

# MULTIMEDIA EDUCATIVO-FORMATIVA PARA FACILITAR EL APRENDIZAJE Y LA AUTOGESTIÓN EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL INSTITUTO DE CIENCIA ANIMAL DE CUBA

# EDUCATIONAL AND FORMATIVE MULTIMEDIA TO FACILITATE LEARNING AND SELF-MANAGEMENT IN THE PREVENTION OF OCCUPATIONAL RISKS AT THE INSTITUTE OF ANIMAL SCIENCE OF CUBA

Olga Alexis García González<sup>1</sup>  
Ibis Ávila Roque<sup>2</sup>  
Eduardo Antonio Roque Díaz<sup>3</sup>  
Irma Yurina Ayala Galindo<sup>4</sup>  
Esther Caridad Hernández García<sup>5</sup>

## RESUMEN

El hombre a lo largo de toda su vida tiene la capacidad de aprender, por lo que la educación no es solo cuestión de niños, adolescentes y jóvenes. Asumir esta afirmación como principio es de suma importancia para la formación de los trabajadores. En este grupo poblacional, el sujeto debe ser protagonista de su aprendizaje de modo autodirigido como garantía para facilitar el desarrollo de sus competencias laborales, su autocuidado y el cuidado a terceros. En este artículo se presenta una multimedia educativa, con diseño *ad hoc*, que pretende que el trabajador del Instituto de Ciencia Animal de Cuba se apropie de la información imprescindible para asumir en su entorno laboral hábitos y comportamientos seguros que eviten la ocurrencia de accidentes y enfermedades profesionales. En su confección se utilizó el programa Matchware Mediator 8.0, y como herramienta de apoyo el programa Photoshop CS6. La multimedia se sustenta en la legislación laboral vigente y las condiciones y medio ambiente de trabajo propios de la institución; se organiza en diez módulos, uno introductorio y nueve de carácter técnico-especializado, los que incluyen variados componentes informativos; permite la interacción del sujeto con el conjunto de materiales didácticos que contiene. Se pretende que su uso garantice en el sujeto autorregular el proceso enseñanza-aprendizaje en materia de seguridad y salud en el trabajo, y a la institución conducir la formación laboral con las bondades de los medios informáticos.

**Palabras clave:** multimedia, prevención, riesgos laborales, capacitación

## ABSTRACT

Man throughout his life has the ability to learn, so that education is not

just a matter of children, adolescents and young people, assuming this statement as a principle is of great importance for the workers training. In this population group, the subject must be the protagonist of their self-directed learning as a guarantee to facilitate the development of their labor competencies, their self-care and care for third parties. This article presents a training multimedia, with *ad hoc* design, which aims to ensure that the worker, from the Institute of Animal Science of Cuba, appropriates the essential information to assume safe habits and behaviors in their work environment that prevent accidents and occupational diseases. In its preparation, the Matchware Mediator 8.0 program was used and the Photoshop CS6 program as a support tool. The multimedia is based on current labor legislation and the working conditions and environment of the institution; It is organized in ten modules, one introductory and nine of a technical-specialized nature, which include various informative components; allows the interaction of the subject with the set of teaching materials it contains. Its use is intended to guarantee in the self-regulating subject the teaching-learning process in occupational safety and health, and to the institution to conduct the job training with the benefits of computer means.

**Keywords:** multimedia, prevention, occupational hazards, training

## INTRODUCCIÓN

El trabajo desempeña una función esencial en la vida de las personas; a través de él todos defienden su derecho a la vida individual y familiar. Al mismo tiempo, la mayoría de las personas permanecen al menos ocho horas al día en el

<sup>1</sup> Ingeniera agrónoma, Máster en Salud de los Trabajadores, Investigadora Agregado. Vicedirección de Recursos Humanos, Instituto de Ciencia Animal, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba. ORCID ID: 0000-0003-3097-2815

<sup>2</sup> Médico especialista de I grado en Medicina General Integral y de II grado en Higiene y Epidemiología, Máster en Salud Ambiental, Doctora en Ciencias de la Salud, Investigadora y Profesora Auxiliar. Servicio de Riesgos Físicos, Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores, La Habana, Cuba. ORCID ID: 0000-0001-3342-2645

<sup>3</sup> Ingeniero en Ciencias Informáticas, Especialista C en Ciencias Informáticas, Vicedirección de Economía, Instituto de Ciencia Animal, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba. ORCID ID: 0000-0003-0712-931X

<sup>4</sup> Licenciada en Educación, Máster en Gestión y Desarrollo de Cooperativas, Especialista para la Ciencia, la Tecnología y el Medio Ambiente. Vicedirección de Recursos Humanos, Instituto de Ciencia Animal, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba. ORCID ID: 0000-0002-3975-522X

<sup>5</sup> Técnica en Gestión de Recursos Humanos. Vicedirección de Recursos Humanos, Instituto de Ciencia Animal, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba. ORCID ID: 0000-0002-4861-973X

## Correspondencia:

Olga Alexis García González  
Instituto de Ciencia Animal  
Carretera Central km 47½, San José de las Lajas, Apartado 24, Mayabeque, Cuba  
E-mail: [ogarcia@ica.co.cu](mailto:ogarcia@ica.co.cu)

lugar de trabajo, ya sea en una plantación, una oficina, un taller industrial, un laboratorio, una fábrica, entre otros escenarios, exponiéndose a numerosos y diversos riesgos, lo cual indica, que las condiciones de trabajo tienen un efecto directo e importante en la salud y bienestar de los trabajadores.<sup>(1)</sup>

Se hace evidente que el trabajo y la salud están estrechamente relacionados, es decir, condiciones de trabajo adecuadas tienen efecto positivo sobre la salud, lo que incrementa la satisfacción y el bienestar del trabajador por razones obvias. Un trabajo realizado en buenas condiciones, además de proporcionar ingresos económicos, condiciona numerosos determinantes de la salud (vivienda, alimentación, educación, ocio), facilita las relaciones sociales, la autoestima del trabajador y la productividad en el trabajo. Desde esta perspectiva, el trabajo es valorado como fuente de salud.<sup>(2)</sup>

Por tanto, la prevención de acontecimientos no deseados en el ambiente de trabajo debe ser una prioridad y preocupación constante de todos, desde el obrero, por ser el más afectado por estos sucesos, hasta el director de la organización, por ser el máximo responsable de la seguridad laboral en la misma, ya que tanto los accidentes de trabajo (AT) como las enfermedades profesionales (EP), son sucesos evitables<sup>(3)</sup>, aunque hay que considerar que no siempre son reconocidos ni ponderados de un modo correcto, a pesar de que implican un alto costo económico anual. Para entender esta afirmación, es oportuno referirnos a cifras ofrecidas por la Organización Internacional del Trabajo<sup>(4)</sup>, la que informa que los días de trabajo perdidos representan cerca del 4 % del Producto Interno Bruto mundial y, en algunos países, hasta el 6 % o más.

Reducir la implicación social y económica de los AT y EP depende de muchos factores, pero es indudable que la formación de los trabajadores juega un papel importante, pues facilita la adquisición de habilidades que deben conllevar a la reducción de riesgos y mejoras de seguridad en el trabajo<sup>(5)</sup>, lo cual se debe traducir en desarrollo profesional y competencias laborales<sup>(6)</sup>, es decir, los conduce a tener mejor percepción de los riesgos existentes en su entorno laboral y a cómo ejecutar las acciones para prevenirlos.

En la actualidad, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha supuesto cambios en la forma de enseñar y en la forma de aprender<sup>(7)</sup>, pues las personas están cada vez más conectadas a la información digital, en todas partes y en todo momento, y ello tiene implicaciones para la seguridad y salud en el trabajo (SST)<sup>(8)</sup> en las labores que lo requieren. Al mismo tiempo, se convierten en herramientas que pueden favorecer la seguridad y la salud de los trabajadores de manera distinta, por ejemplo, en la formación sobre riesgos laborales y su prevención.

El desarrollo, la utilización y la comunicación de información digitalizada son, sin dudas, avances tecnológicos que permiten no solo impulsar la *Cuarta Revolución Indus-*

*trial*<sup>(9)</sup>, que impacta todos los ámbitos productivos y sociales; sino también emergen como oportunidades y herramientas para las personas y las empresas en relación con la seguridad y la salud, en particular en la esfera de la formación de los trabajadores y la gestión en SST.

El sujeto, el trabajador, debe ser protagonista de su aprendizaje de modo autodirigido como garantía para facilitar el desarrollo de sus competencias laborales, su autocuidado y el cuidado a terceros. Este principio es clave para el logro de la gestión y la formación en SST.

La necesidad de la formación en materia de prevención de riesgos laborales de los trabajadores, en el marco de la exigencia de la instrucción inicial y periódica, y las bondades de la información digitalizada, resultan una unidad dentro del proceso sistemático de aprendizaje cognitivo, significativo y emocional de un adulto, trabajador, para beneficio personal y de la empresa donde trabaje.<sup>(10)</sup>

Por las características de los materiales didácticos multimedia que orientan y regulan el proceso enseñanza-aprendizaje del educando, mediante la combinación de texto, color, gráficas, animaciones, video, sonido, en un mismo entorno<sup>(11)</sup>, hacen que estos se conviertan en una gran ayuda en los procesos de aprendizaje en el ámbito laboral.

Así, en este artículo se presenta una multimedia educativo-formativa, con diseño *ad hoc*, que pretende que el trabajador, del Instituto de Ciencia Animal (ICA) de Cuba, se apropie de la información imprescindible para asumir en su entorno laboral hábitos y comportamientos seguros que eviten la ocurrencia de accidentes y enfermedades profesionales.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó una investigación de innovación tecnológica, con la pretensión de confeccionar una multimedia educativo-formativa para la prevención de riesgos laborales, como material docente de apoyo para la realización de las instrucciones iniciales y periódicas en materia de SST que se exigen en la institución.

Como punto de partida, se entiende que el término *multimedia* se utiliza para referirse a cualquier objeto o sistema que utiliza múltiples medios de expresión físicos o digitales para presentar o comunicar información.<sup>(11,12)</sup> Además, las tecnologías de la información y las comunicaciones han modificado, históricamente, la relación con el conocimiento. La información se ha enriquecido, es hoy interactiva, se apropia y dispone de todo tipo de material (sonoro, visual, texto, y otros), lo que es registrado en múltiples medios (memorias de computadoras, video discos, CD-ROM, teléfonos móviles, entre otros).

En la creación de la multimedia se utilizó el programa Matchware Mediator 8.0, que es la aplicación que permite crear diseños de presentaciones multimedia, sencillas tanto para trabajar como para navegar en él. El programa se instaló en una PC, con Windows 8.1 y Mi-

Microsoft Office 2010 como paquete ofimático. Para la edición de imágenes se empleó el Programa Photoshop Portable CS6.

En la construcción de la multimedia educativa se realizaron los siguientes procedimientos:

1. Estudio de la legislación vigente en materia de SST.
2. Revisión bibliográfica sobre multimedias educativas.
3. Selección del contenido a incluir, parte de:
  - Análisis de la legislación vigente.
  - Resultados de la caracterización de la accidentalidad laboral ocurrida en el ICA en el período 2006-2016.
  - Proceso de evaluación de riesgo realizado en el ICA en la misma etapa.<sup>(13)</sup>
  - Aspectos teóricos esenciales en materia de prevención de riesgos laborales: organización e higiene en el puesto de trabajo, factores de riesgos, la protección contra incendios, imágenes y video sobre equipos de protección personal (EPP), primeros auxilios y recomendaciones de carácter consultivo.
4. Diseño y construcción de la multimedia educativo-formativa.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Dado los crecientes desafíos que impone el desarrollo tecnológico, la no existencia de una multimedia educativa dirigida a los temas de SST y en particular a la prevención de los riesgos laborales con un enfoque integrador, técnico-específico, y a la necesidad de orientar la prevención de los riesgos laborales en la entidad, se

construye la multimedia «Seguridad y salud en el trabajo para el Instituto de Ciencia Animal».

La multimedia en cuestión está dirigida a estudiantes de prácticas laborales y a trabajadores de nuevo ingreso y permanentes del Instituto de Ciencia Animal, en el marco de la instrucción inicial y periódica de SST. Tiene como objetivo orientar y consolidar los conocimientos en prevención de los riesgos laborales en la entidad.

Su contenido se sustenta en la legislación laboral vigente y las condiciones y medio ambiente de trabajo propios de la institución; se organiza en diez módulos, uno introductorio y nueve de carácter técnico-especializado, los que incluyen variados componentes informativos y permite la interacción del sujeto con el conjunto de materiales didácticos que contiene.

### Descripción de la multimedia educativo-formativa

#### Pantalla de inicio

La primera pantalla con la que inicia la multimedia es la presentación; en la misma se muestran los botones *Entrar* y *Salir* (figura 1).

La página está compuesta por una pancarta (banner) que expone en todas las páginas el título de la multimedia, y por un menú lateral izquierdo que funciona como menú principal (figura 2).

En el cuerpo de la página se presenta la información de cada hipervínculo, y en algunas páginas existe un menú superior secundario que permite desglosar los temas (figura 3). Cada una de estas permite el flujo hacia las diversas partes de la obra.

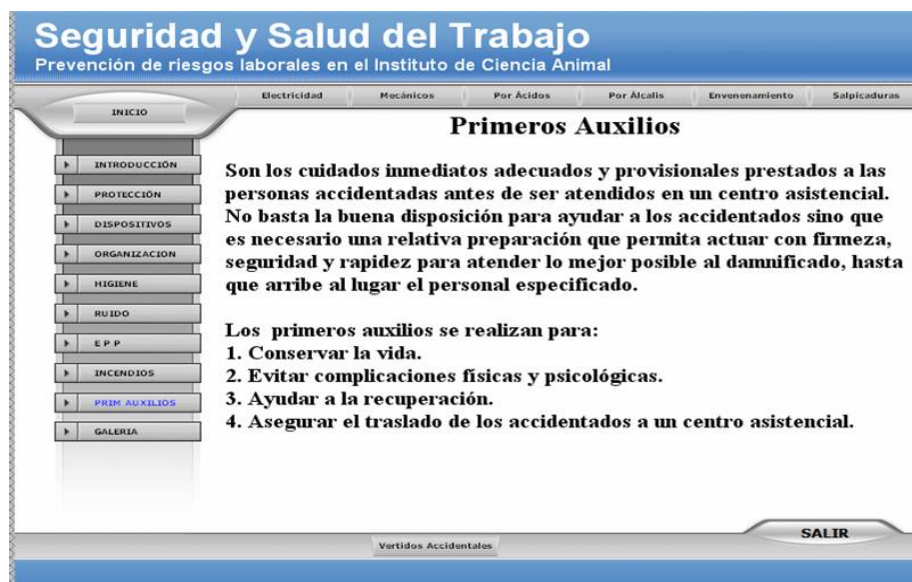
**Figura 1**  
**Presentación de la multimedia**



Figura 2  
Menú principal de la multimedia



Figura 3  
Menú superior secundario



#### Hipervínculos del menú principal

- **Introducción:** dirige al usuario a una sección que ubica la información sobre el Instituto de Ciencia Animal y su misión, y establece la política de SST.
- **Protección:** dirige al usuario a un módulo que ubica información sobre los factores de riesgo físico, químico, biológico y psicofisiológico.
- **Dispositivos:** dirige al usuario a una sección que ubica información sobre los dispositivos de seguridad y resguardos que llevan las máquinas, herramientas y utensilios de trabajo.
- **Organización:** dirige al usuario a una sección que ubica información sobre la organización de los puestos de trabajo, normas de conducta y las diferentes prohibiciones.
- **Higiene:** dirige al usuario a una sección que ubica información sobre las medidas higiénico-sanitarias en general.
- **Ruido:** dirige al usuario a una sección que ubica información sobre el ruido y las vibraciones, así como los métodos para minimizarlos.
- **EPP:** dirige al usuario a una sección que ubica información sobre los EPP, tales como: clasificación, requi-

sitos que deben cumplir, imágenes y un video sobre el uso de los mismos.

- **Incendios:** dirige al usuario a una sección que ubica información sobre los tipos de extintores, los medios rústicos de extinción de incendios, causas que provocan incendios y las acciones del personal ante un incendio.
- **Primeros auxilios:** dirige al usuario a una sección que ubica información sobre los primeros auxilios, las actuaciones de los trabajadores ante accidentes provocados por agentes mecánicos, quemaduras por álcalis y ácidos, envenenamientos, salpicaduras y vertidos.
- **Galería:** dirige al usuario a una sección que ubica información, o sea, imágenes que muestran a trabajadores realizando acciones de forma correcta e incorrecta, así como aspectos sobre la prevención y sus principios.

En la parte inferior derecha de la pantalla aparece el botón *Salir*, el cual está situado en todas las páginas de la multimedia, para salir de la misma solo con hacer *clic* en él, y se retorna a Windows.

La herramienta presentada es un recurso tecnológico con funciones docentes, técnicas, organizativas y orientadoras, pues no solo brinda información de forma amena y flexible; sino que se ajusta a las necesidades en materia de SST de los trabajadores del Instituto. Así mismo, propicia su interacción con el conocimiento técnico bajo los principios de participación, horizontalidad y flexibilidad, como se explica a continuación (Andragogía).<sup>(10)</sup>

La participación está dada, ya que el trabajador no es solo receptor, sino que puede en el proceso de instrucción intercambiar con su experiencia para ayudar a la mejor asimilación del conocimiento. Además, permite que los usuarios no sean simples observadores del proyecto multimedia, sino que realicen determinadas acciones sobre la aplicación, tales como hacer *clic* en algunos objetos o botones que les permitan explorar la estructura de la obra y controlar su avance<sup>(14,15)</sup>, sin ser forzados a visualizar el contenido de la multimedia en un orden predeterminado.

La horizontalidad se pone de manifiesto porque el facilitador y los receptores comparten edades similares (adultez), intereses laborales y entorno de trabajo. Así mismo, el empleo de este recurso informático como apoyo al proceso de capacitación e instrucción en la entidad ayuda a los directivos a proveer un lugar de trabajo seguro y saludable, incentiva la participación activa de los trabajadores en las acciones preventivas y permite sentar las bases para la construcción de una educación en valores preventivos necesarios para la vida laboral.

La flexibilidad se aprecia al entender que el aprendizaje en los trabajadores que requieren de la instrucción en prevención de riesgos laborales tienen ya una carga

educativo-formativa con experiencias previas, lo que les permite interactuar con la información acorde a sus aptitudes y destrezas.

Además, en los artículos consultados, los autores refieren que entre todos los recursos usados actualmente en la educación, la multimedia se presenta como la herramienta más interesante y con mayores potencialidades, ya que se presta para enfoques educativos enriquecedores.<sup>(12)</sup> En nuestro caso, la multimedia presentada no solo atrae la atención y el interés de los usuarios<sup>(6,15)</sup>, sino que es de gran valor en la preparación y desarrollo de los trabajadores y de aquellos estudiantes que en el futuro integrarán la fuerza laboral activa del centro.

La difusión de esta herramienta se realiza durante la impartición de la instrucción inicial general a trabajadores de nuevo ingreso y estudiantes que realizan la práctica laboral en el Instituto, y en la preparación periódica de trabajadores y dirigentes en el centro, por lo que está disponible en las áreas de trabajo de la institución y en la biblioteca del centro, para ser utilizada y consultada por los diferentes usuarios sin restricción.

## CONSIDERACIONES FINALES

La multimedia educativa presentada es un producto tecnológico digitalizado y un medio de enseñanza que se ajusta a las necesidades en materia de SST de los trabajadores del ICA. Al mismo tiempo, cumple funciones técnicas, organizativas y orientadoras en materia de SST y prevención de riesgos laborales acorde a la legislación nacional vigente.

Se pretende que su uso garantice en el sujeto autorregular el proceso enseñanza-aprendizaje en materia de seguridad y salud en el trabajo, y a la institución conducir la formación laboral con las bondades de los medios informáticos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Banco de Desarrollo Interamericano. Seguridad y salud en el trabajo en América Latina y el Caribe: Análisis, temas y recomendaciones políticas. Washington D.C.: BID; 2001.
2. Redondo P. Salud ambiental y ocupacional: curso de Gestión local de salud para técnicos del primer nivel de atención: Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud y Seguridad Social (CENDEISSS); 2004.
3. Palancar M, Pérez E. La prevención de los accidentes de trabajo. Madrid: MAPFRE; 2008.
4. Organización Internacional del Trabajo. Seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo. Aprovechar 100 años de experiencia. 2019 [Internet] [citado 21 Ene 2020]. Disponible en: [https://www.ilo.org/safework/events/safeday/WCMS\\_686762/lang--es/index.htm](https://www.ilo.org/safework/events/safeday/WCMS_686762/lang--es/index.htm).

5. Centers for Disease Control and Prevention, National Institute Occupational Safety and Health. A systematic review of the effectiveness of training & education for the protection of workers. 2010 [Internet] [citado 23 Abr 2019]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/niosh/docs/pdf/>.
6. Vidal M, Rodríguez A. Multimedia educativas. Educación Médica Superior. 2010;24(3):422-33 [Internet] [citado 23 Abr 2019]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v24n3/ems13310.pdf>.
7. Caro S. Herramientas para la creación de material didáctico multimedia. Temas para la Educación. N° 6. 2010 [Internet] [citado 23 Abr 2019]. Disponible en: <https://www.feandalucia.ccoo.es/indicei.aspx?p=62&d=180&s=1>.
8. Maciejewski M, Dimova M. The ubiquitous digital single market, Fact Sheets on the European Union. 2016 [Internet] [citado 21 Ene 2020]. Disponible en: [http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/en/displayFtu.html?ftuId=FTU\\_5.9.4.html](http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/en/displayFtu.html?ftuId=FTU_5.9.4.html).
9. Garben S. Protecting Workers in the Online Platform Economy: An overview of regulatory and policy developments in the European Agency for Safety and Health at Work. EU-OSHA. Bilbao, España. 2017 [Internet] [citado 21 Ene 2020] Disponible en: <https://osha.europa.eu/el/publications/protecting-workers-online-platform-economy-overview-regulatory-and-policy-developments>.
10. Picón M H, Becerra G. Modelo andragógico basado en actitudes, creencias y valores para la actuación del docente universitario centrado en la paz universal. Monográfico / Enero - Diciembre 2014, N° 17 [Internet] [citado 21 Ene 2020] Disponible en: <http://revencyt.ula.ve/storage/repo/ArchivoDocumento/heuristica/n17/art08.pdf>.
11. Ulizama JL. Tecnologías multimedia en el ámbito educativo. Internet/1998/Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación. 1998; 10:47-53 [Internet] [citado 23 Abr 2019]. Disponible en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/viewFile/61110/37124>.
12. van Gelderen MM. Multimedia educativa. Ed: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología - Instituto Nacional de Educación Tecnológica. Serie/educación con tecnologías. 2002 [Internet] [citado 23 Abr 2019]. Disponible en: <https://www.virtualpro.co/biblioteca/multimedia-educativa>.
13. García O. Evaluación de riesgos de accidentes de trabajo en el Instituto de Ciencia Animal en el período 2000-2010 [tesis para optar por el título de Máster en Salud de los Trabajadores]. La Habana: Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores; 2011.
14. Morales E. Informática e internet. 2009 [Internet] [citado 23 Abr 2019]. Disponible en: <http://infotice-ml.blogspot.com/que-es-multimedia.html>.
15. Ojeda ND. Introducción a la multimedia. Red Tercer Milenio. 2012 [Internet] [citado 23 Abr 2019]. Disponible en: [http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/disenio\\_y\\_edicion\\_digital/Introduccion\\_a\\_la\\_multimedia.pdf](http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/disenio_y_edicion_digital/Introduccion_a_la_multimedia.pdf).

---

Recibido: 20 de diciembre de 2018

Aprobado: 5 de abril de 2020

---

## CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

**COPYRIGHT © 2020:** Olga Alexis García González, Ibis Ávila Roque, Eduardo Antonio Roque Díaz, Irma Yurina Ayala Galindo y Esther Caridad Hernández García

## LICENCIA CREATIVE COMMONS



Este artículo de la [Revista Cubana de Salud y Trabajo](#) está bajo una licencia [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional \(CC BY-NC-SA 4.0\)](#). Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier medio o formato, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso [Revista Cubana de Salud y Trabajo](#).