup>22</sup> el cual consta de dos secciones. La primera sección recaba datos sociodemográficos, laborales y académicos de los participantes.

En la segunda sección se midieron los conocimientos acerca de los RPBI. Esta sección consta de 24 reactivos con cinco posibles respuestas cada una; está basado en la *NOM-087-ECOL-SSA1-2002*. El contenido del cuestionario se presenta en el **cuadro I**.

2. Para la medición del manejo del RPBI se utilizó la lista de verificación del MIPRIN,<sup>11</sup> la cual está integrada por 16 puntos críticos que se evalúan. Para el desarrollo de este estudio se tomaron los siguientes elementos del proceso: identificación, clasificación y envasado, por ser en los que participa el personal de enfermería, y fueron ocho puntos críticos los que se evaluaron. La lista de verificación emplea dos códigos Sí: 1 y No: 0, donde 1 indica su correcto manejo y 0 el incorrecto.

## Intervención educativa

La intervención se diseñó con base en el modelo de Dimensiones del Aprendizaje,<sup>23</sup> propuesto por Robert Marzano: dimensión 1, Actitudes y percepciones, en la que se utilizó una estrategia focal introductoria con la finalidad de sensibilizar respecto al manejo de RPBI en el área laboral. Para la dimensión 2 y 3, Adquirir e integrar el conocimiento, así como Extender y refinar el conocimiento, respectivamente, se presentaron los siguientes temas: definición de residuo, clasificación de los residuos, clasificación de los establecimientos generadores de RPBI, definición de RPBI, proceso de manejo, identificación y clasificación de los RPBI, así como tratamiento interno y externo de RPBI y bioseguridad para su manejo, en las que se utilizaron señalizaciones extratextuales, imágenes y matriz de comparación y clasificación. Para la dimensión 4, denominada Uso significativo del conocimiento, se utilizó la estrategia de simulación. Finalmente,

**Cuadro I** Categorías y aspectos que evalúa el cuestionario de conocimientos acerca de RPBI

Categoría	Aspecto que se evalúa	Reactivos
Conocimiento de las definiciones de la <i>NOM-087-ECOL-SSA1-2002</i>	Conocimiento del personal acerca de las definiciones básicas de residuos peligrosos	1,2,3,4
Tipos de residuos peligrosos que aborda la <i>NOM-087-ECOLSSA1-2002</i>	Conocimiento del personal referente a los tipos de residuos peligrosos	6,7,8,9,10
Tratamiento de RPBI	Conocimiento del personal relacionado con el tratamiento de RPBI	12, 14, 15, 20, 22, 23, 24
Almacenamiento de RPBI	Conocimiento del personal en relación con el almacenamiento de los RPBI	11,13,22
Protección y transporte de RPBI	Conocimiento del personal acerca del equipo de protección y el tipo de transporte adecuados para los RPBI	16,17,19
Conocimientos generales acerca de residuos peligrosos	Conocimiento del personal acerca de los residuos peligrosos	5,18,21

en la dimensión 5, Hábitos mentales, se invitó a reflexionar sobre lo aprendido.

La capacitación fue planeada y diseñada por los investigadores responsables y por el epidemiólogo de la unidad de vigilancia epidemiológica del hospital y ejecutada por el personal de campo, quienes fueron capacitados y estandarizados según lo estipulado en la *NOM-087-ECOL-SSA1-2002*.<sup>6</sup> La intervención educativa se desarrolló en el periodo de junio a septiembre de 2017, se impartieron sesiones de una duración de 120 minutos para el personal de enfermería de todas las categorías en los servicios de hospitalización (Traumatología, Cirugía General, Medicina Interna, Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, Pediatría y Ginecología) y área crítica (Urgencias, Tococi-rugía, Unidad de Cuidados Intensivos).

### Recolección de información

1. El equipo encargado de recolectar la información fue capacitado y estandarizado para evaluar el manejo de RPBI por la unidad de vigilancia epidemiológica hospitalaria del HGR C/MF No.1.
2. Para la evaluación pretest del manejo de RPBI, se aplicó durante una semana la lista de cotejo de MIPRIN<sup>11</sup> en los servicios de atención médica participantes. Los servicios fueron seleccionados con técnica no probabilística a conveniencia, en los tres turnos. En total se realizaron 63 observaciones pretest. Posteriormente se invitó al personal de enfermería a participar en el estudio; la selección de los sujetos se hizo mediante muestreo no probabilístico. En esta fase se incluyeron 266 profesionales. Los participantes que laboraban en áreas críticas y de hospitalización del hospital pertenecían a las diferentes categorías contractuales. Se les explicó en qué consistía su colaboración. Una vez que aceptaron participar, se les solicitó firmar una carta de consentimiento informado y se procedió a realizar la evaluación mediante la aplicación del cuestionario de conocimientos.
3. Una vez concluida la evaluación basal, se llevó a cabo la intervención educativa, en la que participaron los 266 sujetos de la primera fase. La intervención consistió en capacitar al personal de enfermería respecto al manejo de RPBI con base en lo estipulado en la *NOM-087-ECOL-SSA1-2002*.<sup>6</sup> La capacitación se dio en cada uno de los servicios participantes, en los diferentes turnos.
4. Un mes después de la intervención educativa, se llevó a cabo la evaluación posttest. En esta fase participa-

ron 189 de los 266 sujetos que se incluyeron en las fases previas, a quienes se les aplicó el cuestionario de conocimientos. Al mismo tiempo, y sin previo aviso, se acudió a los servicios participantes para evaluar el manejo de RPBI con la lista de cotejo de MIPRIN. Se realizaron un total de 63 observaciones en los tres turnos.

### Consideraciones éticas

El presente estudio se apegó a los principios éticos que establece la Ley General de Salud en materia de investigación y fue aprobado por Comité de Ética en Investigación y el Comité Local de Investigación en Salud del IMSS con el número: R-2017-1702-18. Para respetar al principio de autonomía, se brindó información respecto al propósito y desarrollo del estudio. Una vez comprendida su participación, se solicitó la firma del consentimiento informado a cada una de las personas participantes y se mantuvo en todo momento la confidencialidad y el anonimato de los participantes por medio de un número de folio y solo el equipo investigador tenía acceso a ellos.<sup>24</sup>

### Análisis estadístico

Se utilizaron medidas de frecuencia, tendencia central y dispersión con el propósito de describir a la población de estudio según su edad, sexo, categoría laboral, nivel académico, antigüedad laboral y el manejo y los conocimientos de RPBI, de acuerdo con las características de la distribución de cada una de las variables. Se comparó el manejo de RPBI entre el pretest y el posttest, así como los conocimientos, de manera global y por cada una de las características que evalúa el cuestionario, mediante el uso de la prueba estadística de Wilcoxon. La prueba fue de dos colas y un valor de  $p < 0.05$  fue considerado como estadísticamente significativo. La comparación de conocimientos entre los grupos pretest y posttest se realizó solo con 189 participantes, quienes tenían las dos mediciones. El análisis estadístico se realizó con el programa STATA, versión 14.

### Resultados

En el **cuadro II** se describen las características de la población participante por sexo, edad, categoría laboral y nivel académico, en las mediciones pretest y posttest. El grupo pretest estuvo conformado por 266 enfermeras(os)

adscritas(os) al hospital del estudio, en tanto que el grupo posttest quedó conformado por 189 participantes.

Se puede observar que más de tres cuartos de la población estuvo constituida por mujeres en ambos grupos (84 y 82%, respectivamente). Respecto a la edad, en ambos grupos predominó el rango de 31 a 40 años. En cuanto a la antigüedad laboral, en los dos grupos la mediana fue de 11 años (rango intercuartílico [RI]: 10-17). Respecto a la categoría, en el grupo pretest 42.5% perteneció a auxiliar de enfermera general, en tanto que en el grupo posttest la categoría de mayor concentración fue ocupada por la enfermera general, con 41.3%. Poco más del 50% de los participantes en ambos grupos tenía estudios de nivel técnico.

Respecto al manejo de RPBI, la mediana del porcentaje de aciertos en el pretest fue de 25% (RI: 12.5-25), en tanto que en el posttest fue de 37% (RI: 25-50). En cuanto a los conocimientos de los participantes, la mediana en el pretest fue de 65.2% (RI: 56.5-73.9) y en posttest 78.3% (73.9-82.6). En ambas variables se observó diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.001$ ) en la comparación entre los grupos pretest y posttest (figuras 1 y 2).

Figura 1 Manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos

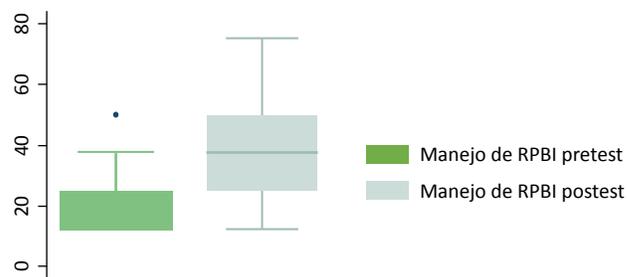
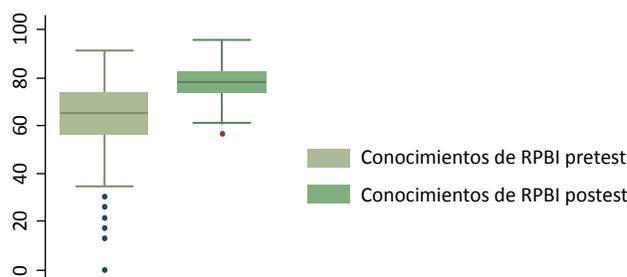


Figura 2 Conocimiento global respecto a los residuos peligrosos biológico-infecciosos



\*Valor de  $p < 0.001$  calculado con la prueba estadística de Wilcoxon para manejo y conocimientos de RPBI

Cuadro II Características generales de la población participante

Variables	Pretest (n = 266)		Posttest (n = 189)	
	n	%	n	%
Sexo				
Mujeres	224	84.2	165	82.3
Hombres	42	15.7	24	12.7
Edad				
20-30	76	28.5	53	28.1
31-40	98	36.8	66	34.9
41-50	67	25.1	52	27.5
51-60	25	9.4	18	9.5
Categoría				
Auxiliar de enfermera general	113	42.5	70	37.1
Enfermera general	98	36.8	78	41.2
Enfermera especialista	37	13.9	29	15.3
Enfermera jefa de piso	18	6.7	12	6.3
Nivel académico				
Técnico	155	58.2	109	57.6
Posttécnico	32	12.1	27	14.2
Licenciatura	71	26.6	48	25.4
Posgrado	8	3.1	5	2.6
	<b>Mediana</b>	<b>RI</b>	<b>Mediana</b>	<b>RI</b>
Antigüedad laboral	10	6-17	10	6-17

RI: rango intercuartílico

En el **cuadro III** se muestra la comparación de los conocimientos pretest y postest por cada una de las categorías que evalúa el cuestionario. Se observa diferencia estadísticamente significativa en las categorías de conocimiento de las definiciones de la *NOM-087-ECOL-SSA1-2002*, tipos de residuos peligrosos que aborda esa misma norma, tratamiento de RPBI, almacenamiento de RPBI y protección y transporte de RPBI.

## Discusión

Los profesionales de enfermería están expuestos al riesgo de contraer enfermedades infectocontagiosas al tener desconocimiento en el manejo de los RPBI. Los resultados de este estudio constataron que el personal de enfermería tenía poco conocimiento respecto a su manejo, lo que conlleva a elevar el riesgo de accidentes laborales e incrementar la producción de estos residuos por una inadecuada clasificación. Coincidimos con Morales-Aguirre *et al.* en que se deben reforzar las estrategias educativas.<sup>16</sup>

En este estudio se puede observar que después de una intervención educativa, los cambios en el manejo y el conocimiento de los RPBI incrementaron significativamente, 12 y 13.1 puntos porcentuales, respectivamente.

Son pocos los estudios publicados que evalúan el impacto de las intervenciones educativas en relación con el manejo de RPBI o medidas de bioseguridad; sin embargo, los resultados de este estudio coinciden con Rodríguez *et al.*,<sup>25</sup> que evaluaron el efecto de una intervención educativa y demostraron que se logró un aumento significativo del conocimiento en los trabajadores sobre la bioseguridad, aunque la metodología durante la intervención y el seguimiento fue diferente a la utilizada en esta investigación.

Una intervención educativa es un recurso adecuado para lograr cambios en el comportamiento. En la literatura se reportan resultados de intervenciones con diversas metodologías<sup>25,26,18,19</sup> y destaca la participación activa de quien aprende. En este caso, para la estructuración de la capacitación se utilizó como referente el modelo de las Dimensiones del Aprendizaje de Robert Marzano,<sup>23</sup> cuya premisa es que hay cinco tipos de pensamiento, a los que llama dimensiones del aprendizaje, mismos que son esenciales para un aprendizaje exitoso, para lo cual se hace uso de estrategias de enseñanza que ayuden al alumno a recorrer el andamiaje de las dimensiones de pensamiento.

Es necesario tomar con cautela el resultado del manejo de los RPBI, dado que es una medición indirecta del conocimiento y manejo que tiene el personal de enfermería. Esto es debido a que no es el único personal del equipo de salud que intervino en la clasificación y el envasado de este tipo de residuos en las áreas en las que se hicieron las mediciones.

Es preciso seguir supervisando y capacitando de manera continua al personal de la salud para que reconozca la importancia del manejo adecuado de estos residuos, lo cual contribuirá a una mejor utilización de los recursos para la salud, a reducir los gastos de operación para la unidad hospitalaria, además de que disminuirá los riesgos para el personal involucrado y ayudará a tener un medio ambiente más saludable y libre de riesgos para la comunidad.

## Conclusión

La intervención educativa mostró cambios significativos en los conocimientos y el manejo de RPBI en el personal de enfermería. Se observó que en la evaluación

**Cuadro III Comparación del manejo y conocimientos de RPBI entre el pretest y postest**

Categorías de conocimientos de RPBI	Pretest (n = 189)		Postest (n = 189)		p*
	Mediana	RI	Mediana	RI	
Conocimiento de las definiciones de la <i>NOM-087-ECOL-SSA1-2002</i>	75	75-100	100	75-100	< 0.001
Tipos de residuos peligrosos que aborda la <i>NOM-087-ECOLSSA1-2002</i>	80	60-100	100	80-100	< 0.001
Tratamiento de RPBI	71.5	57.2-85.7	85.7	71.5-85.7	< 0.001
Almacenamiento de RPBI	50	50-50	50	50-100	< 0.001
Protección y transporte de RPBI	33.3	33.3-66.6	66.3	33.3-66.6	< 0.001
Conocimientos generales acerca de residuos peligrosos	66.6	33.3-66.6	66.6	33.3-66.6	0.09

\*Valor de p calculado con la prueba de Wilcoxon

RPBI: residuos peligrosos biológico-infecciosos; RI: rango intercuartílico

hubo un incremento en los conocimientos de los participantes, de manera global de 65.2% a 78.3% ( $p < 0.001$ ).

## Agradecimientos

Los autores agradecemos el apoyo del personal direc-

tivo y de enfermería del Hospital General Regional con Medicina Familiar No.1 de Cuernavaca, Morelos. También extendemos el agradecimiento para las pasantes en servicio social Itzell Estudillo Naves, Ana Laura García Leyva y Daniela Paola Lara Aguilar por su compromiso y empeño durante la intervención educativa.

## Referencias

- Organización Mundial de la Salud. Desechos de las actividades de atención sanitaria. Ginebra, Suiza: OMS; 2018. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>
- Ley General Del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. México: Diario Oficial de la Federación; 2015. Disponible en: <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/148.pdf>
- Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. México: SEMARNAT; 2015. Disponible en: <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/1055/SEMARNA/SEMARNA.htm>
- Norma Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012, Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos. México: Secretaría de Salud; 2012. Disponible en: <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4917/salud3a/salud3a.html>
- Norma que establece las disposiciones para la aplicación de la vigilancia epidemiológica en el Instituto Mexicano del Seguro Social. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 2017.
- Norma Oficial Mexicana NOM087ECOLSSA12002, Protección Ambiental Salud Ambiental Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos Clasificación y especificaciones de manejo. México: SEMARNAT; 2016. Disponible en: [http://data.salud.cdmx.gob.mx/ssdf/portalut/archivo/Actualizaciones/3erTrimestre19/Dir\\_Juridico\\_Norma/NOM87ECOLSSA12002.pdf](http://data.salud.cdmx.gob.mx/ssdf/portalut/archivo/Actualizaciones/3erTrimestre19/Dir_Juridico_Norma/NOM87ECOLSSA12002.pdf)
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. México: Diario Oficial de la Federación; 2014. Disponible en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg\\_LGPGIR\\_311014.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGPGIR_311014.pdf)
- Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-2015 para la prevención y control de enfermedades bucales [Internet]. México: SEMARNAT; 2015. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/087ecolssa.html>
- Guía de cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002. México: SEMARNAT; 2007. Disponible en: [https://www.cuautitlan.unam.mx/descargas/cicuae/GUIA\\_SEMARNAT\\_MANEJO\\_RPBI.pdf](https://www.cuautitlan.unam.mx/descargas/cicuae/GUIA_SEMARNAT_MANEJO_RPBI.pdf)
- Instituto Mexicano del Seguro Social. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la exposición laboral al VIH en trabajadores de la Salud. México: IMSS; 2017. Disponible en: <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/241GER.pdf>
- Instituto Mexicano del Seguro Social. Residuos Peligrosos Biológico Infeciosos. En: Modelo Institucional para Prevenir y Reducir las Infecciones Nosocomiales. México: IMSS; 2015. pp. 3-15.
- Ley General de Salud. México: Secretaría de Salud; 2006. Disponible en: [http://www.salud.gob.mx/cnts/pdfs/LEY\\_GENERAL\\_DE\\_SALUD.pdf](http://www.salud.gob.mx/cnts/pdfs/LEY_GENERAL_DE_SALUD.pdf)
- Consejo de Salubridad General. Estandáres para implementar el Modelo en Hospitales. Edición 2018. México: Consejo de Salubridad General; 2018.
- Mora-Largo LI, Narváez-Isacas LE. Impacto de una intervención educativa en nivel de conocimiento, actitudes y prácticas de las normas de bioseguridad y desechos hospitalarios del personal de salud del Hospital Asdrúbal de la Torre, durante el periodo septiembre-noviembre de 2016 [Tesis de posgrado]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2016. 103 h.
- Fang-Huerta MA, Meléndez-Méndez MC, Garza-Hernández R, Aguilera-Pérez P, Aguilera-Pérez A, Ortega-López RM. Percepción del personal de enfermería sobre los riesgos biológicos. Rev CONAMED. 2015;20(1):12-6.
- Morales-Aguirre JJ. Frecuencia y mecanismos de exposición accidental a productos biológicos potencialmente infecciosos en personal de salud. Bol Med Hosp Infant Mex. 2006;63(4):247-54.
- Secretaría de Salud. Guía para el manejo de los residuos peligrosos biológico infecciosos en unidades de salud. México: Secretaría de Salud; 2003. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/DOCSAL7491.pdf>
- Kaim A, Jaffe E, Siman-Tov M, Khairish E, Adini B. Impact of a brief educational intervention on knowledge, perceived knowledge, perceived safety, and resilience of the public during covid-19 crisis. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(16):1-14. doi: 10.3390/ijerph17165971
- Zibaenezhad MJ, Aghasadeghi K, Bagheri FZ, Khalesi E, Moaref AR, Zamirian M, et al. The effect of educational interventions on glycemic control in patients with type 2 diabetes mellitus. Int Cardiovasc Res J. 2015;9(1):17-21.
- Reis C, Heisler M, Amowitz LL, Moreland RS, Mafeni JO, Anyamele C, et al. Discriminatory Attitudes and Practices by Health Workers toward Patients with HIV/AIDS in Nigeria. Plos Med. 2005;2(8):743-52. doi: 10.1371/journal.pmed.0020246
- Horwood C, Haskins L, Goga A, Doherty T, Jhon V, Engebretsen IMS, et al. An educational intervention to update health workers about HIV and infant feeding. Matern Child Nutr. 2020;16(2):e12922. doi: 10.1111/mcn.12922
- Zúñiga-Lemus O, Sánchez-Meraz JA, González-Montiel L, González-González JS. Conocimiento sobre el Manejo de Residuos Peligrosos Biológico Infeciosos en la Universidad de la Cañada. Salud y Administración. 2015; 2(4):37-45.
- Marzano RJ, Pickering DJ, Arredondo DE, Blackburn GJ, Brandt RS, Moffett CA, et al. Dimensiones del aprendizaje. Manual para el maestro. Segunda edición. México: ITESO; 2005. 353 pp.
- Secretaría de Salud. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. México: Diario Oficial de la Federación; última reforma 2 de abril de 2014. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/comp/rlgsmis.html>
- Rodríguez-Heredia OI, Aguilera-Batueca AC, Barbé-Agramonte A, Delgado-Rodríguez N. Intervención educativa sobre bioseguridad en trabajadores de la Salud. Arch Méd Camaguey. 2010;14(4). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_isoref&pid=S1025-02552010000400012&lng=es&tng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_isoref&pid=S1025-02552010000400012&lng=es&tng=es)

26. Abu Farha R, Abu Hammour K, Rizik M, Aljanabi R, Alsakran L. Effect of educational intervention on healthcare providers knowledge and perception towards pharmacovigilance: A tertiary teaching hospital experience. *Saudi Pharm J.* 2018;26(5):611-6. doi: 10.1016/j.jsps.2018.03.002

Cómo citar este artículo/To reference this article:

Conde-Valencia E, Ávila-Jiménez CL, Guzmán-Ruiz AS, Rubio-Martínez J, Domínguez-Langarica A, Zamorano-Andrés AE. Impacto de una intervención educativa en el conocimiento y manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos. *Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc.* 2022;30(1):6-13.