

## Acciones capacitadoras para la competencia de profesionales y técnicos en experimentación con animales de laboratorio

Training actions for the competence of professionals and technicians  
in experimentation with laboratory animals

Orestes Castillo Alfonso<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8713-8701>

Yisel González Madariaga<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0461-0741>

Gilda Bermúdez Muñoz<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0001-9037-875X>

Ramón Romero Borges<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3723-8226>

Nictadys Rojas Machado<sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2492-207X>

<sup>1</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Unidad de Toxicología Experimental. Santa Clara. Villa Clara. Cuba.

<sup>2</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Dirección de Posgrado. Santa Clara. Villa Clara. Cuba.

<sup>3</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Vicerrectorado General. Santa Clara. Villa Clara. Cuba.

\* Autor para la correspondencia. Correo electrónico: [orestesaca@infomed.sld.cu](mailto:orestesaca@infomed.sld.cu)

---

### RESUMEN

<http://www.revedumecentro.sld.cu>

Santa Clara abr.-jun.

**Fundamento:** en correspondencia con la necesidad de capacitación de profesionales y técnicos en experimentación animal, se elaboró un proyecto para el perfeccionamiento continuo de los recursos humanos de la Unidad de Toxicología Experimental, que tuvo como principal tarea el diseño de acciones capacitadoras para la competencia en el trabajo con animales de laboratorio en investigaciones biomédicas.

**Objetivo:** implementar acciones capacitadoras sobre experimentación con animales de laboratorio para la elevar la competencia en investigaciones biomédicas de profesionales y técnicos de la Unidad de Toxicología Experimental.

**Métodos:** se realizó una investigación de desarrollo con enfoque cualitativo en la Unidad de Toxicología Experimental de la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara, en el período comprendido entre mayo 2016 a diciembre 2018. Se utilizaron métodos teóricos para la fundamentación de la investigación y empíricos: revisión documental, encuesta en forma de cuestionario y entrevista. Un grupo nominal diseñó las acciones de capacitación, las cuales fueron valoradas por expertos.

**Resultados:** en la etapa diagnóstica se identificaron las necesidades de aprendizaje de profesionales y técnicos. Se diseñaron las acciones capacitadoras estructuradas en ocho cursos, un entrenamiento, un curso virtual y un diplomado.

**Conclusiones:** las acciones fueron valoradas por expertos como útiles, pertinentes y factibles de ser aplicadas y se implementaron de forma ordenada con resultados positivos. Se consideraron novedosos el diplomado y la confección de manuales como apoyo a la docencia.

**DeSC:** proyectos de investigación; ciencia; programas de posgrado en salud; recursos en salud; desarrollo de personal; educación médica.

---

## ABSTRACT

**Background:** a project was developed for the continuous improvement of the human resources of the Experimental Toxicology Unit, whose main task was the design of training actions for the Work competence with laboratory animals in biomedical research, in correspondence with the need for training of professionals and technicians in animal experimentation.

**Objective:** to implement training actions on experimentation with laboratory animals to increase the competence in biomedical research of professionals and technicians of the Experimental Toxicology Unit.

**Methods:** a development research with a qualitative approach was carried out in the Experimental Toxicology Unit of Villa Clara University of Medical Sciences, from May 2016 to December 2018. Theoretical methods were used for the foundation of the research and empirical ones: documentary review, questionnaire survey and interview. A nominal group designed the training actions, which were valued by experts.

**Results:** in the diagnostic stage the learning needs of professionals and technicians were identified. Structured training actions were designed in eight courses, a training, a virtual and a diploma course.

**Conclusions:** the actions were evaluated by experts as useful, relevant and feasible to be applied and they were implemented in an orderly manner with positive results. The diploma course and the preparation of manuals as teaching support were considered innovative.

**MeSH:** research design; science; health postgraduate programs; health resources; staff development; education, medical.

---

Recibido: 21/01/2020

Aprobado: 03/03/2020

## INTRODUCCIÓN

En la Regulación 39/04 del Buró Regulatorio para la Protección de la Salud Pública del Ministerio de Salud Pública (Minsap), en el acápite 3.1<sup>(1)</sup> se plantean las indicaciones sobre la organización de las instalaciones de ensayo y el personal, y las responsabilidades del director, a

Santa Clara abr.-jun.

quien se exige demostrar que posee el número suficiente de personas calificadas, instalaciones apropiadas, equipamiento y materiales disponibles para la conducción del estudio en tiempo y de forma apropiada, y asegurar que la instalación del ensayo posee los registros de las calificaciones, experiencia, entrenamientos y descripción del puesto de trabajo de todo el personal profesional y técnico.

La norma cubana NC ISO IEC 17025:2017 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración"<sup>(2)</sup> introduce el concepto de ensayo de aptitud como: "... la evaluación del desempeño de los participantes con respecto a criterios previamente establecidos mediante comparaciones interlaboratorios", en sus acápites 6.2.2 y 6.2.3; refiriéndose al personal plantean que: "El laboratorio debe documentar los requisitos de competencia para cada función que influye en los resultados de sus actividades, incluidos los requisitos de calificación, formación, conocimiento técnico, habilidades y experiencia. (...) El laboratorio debe asegurarse de que el personal tiene la competencia para realizar sus actividades de las cuales es responsable". Cada centro concibe y acredita cursos para la capacitación del personal, acorde a sus necesidades sin que exista una coordinación a nivel nacional entre ellas y se ha indicado que sea siempre guiándose por recomendaciones de la Federación de Asociaciones Europeas para las Ciencias del Animal de Laboratorio (Felasa).

El Real Decreto 1201/2005 sobre la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, basado en la Directiva 86/609/CEE de la Unión Europea y el Convenio ETS 123 del Consejo de Europa, indica en su Art. 9: "... que las personas que lleven a cabo procedimientos de experimentación y las personas que estén al cuidado de los animales utilizados en ellos, tengan una formación acreditada mediante un título académico considerado adecuado por la autoridad competente".<sup>(3)</sup>

La Guía para la Formación en Experimentación Animal, Anexo I, del Real Decreto, incluye cuatro categorías de acuerdo con los niveles de capacitación y competencias del personal técnico-profesional:<sup>(4)</sup>

Santa Clara abr.-jun.

- Categoría A: personal para el cuidado de los animales.
- Categoría B: personal que lleva a cabo los procedimientos.
- Categoría C: personal responsable para dirigir o diseñar los procedimientos.
- Categoría D: personal especialista en ciencias del animal de experimentación con funciones de asesoramiento sobre el bienestar y salud de los animales.

La Unidad de Toxicología Experimental (Utex) de la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara es considerada como un laboratorio de ensayos con animales de laboratorio; según Decreto Ley No. 323 del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (Citma),<sup>(5)</sup> de acuerdo con su misión clasifica como Unidad de Desarrollo e Innovación.

La dirección de la Utex de esta entidad ha percibido que existen carencias en la formación del personal técnico y profesional para el trabajo experimental con animales de laboratorio, por lo que los autores se propusieron como objetivo: implementar acciones capacitadoras sobre experimentación con animales de laboratorio para elevar la competencia en investigaciones biomédicas de profesionales y técnicos de la Utex.

## MÉTODOS

Se realizó una investigación de desarrollo con enfoque cualitativo en la Utex de la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara, en el período comprendido entre mayo 2016 y diciembre 2018. El universo estuvo integrado por todos los profesionales y técnicos (21); de ellos, 13 profesionales y 4 técnicos, más 4 que funcionan como personal de apoyo. Del total de profesionales: 10 están categorizados como investigadores (2 auxiliares, 6 agregados y 2 aspirantes) y 11 son docentes (10 profesores y uno auxiliar técnico docente). El 100 % de los implicados dieron su consentimiento informado para participar en la investigación.

Para el desarrollo de la investigación se emplearon métodos de nivel teórico:

Santa Clara abr.-jun.

Análisis-síntesis e inducción-deducción: para los referentes teóricos del tema, el conocimiento de su estado actual y para determinar los conceptos esenciales.

Empíricos:

- Revisión de la documentación legal creada al efecto en el Sistema Nacional de Salud sobre la superación profesional y técnica.
- Encuestas en forma de cuestionario: a los profesionales y técnicos para identificar las necesidades de aprendizaje en la formación sobre experimentación animal, tanto individual como colectiva.
- Entrevista semiestructurada: a siete directivos y especialistas de la Utex y a integrantes de la Sociedad Cubana de la Ciencia de Animales de Laboratorio (SCCAL).

Grupo nominal: seleccionado intencionalmente y compuesto por cinco integrantes, quienes basados en la información de la etapa diagnóstica y mediante la técnica "por consenso" y con la participación de tres autores de la investigación, realizaron dos talleres y un estudio bibliográfico detallado para enriquecer la propuesta de acciones. El producto final quedó diseñado teniendo en cuenta todos los criterios favorables.

Valoración por expertos: se sometió al criterio de tres, seleccionados por los siguientes requisitos: experiencia en asesoramiento metodológico en la esfera del posgrado, categoría docente o investigativa: auxiliar y titular, con experiencia de 10 o más años en procesos de entidades de ciencia y técnica. Para la valoración se aplicó una guía de criterios para expertos sobre la factibilidad, aplicabilidad, pertinencia, novedad y originalidad del producto final.

La investigación se desarrolló en cuatro etapas, a partir del diseño de un diagrama de flujo:

Etapa I. Diagnóstico.

Etapa II. Diseño de las acciones de capacitación.

Etapa III. Valoración del producto por criterios de expertos.

Etapa IV. Aplicación de las acciones de capacitación a profesionales y técnicos.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como ya se ha explicado en la introducción, la documentación legal creada por el Sistema Nacional de Salud insiste en la necesidad de la superación profesional y técnica de personal que labora en las Utex.

El cuestionario aplicado a profesionales y técnicos tenía dos epígrafes. En el 1 se identificaron necesidades de aprendizaje para técnicos en: actividades contenidas en el diagrama de flujo del proceso de investigaciones experimentales en la Utex, temas relacionados con investigaciones biomédicas, actividades investigativas en su área de investigaciones y actividades de trabajo investigativo en el área del Bioterio y para los profesionales se identificaron necesidades de aprendizaje en: trabajo práctico con los animales de laboratorio y técnicas farmacológicas y toxicológicas preclínicas utilizadas.

En el epígrafe 2 se identificaron otras necesidades de aprendizaje en temas básicos para el desarrollo de las investigaciones biomédicas como son: Sistema de Gestión de la Calidad, Sistema de Gestión Ambiental, Sistema de Gestión de Seguridad y Salud del Trabajo, Bioseguridad, Bioética, Ética en las investigaciones, Metodología de la Investigación, Computación Básica de acuerdo a su trabajo y uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

La valoración individual de los encuestados sobre el conocimiento de los temas demostró que más del 50 % presentaron necesidades de aprendizaje individuales en los mismos temas, por lo que se consideraron como colectivas.

En las entrevistas semiestructuradas a los directivos y especialistas, se determinó la percepción sobre las necesidades de superación de carácter institucional en técnicos y profesionales del centro, de acuerdo con su nivel de calificación. Todos coincidieron en las necesidades de

Santa Clara abr.-jun.

perfeccionamiento sobre experimentación animal para los técnicos, en los siguientes temas: dominio teórico sobre las especies de animales de laboratorio más comunes usadas en la experimentación, procedimientos quirúrgicos en animales de laboratorio, nuevas técnicas y procedimientos experimentales, técnicas especiales en la experimentación animal, enfermedades más frecuentes en animales de laboratorio y medicina preventiva.

Sobre la capacitación que necesitaban los profesionales coincidieron en temáticas como: técnicas básicas de manejo de los animales de laboratorio, nuevas técnicas de experimentación, procedimientos quirúrgicos generales en animales de laboratorio y obtención de biomodelos quirúrgicos.

Con la revisión de los documentos legales emitidos por el Ministerio de Salud Pública, los resultados de las encuestas a profesionales y técnicos, y los resultados obtenidos de las entrevistas a directivos y especialistas, se realizó la triangulación de la información; finalmente se logró el listado de las necesidades de aprendizaje colectivas, que correspondieron a las siguientes temáticas, clasificadas para técnicos y profesionales:

Para técnicos:

- Técnicas del trabajo práctico con los animales de laboratorio durante el desarrollo de ensayos en el área experimental.
- Bases teóricas sobre las especies más comunes de animales de laboratorio.
- Procedimientos quirúrgicos en animales de laboratorio.
- Nuevas técnicas y procedimientos experimentales.
- Técnicas especiales en la experimentación animal.
- Enfermedades en animales de laboratorio y aplicación de la medicina preventiva.

Para profesionales:

- Técnicas básicas de manejo de los animales de laboratorio.



- Nuevas técnicas de experimentación.
- Procedimientos quirúrgicos generales en animales de laboratorio.
- Obtención de biomodelos quirúrgicos.
- Técnicas farmacológicas y toxicológicas.
- Técnicas quirúrgicas y patología.
- Práctica en la obtención de biomodelos específicos.
- Ética y bioseguridad.
- Manejo de desechos.
- Procesamiento estadístico mediante técnicas computacionales.
- Preparación metodológica para impartir la docencia en temas sobre animales del laboratorio en pregrado y posgrado.
- Uso de las TIC para búsquedas de información científico-técnica, utilización de redes y trabajo en la plataforma Moodle.

En el primer taller los autores explicaron ante el grupo nominal, el listado de las necesidades de aprendizaje fundamentalmente colectivas. Se analizaron detalladamente los documentos normativos para las acciones capacitadoras y revisaron la Guía para el Desarrollo y Reconocimiento de los Programas de Formación del Personal Implicado en la Utilización de Animales para Experimentación y con otros Fines Científicos, editado por el Comité Español de ICLAS<sup>(4)</sup>, se solicitó a la directiva de la SCCAL la autorización para su utilización en el perfeccionamiento de los recursos humanos del centro como referencia, a la que se le hicieron algunas adecuaciones de sus contenidos, muy beneficiosos en la Utex.

La Resolución No. 140/19, dictada por el Ministro de Educación Superior que pone en vigor el Reglamento de la Educación de Posgrado de la República de Cuba, Capítulo IV, Formas Organizativas de la Educación de Posgrado (sección primera y sección segunda)<sup>(6)</sup> y la Instrucción No. 01/2018 Normas y Procedimientos para la Gestión del Posgrado<sup>(7)</sup>, permitió hacer el diseño de las acciones de superación según las formas organizativas del posgrado: cursos, entrenamientos y diplomados.

Santa Clara abr.-jun.

Dadas las características de los recursos humanos con que cuenta la Utex, se tuvieron en consideración los aspectos medulares del documento Lineamientos para la Constitución y Funcionamiento de los Comités Institucionales para el Cuidado y Uso de los Animales de Laboratorio (CICUAL)<sup>(8)</sup> y se clasificaron acordes al desempeño del personal técnico y profesional en correspondencia con las categorías establecidas por el Real Decreto 53/2013,<sup>(9)</sup> de la siguiente manera: técnicos con Categoría A: personal para el cuidado de los animales y Categoría B: personal que lleva a cabo los procedimientos. En cuanto a los profesionales, se clasificaron en: Categoría C: personal responsable para dirigir o diseñar los procedimientos y Categoría D: personal especialista en ciencias del animal de experimentación con funciones de asesoramiento sobre el bienestar y salud de los animales.

En el segundo taller se ordenó la capacitación por etapas y categorías según la escalera certificativa posgradual: curso, entrenamiento o diplomado, en correspondencia con las categorías de técnicos o de profesionales; para ello se tomó como referencia la mencionada guía,<sup>(4)</sup> de la forma siguiente:

Técnicos (Categorías A y B):

- Curso básico para el cuidado y trabajo con animales de laboratorio.

Técnicos (Categoría B):

- Entrenamiento en el trabajo técnico con animales de laboratorio.

Profesionales (Categorías C y D):

- Curso para el trabajo especializado en la experimentación con animales de laboratorio.

Profesionales (Categoría D):

- Diplomado en la experimentación con animales de laboratorio.

De acuerdo a la Resolución No. 140/19,<sup>(6)</sup> y la Instrucción No. 01/2018,<sup>(7)</sup> el grupo nominal hizo la propuesta de las formas organizativas del posgrado para el tránsito por la escalera

Santa Clara abr.-jun.

certificativa posgradual. Se analizaron los lineamientos,<sup>(8)</sup> y el Real Decreto 53/2013,<sup>(9)</sup> y coincidieron por consenso que las condiciones de la Utex son adecuadas de acuerdo con lo regulado, pues allí se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Se revisaron los documentos de la Felasa que ofrecen recomendaciones para la educación y entrenamiento de las personas que trabajan con animales de laboratorio: Categoría A y C,<sup>(10)</sup> Lineamientos para la Educación y Formación de Especialistas en la Ciencia de Animales de Laboratorio (Categoría D)<sup>(11)</sup> y la Guía de Estudio: Formación a Distancia en Protección y Experimentación Animal para Investigadores en Ciencias Biomédicas. Categoría C.<sup>(12)</sup> Evaluación de la Conformidad Relativo a la Competencia de las Personas;<sup>(13)</sup> sus contenidos sirvieron como herramientas metodológicas para la terminación del diseño de las actividades, las que se estructuraron como acciones capacitadoras para la competencia de profesionales y técnicos en experimentación con animales de laboratorio en la Utex, y se ordenaron como sigue:

- Curso Básico sobre el cuidado y trabajo con animales de laboratorio, dirigido al personal técnico y profesionales noveles (Categorías A y B)
- Entrenamiento en el trabajo técnico con animales de laboratorio, dirigido a técnicos y profesionales noveles (Categoría B).
- Curso para el trabajo especializado en la experimentación con animales de laboratorio, dirigido a profesionales (Categorías C y D).
- Curso: Generalidades acerca de Laboratorio Clínico.
- Curso: Introducción al QSAR.
- Curso: WoS, editoriales científicas y redes sociales académicas.
- Curso: Diseño de cursos en la plataforma Moodle 3.0.
- Curso: Herramientas para diseñar un Sistema de Gestión de la Calidad en entidades de salud.
- Curso de preparación metodológica para los docentes que imparten la asignatura Animales de Laboratorio.

Santa Clara abr.-jun.

- Diplomado en la experimentación con animales de laboratorio, dirigido a profesionales (Categoría D).

Los autores propusieron visibilizar en la plataforma Moodle del aula virtual, el curso básico y el diplomado en experimentación animal.

Se planteó la confección de materiales de apoyo para la capacitación por los profesores principales designados, en forma de manuales para cada actividad de superación profesional, los que se incorporaron como un complemento de valor a las acciones capacitadoras:

- Manual sobre Animales de Laboratorio.
- Imágenes histológicas de ratas Wistar sanas con fines investigativos.
- Manual anatomopatológico de úlceras gástricas en modelos experimentales.
- Manual General de Laboratorio Clínico para investigaciones.
- Herramientas para diseñar un Sistema de Gestión de la Calidad en entidades de salud.

El producto diseñado se valoró por expertos seleccionados mediante una guía de criterios, que lo declararon como original, pertinente, factible, útil y muy novedoso, por no existir producto similar con estos fines en su contexto. No encontraron aspectos negativos.

Posteriormente, los consejos científicos de la Facultad de Tecnología de la Salud y Facultad de Medicina acreditaron los expedientes de cada actividad de capacitación.

Las acciones capacitadoras se implementaron de forma gradual, se tuvo en cuenta la precedencia de cada actividad en todos los recursos humanos de la Utex, según la categoría profesional; se obtuvieron buenos resultados en la evaluación final y el otorgamiento de créditos académicos a los graduados. Aún no han finalizado el diplomado dirigido a profesionales (Categoría D) y el completamiento de todos sus contenidos en la plataforma Moodle del aula virtual de la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara.

Santa Clara abr.-jun.

Resultó de interés para los autores que en la revisión bibliográfica relacionada con la capacitación sobre temas de experimentación con animales de laboratorio no se encontraron publicaciones que normen esta capacitación como obligatoria en Cuba. La Sociedad Cubana en Ciencias de Animales de Laboratorio (SECAL) consideró que la Utex, como Entidad de Ciencia e Innovación Tecnológica (ECIT), es pionera en el diseño e implementación de acciones capacitadoras en sistema, que se inician en la provincia de Villa Clara con fines obligatorios para la certificación de competencias en la experimentación con animales de laboratorio, tanto en técnicos como profesionales que trabajen este perfil.

Las necesidades de aprendizaje colectivas identificadas en los profesionales de este estudio, coinciden casi en su totalidad, con lo encontrado por Hansen y Sorensen<sup>(14)</sup> en la Unión Europea en su investigación orientada a la capacitación de recursos humanos que trabajan en laboratorios de experimentación animal, los cuales identificaron en las necesidades de aprendizaje colectivas : insuficiencias en el trabajo práctico con los animales de laboratorio y en el uso de las técnicas toxicológicas preclínicas; sin embargo, divergen en que no encontraron deficiencias en el conocimiento y uso de las técnicas farmacológicas. Estos autores coinciden con esta investigación en el diseño de una estrategia para elevar la competencia de sus profesionales en experimentación animal a través de un sistema de cursos que favorecieran la capacitación. También Rodríguez et al.<sup>(15)</sup> realizaron una investigación presentada en Congreso de Docencia Veterinaria de la Asociación de Veterinarios Docentes, en España donde identificaron la necesidad de introducir desde la carrera de formación de los alumnos de Medicina Veterinaria, temas relacionados con la experimentación animal. De manera similar a la expuesta por el presente estudio, estos autores declararon que los profesionales de Medicina Veterinaria se gradúan con insuficiencias en la capacitación sobre estos temas, identificadas en el pobre trabajo práctico con este tipo de animales y escaso conocimiento sobre las técnicas farmacológicas y toxicológicas utilizadas en la experimentación animal.

La aprobación en los próximos meses del marco regulatorio sobre bienestar animal, seguramente exigirá, en el caso específico de la experimentación animal, la capacitación y certificación del personal autorizado para realizar esta actividad; por tanto, sentar las bases

para elevar la capacitación de los recursos humanos en la Utex de una manera organizada y metodológicamente aceptable, sin dudas pondrá la provincia de Villa Clara en un lugar de vanguardia en el ámbito nacional.

## CONCLUSIONES

Se identificaron las necesidades de aprendizaje de los profesionales y técnicos de la Utex y se diseñaron acciones capacitadoras para elevar la competencia de profesionales y técnicos en experimentación con animales de laboratorio, las que fueron consideradas por los expertos como un producto útil, pertinente, factible y original. Se implementaron de forma ordenada con resultados positivos. Se mencionaron con especial importancia la acreditación de un diplomado pues no existía otro similar y el aporte de varios manuales didácticos como materiales de apoyo para las actividades de posgrado concebidas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Buró Regulatorio para la Protección de la Salud Pública. Regulación 39/04. Principios de las buenas prácticas de laboratorio no clínico de Seguridad Sanitaria y Medio Ambiental. Acápites 3. La Habana: Minsap; 2005.
2. Cuba. Oficina Nacional de Normalización. Norma Cubana: NC ISO 17025: 2017. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. La Habana: Gaceta Oficial de la República de Cuba; 2018.
3. España. Ministerio de la Presidencia. Real Decreto 1201/2005. Protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos. Órgano. España: BOE N° 252; 2005.
4. España. Ministerio de Ciencia e Innovación. Guía para la formación en Experimentación Animal. Guía para el desarrollo y reconocimiento de los programas de formación del personal implicado en la utilización de animales para experimentación y con otros fines científicos. España: ICLAS; 2015.

Santa Clara abr.-jun.

5. Cuba. Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. Decreto Ley N° 323. Capítulo II, Artículo 4. La Habana: Gaceta Oficial de la República de Cuba. No 37; 2014.
6. Cuba. Ministerio de Educación Superior. Resolución 140/19. Reglamento de la Educación de Posgrado de la República de Cuba. La Habana: MES; 2019.
7. Cuba. Ministerio de Educación Superior. Instrucción 01/2018. Normas y Procedimientos para la gestión del posgrado. La Habana: MES; 2018.
8. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Regulación No.64/2013. Lineamientos para la constitución y funcionamiento de los Comités Institucionales para el cuidado y uso de los Animales de Laboratorio (CICUAL). La Habana: Minsap; 2013.
9. España. Ministerio de Presidencia. Boletín Oficial del Estado. Real Decreto 53/2013. Normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos. España: BOE N° 34; 2015.
10. Federación de Asociaciones Europeas para las Ciencias del Animal de Laboratorio. Recommendations on the education and training of persons working with laboratory animals: Categories A and C. Laboratory Animals 29, 121±3. España: ICLAS; 1995.
11. Federación de Asociaciones Europeas para las Ciencias del Animal de Laboratorio. Guidelines for education of specialists in laboratory animal science (Category D). Report of the Federation of Laboratory Animal Science Associations Working Group on Education of Specialists (Category D) accepted by the FELASA Board of Management. BCM Box 2989, London WC1N 3XX, UK. España: ICLAS; 1995.
12. Ministerio de Presidencia. Boletín Oficial del Estado. Real Decreto 1201/2005. Guía de estudio (propuesta formativa): formación a distancia en protección y experimentación animal para investigadores en ciencias biomédicas. Categoría C. (Personal Investigador Responsable del Diseño y Dirección de los Proyectos y Procedimientos). 11ed. España: BOE N° 252; 2005.
13. Oficina Nacional de Normalización. Norma Cubana, NC ISO IEC TS 17027: 2015. Evaluación de la conformidad — Vocabulario relativo a la competencia de las personas utilizado en la certificación de personas. La Habana: Gaceta Oficial de la República de Cuba; 2015.
14. Hansen AK, Sorensen DB. Strategies for the assessment of competence in laboratory animal science courses. Lab Animal. 2016; 43(10):359-363.

15. Rodríguez CC, Fernández MY. Necesidad de introducir a nuestros alumnos en la experimentación animal: la oferta de una optativa que les otorgue la capacitación. En: I Congreso Vet Doc de Docencia Veterinaria. Lugo: 5 y 6 de septiembre de 2014. Asociación Española de Veterinarios Docentes; 2016.

### **Declaración de intereses**

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

### **Contribución de los autores**

Orestes Castillo Alfonso y Gilda Bermúdez Muñoz: participaron en todas las etapas de la investigación y redactaron el informe investigativo.

Yisel González Madariaga: participó junto al grupo nominal en la confección y ejecución de las acciones capacitadoras y revisó la bibliografía.

Ramón Romero Borges: trabajó en el taller con el grupo nominal para la definición de las acciones.

Nictadys Rojas Machado: revisión del informe investigativo y acotó las referencias bibliográficas por el estilo Vancouver.

Este artículo está publicado bajo la licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)