

LA FORMACIÓN DOCTORAL EN SANIDAD VEGETAL EN EL CENTRO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA: CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN POSTGRADUADA EN EL CONTEXTO ACTUAL

Doctoral training in Plant Health at the National Center for Animal and Plant Health: a contribution to postgraduate capacity building in the present context

 Moraima Suris Campos¹,  Sandra Cuello Portal²,  Belkis Peteira Delgado-Oramas^{3*}

¹Coordinadora del Programa Doctoral de Sanidad Vegetal. (2007-2020). Grupo Plagas Agrícolas. Departamento de Sanidad Vegetal. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), Mayabeque, Cuba.

²Jefe de Dpto. Educación de Postgrado, Ciencia, Tecnología e Innovación, Dirección General de Ciencia, Investigación y Posgrado. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), Mayabeque, Cuba.

³Coordinadora del Programa Doctoral Sanidad Vegetal. (2020-actualidad). Programa Doctoral de Sanidad Vegetal. Grupo Fitopatología. Departamento Sanidad Vegetal. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA). Mayabeque, Cuba.

RESUMEN: Este trabajo tuvo como objetivo exponer las experiencias de una entidad de Ciencia, Tecnología e Innovación (ECTI) del Ministerio de Educación Superior (MES) en la formación de especialistas altamente calificados en Sanidad Vegetal. La agricultura actual exige que se garantice un incremento sostenible de los rendimientos a un menor costo económico, ambiental y social. Para esto se requiere del dominio de las complejidades biológicas de los agentes que afectan los cultivos en diferentes agroecosistemas, base sobre la que deben fundamentarse las tácticas de manejo de plagas, a fin de aplicar las más adecuadas a partir de la capacidad para manipular sus características intrínsecas, así como del entorno en que se desarrollan. Para abordar estos sistemas complejos, se necesita la formación de especialistas altamente calificados, lo que constituye un objetivo prioritario del Sistema Nacional de Grados Científicos (SNGC). La formación de Doctores se desarrolla en el marco del Programa Doctoral en Sanidad Vegetal que inició en el mes de enero de 2019, con el objetivo de formar Doctores en Ciencias Agrícolas con una visión actualizada de los retos a nivel nacional e internacional, condicionados por el cambio climático, la protección de la salud humana, el ambiente y la seguridad alimentaria, con el novedoso enfoque “Una Salud”. El plan de estudios pretende afianzar la relación teórico - práctica, para conformar el perfil del egresado para que desarrolle habilidades que vinculen los conocimientos teóricos obtenidos y su aplicación en la práctica productiva. Se ofrecen detalles del funcionamiento del Programa Doctoral de Sanidad Vegetal actual.

Palabras clave: Programa doctoral, Sanidad Vegetal.

ABSTRACT: The objective of this work was to present the experiences of a Science, Technology and Innovation Entity (ECTI) of the Ministry of Higher Education (MES) in the training of highly qualified specialists in Plant Health. Today's agriculture requires a sustainable increase in yields to be guaranteed at a lower economic, environmental and social cost. For this, it is essential to master the biological complexities of the agents that affect the different agroecosystems, a basis on which pest management tactics must be based so that the most appropriate ones are applied taking into account the ability to manipulate their intrinsic characteristics, as well as the environment in which they develop. Training of highly qualified specialists is needed, which is a priority objective of the National System of Scientific Degrees (SNGC). Training of Dr. C. is developed within the framework of the Doctoral Program in Plant Health, which began in January 2019 with the purpose of training Doctors in Agricultural Sciences with an updated vision of the national and international challenges, conditioned by climate change, the protection of the human health, the environment, and food safety, with the novel “One Health” approach. This program provides for the strengthening of the theoretical-practical relationship so that the profile of the graduate is shaped for the development of skills that link the theoretical knowledge acquired and its application in productive practice. Details of the operation of the current Program in Plant Health are provided.

Key words: Training Program, Plant Health.

*Correspondencia a: Belkis Peteira Delgado-Oramas. E-mail: bpeteira@censa.edu.cu

Recibido: 27/10/2022

Aceptado: 05/01/2023

Declaración de conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores: Moraima Suris Campos: Conceptualización, Curación de datos, Administración de Proyecto, Escritura y Redacción. Sandra Cuello Portal: Curación de datos, Supervisión, Escritura y Redacción. Juana Belkis Peteira Delgado-Oramas: Curación de datos, Supervisión, Escritura y Redacción, Revisión y edición.



Este artículo se encuentra bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial (CC BY-NC 4.0).
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



INTRODUCCIÓN

El mundo de hoy afronta las consecuencias de un desarrollo irracional que, además de no satisfacer las necesidades crecientes de la población, destruye su entorno. La agricultura, como forma primaria de producción, constituye una de las principales fuentes de riesgo, debido al abuso de la aplicación de agrotóxicos utilizados para disminuir plagas, responsables de elevadas pérdidas en los rendimientos de los cultivos, lo cual, unido a la globalización y al cambio climático, hacen cada vez más frecuente el peligro de aparición de plagas emergentes, reemergentes y transfronterizas.

La agricultura actual exige que se garantice un incremento sostenible de los rendimientos a un menor costo económico, ambiental y social. Para esto se requiere del dominio de las complejidades biológicas de los agentes que afectan los diferentes agroecosistemas, base sobre la que deben fundamentarse las tácticas de manejo de plagas, a fin de aplicar las más adecuadas a partir de la capacidad para manipular las características intrínsecas de las plagas, así como del entorno en que se desarrollan. Para enfrentar este reto, es necesaria la formación de especialistas altamente calificados en el conocimiento de los organismos nocivos y del ecosistema en que habitan, a fin de comprender más profundamente las relaciones que se establecen para diseñar los métodos de manejo agroecológico más apropiados al organismo en armonía con su ambiente, que contribuyan a la obtención en cantidad y calidad de alimentos para la población.

Con este propósito, se le asignó el 13 de marzo de 1981, al entonces Centro Nacional de Salud Animal, hoy Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), el desarrollo de las investigaciones en Sanidad Vegetal y se creó la Subdirección de Protección de Plantas, actualmente Departamento de Sanidad Vegetal (DSV), con orientaciones muy concretas dadas por la Dirección del país sobre los objetivos y lineamientos de trabajo, fundamentalmente orientados a las investigaciones relacionadas con las plagas cuarentenarias en los cultivos de la caña de azúcar, los cítricos, el café y el tabaco (1).

Este trabajo tuvo como objetivo exponer las experiencias de una Entidad de Ciencia, Tecnología e Innovación (ECTI) del Ministerio de Educación Superior (MES) en la formación de especialistas altamente calificados en Sanidad Vegetal.

PARTE ESPECIAL

La preparación de personal científico, y en particular la formación de Doctores en Ciencias en determinada área del conocimiento (Dr. C.) y de Doctor en Ciencias (Dr. Cs.), constituye un objetivo prioritario del Sistema Nacional de Grados Científicos (SNGC) (Decreto Ley 372, 2019) y la Comisión Nacional de Grados Científicos (CNGC) a partir de los años 1974 y 1977 en que fueron creados, respectivamente (2).

A partir del año 1977, se aprueba por la CNGC el comienzo de los primeros programas de doctorado en diferentes universidades y centros de investigación del país, con un claustro de Dr. C. formados, mayoritariamente, fuera de Cuba, que constituyó el núcleo principal para el desarrollo y el perfeccionamiento continuos de los procesos

de formación doctoral que respondieran a las necesidades de progreso de la sociedad (2). En ese momento se aprobó por el acuerdo 06.07.77 de la CNGC, la creación del Programa Tutelar en Ciencias Agrícolas, donde se previó la formación doctoral en especialidades relacionadas con la preservación y elevación de la sanidad vegetal.

Los primeros doctores egresados, en esta área del conocimiento, datan de inicios de los 80's, cuando en los antiguos países socialistas de Europa se defendieron cinco tesis de doctorado, además de dos defensas de tesis en el Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CNIC). Estos doctores dirigieron, posteriormente, la investigación científica y la formación de nuevos doctores dentro del propio centro y de otros centros de investigación y universidades del país, en esta área del conocimiento.

Lo anterior posibilitó la constitución del Tribunal Nacional Permanente en Sanidad Vegetal en 1988, con sede en la Universidad Central "Martha Abreu" de Las Villas (UCLV) (3), formado en sus inicios por 30 miembros representativos de las universidades y centros de investigación del país, relacionados con la especialidad, y una bolsa de expertos. Posteriormente, estuvo conformado por 45 miembros, de ellos siete representantes del CENSA. En cada periodo de actividades del tribunal, participaron representantes del CENSA y otros distinguidos profesores de nuestras universidades y centros de investigación.

En el CENSA, la formación doctoral en Sanidad Vegetal comenzó desde la creación de este departamento, que es quien dirige la actividad. Para ello cuenta en la actualidad con 22 investigadores, de ellos dos Doctores en Ciencias, 11 Doctores en Ciencias Agrícolas, uno en Ciencias Químicas y otro en Ciencias Veterinarias, que cumplen con los requisitos para la impartición de docencia y tienen, entre sus misiones, el desarrollo de técnicas de avanzada en el diagnóstico, aplicadas fundamentalmente a las plagas exóticas y cuarentenarias, el estudio biológico y poblacional de los organismos nocivos a las plantas, la aplicación de modelos matemáticos para el estudio de interacciones multitróficas, el desarrollo de agentes de control biológico y bioproductos a partir de extractos naturales, así como el desarrollo de programas de Control Biológico y Manejo de Plagas.

Esta formación doctoral se mantuvo fundamentalmente por la vía tutelar hasta el año 2007 cuando, como parte de la evolución del sistema de posgrado, en abril de ese año se aprobó por la CNGC el Programa Doctoral Curricular Colaborativo en Sanidad Vegetal (PDCCSV), con un claustro integrado por 38 (79 %) doctores en Ciencias Agrícolas, siete (14 %) doctores en Ciencias Veterinarias y dos (4 %) doctores en Ciencias Filosóficas. De ellos, 18 (37 %) pertenecían al CENSA y el resto a otras instituciones, entre las que se encontraban, principalmente, la Universidad Agraria de La Habana (UNAH), la UCLV, el Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal (INISAV) y el Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA).

Ambos programas (Tutelar y PDCCSV) se complementaban y respondían a la estrategia de formación doctoral en Sanidad Vegetal, mediante la vinculación de los investigadores jóvenes al Programa de Doctorado Curricular Colaborativo (PDCC) y la formación de aquellos profesionales que, con resultados importantes en su haber

desde el punto de vista científico-técnico, elaboraban su tesis como producto de su trabajo investigativo, real y concreto, en el marco del Programa Tutelar bajo la dirección de un tutor. En caso necesario, los aspirantes de este último programa podían elevar su nivel científico cultural mediante los cursos del PDCC u otros cursos que se ofrecían en la institución o mediante la colaboración científica con otros centros de investigación o universidades nacionales e internacionales.

Los dos programas, abiertos y flexibles, respondían al reglamento vigente en Cuba (4), donde los contenidos a vencer, en la etapa de formación teórico-metodológica, eran adquiridos mediante la acumulación de créditos obtenidos por cursos recibidos en el programa doctoral, o dentro del sistema de posgrado de la especialidad a nivel nacional; también por la realización del Examen de Especialidad, tradicional en la modalidad tutelar.

A partir de la experiencia acumulada por el SNGC en la aplicación de programas de doctorado y la conveniencia del traspaso a la formalización de este proceso, regido por programa en todos los casos, se manifestó la necesidad de avanzar hacia niveles superiores en la formación de grados científicos. Esto conllevó al tránsito de los programas tutelares y PDCC hacia nuevos Programas de Doctorado más flexibles para la obtención de los créditos, con un mayor peso en la formación investigativa, implementados a partir de enero de 2017.

De aquí que, mediante el acuerdo 22.460.18 (5), se aprobó por la CNGC de la República de Cuba, el **Programa Doctoral en Sanidad Vegetal** que inició en el mes de enero de 2019, con el objetivo de formar Doctores en Ciencias Agrícolas en la esfera de la sanidad vegetal, con una visión actualizada de los retos a nivel nacional e internacional, condicionados por el cambio climático, la protección de la salud humana, el ambiente y la seguridad alimentaria, con el enfoque “Una Salud”, para el alcance de un desarrollo sostenible. El plan de estudios contempló una formación general básica y una especializada que conducía a tres salidas: Fitopatología, Invertebrados como Plagas y Protección de Plantas.

Para ello, se contó con un claustro conformado por 18 Dr. C., de ellos 16 Dr. C. Agrícolas (tres de ellos Dr. Cs.), un Dr. Ciencias Químicas y un Dr. C. Veterinarias, pertenecientes al CENSA, UNAH, Instituto de Investigaciones de la Caña de Azúcar (INICA) y el INISAV. Esto posibilitó el abordaje de las temáticas de investigación de forma interdisciplinaria, multidisciplinaria e intersectorial, que abarcó desde las ciencias del suelo hasta el efecto que, sobre la salud humana y el ecosistema, tienen las tácticas de manejo de plagas, lo que permitió diseñar sistemas agrícolas que utilizaban sinergias de salud entre los dominios y fortaleció las vías para el establecimiento y la consolidación de la Agricultura Sostenible en Cuba.

La política aprobada en la Institución, para la superación del personal relacionado con la actividad científica y tecnológica, establece que el proceso de superación tendrá un carácter integral, se basará en la motivación y el aprendizaje colaborativo y estará orientada hacia la actualización de las competencias del capital humano y su continuo perfeccionamiento. La misma se desarrolla mediante un proceso planificado, permanente, flexible y dinámico de los

egresados universitarios que se incorporan al centro. Este proceso va encaminado a la sólida preparación de su personal científico, en correspondencia con las necesidades reales y perspectivas de la organización, además de las individuales de cada profesional, que garantizan un desempeño integral superior en el cumplimiento de la misión, el logro de la visión de la organización con la eficiencia y eficacia requerida y el relevo científico generacional de la institución. Asimismo, contribuye a la formación de profesionales de otros centros nacionales y extranjeros.

La estrategia institucional asegura la integración, con mayor pertinencia, del proceso de formación doctoral con la actividad científico-técnica, mediante la articulación con los proyectos de investigación que dan respuesta a prioridades del país y responden a las líneas de investigación aprobadas en la institución, potenciando su impacto en los principales problemas y oportunidades del desarrollo socioeconómico del país.

Estos proyectos, asociados a Programas Nacionales como los de “Nanociencias y nanotecnologías” y “Cambio Climático en Cuba: Impactos, Mitigación y Adaptación” y el Sectorial de “Salud Animal y Vegetal” del Ministerio de la Agricultura, del cual el CENSA es el centro coordinador, en su mayoría están respaldados por proyectos internacionales o convenios de colaboración con otros centros de investigación y/o universidades nacionales y extranjeras, que garantizan los recursos materiales y tecnológicos para el desarrollo de las investigaciones, mediante becas o estancias de investigación de los doctorandos en estas instituciones.

En aquellos momentos el programa contó con una matrícula de 18 doctorandos. Se mantuvieron, además, dos doctorandos que, dado el avance de sus investigaciones, se decidió que culminaran su formación por el programa Tutelar, sin migrar hacia el nuevo programa. Este programa nuevo tiene una categoría de acreditación de la calidad de EXCELENCIA, otorgada en 2016 por la Junta de Acreditación Nacional (JAN), durante la evaluación externa de la formación doctoral por el programa Tutelar y PDCCSV que coordina el CENSA.

Desde sus inicios en los años 80 hasta 2022, egresaron 70 Dr. en Ciencias Agrícolas, 62 del Programa Tutelar y ocho del PDCCSV, en las especialidades de Fitopatología, Plagas Agrícolas, actualmente Invertebrados como plagas y Protección de Plantas.

Como parte de la contribución del programa a la formación de profesionales, no solo del centro sino también de otras instituciones nacionales y extranjeras, en los últimos 10 años egresaron 16 profesionales, de los cuales 13 pertenecían a diferentes universidades, entre ellas: Universidad de Pinar del Río (UPR), Universidad de Ciego de Ávila (UNICA), Universidad de Las Tunas (ULT), Universidad de Granma (UDG), Universidad de Guantánamo (UG), Universidad Agraria de la Habana (UNAH) y de dos centros de investigación del MES, INCA y CENSA; estos últimos incorporados a la formación doctoral como parte del relevo del claustro. Además, egresó uno de la Unidad de Extensión, Investigación y Capacitación Agropecuaria UEICAH en Holguín del Ministerio de la Agricultura y los cinco restantes fueron extranjeros de Angola, Panamá, Ecuador y Dominica.

Siete de los documentos de tesis defendidos por doctorandos formados por este programa fueron propuestos como mejor tesis en su año de defensa en el país, por la sección de Ciencias Agropecuarias de la CNGC.

Las investigaciones desarrolladas en el programa contribuyeron al desarrollo de metodologías de diagnóstico de plagas cuarentenarias de interés económico, con el uso de tecnologías moleculares, también utilizadas en la caracterización de nuevas cepas de hongos que actúan como controles biológicos de agentes fungosos del suelo y al mejoramiento genético de especies de cultivo importantes con el uso de marcadores moleculares; estudios biológicos y poblacionales que sentaron las bases tanto para el manejo integral como agroecológico de plagas principales de cultivos de importancia nacional y el desarrollo de metodologías de reproducción de controles biológicos y de manejo integrado de plagas.

En el ámbito de la Sanidad Vegetal, se mantiene aún como filosofía, la aplicación del Manejo Integrado de Plagas, que representa la integración de todas las técnicas apropiadas y de medidas disponibles para el manejo de plagas, que disminuyan el desarrollo de las poblaciones de plagas y mantengan a los plaguicidas y otras intervenciones a niveles económicamente justificados y reduzcan o minimicen los riesgos para la salud humana y el entorno (6).

En este sentido, el desarrollo de crías masivas, una vez demostrada su efectividad, de ácaros depredadores y parasitoides, así como el desarrollo de plaguicidas botánicos, permitieron su introducción en la práctica agrícola, con la implementación de programas de manejo en escenarios productivos de la provincia Mayabeque, que favoreció el incremento de los rendimientos en diferentes cultivos y disminuyó significativamente, la carga tóxica emitida al ambiente.

Pero, más allá de esto, uno de los aspectos más novedosos de este programa es la flexibilidad para la obtención de créditos, así como llevar a la comprensión de los doctorandos el paradigma de “Una Salud”, a partir de que los estudios de la relación entre los dominios salud del suelo, plantas, animales, humano y ecosistema, constituyeron las bases para el posterior desarrollo de la Agricultura Orgánica.

En la actualidad, con el avance de la ciencia, se reconoce que el Manejo Agroecológico de Plagas y Cultivos implica el aprovechamiento de las bondades de la naturaleza y que las mejores prácticas de manejo agronómico de la finca, sin el uso de plaguicidas químicos, representa el mayor acercamiento a “Una Salud”.

La naturaleza compleja de este enfoque, impone nuevos retos a las investigaciones en el área de la Sanidad Vegetal, a partir de relaciones y estudios interdisciplinarios que abarquen desde las ciencias del suelo hasta el efecto que, sobre la salud humana y el ecosistema, tienen las tácticas de manejo de plagas, lo que permitirá diseñar sistemas agrícolas que utilicen sinergias de salud entre los dominios. Para esto es también importante, en el futuro mediano, la preparación de recursos humanos que entiendan la conexión entre los dominios y la importancia de la promoción de salud desde el punto de vista conocido como la ruta del “campo al plato”. El abordaje de este tema, de forma multidisciplinaria

e intersectorial, en la investigación e implementación del manejo de las plagas y sus relaciones con la salud en los cinco dominios, fortalecerá las vías para el establecimiento y consolidación de la Agricultura Sostenible en Cuba.

El diseño del Programa estuvo concebido como un proyecto de formación académica de recursos humanos en el área de las disciplinas que respondan a la necesidad de incrementar la producción sostenible de alimentos. Esto encontró respaldo en el desarrollo de la excelencia en los resultados de dicho programa, con el objetivo de satisfacer el interés de todos los actores sociales involucrados en el mismo. El plan de estudios pretendía afianzar la relación teórico - práctica, para conformar el perfil del egresado que desarrollara habilidades que vinculen los conocimientos teóricos obtenidos y su aplicación en la práctica productiva. Por tal razón, la relación vertical y horizontal en que se integró el plan de estudios se encontraba equilibrada en cuanto a sus contenidos temáticos, áreas de formación profesional y su equivalencia en créditos. Su estructura genérica contempló una formación general básica y una especializada que conducía a tres salidas: Fitopatología, Invertebrados como Plagas y Protección de Plantas.

Tal plan de estudios se sustentó en una coherente alianza interinstitucional asistida por las fortalezas de cada uno de los centros participantes en los diversos campos del saber de esta área del conocimiento y los principales proyectos y las líneas de investigación que los mismos desarrollaban en el ámbito local, nacional e internacional. Estaba basado en una gestión de excelencia, nutrida por los resultados científicos y académicos de las instituciones participantes que, por más de 25 años se desempeñaron en la formación de Doctores en Ciencias en determinada área del conocimiento.

El programa incluyó también la formación en áreas específicas del conocimiento y la apropiación de herramientas metodológicas que garantizaban habilidades investigativas que permitirían al doctorando profundizar en los principales problemas relacionados con la ciencia, la tecnología y la sociedad; desarrollar y consolidar las metodologías y las técnicas que se requieren para enfrentar los retos y desafíos que emergen del desarrollo agrario en lo concerniente a la Sanidad Vegetal y profundizar en el conocimiento de los métodos y técnicas más avanzadas de cada uno de los subsistemas que son objeto de estudio en la Sanidad Vegetal. Todo lo anterior determinó la existencia de créditos obligatorios y opcionales en el Programa de Doctorado.

En el programa, además, se abordó el fuerte impacto del cambio climático, sobre las plagas y agentes de control biológico (ACB) que genera alteraciones de los ciclos biológicos, cambios en los patrones de dispersión, niveles poblacionales y presión de selección de los organismos y, en el caso de los ACB, su comportamiento en los agroecosistemas, donde los modelos de predicción constituyen un apoyo invaluable.

Por otra parte, el enfoque “Una Salud” se reflejó en la búsqueda de soluciones sostenibles como la producción de bioplaguicidas o sustancias bioactivas que resulten eficientes, de bajo costo, que no afecten al hombre ni al medio ambiente y se apliquen en prácticas de manejo amigables con la naturaleza.

A partir del 2020, mediante la Resolución No. 3 de 26 de febrero de 2020 “Sobre la aprobación, modificación y cierre de los Programas de Doctorado por la Comisión Nacional de Grados Científicos” (7), se aprobó en su Disposición Transitoria Primera la presentación al proceso de ratificación de todos los programas de doctorado elaborados sobre la base de las “Indicaciones de la CNGC para la elaboración de los Programas de Doctorado (Acuerdo No. 01.439.16 del Pleno en febrero de 2016)” (8) y aprobado por la Comisión Nacional de Grados Científicos. En ese año, la Universidad Agraria de La Habana “Fructuoso Rodríguez Pérez” (UNAH), institución autorizada para la formación de doctores por Resolución No. 41/2023 (9), presentó al proceso de ratificación el programa de doctorado en Sanidad Vegetal, que había sido aprobado por el acuerdo 22.460.18 del Pleno de la CNGC (5), la cual aprobó su ratificación, mediante la Resolución No. 50 del 8 de junio del 2023 (10).

Entre los cambios principales recogidos en el nuevo documento rector del Doctorado de Sanidad Vegetal, ya ratificado, se encuentran:

1. Los exámenes de inglés y de Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología no vencen.
2. Solo existen tres módulos de conocimiento obligatorios enmarcados en los temas de Agricultura del Siglo XXI,

Herramientas metodológicas para la investigación y Diagnóstico y manejo de plagas.

El sistema y obtención de créditos es más flexible. Dentro de las actividades para obtener créditos se tienen en cuenta los talleres de presentación y seguimiento de los resultados de las tesis (Fig. 1), las publicaciones requeridas como en el programa doctoral anterior (dos y una de ellas, al menos, en una revista referenciada en Scielo), los eventos nacionales e internacionales, premios, asesorías a tesis de Diploma y de Maestría, entrenamientos en Cuba o en el extranjero y liderazgo en proyectos de investigación, entre otras actividades. También se reciben créditos por la escritura del documento, su presentación al acto de predefensa y la defensa final. Por otra parte, también se pueden recibir créditos adicionales por la elaboración de otros artículos científicos como sobrecumplimiento del plan, así como la participación en eventos.

Teniendo en consideración que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, adquieren un significado preponderante en la sociedad actual, donde el tiempo y las distancias que demanda la formación de los individuos y que las formas tradicionales de la docencia presencial, utilizada en la mayoría de nuestras instituciones, no permiten atender de forma satisfactoria este nuevo tipo de demanda, se han instaurado las formas presencial y *on line* para los ejercicios de predefensa y defensa de las tesis doctorales (Fig. 2).



Figura 1. Imágenes de presentaciones de doctorandos en el 1er Taller de Tesis. Tópicos: A) *Pochonia chlamydosporia*. B) Interacción *Musa - Meloidogyne* y C) Estudios sobre los nematodos fitoparásitos asociados accesiones seleccionadas en la colección de *Musa* spp., y alternativas para su manejo. Impartidas en presencia de profesores, estudiantes y tutores pertenecientes al programa Doctoral de Sanidad Vegetal en el CENSA. / Images of presentations by doctoral students in the 1st Thesis Workshop. Topics: A) *Pochonia chlamydosporia*. B) *Musa - Meloidogyne* interaction. C) Studies on plant parasitic nematodes associated with selected accessions of *Musa* spp. and alternatives for their management. The theses were presented to professors, students, and supervisors belonging to the Doctoral Program in Plant Health at CENSA.

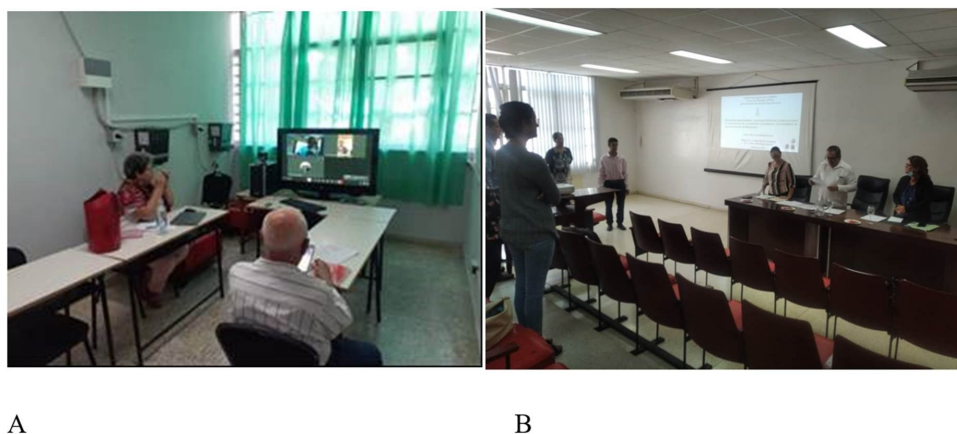


Figura 2. Imágenes que acreditan el desarrollo de defensas de Tesis Doctorales en las modalidades A) a distancia u *on line* y B) presencial. / Images accrediting the defense development of Doctoral Theses in the modes A) distance learning or *on line* and B) in person.

También son factibles los cursos virtuales, los cuales no pueden ser considerados una mera colección de recursos digitales, sino modelos virtuales de los cursos presenciales, en los que debe existir interacción entre los diferentes actores (estudiantes y profesores). Estos se materializan a través de actividades evaluativas o el empleo de medios de comunicación sincrónica (chats, videoconferencias, entre otros) y/o asincrónica (foros). Estas herramientas se brindan a través de la plataforma Moodle, una herramienta web diseñada, específicamente, para soportar actividades de enseñanza-aprendizaje, en que se implementan nuestros entornos virtuales de enseñanza-

aprendizaje (EVEA). Razones por lo que, en la actualidad, bajo las orientaciones del Centro de Estudios de la Educación Superior Agropecuaria (CEESA), de la Universidad Agraria de La Habana (UNAH), se trabaja para la digitalización de los conocimientos, manteniendo los objetivos del programa y su calidad de excelencia.

Todo el proceso es controlado en reuniones del Comité doctoral del PDSV y por la Comisión de Grado Científico UNAH- INICA, donde la UNAH es, como se dijo anteriormente la institución autorizada por el MES para la formación de doctores (Fig. 3).



Figura 3. A) Actividad mensual de la CGC UNAH-INICA. B) Parte del Comité doctoral del PDSV y doctorandos en taller de seguimiento al desarrollo de los estudios contenidos en los planes de tesis. / A) Monthly activity of the Committee for Scientific Degrees of UNAH-INICA. B) Part of the Doctoral Committee of the Program in Plant Health and students in the workshop to monitor the progress of the studies in the thesis plans.

REFERENCIAS

1. Tablada LM, Sánchez A, Frías M. T, Ramos M, Bell L, Buergo JA. Fidel por siempre en el CENSA. EDICENSA. 2017. 48 pp.
2. Llanio Martínez G, Peniche Covas C, Rodríguez Pendás M. Los Caminos hacia el Doctorado en Cuba. Ciudad de La Habana. Editorial Universitaria. Ministerio de Educación Superior de la República de Cuba. 2007. ISBN 978-959-16-0663-1
3. Mayea SS, Herrera LI. La enseñanza de la Sanidad Vegetal en Cuba. Fitosanidad. 2002; 6(3): 47-53.
4. Comisión Nacional de Grados Científicos (CNGC). Cuba. Normas y Resoluciones vigentes para el desarrollo de los grados científicos en la República de Cuba. 2005.
5. Pleno de la Comisión Nacional de Grados Científicos Acuerdo 22.460.18. 24 de enero de 2018. 2018.
6. Navarro DA. ID-181 Manejo Integrado de Plagas. Cooperative Extension Service. University of Kentucky. College of Agriculture, Food and Environment. 2010. 20pp.
7. Resolución No. 3 de 26 de febrero de 2020 “Sobre la aprobación, modificación y cierre de los Programas de Doctorado por la Comisión Nacional de Grados Científicos”. 2020
8. Pleno CNGC Acuerdo No. 01.439.16 “Indicaciones de la CNGC para la elaboración de los Programas de Doctorado” en febrero de 2016. 2016
9. Resolución No. 41/2023 Sobre la aprobación por la Comisión Nacional de Grados Científicos a la Universidad Agraria de La Habana “Fructuoso Rodríguez Pérez” (UNAH), institución autorizada para la formación de doctores. 2023.
10. Resolución No. 50 del 8 de junio del 2023 Sobre la ratificación programa doctoral de Sanidad Vegetal. 2023