

## Efectividad de intervención educativa en conocimientos sobre COVID-19 y bioseguridad en enfermeras asistenciales expuestas al SARS-CoV-2

Effectiveness of educational intervention in knowledge on COVID-19 and biosafety in helping nurses exposed to the SARS-CoV-2

Raúl Hernández-Pérez<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2640-4698>

Aldo-Hugo Delgado-Concepción<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4446-2827>

Idalberto Aguilar-Hernández<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4842-4166>

Jorge-Luís Vázquez-Aguilar<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-9215-6963>

Arnold Hernández-Núñez<sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0315-4972>

<sup>1</sup> Policlínico Universitario “Felipe Poey Aloy”. Nueva Paz. Mayabeque, Cuba.

<sup>2</sup> Dirección Provincial de Salud. San José de las Lajas. Mayabeque, Cuba.

<sup>3</sup> Hospital General Docente “Aleida Fernández Chardiet”. Güines. Mayabeque, Cuba.

\* Autor de correspondencia: [raulhdez@infomed.sld.cu](mailto:raulhdez@infomed.sld.cu)

### RESUMEN

**Introducción:** La contingencia impuesta por la COVID-19 condujo al personal de enfermería a adoptar medidas más estrictas de bioseguridad, a fin de reducir o eliminar el riesgo de infección.

**Objetivo:** Evaluar la efectividad de intervención educativa en conocimientos sobre COVID-19 y bioseguridad en enfermeras asistenciales expuestas al SARS-CoV-2.

**Métodos:** Investigación cuantitativa cuasi-experimental sin grupo control en enfermeras asistenciales de la provincia Mayabeque en el período febrero-abril de 2020. Universo 80 enfermeras, conformándose dos grupos según nivel profesional; Grupo I (26 técnicos) y grupo II (54 licenciadas). Se aplicó una encuesta estructurada y se calculó coeficiente de Kuder-Richardson y Alfa de Cronbach. Se utilizaron distribuciones de frecuencias, en el caso de las variables cuantitativas: media, desviación típica, varianza, valor mínimo/máximo, la asociación entre variables se obtuvo con la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon.

**Resultados:** Predominó el sexo femenino (23,75 % grupo técnico, 56,25 % grupo licenciada). La edad media fue mayor en las licenciadas (39,72 años) con respecto a las técnicas (34,42 años). El nivel de conocimientos sobre COVID-19 se elevó después de la intervención (69,23 % grupo I, 74,07 % grupo II) mientras los conocimientos sobre principios y normas de bioseguridad aumentaron en ambos

grupos (88,46 % y 100,0 %). El conocimiento acerca de las precauciones estándares se elevaron 65,38 % grupo técnico y 92,59 % grupo licenciada.

**Conclusiones:** La intervención educativa en el conocimiento sobre COVID-19 y bioseguridad en enfermeras asistenciales expuestas al SARS-CoV-2, fue efectiva con significación estadística en el nivel de conocimientos del grupo licenciada con respecto al técnico.

**Palabras clave:** Efectividad; Programa prioritario; Infecciones por coronavirus; Contención de riesgos biológicos; Estudios controlados antes y después.

## ABSTRACT

**Introduction:** The contingency imposed by the COVID-19 to the nursing staff to take measures stricter of biosafety, in order to reduce or to eliminate the risk of infection.

**Objective:** To evaluate the effectiveness of educational intervention in knowledge on COVID-19 and biosafety in helping nurses exposed to the SARS-CoV-2.

**Methods:** Quasi-experimental quantitative research without control group in helping nurses of the province Mayabeque in the period February-April 2020. Universe 80 nurses, conforming two groups according to professional level; Group I (26 technicians) and group II (54 graduates). A patterned opinion poll was applicable and coefficient of Kuder-Richardson was calculated and Alfa of Cronbach. Frequency distributions, in the case of the quantitative variables were used: Stocking, standard deviation, variance, minimal/maximum value, the association between variables obtained himself with the proof not parametric of stations with sign of Wilcoxon.

**Results:** The female sex predominated (23.75% technical group, 56.25% graduates group). The mean age was higher in the graduates (39,72 years) regarding (34,42 years). The level of knowledge of COVID-19 rose after the intervention (69,23 % group I, 74.07% group II) whilst the knowledge on principles and standards of biosafety increased in both groups (88.46% and 100%). The knowledge about precautions standards rose in 65.38% technical group and 92.59% graduates group.

**Conclusions:** The educational intervention in the knowledge on COVID-19 and biosafety in helping nurses exposed to the SARS-CoV-2, was effective with statistical significance in the level of knowledge of the group licenced regarding the technician.

**Keywords:** Effectiveness; Organize priority; Infections for coronavirus; Argument of biological risks; Controlled before and after studies.

Recibido: 12/12/2020

Aprobado: 22/01/2021

## INTRODUCCIÓN

Existen alrededor de 59,2 millones de trabajadores de la salud en el mundo. Las Américas más de 21 millones, mientras Asia, el Mediterráneo y África concentran mayor cantidad en comparación con Europa.<sup>(1)</sup>

De ellos, mueren 6300 por día a causa de accidentes relacionados con el trabajo, debido a la rápida industrialización de algunos países, por lo que el riesgo de contraer una enfermedad profesional se ha convertido en el peligro más frecuente al que se enfrentan los trabajadores de la salud. Estas enfermedades causan 1,7 millones de muertes al año.<sup>(2)</sup>

El ambiente laboral en el que se desempeña el personal de salud, lo hace más susceptible a riesgo de lesiones ocupacionales. La exposición a sangre y otros fluidos corporales sitúa a este personal, según estadísticas recientes, en primera línea de sufrir infecciones nosocomiales, con tasa de infección por Hepatitis o VIH/sida de 4 % a nivel mundial, 28 % en el profesional de enfermería, 14 % en médicos, 14 % en personal de limpieza, 22 % en anestesistas y 5 % en promotores de salud.<sup>(3)</sup>

Las enfermeras asistenciales son las que más se exponen a accidentes laborales, que ocurren al administrar tratamiento parenteral, “debido a la inexperiencia, incumplimiento de protocolos de bioseguridad, omisión de precauciones en el desarrollo de procedimientos invasivos, escasez de medios de protección, entre otros”. El problema es mucho más serio por su elevada frecuencia; ningún hospital escapa de esta situación, pero es más alarmante en países subdesarrollados por el déficit de equipos y material médico disponible.<sup>(4)</sup>

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define bioseguridad como el conjunto de medidas que adopta el personal de salud para prevenirse de la exposición a agentes de riesgo biológico, y proteger así a pacientes, la comunidad y al medio ambiente.<sup>(5)</sup>

Uno de los virus que se transmite rápido de persona a persona si no se cumplen las medidas de bioseguridad, es el SARS-CoV-2 (por sus siglas en inglés de Coronavirus 2 - Síndrome Respiratorio Agudo Severo); en enero de 2020 se dio a conocer como agente causante de un brote de neumonía atípica en la ciudad de Wuhan. El virus se diseminó con casos confirmados que aumentaron en un plazo de algunas semanas, por lo que la OMS designó la enfermedad como COVID-19 y la declaró una pandemia global.<sup>(6)</sup>

Los síntomas generales que produce el SARS-CoV-2 son: fiebre, rinorrea, tos intensa, disnea, vómitos y diarreas, los pacientes más graves sufren un síndrome de dificultad respiratoria aguda por neumonía severa con infiltrado intersticial bilateral en la radiología de tórax que pueden evolucionar hacia la muerte; suelen complicarse las personas mayores y con enfermedades asociadas.<sup>(7,8)</sup>

El virus se ha detectado en secreciones nasofaríngeas, que incluye la saliva mediante la técnica de Reacción en Cadena de la Polimerasa en Tiempo Real (RT-PCR). Su permanencia en el ambiente puede variar en función de la superficie contaminada en condiciones experimentales de 21 a 23 °C de temperatura y

humedad relativa del 65 %. Se han encontrado también cargas virales altas en cobre, cartón, acero inoxidable y plástico y el contagio se produce a través de secreciones entre personas infectadas por contacto directo con gotas respiratorias de más de cinco micras al hablar, toser o estornudar, ya que estas partículas se pueden transmitir a más de dos metros. El contagio también será posible mediante manos o fómites contaminados y su posterior contacto con boca, nariz y ojos.<sup>(9)</sup>

Hasta el 1 de diciembre 2020 la OMS había registrado 63 245 261 casos confirmados, 1 469 470 muertes asociadas a la pandemia con una tasa de letalidad de 2,32 x 100 000 habitantes y 186 países afectados. En Cuba se habían confirmado 8456 casos positivos, con 136 fallecidos (tasa de letalidad de 1,60 %) y 7714 recuperados. Estos bajos niveles, comparados con el resto de los países, se deben al nivel de organización y responsabilidad del Ministerio de Salud Pública (MINSAP) de la República de Cuba, la preparación, esfuerzo y entrega del gobierno y la máxima dirección del país por preservar la salud del pueblo.<sup>(10)</sup>

La contingencia impuesta por la COVID-19 condujo al personal de enfermería a adoptar medidas más estrictas de bioseguridad, a fin de reducir o eliminar el riesgo de infección. La presencia del SARS-CoV-2 en partículas virales suspendidas en el aire, así como en la superficie de equipos y materiales de trabajo, representa para las enfermeras asistenciales un inminente peligro; por tal motivo el MINSAP orientó en febrero de 2020 implementar un diplomado sobre bioseguridad y cuidados de enfermería durante la ventilación mecánica en pacientes con SARS/COVID-19.<sup>(11)</sup>

Por todo lo anterior, en la provincia Mayabeque se capacitaron un total de 80 enfermeras asistenciales que se agruparon en cuatro brigadas para brindar cuidados de enfermería en Hospitales dedicados a la asistencia de personas con COVID-19 de La Habana y Matanzas, donde los escenarios de trabajo son un potencial de riesgo por el contacto directo con el paciente y por contacto indirecto, a través de superficies contaminadas por sangre y líquidos corporales, que se desprenden durante el proceso de atención a los pacientes infectados, sintomáticos o no, y se adhieren a diferentes superficies como: Instrumentales, Jeringuillas, Equipos de Protección Personal (guante, bata, delantal, gorro, mascarilla, gafa protectora, careta), paredes de las salas de hospitalización, cestos para desechos biológicos, etc.

El cumplimiento de principios, normas generales y precauciones estándares de bioseguridad por las enfermeras asistenciales es decisivo para evitar el riesgo de contraer, transmitir y propagar la COVID-19. En la provincia Mayabeque no existen datos concluyentes de la efectividad de un programa de capacitación sobre bioseguridad; por tal motivo se realizó la presente investigación con el objetivo de evaluar la efectividad de intervención educativa en conocimientos sobre COVID-19 y bioseguridad en enfermeras asistenciales expuestas al SARS-CoV-2.

## MÉTODOS

Se realizó una investigación cuantitativa de diseño cuasiexperimental sin grupo control, con pre-test y post-test, en enfermeras asistenciales expuestas al SARS-CoV-2, pertenecientes a los Hospitales Docentes Aleida Fernández Chardiet, municipio Güines y Leopoldito Martínez, municipio San José de las Lajas de la provincia Mayabeque, Cuba, durante el período febrero-abril del año 2020.

El universo estuvo constituido por 80 enfermeras asistenciales y se conformaron dos grupos (técnicos en enfermería y licenciadas). Como criterio de elegibilidad se consideró que el desempeño de las enfermeras participantes fuera en áreas de urgencias y emergencias. El proceso de asignación de enfermeras a uno u otro grupo fue según el nivel profesional; el grupo I quedó conformado por 26 técnicos en enfermería y el grupo II por 54 licenciadas.

Las variables de estudio fueron:

Variable Independiente (VI): intervención educativa.

Variables Dependientes (VD): conocimiento sobre COVID-19 y principios, normas generales y precauciones estándares de bioseguridad.

Para obtener los datos de las variables sociodemográficas (edad, sexo y nivel profesional), así como los de las variables, conocimientos sobre COVID-19 y sobre principios, normas generales y precauciones estándares de bioseguridad, el equipo investigador aplicó una encuesta conformada por 10 ítems y estructurada de manera que los primeros tres ítems midieron las variables sociodemográficas, los ítems del cuatro al seis el conocimiento sobre COVID-19 y los cuatro ítems restantes el nivel de conocimientos acerca de principios, normas generales y precauciones estándares de bioseguridad. Para evaluar el nivel de conocimientos se asignó cinco puntos si la respuesta fue correcta y dos si resultó incorrecta, por lo que la puntuación global pudo estar entre 14 y 35 puntos. El nivel de conocimientos se consideró suficiente cuando la enfermera obtuvo de 30 a 35 puntos, medianamente suficiente cuando el puntaje obtenido fue entre 25 y 29 e insuficiente cuando obtuvo 24 puntos o menos.

El instrumento completo fue aplicado en el pre test y los siete últimos ítems fueron también medidos un mes y 15 días después de la intervención educativa (post-test).

El cuestionario fue creado por los investigadores, sustentados en una amplia revisión sobre el tema, y la consulta a expertos quienes lo validaron a través del método Delphi<sup>(12)</sup> con la utilización de los cinco criterios básicos de Muriyama.<sup>(13)</sup>

La consistencia calculada mediante el coeficiente de Kuder-Richardson (KR) fue 0,61 para las siete preguntas del cuestionario. Se calculó el coeficiente Alfa de Cronbach para cada pregunta, donde se observó que los coeficientes de todas las preguntas fueron mayores de 0,6.

Para la intervención educativa los investigadores realizaron una amplia revisión de literatura nacional e internacional disponible sobre la teoría de intervención educativa y en el nivel de conocimientos sobre COVID-19 y principios, normas generales y precauciones estándares de bioseguridad en enfermeras, se tuvieron en cuenta las necesidades de conocimientos identificadas en las enfermeras, así

como información sobre características de relaciones interpersonales. Con esta información se estructuraron los ejes temáticos (contenido de la intervención tales como temas y objetivos a tratar) y metodológicos (forma en la que debería realizarse la intervención, como número, frecuencia, duración y actividades dentro de cada sesión) de la intervención.

Apoiados en estos elementos se estructuró la intervención aplicable al contexto cultural cubano, contó con 10 módulos, (Cuadro 1) que fueron impartidos en cinco semanas (dos frecuencias semanales), donde la enseñanza se aplicó a través de conferencias, cine debate, talleres, discusiones grupales, juegos didácticos, técnicas participativas y dramatizados, con duración aproximada de dos horas por sesión. Al comienzo de cada actividad se midió lo impartido en el encuentro anterior a través de lluvias de ideas, preguntas orales, así como demostraciones de las técnicas fundamentales, cuando fue necesario en algunas enfermeras se realizó reforzamiento de contenidos de manera personalizada.

**Cuadro 1.** Módulos con ejes temáticos, duración y formas de organización de la enseñanza de la intervención educativa

No	Ejes temáticos (Módulos)	Duración (Horas)	Forma de organización de la enseñanza			
			C	P	ET	TI
1	<b>Tema:</b> Generalidades de la infección por virus SARS/COVID-19. <b>Objetivo:</b> Caracterizar la infección por virus respiratorio COVID-19.	23	1	-	16	6
2	<b>Tema:</b> Bioseguridad en el manejo de casos sospechosos o confirmados de SARS/COVID-19. <b>Objetivo:</b> Aplicar medidas de bioseguridad y protección personal en la atención a pacientes sospechosos o confirmados de infección por SARS/COVID-19.	21	1	2	12	6
3	<b>Tema:</b> Bioseguridad en el manejo de casos sospechosos o confirmados de SARS/COVID-19. <b>Objetivo:</b> Aplicar medidas de bioseguridad y protección personal en la atención a pacientes sospechosos o confirmados de infección por SARS/COVID-19.	22	1	2	13	6
4	<b>Tema:</b> Recepción del grave en cuidados intensivos. <b>Objetivo:</b> Aplicar medidas iniciales teniendo en cuenta los elementos de la recepción del paciente grave en cuidados intensivos.	28	1	1	20	6
5	<b>Tema:</b> Monitoraje clínico y electrónico de la función respiratoria. <b>Objetivo:</b> Interpretar datos objetivos, problemas y necesidades afectadas durante el examen físico en el paciente con afección respiratoria.	60	1	3	44	12
6	<b>Tema:</b> Insuficiencia Respiratoria Aguda. (IRA) <b>Objetivo:</b> Aplicar cuidados de enfermería a pacientes con IRA.	32	2	-	24	6
7	<b>Tema:</b> Ventilación Artificial Mecánica. (VAM) Contenidos: VAM. Definición. Métodos, objetivos y complicaciones. Permeabilidad de vías aéreas. Definición. <b>Objetivos:</b> Permeabilizar vías aéreas teniendo en cuenta métodos y cuidados específicos de enfermería. Aplicar cuidados de enfermería en pacientes con VAM.	37	4	6	14	13
8	<b>Tema:</b> Ventilación Artificial Mecánica. (VAM) <b>Objetivos:</b> Garantizar la disponibilidad de los ventiladores mecánicos en el servicio de atención al grave, teniendo en cuenta los principios y	37	4	6	14	13



	medidas para descontaminación, esterilización y criterios para su utilidad con el paciente. Aplicar cuidados de enfermería en la separación del equipo de ventilación.					
9	<b>Tema:</b> Paro cardiorrespiratorio. (PCR) <b>Objetivo:</b> Aplicar asistencia de enfermería en la reanimación cardiopulmonar avanzada.	35	1	2	22	10
10	<b>Tema:</b> Traslado del paciente crítico ventilado. <b>Objetivo:</b> Aplicar cuidados de enfermería durante el traslado del paciente crítico ventilado.	23	1	-	16	6
	<b>Total</b>	<b>318</b>	<b>17</b>	<b>22</b>	<b>195</b>	<b>84</b>

C: Conferencia. P: Práctica. ET: Educación en el trabajo. TI: Trabajo Independiente

Para la validez y confiabilidad de la intervención, una vez construida, se realizó una prueba piloto con 10 enfermeras expuestas al SARS-CoV-2 (de otras instituciones de salud) no incluidas en la investigación con la intención de comprobar que las actividades pensadas cumplieran el propósito, que el lenguaje utilizado fuera claro, que los tiempos considerados para cada actividad fueran adecuados y que las enfermeras identificaran sensaciones de bienestar a lo largo de las sesiones y realizaran sugerencias en relación con los ejes temáticos. A partir de esta prueba se ajustaron aspectos metodológicos sugeridos, los que fueron incluidos en la intervención definitiva. Después se procedió a la redacción del programa con las indicaciones para la realización de la intervención educativa. La intervención fue controlada por los investigadores, pero ejecutada por las enfermeras categorizadas docentes de seis incluidas en el estudio, previa capacitación.

Se realizó una evaluación integral de efectividad de la implementación de la intervención en el nivel de conocimientos de las enfermeras, para lo que además de la contrastación de lo encontrado en los cuestionarios antes de la intervención (pre test) y después de esta (post test) se realizaron tres encuentros de trabajo entre los investigadores y las enfermeras asistenciales incluidas en el estudio, lo que permitió el monitoreo de la implementación de las acciones contenidas en la intervención.

La información fue procesada con el paquete estadístico para Windows, IBM SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), versión 22. Se utilizó distribuciones de frecuencias absolutas (Fa) y porcentajes (%), además en el caso de las variables cuantitativas la media, desviación típica, varianza, valor mínimo y máximo, la asociación entre variables se obtuvo con:

Para la variable de respuesta ordinal (nivel de conocimiento) se utilizó la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon, para dos muestras relacionadas, por resultar una prueba potente para contrastar hipótesis sobre igualdad de medianas.

La hipótesis estadística utilizada fue:

H<sub>0</sub>: No hay diferencias en la proporción de enfermeras que conocen sobre COVID-19 y principios, normas generales y precauciones estándares de bioseguridad antes y después de la intervención educativa ( $P_1 = P_2$ )

$H_1$ : Hay diferencias en la proporción de enfermeras que conocen sobre COVID-19 y principios, normas generales y precauciones estándares de bioseguridad antes y después de la intervención educativa ( $P_1 \neq P_2$ )

Siempre la regla de decisión fue: Si  $p \leq 0.05$  se rechaza  $H_0$ .

Se solicitó por escrito el consentimiento informado de las enfermeras y del Departamento de Enfermería de la Dirección Provincial de Salud de Mayabeque; se les explicó sobre los objetivos de la investigación y la utilización de los resultados obtenidos, según los preceptos de la Declaración de Helsinki, así como la aprobación del Comité de Ética y el Consejo Científico de la Facultad de Ciencias Médicas de Mayabeque.

## RESULTADOS

En el estudio predominó el sexo femenino en ambos grupos (23,75 % en el grupo técnico y 56,25 % en el grupo licenciada). La edad media en el primer grupo fue de 34,42 años con desviación estándar de  $\pm 11,215$  años, mientras en el segundo grupo la edad mostró una media de 39,72 años con desviación estándar de  $\pm 9,131$  y diferencias de varianzas entre los grupos (125,774 grupo I y 83,374 grupo II). Nótese como la edad media es mayor en las licenciadas con respecto a las técnicas. (Tabla 1)

**Tabla 1.** Distribución porcentual de enfermeras según edad, sexo y nivel profesional

Edad (años)	Nivel profesional								Total	
	Técnico Medio				Licenciada					
	Masculino		Femenino		Masculino		Femenino		No	%
	No	%	No	%	No	%	No	%		
20 - 29	2	2,50	9	11,25	2	2,50	4	5,00	17	21,25
30 - 39	3	3,75	4	5,00	5	6,25	14	17,50	26	32,50
40 - 49	1	1,25	3	3,75	1	1,25	17	21,25	22	27,50
$\geq 50$	1	1,25	3	3,75	1	1,25	10	12,50	15	18,75
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>8,75</b>	<b>19</b>	<b>23,75</b>	<b>9</b>	<b>11,25</b>	<b>45</b>	<b>56,25</b>	<b>80</b>	<b>100,0</b>
Media $\pm$ DE	35,43 $\pm$ 10,326		34,05 $\pm$ 11,773		35,44 $\pm$ 8,293		40,58 $\pm$ 9,134		38,00 $\pm$ 10,098	
Varianza	106,619		138,608		68,778		83,431		101,975	
Mínimo	23		20		24		21		20	
Máximo	53		57		51		57		57	

En la tabla 2 se observa un predominio de enfermeras en ambos grupos con nivel de conocimientos insuficientes sobre COVID-19 antes de la intervención (76,92 % grupo técnico y 70,37 % grupo licenciada). Después de impartidas las clases del programa educativo se evidencia un aumento en el nivel de conocimientos en los dos grupos, que obtienen la categoría de suficiente, representado por 69,23 % y 74,07 % en cada caso. El análisis evidencia diferencias estadísticas intra- grupo



(licenciada) y el conocimiento antes y después de la intervención. El promedio de respuestas antes de la intervención fue 23,14 puntos con desviación estándar de  $\pm 3,98$  y después de la intervención de 31,21 puntos con desviación estándar de  $\pm 3,51$ .

El nivel de conocimientos de las enfermeras sobre COVID-19 cambió entre las mediciones (*Md*) efectuadas antes (*Md* = 1) y después (*Md* = 2) de implementar la intervención educativa ( $z = -4,053$ ,  $p < 0,05$ ) para las de nivel técnico y ( $z = -6,412$ ,  $p < 0,05$ ) para licenciadas. (Tabla 2).

**Tabla 2.** Distribución porcentual de enfermeras según nivel de conocimientos sobre COVID-19 y nivel profesional, antes y después de la intervención

Nivel de conocimientos	Nivel profesional								Wilcoxon		
	Técnico Medio				Licenciada						
	Antes		Después		Wilcoxon	Antes		Después		Wilcoxon	
	No	%	No	%		No	%	No			%
Suficiente	2	7,69	18	69,23	$z = -4,053^a$ $p = 0,000$	4	7,40	40	74,07	$z = -6,412^a$ $p = 0,000$	
Medianamente Suficiente	4	15,38	4	15,38		12	22,22	14	25,92		
Insuficiente	20	76,92	4	15,38		38	70,37	0	0,00		
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100,0</b>	<b>26</b>	<b>100,0</b>		<b>54</b>	<b>100,0</b>	<b>54</b>	<b>100,0</b>		

a. Basado en los rangos positivos.

El 53,84 % de técnicos y el 64,81 % de licenciadas tenían conocimientos insuficientes sobre principios y normas generales de bioseguridad antes de la intervención. Después de la misma el 88,46 % del grupo I y 100,0 % del grupo II alcanzan conocimientos suficientes sobre el tema, con valores estadísticos significativos en el grupo técnico con respecto al grupo licenciada. Las respuestas emitidas por las enfermeras asistenciales tuvieron un promedio antes de la intervención de 24,70 puntos con desviación estándar de  $\pm 4,14$  y después de la intervención de 33,24 con desviación estándar de  $\pm 1,82$ .

El nivel de conocimientos de las enfermeras sobre principios y normas generales de bioseguridad cambió entre las mediciones (*Md*) efectuadas antes (*Md* = 1) y después (*Md* = 2) de implementar la intervención educativa ( $z = -3,963$ ,  $p < 0,05$ ) para las de nivel técnico y ( $z = -6,450$ ,  $p < 0,05$ ) para licenciadas. (Tabla 3).

**Tabla 3.** Distribución porcentual de enfermeras según nivel de conocimientos sobre principios y normas generales de bioseguridad y nivel profesional, antes y después de la intervención

Nivel de conocimientos	Nivel profesional					
	Técnico Medio			Licenciada		
	Antes	Después	Wilcoxon	Antes	Después	Wilcoxon

	No	%	No	%		No	%	No	%	
Suficiente	7	26,92	23	88,46	$z = -3,963^a$ $p = 0,000$	4	7,40	54	100,0	$z = -6,450^a$ $p = 0,000$
Medianamente Suficiente	5	19,23	3	11,53		15	27,77	0	0,00	
Insuficiente	14	53,84	0	0,00		35	64,81	0	0,00	
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100,0</b>	<b>26</b>	<b>100,0</b>		<b>54</b>	<b>100,0</b>	<b>54</b>	<b>100,0</b>	

a. Basado en los rangos positivos.

Al explorar el nivel de conocimientos sobre los elementos de las precauciones estándares de bioseguridad, se observa predominio del 92,30 % de técnicos y 90,74 % de licenciadas con conocimientos insuficientes, mientras después del programa educativo ambos grupos obtienen conocimientos suficientes (65,38 % grupo I y 92,59 % grupo II). El promedio de respuestas antes de la intervención fue 21,96 puntos con desviación estándar de  $\pm 3,26$  y después de la intervención de 32,04 puntos con desviación estándar de  $\pm 2,87$ .

El nivel de conocimientos de las enfermeras sobre precauciones estándares de bioseguridad cambió entre las mediciones ( $Md$ ) efectuadas antes ( $Md = 1$ ) y después ( $Md = 2$ ) de implementar la intervención educativa ( $z = -4,604$ ,  $p < 0,05$ ) para las de nivel técnico y ( $z = -6,7410$ ,  $p < 0,05$ ) para licenciadas. (Tabla 4).

**Tabla 4.** Distribución porcentual de enfermeras según nivel de conocimientos sobre precauciones estándares de bioseguridad y nivel profesional, antes y después de la intervención

Nivel de conocimientos	Nivel profesional								Wilcoxon	Wilcoxon
	Técnico Medio				Licenciada					
	Antes		Después		Antes		Después			
	No	%	No	%	No	%	No	%		
Suficiente	0	0,00	17	65,38	$z = -4,604^a$ $p = 0,000$	5	9,25	50	92,59	$z = -6,741^a$ $p = 0,000$
Medianamente Suficiente	2	7,69	9	34,61		0	0,00	4	7,40	
Insuficiente	24	92,30	0	0,00		49	90,74	0	0,00	
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100,0</b>	<b>26</b>	<b>100,0</b>		<b>54</b>	<b>100,0</b>	<b>54</b>	<b>100,0</b>	

a. Basado en los rangos positivos.

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el estudio en cuanto a edad y sexo coinciden con una investigación realizada en España al inicio de la pandemia, para valorar el nivel de conocimientos y la percepción de los profesionales de atención primaria acerca de las medidas adoptadas para afrontar la COVID-19, donde predominó el sexo femenino (65,1 %) con una edad media en mujeres de 47,2 años y desviación estándar de  $\pm 0,4$ .<sup>(14)</sup>

El personal de enfermería del sexo femenino supone el 70 % en diferentes países, y se han visto afectadas de forma desproporcionada al trabajar en primera línea

en el enfrentamiento al nuevo coronavirus, por la enorme presión de sistemas de salud robustos que han estado excedidos de pacientes con la enfermedad que necesitan cuidados prioritarios. Los brotes de COVID-19 que han ocurrido en regiones y hospitales determinan una amenaza para los recursos humanos de enfermería, disponibilidad de equipos y de suministros cruciales como el oxígeno medicinal, respiradores y Equipos de Protección Personal (EPP).<sup>(15)</sup>

En esta serie se elevó el nivel de conocimientos después de la intervención educativa, y fue más efectiva la intervención en el grupo de licenciadas que en las técnicas. Resultados similares fueron reportados en la provincia de Cienfuegos donde se organizó una capacitación escalonada en licenciadas en enfermería con impacto positivo en el nivel de conocimientos sobre bioseguridad y empoderamiento del saber.<sup>(16)</sup>

*Ruiz Manríquez y cols.*<sup>(17)</sup> en un estudio para evaluar el conocimiento de médicos especialistas en gastroenterología y endoscopía de Latinoamérica sobre síntomas, grupos de riesgo y transmisión de COVID-19, concluyeron que existió desinformación sobre las medidas de prevención y recomendaron implementar intervenciones sobre el tema.

Es importante que las enfermeras asistenciales que se exponen al SARS-CoV-2 consideren de alto riesgo los procedimientos invasivos que realizan debido a la exposición a secreciones respiratorias del paciente infectado, manipulación de material y equipos contaminados. Los autores de algunos estudios consultados<sup>(18,19)</sup> explican la fácil y rápida propagación del virus SARS-CoV-2, potenciado por su capacidad de sobrevivir en superficies inertes hasta por 72 horas. La transmisión del virus es por contacto y gotas. Un paciente es capaz de contagiar a cerca de tres personas, aunque el índice de contagio suele variar de acuerdo con las características de la población.

La capacidad del SARS-CoV-2 para multiplicarse con facilidad en las porciones superiores del aparato respiratorio es la causa principal de su alta transmisibilidad. Aún aquellos individuos cuyas respuestas inmunes logran controlar la replicación viral y no desarrollar síntomas pueden transmitir la infección por un periodo de, al menos, dos semanas.<sup>(20)</sup>

La comunidad científica y la población en general se enfrentan a diario a la pandemia, donde se insiste por diferentes medios que la disciplina individual constituye la mejor conducta para su enfrentamiento. Los últimos meses del año 2020 se presentan con una alta complejidad, al aparecer numerosos enfermos. Investigadores cubanos<sup>(7,21)</sup> explicaron desde su visión las características epidemiológicas del virus a través de diferentes modelos; por lo que se hace necesario evaluar el impacto de intervenciones educativas que modifiquen el nivel de conocimientos sobre bioseguridad en el personal de salud, si trabajan de manera directa con casos sospechosos o confirmados como las enfermeras asistenciales.

En relación al conocimiento sobre principios y normas generales de bioseguridad, los resultados obtenidos demuestran la preparación del personal de enfermería,

asociado a la sistematicidad con que se imparten los cursos de preparación en la provincia Mayabeque y la calidad con que son formados estos profesionales, tanto en el pre-grado como en el post-grado; sin embargo la mayor brecha del conocimiento fue en la identificación de las precauciones estándares de bioseguridad, donde se elevó el nivel de conocimientos en el 65,38 % de las técnicas y 92,59 % de las licenciadas.

Al analizar las preguntas sobre este tema, las enfermeras participantes tuvieron dificultades en identificar las directrices sobre la higiene de las manos. Al respecto la OMS<sup>(15)</sup> recomienda cinco momentos en que debe realizarse: antes de tocar al paciente, antes de realizar una tarea aséptica, después del riesgo de exposición a líquidos corporales, después de tocar al paciente y después del contacto con el entorno del paciente. *Herrera Travieso*<sup>(22)</sup> refiere que la adherencia a la higiene de las manos en los trabajadores de la salud se ubica por debajo del estándar establecido por el MINSAP. Las enfermeras cumplen con el lavado de las manos con una mayor frecuencia que los médicos, pero lo omiten en tres momentos importantes, antes de realizar una tarea aséptica, después del riesgo de exposición a fluidos orgánicos y después del contacto con el paciente, mientras muchas enfermeras creen que el uso de guantes sustituye el lavado de manos, y está bien establecido que el uso de guantes requiere higiene de las manos antes de utilizarlos y posterior a ello.

La secuencia para ponerse y quitarse el EPP fue un tema de amplio debate entre las enfermeras de la serie, donde las dificultades prácticas se centraron en el orden lógico de su uso. El protocolo plantea para su colocación: póngase ropa de trabajo especial y zapatos de trabajo, lávese las manos, póngase un gorro quirúrgico desechable, después mascarilla de protección médica (N95 de estar disponible), guantes desechables de nitrilo y látex por dentro, gafas y ropa de protección (bata de aislamiento), al final guantes de látex desechables por fuera.<sup>(15,23)</sup>

Mientras la complejidad en la secuencia para quitarse el EPP es la siguiente: lávese las manos y elimine los fluidos corporales visibles y los contaminantes de la sangre de la superficie exterior de ambas manos, cambie los guantes exteriores por otros nuevos. Entre en el área de eliminación número uno. Lávese las manos y quítese la ropa protectora (bata) junto con los guantes exteriores (para los guantes y la ropa protectora, dele la vuelta al revés, mientras los enrolla), si se utiliza, quítese las cubiertas de las botas impermeables junto con la ropa, después lávese las manos y entre en el área de eliminación número dos. Lávese las manos y quítese las gafas protectoras, la mascarilla, el gorro, y los guantes de látex desechables interiores (antes de quitarse cada uno de estos elementos del EPP, se recomienda lavarse las manos). Después de quitarse los guantes de látex desechables lávese las manos y abandone el área de eliminación número dos. Lávese las manos, dúchese, póngase ropa limpia y entre en la zona limpia.<sup>(15,23)</sup>

Los EPP están regulados bajo una serie de normativas que garantizan la máxima protección para la enfermera y el paciente. En la situación excepcional en la que

se encuentran muchos países en transmisión, donde aumentan los casos de COVID-19 por días, se ha tenido que modificar la secuencia de ponerse y quitarse el EPP en algunas áreas, por motivos de colapso y desabastecimiento.

En un estudio realizado en nueve países de Latinoamérica,<sup>(17)</sup> los autores confirmaron que dos tercios de los evaluados no consideró necesario aplicar las medidas de precauciones estándares y un tercio no consideró la necesidad de realizar medidas de contacto, las cuales son fundamentales para la prevención de la transmisión del virus.

Los autores asumen el criterio que en todo paciente que se realice un proceder invasivo se deben tomar precauciones estándares, se recomiendan además precauciones de vía aérea por el riesgo de aerosolización. Realizar el proceder en el cuarto del paciente, en caso de no ser posible, utilizar un área predeterminada con puerta cerrada y adecuada ventilación. Posterior al procedimiento es necesario realizar limpieza con hipoclorito de sodio al 0.1 % y se recomienda mantener el cuarto inhabilitado por al menos 3 horas.

Algunos autores en correspondencia con estos resultados, reportan que el factor que más favorece la aplicación de medidas de bioseguridad es contar con capacitación actualizada sobre el tema; por ende, “un enfermero asistencial con formación idónea en bioseguridad, estará en mejores condiciones para un desempeño eficiente, sustentado en el conocimiento teórico, por lo que se esperaría una práctica exenta de riesgos ocupacionales, motivación para desempeñarse correctamente y valorar su competencia laboral”.<sup>(3,4)</sup>

El alcance de la investigación está dado por el propio diseño de una intervención educativa para elevar el nivel de conocimientos sobre COVID-19 y bioseguridad en enfermeras asistenciales expuestas al SARS-CoV-2, lo que favorece la capacitación de las enfermeras asistenciales desde la preparación y propicia la toma de decisiones para evitar el contagio y la rápida recuperación de los pacientes.

El estudio tuvo la limitación de haberse realizado en un universo de 80 enfermeras asistenciales en áreas de urgencias y emergencias de los dos Hospitales Docentes de la provincia Mayabeque, por lo que los resultados no son extrapolables a las enfermeras de la Atención Primaria de Salud, cuyo desempeño sea en otras áreas de atención.

La intervención educativa en el conocimiento sobre COVID-19 y bioseguridad en enfermeras asistenciales expuestas al SARS-CoV-2, fue efectiva con significación estadística en el nivel de conocimientos del grupo licenciada con respecto al técnico.

Cited 09 Dec 2020

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Comunicación de Enfermedades Profesionales en la Seguridad Social (CEPROSS). Observatorio de enfermedades profesionales y de enfermedades

- causadas o agravadas por el trabajo. Informe Anual Madrid [Internet]. 2016 [citado 11 Oct 2020]:[aprox. 101p.]. Disponible en:  
<http://www.seg-social.es/prdi00/groups/public/documents/binario/145097.pdf>
2. Burnette RN, Connell ND. Biosecurity Challenges for the IBC: An Exploration of the Roles and Responsibilities of Institutional Biosafety Committees in the Age of Terrorism and Biosecurity, Now and for the Future. In Ensuring National Biosecurity: Institutional Biosafety Committees. Elsevier Inc. [Internet]. 2016. [Cited 09 Dec 2020]: 185-200. Available in: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-801885-9.00011-1>
3. Camacuari Cárdenas FS. Factores relacionados con la aplicación de medidas de bioseguridad en el enfermero de centro quirúrgico en un Hospital Peruano. Rev Cienc y Art Enferm. [Internet]. 2017 [citado 13 Ene 2020];2(1):47-51. Disponible en:  
[https://www.researchgate.net/publication/334244559\\_Factores\\_relacionados\\_c\\_on\\_la\\_aplicacion\\_de\\_medidas\\_de\\_bioseguridad\\_en\\_el\\_enfermero\\_de\\_centro\\_quirurgico\\_en\\_un\\_Hospital\\_Peruano/link/5d1ebe57a6fdcc2462c1004a/download](https://www.researchgate.net/publication/334244559_Factores_relacionados_c_on_la_aplicacion_de_medidas_de_bioseguridad_en_el_enfermero_de_centro_quirurgico_en_un_Hospital_Peruano/link/5d1ebe57a6fdcc2462c1004a/download)
4. Camacuari Cárdenas FS. Factores que intervienen en la aplicación de medidas de bioseguridad del profesional de enfermería. Rev Cub de Enferm. [Internet]. 2020 [citado 28 Oct 2020];36(3):1-10. Disponible en:  
<http://www.revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/3348>
5. Ruiz de Somocurcio Bertocchi JA. Conocimiento de las medidas de bioseguridad en personal de salud. Horiz Med [Internet]. 2017 [citado 26 Ago 2020];17(4):53-57. Disponible en: <https://doi.org/10.24265/horizmed.2017.v17n4.09>
6. Hernández Pérez R, Aguilar Hernández I, Hernández Núñez A, Hernández Sánchez Y, Lemus Lima E. COVID-19: apuntes desde una revisión integradora. Medimay [Internet]. 2020 [citado 9 Dic 2020];27(3):396-410. Disponible en:  
<http://medimay.sld.cu/index.php/rcmh/article/view/1761>
7. Serra Valdés MA. Infección respiratoria aguda por COVID-19: una amenaza evidente. Rev Haban Cienc Méd [Internet]. 2020 [citado 22 Sep 2020];19(1):1-5. Disponible en:  
<http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3171>
8. Ko WC, Rolain JM, Lee NY, Chen PL, Huang CT, Lee PI, et al. Arguments in favour of remdesivir for treating SARS-CoV-2 infections. International Journal of Antimicrobial Agents. [Internet]. 2020 [Cited 09 Dec 2020];55(4):105933. Available in: <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.105933>
9. López Palma YA, Almaguer Labrada OR, Fabier Zulueta GR. Conocimientos de bioseguridad en tecnólogos activos en la asistencia de urgencias estomatológicas durante la COVID-19. Rev Electron Zoilo. [Internet]. 2020 [citado 29 Nov 2020];45(4):[aprox. 7 p.]. Disponible en:  
<http://revzoilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/2349>
10. Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas/ INFOMED. Actualización epidemiológica. Nuevo coronavirus (2019-nCoV). La Habana: Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas/ INFOMED; [Internet]. 2020 [citado 24 May 2020].



Disponible en: <https://temas.sld.cu/coronavirus/2020/03/24/nuevo-coronavirus-2019-ncov-actualizacion>

11. Ministerio de Salud Pública. Orientación metodológica. Programa docente de diplomado Bioseguridad y cuidados de enfermería durante la ventilación mecánica en paciente con SARS/COVID-19. Universidad de Ciencias Médicas de la Habana. La Habana; 2020.

12. Ortega Mohedano F. El método Delphi, prospectiva en Ciencias Sociales a través del análisis de un caso práctico. Revista Escuela de Administración de Negocios. [Internet]. 2008 [citado 11 Oct 2020];(64):31-54. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20612981004>

13. Moriyama IM. Indicators of social change. Problems in the measurements of health status. New York: Russel Sage Foundation; 1968. p. 593.

14. Sanz Almazán M, Rodríguez Ledo P. Conocimiento y percepción de las medidas adoptadas frente a la covid-19 por los profesionales de atención primaria al inicio de la pandemia. Med Gen Fam. [Internet]. 2020 [citado 5 Dic 2020];9(3):95-103. Disponible en: [http://mgyf.org/wp-content/uploads/2020/07/MGYF2020\\_023.pdf](http://mgyf.org/wp-content/uploads/2020/07/MGYF2020_023.pdf)

15. Organización Mundial de la Salud. Actualización de la estrategia frente a la COVID-19. Ginebra, Suiza: OMS. [Internet]. Abr 2020 [citado 15 Jul 2020]:[aprox. 20 p.]. Disponible en: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.es>

16. Núñez Herrera A, Fernández Urquiza M, González Puerto Y, Gaimetea Castillo C, Rojas Rodríguez Y, López Otero T. Resultados de la capacitación sobre la COVID-19. Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos, 2020. Medisur. [Internet]. 2020 [citado 11 Dic 2020];18(3):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4694>

17. Ruiz Manríquez J, León Lara X, Campos Murguía A, Solís Ortega AA, Pérez González B, Uscanga LF, et al. Conocimiento sobre la infección por SARS-CoV-2 de Gastroenterólogos y Endoscopistas de Latino América. Rev Gastroenterología Mex. [Internet]. 2020 [citado 2 Nov 2020];85(3):288-94. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2020.04.003>

18. Van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. N Engl J Med. [Internet]. 2020 Apr [Cited 09 Dec 2020];382(16):1564-67. Available in: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32182409.10>

19. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. N Engl J Med. [Internet]. 2020 Apr [Cited 09 Dec 2020];382(18):1708-20. Available in: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32109013.8>

20. Fonte Galindo L, Hernández Barrios Y, Pérez Chacón D. Infectados por SARS CoV-2 y enfermos de COVID-19. Precisiones necesarias. Rev Cubana Hig Epidemiol. [Internet]. 2020 [citado 1 Nov 2020];57:[aprox. 6 p.]. Disponible en: <http://www.revepidemiologia.sld.cu/index.php/hie/article/view/809>

21. Vega de la Cruz LO, Pérez Pravia MC. Efectividad de las medidas ante la COVID-19 basada en el análisis del curso pandémico. Rev Arch Méd Camagüey. [Internet]. 2020 [citado 2 Dic 2020];24(5):[aprox. 11 p.]. Disponible en: <http://www.revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/7645>
22. Herrera Travieso DM. Adherencia a la higiene de las manos en trabajadores de la salud. Rev Cubana Hig Epidemiol. [Internet]. 2020 [citado 29 Sep 2020];57:[aprox. 16 p.]. Disponible en: <http://www.revepidemiologia.sld.cu/index.php/hie/article/view/306>
23. National Health Commission and National Administration of Traditional Chinese Medicine of the People's Republic of China. Protocols for Diagnosis and Treatment of COVID-19. (7th Trial Version). [Internet]. 2020 Mar [Cited 30 Sep 2020]. Available in: <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7653p/202003/46c9294a7dfe4cef80dc7f5912eb1989.shtml>

#### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

#### Contribución de los autores

- *Conceptualización*: Raúl Hernández-Pérez.
- *Curación de datos*: Raúl Hernández-Pérez, Aldo-Hugo Delgado-Concepción, Idalberto Aguilar-Hernández, Jorge-Luís Vázquez-Aguilar, Arnold Hernández-Núñez.
- *Análisis formal*: Raúl Hernández-Pérez, Aldo-Hugo Delgado-Concepción, Idalberto Aguilar-Hernández, Jorge-Luís Vázquez-Aguilar, Arnold Hernández-Núñez.
- *Adquisición de fondos*: -
- *Investigación*: Raúl Hernández-Pérez.
- *Metodología*: Raúl Hernández-Pérez, Idalberto Aguilar-Hernández, Jorge-Luís Vázquez-Aguilar.
- *Administración del proyecto*: Raúl Hernández-Pérez.
- *Recursos*: Idalberto Aguilar-Hernández.
- *Software*: Arnold Hernández-Núñez.
- *Supervisión*: Raúl Hernández-Pérez.
- *Validación*: Raúl Hernández-Pérez.
- *Visualización*: Raúl Hernández-Pérez.
- *Redacción - borrador original*: Raúl Hernández-Pérez, Aldo-Hugo Delgado-Concepción, Jorge-Luís Vázquez-Aguilar, Arnold Hernández-Núñez.
- *Redacción - revisión y edición*: Raúl Hernández-Pérez, Aldo-Hugo Delgado-Concepción, Idalberto Aguilar-Hernández, Jorge-Luís Vázquez-Aguilar, Arnold Hernández-Núñez.

