



UNIVERSIDAD DE MATANZAS

“CAMILO CIENFUEGOS”

MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

TÍTULO: Alternativa de rediseño de la estructura y el contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes de la EEPF “Indio Hatuey”.

***Tesis presentada en opción al título
de Máster en Ciencias de la Educación Superior***

Mención: Docencia Universitaria e Investigación Educativa

Autora: *Lic. Alicia Ojeda González*

Tutores: *Dr.C. Jesús Suárez Hernández
Dr.C. Fernando Castro Sánchez*

Consultante: *Dr.C. Anesio R. Mesa Sardiñas*

Matanzas, julio de 2008

DEDICATORIA

- ♥ A Dios, por su amparo en todos los momentos de mi vida, especialmente en el transcurso de esta formación académica, de gran significación para mí en lo profesional y en lo personal.
- ♥ A mis hijos y a mi esposo, por su cariño, comprensión y apoyo espiritual en los momentos más difíciles.
- ♥ A mis padres, hermanos y sobrinos, ejemplo y sostén de nuestra vida familiar.

AGRADECIMIENTOS

- ✚ A la Revolución cubana, gestora de nuestra cultura general integral y de oportunidades de superación para todos.
- ✚ A los Profesores de la Maestría en Ciencias de la Educación Superior del Centro de Estudios y Desarrollo Educacional-Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, por transmitir sus conocimientos para nuestra formación académica.
- ✚ Un agradecimiento especial al Dr.C. Jorge Luis Rodríguez Morell, por ser la primera persona que me ofreció su apoyo al matricular en la Maestría; al Dr.C. Oscar Ginoris Quesada, por sus orientaciones en la concepción del diseño teórico-metodológico; y al Dr.C. Juan J. Mondéjar Rodríguez, por su comprensión en los momentos difíciles.
- ✚ Al Dr.C. Fernando de J. Castro Sánchez, por su sensibilidad humana y su maestría para guiar hacia la reflexión y la profundización en las ideas expuestas.
- ✚ A los Dr.C. Jesús Suárez Hernández y Anesio R. Mesa Sardiñas, de la EEPF “Indio Hatuey”, gestores de los cambios en la Maestría en Pastos y Forrajes, quienes incentivaron la investigación que condujo a esta Tesis y brindaron en todo momento su apoyo y sus conocimientos sobre el tema.
- ✚ A los Dr.C. Tania Sánchez Santana, Félix Ojeda García y Marcos Esperance Matamoros, de la EEPF “Indio Hatuey”, por brindarme siempre su amistad y apoyo, así como por aportar sus acertadas sugerencias en las fundamentaciones de esta Tesis.
- ✚ A mis amigas y colegas Lic. Nayda Armengol López y Nancy Pérez Pérez, por su ayuda incondicional en todos los momentos.
- ✚ A mis amigos, los M.Sc. Yuván Contino Esquijerosa, Jorge Reino Molina y Francisco González Nodarse, así como al colectivo de ICT y a otros colegas de la EEPF “Indio Hatuey”, quienes me apoyaron en las distintas etapas de la Maestría.
- ✚ A los doctores y máster en ciencias de la EEPF-IH y de otras instituciones que, amablemente, accedieron a responder las encuestas y entrevistas realizadas.
- ✚ A mis colegas, los profesores de la Sede Universitaria Municipal de Perico, por transitar juntos el camino de la docencia universitaria.
- ✚ A mis amigos, quienes a pesar de no estar cerca, me incentivaron a seguir adelante en este camino: Pedro Yurién, Berta, Albita, Omar, Julito, Miriela, Merluim, Mabel, José G. Escobedo, Miguel Vallejo y otros.

RESUMEN

La Maestría en Pastos y Forrajes, figura principal del posgrado en la EEPF "Indio Hatuey", está dirigida a la formación académica de profesionales de los sectores científico, docente y productivo en el área de las ciencias agropecuarias. El objetivo de esta investigación fue elaborar una alternativa de rediseño de la estructura y el contenido temático de dicha Maestría para contribuir a su actualización. Los fundamentos teórico-metodológicos del diseño curricular y su aplicación en el posgrado, en calidad de instrumental metodológico, permitieron diagnosticar la situación existente. En el diagnóstico participaron egresados y profesores de la Maestría, así como especialistas de CES y ECIT; este evidenció la necesidad de actualización del contenido, acorde con la realidad del sector agropecuario y el desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica. La alternativa de rediseño de la estructura de la Maestría incluye cuatro diplomados, los cuales integran un conjunto de conocimientos estrechamente relacionados, en módulos especializados: un diplomado básico (Bases científicas para la investigación), un diplomado de formación general (Fundamentos para el desarrollo de una ganadería agroecológica) y dos diplomados de especialización, en dependencia del tema de investigación del maestrante: 1) Agronomía de los pastos y forrajes; 2) Sistemas agroecológicos de producción animal). En cuanto al rediseño del contenido temático, cada diplomado está integrado por varios cursos y estos, a su vez, por temas. Los resultados de la validación demostraron la aceptación, por los especialistas, de dicha alternativa, considerando que contribuye al perfeccionamiento y la actualización de esta figura de posgrado.

ÍNDICE**Pág.**

Introducción	1
Capítulo I. Fundamentos teórico-metodológicos sobre el postgrado y su diseño curricular: los programas de Maestría.	7
1.1 El Postgrado en Cuba y sus formas organizativas	8
1.1.1 La Maestría como componente de la formación académica	9
1.2 Fundamentos generales del diseño curricular	11
1.3 El diseño curricular y su aplicación en el postgrado	22
1.3.1 Experiencias del diseño curricular en el postgrado	27
1.4 Consideraciones finales	29
Capítulo II. La Maestría en Pastos y Forrajes en el Sistema de Postgrado de la EEPF "Indio Hatuey"	30
2.1 La EEPF "Indio Hatuey" y su contexto general	30
2.2 La experiencia de la EEPF-IH en la educación de postgrado	31
2.3 La Maestría en Pastos y Forrajes	37
2.3.1 Surgimiento y evolución de la Maestría en Pastos y Forrajes	37
2.3.2 Contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes	41
2.3.3 Resultados del diagnóstico sobre el contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes.	43
2.4 Consideraciones finales	52
Capítulo III. Alternativa de rediseño de la estructura y el contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes.	53
3.1 Alternativa de rediseño de la estructura de la Maestría por diplomados	53
3.2 Alternativa de rediseño del contenido temático de la Maestría en cada curso	56
3.3 Validación de la alternativa de rediseño de la estructura y el contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes	73
3.4 Consideraciones finales	74
Conclusiones	75
Recomendaciones	76
Bibliografía	77

Introducción

El posgrado, según González (2005) es el sistema de estudios para la recalificación posterior a la formación profesional universitaria, el cual debe responder a las necesidades socioeconómicas, así como lograr un mayor nivel cultural, humanístico, científico y tecnológico; todo ello le exige ser un subsistema con alta capacidad de detección, adaptación y velocidad de respuesta. El sistema de educación de posgrado cubano se sitúa en el contexto de la educación superior y sus componentes académicos son: a) la formación académica, que incluye la especialidad, la maestría y el doctorado; y b) la superación profesional, que comprende los cursos, los entrenamientos y los diplomados.

A criterios de Manzo, Rivera y Rodríguez (2006), el posgrado, en el ámbito de la educación permanente, exige un enfoque contextualizado para encontrar respuestas de mayor pertinencia relacionadas con el desarrollo de las competencias profesionales.

La educación posgraduada surge, se desarrolla y se perfecciona como una extensión de las carreras universitarias y como una necesidad de perfeccionamiento de la práctica profesional, pero en realidad debe ser el resultado de procesos avanzados de investigación en función de las necesidades sociales, económicas y culturales de la población, así como de los requerimientos tecnológicos del aparato productivo y del intercambio internacional (OPS/OMS, 1992). Por otra parte, también responde a los intereses individuales de los profesionales.

La educación de posgrado, según refieren Manzo *et al.* (2006), constituye el conjunto de procesos de enseñanza-aprendizaje dirigidos a garantizar la preparación de los graduados universitarios, con el propósito de completar, actualizar y profundizar los conocimientos y habilidades que poseen, y alcanzar un mayor nivel de ejercicio profesional o de conocimiento y habilidades científicas, en correspondencia con los avances científico-técnicos y las necesidades de las entidades en que laboran.

En Cuba el desarrollo educacional y científico ha constituido un aspecto de prioridad, y el posgrado, como cuarto nivel de enseñanza, ha ganado el espacio necesario en el sistema de educación superior, en concordancia con las estrategias socioeconómicas, educacionales y científico-técnicas que el país ha desarrollado en las tres últimas décadas (Vecino, 2004; Moredo, 2007).

En el sector agropecuario los países en vía de desarrollo tienen la responsabilidad de formar profesionales capaces de proporcionar soluciones que permitan lograr producciones con eficiencia, equidad y sostenibilidad (Zepeda y Lacki, 2003). Esta misión exige la generación de tecnologías compatibles, pero que a su vez lleguen a los actores mediante un proceso de formación, en el cual es clave la educación de posgrado.

Según Sánchez y Rosales (2001), existe una creciente comunidad educativa que empieza a transformar los programas convencionales de formación universitaria de pregrado y posgrado en ciencias agropecuarias y

ambientales, hacia programas más integrales de convergencia e interdisciplinariedad, indispensables para consolidar la sostenibilidad de los sistemas productivos del trópico americano. Así mismo hay novedosas iniciativas no formales para la capacitación de campesinos, trabajadores rurales y empresarios agroindustriales y ganaderos que merecen expandirse rápidamente en todos los países. Es inaplazable la multiplicación de todos los conocimientos y experiencias acumuladas en la región, para la formación de nuevas generaciones con mejores herramientas y principios en su relación con la naturaleza, la diversidad cultural y la producción agropecuaria.

En sus 46 años de fundada la Estación Experimental de Pastos y Forrajes “Indio Hatuey” (EEPF-IH) se ha consolidado como una institución importante para el desarrollo socioeconómico del sector ganadero cubano y de otros países de América Latina; sus capacidades, en talentos humanos e infraestructura, le han permitido desarrollar innovaciones tecnológicas y de proceso, en concordancia con las necesidades de las empresas agropecuarias y su entorno, así como lograr incrementos significativos en la eficiencia de sus procesos de difusión-adopción de tecnologías (Blanco, Milera y Machado, 2007), en los que desempeñan un decisivo papel la capacitación y el posgrado.

La educación de posgrado en la EEPF-IH tiene como finalidad fortalecer los conocimientos y habilidades de sus investigadores y de los actores relevantes del sector ganadero (y agropecuario en general) para poder contribuir exitosamente a la introducción y difusión de los resultados científico-técnicos que potencien el desarrollo sostenible del sector agrario cubano y de otros países tropicales y subtropicales. El Sistema de Posgrado en esta institución científica está compuesto por diferentes cursos cortos, entrenamientos y la Maestría en Pastos y Forrajes como figura principal, la cual posee la categoría de Ratificada, otorgada por la Junta de Acreditación Nacional (JAN, 2004).

El desarrollo exitoso de este Sistema exige el perfeccionamiento del posgrado, en términos del desarrollo de sus bases teóricas y de su práctica. Por tal motivo, a partir de diversos intercambios con sus estudiantes, egresados y profesores, así como con profesionales y directivos del sector agropecuario, y teniendo en cuenta los cambios y tendencias en dicho sector a nivel nacional e internacional, el Comité Académico de la Maestría en Pastos y Forrajes consideró las siguientes dificultades: que su plan de estudios ya no respondía totalmente a las necesidades que el desarrollo tecnocientífico y socioeconómico está exigiendo a los profesionales, que existían contenidos que necesitaban ser ampliados y que faltaban otros de gran relevancia, asociados con las tendencias actuales. Con el fin de perfeccionar el contenido de la Maestría se han introducido modificaciones en algunos temas por parte de los profesores, pero sin hacer una investigación previa, adecuada al contexto prevaleciente y al nivel de formación. En este sentido, se han realizado esfuerzos individuales, pero por la magnitud de la situación problemática, se consideró que ningún profesor aisladamente, ni el Comité Académico, podían llegar a efectuar todas las transformaciones necesarias, es decir, las mencionadas dificultades no podían resolverse

solamente con el trabajo metodológico, sino que se necesitaba una transformación profunda del contenido temático de la Maestría.

En el marco de dicha situación problemática, se concibió la necesidad de esta investigación con el enunciado del siguiente **problema científico**:

Problema científico: ¿Cómo rediseñar el contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes para contribuir a su actualización y reestructuración, acorde con la realidad del sector agropecuario?

Objetivo general: Elaborar una alternativa de rediseño de la estructura y el contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes, para contribuir a su actualización.

Objeto de estudio: Sistema de Posgrado de la EEPF "Indio Hatuey".

Campo de acción: Contenido temático del plan de estudio de la Maestría en Pastos y Forrajes.

Preguntas de investigación

1. ¿En qué fundamentos teórico-metodológicos se sustenta el diseño de los planes de estudio y su contenido, en el posgrado y en las maestrías?
2. ¿Qué características presenta el contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes, en relación con los avances científico-técnicos en esta área del conocimiento?
3. ¿Qué alternativa de rediseño de la estructura y el contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes, puede solucionar la desactualización que presenta actualmente esta figura principal del posgrado académico en la EEPF "Indio Hatuey"?
4. ¿Qué valoración hacen los especialistas de la alternativa de rediseño de la estructura y el contenido temático que se propone?

Tareas de investigación

1. Determinación de los fundamentos teórico-metodológicos para la elaboración de los planes de estudio y su contenido en el posgrado y en las maestrías.
2. Caracterización del estado actual del contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes.
3. Elaboración de una alternativa de rediseño de la estructura y el contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes.
4. Validación, a través de la consulta con especialistas, de la alternativa de rediseño de la estructura y el contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes.

Metodología

La investigación se considera exploratoria, tomando en consideración lo planteado por Hernández Sampieri, Fernández y Baptista (1998), debido a que se examinó un problema no abordado en la EEPF "Indio Hatuey". También puede considerarse como no aplicada, ya que aún no se ha llevado a la práctica esta alternativa de rediseño.

El paradigma de investigación fue el cualitativo; además, en el desarrollo de la Tesis se cumple con un conjunto de principios de la dialéctica materialista, tales como:

1. El vínculo de la teoría con la práctica.
2. El enfoque histórico concreto, demostrado a través de las transformaciones en el sector agropecuario.
3. La idea de la totalidad, ya que en los análisis se hace un enfoque totalizador, o sea, en estos se han incluido muchas partes y la alternativa abarca un grupo de campos de conocimiento interrelacionados.

Métodos teóricos:

Análisis-síntesis. Utilizado en el estudio de los datos obtenidos al aplicar los instrumentos, a partir de los cuales se elabora la alternativa, así como en las conclusiones y las recomendaciones.

Histórico-lógico. Para tratar el origen y desarrollo del posgrado en la EEPF "Indio Hatuey" y de la Maestría en Pastos y Forrajes.

Inducción-deducción. Porque desde la profundización en lo conceptual se avanza hacia la valoración y propuesta de transformación de la estructura y el contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes.

Métodos empíricos:

Análisis de documentos. Con el propósito de buscar antecedentes acerca del posgrado, las maestrías y el diseño curricular, así como de la historia del posgrado en la Estación y la evolución de la Maestría en Pastos y Forrajes.

Encuesta. A los egresados y profesores de la Maestría en Pastos y Forrajes, así como a profesores e investigadores de CES y ECIT, con el propósito de conocer sus criterios acerca de la necesidad de actualizar el contenido temático de la Maestría y los posibles nuevos temas a incluir.

Entrevista. A los profesores de la Maestría en Pastos y Forrajes y a su Comité Académico, para constatar las principales tendencias del pensamiento científico sobre las limitantes del plan de estudio de la Maestría y cómo realizar las modificaciones y sus fundamentaciones.

Consulta con especialistas. Se consultó a un grupo de doctores y máster en ciencias, tanto de la EEPF-IH como de CES y ECIT, para validar la alternativa del rediseño del contenido temático de la Maestría.

La aplicación de estos métodos empíricos implica la selección de la siguiente relación entre población y muestra:

Población

- Los profesores de la Maestría en Pastos y Forrajes (18)
- Los egresados de la Maestría en Pastos y Forrajes (46)
- Los directivos, profesores e investigadores de CES (Centro de Educación Superior) y ECIT (Entidad de Ciencia e Innovación Tecnológica) a quienes se les envió la encuesta, por su conocimiento de los temas relacionados con la Maestría (40).

Muestra

- Los profesores de la Maestría en Pastos y Forrajes que se encuentran activos (16, que representan el 88,9%)
- Los egresados de la Maestría en Pastos y Forrajes que trabajan en la EEPF-IH y otros que mantienen vínculos de trabajo con la Estación (24, que representan el 52%)
- Los directivos, profesores e investigadores de CES y ECIT que enviaron la encuesta respondida (19, que representan el 47%).

Aportes de la Tesis

El aporte teórico radica en la determinación y sistematización de los fundamentos teórico-metodológicos sobre el diseño curricular y su aplicación en el posgrado, así como de las experiencias prácticas en el diseño de los planes de estudio de las Maestrías. Según Bernaza, Valle y Guerra (2006), sobre el tema del diseño curricular para la educación de posgrado aún hay pocos trabajos teóricos y escasas evidencias empíricas publicadas.

El aporte práctico consiste en que se trata de la primera alternativa de rediseño del contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes, con un nivel de actualización coincidente con la práctica socioeconómica que vive el país en general y la provincia en particular (pertinencia), y acorde con los avances en esta área del conocimiento e innovación (excelencia), lo cual contribuirá a la adecuada formación académica de sus egresados, así como a la superación de los profesionales.

Estructura de la Tesis

La Tesis está estructurada en las siguientes partes: la Introducción, donde se presenta la necesidad de la investigación, así como el diseño teórico y metodológico.

En el Capítulo I se fundamenta el marco teórico de la investigación, referido a: el posgrado en Cuba y sus formas organizativas, la maestría como componente de la formación académica y los fundamentos generales del diseño curricular, particularizando en el posgrado y en los programas de maestría, así como en el valor de la organización de estas mediante la figura del diplomado, con la presentación de experiencias prácticas en este sentido.

En el Capítulo II se brinda una caracterización de la actividad de posgrado de la EEPF “Indio Hatuey” desde sus comienzos, con énfasis en la Maestría en Pastos y Forrajes, así como los resultados del diagnóstico aplicado, que sirven de base para elaborar la alternativa de rediseño del contenido temático.

En el Capítulo III se presenta la alternativa de rediseño de la estructura y el contenido temático de dicha Maestría, así como la validación de la alternativa por un grupo de prestigiosos especialistas.

Por último, se presentan las Conclusiones, las Recomendaciones, la Bibliografía consultada y los Anexos, entre los que se incluyen los instrumentos aplicados durante la investigación.

Capítulo I. Fundamentos teórico-metodológicos sobre el posgrado y su diseño curricular: los programas de Maestría.

Las universidades son las instituciones que mejores condiciones poseen para desarrollar la formación de profesionales, con énfasis en la educación de posgrado, y la producción del conocimiento, al contar con una comunidad científica, la definición y estructuración de líneas de investigación, el contacto permanente con redes científicas de nivel mundial y el desarrollo de una infraestructura académica, cuyo elemento central es la realización de investigaciones (Cruz y Fuentes, 2006; Valdés, Balbín y Guridi, 2006).

En este sentido, la educación de posgrado es una de las direcciones principales de trabajo de la educación superior en el mundo y también en Cuba, y constituye su nivel más elevado de formación.

Núñez Jover y Fernández (citados por González, 2005) hacen referencia a las características del posgrado cubano, las cuales se resumen a continuación:

- ◆ El sistema social cubano da sentido y aliento a la actividad (la gratuidad crea mayor accesibilidad y existe un Sistema Nacional de Posgrado).
- ◆ El Sistema de Posgrado incluye la educación continua, atendida por el Sistema de Superación Profesional.
- ◆ Hay una fuerte presencia del posgrado en la vida universitaria y su vínculo con el pregrado, la investigación y la extensión.
- ◆ La relación entre el pregrado y el posgrado dimana del perfil amplio de las carreras de pregrado.
- ◆ Existen centros autorizados para la superación profesional en casi todos los Organismos de la Administración Central del Estado que desarrollan posgrado.
- ◆ Existe una red de instituciones autorizadas en CES y UCT, para la obtención del doctorado.
- ◆ Existe un sistema nacional de evaluación y acreditación del posgrado.
- ◆ Existen dos niveles de doctorado.
- ◆ La figura del doctorado, como obligación del cuerpo docente y científico, está más afirmada en los medios académicos que en otros.
- ◆ Insuficientes recursos para el posgrado.
- ◆ Limitaciones en cuanto a la movilidad internacional.

Como una muestra de los resultados de la Educación de Posgrado en Cuba, se brindan los resultados del curso 2006-2007 (MES, 2007), en el que se ofrecieron 24 262 cursos, entrenamientos y diplomados, con 497 940 participantes, así como se alcanzaron las cifras de 78 especialidades y 326 programas de maestría –de ellas 35 acreditadas de excelencia, con 160 874 participantes en dichos programas académicos.

En este período fueron otorgados 2 477 títulos de especialistas y 3 739 de máster (alcanzando la cifra de 25 785 con este título), así como 508 grados de Doctor en Ciencia de determinada especialidad (ya totalizan 9 241) y seis de Doctor en Ciencias (Segundo Nivel).

En los próximos acápite se hará referencia a las diferentes modalidades del posgrado en nuestro país.

1.1 El Posgrado en Cuba y sus formas organizativas

En el Reglamento de la Educación de Posgrado de la República de Cuba, Resolución No. 132/2004 (MES, 2004) se encuentran las disposiciones que rigen esta actividad en el país, por lo que a continuación se mencionan los artículos más vinculados con el objeto de estudio de la Tesis.

Artículo 1. La educación de posgrado es una de las direcciones principales de trabajo de la educación superior en Cuba, y el nivel más alto del sistema de educación superior, dirigido a promover la educación permanente de los graduados universitarios. En la educación de posgrado concurren uno o más procesos formativos y de desarrollo, no solo de enseñanza aprendizaje, sino también de investigación, innovación, creación artística y otros, articulados armónicamente en una propuesta docente-educativa pertinente a este nivel.

Artículo 2. La importancia de la educación de posgrado se fundamenta, de un lado, en la evidencia histórica de la centralidad de la educación, la investigación y el aprendizaje colectivo en los procesos de desarrollo; y de otro, en la necesidad de la educación a lo largo de la vida, apoyada en la autogestión del aprendizaje y la socialización en la construcción del conocimiento.

Acerca de las formas organizativas de la educación de posgrado se plantea que:

Artículo 20. Las formas organizativas principales de la superación profesional son el curso, el entrenamiento y el diplomado. Otras formas de superación son la autopreparación, la conferencia especializada, el seminario, el taller, el debate científico y otras que complementan y posibilitan el estudio y la divulgación de los avances del conocimiento, la ciencia, la tecnología y el arte. Los programas correspondientes a la superación profesional son proyectados y ejecutados por centros de educación superior y centros especialmente autorizados para ello.

Artículo 21. El curso posibilita la formación básica y especializada de los graduados universitarios; comprende la organización de un conjunto de contenidos que abordan resultados de investigación relevantes o asuntos trascendentes con el propósito de complementar o actualizar los conocimientos de los profesionales que los reciben. Tiene una extensión mínima de dos créditos.

Artículo 23. El diplomado tiene como objetivo la especialización en un área particular del desempeño, y propicia la adquisición de conocimientos y habilidades académicas, científicas y/o profesionales en cualquier etapa del desarrollo de un graduado universitario, de acuerdo con las necesidades de su formación profesional o cultural.

El diplomado está compuesto por un sistema de cursos y/o entrenamientos y otras formas articulados entre sí, que culmina con la realización y defensa de un trabajo ante tribunal. La extensión mínima de cada diplomado es de 15 créditos.

Artículo 27. Los programas correspondientes a la formación académica de posgrado sólo pueden ser proyectados y ejecutados por centros de educación superior y excepcionalmente por aquellas instituciones científicas autorizadas por el Ministerio de Educación Superior o por la Comisión Nacional de Grados Científicos si se trata de programas de doctorado.

Un resumen de este conjunto de artículos muestra los principios generales sobre la organización y desarrollo del posgrado en Cuba, elementos útiles en cualquier trabajo científico sobre el tema. Entre estos principios se encuentran los siguientes:

1. El posgrado como proceso permanente en la recalificación.
2. El vínculo indispensable entre posgrado e investigación.
3. El papel del aprendizaje como componente en el perfeccionamiento del posgrado.
4. La variedad organizativa del posgrado.
5. EL valor de la figura del diplomado para la renovación en la calidad de la formación profesional y su importancia para articular fines de investigación y de mejora en el desempeño.
6. La significación de las instituciones de educación superior (IES) para el desarrollo del posgrado.

1.1.1 La Maestría como componente de la formación académica

Teniendo en cuenta que en esta Tesis se trata acerca de la Maestría en Pastos y Forrajes, se seleccionaron del Reglamento de la Educación de Posgrado los artículos relacionados con la formación académica, en los cuales se especifica que:

Artículo 28. Los programas de maestría y de especialidad de posgrado son aprobados por el Ministro de Educación Superior, a propuesta de la Comisión Asesora para la Educación de Posgrado (COPEP).

Artículo 35. Los requisitos que un aspirante debe satisfacer para matricular un programa de maestría y/o de especialidad de posgrado son los siguientes:

- a) Ser graduado universitario.
- b) Estar autorizado y avalado por la dirección institucional de su centro de trabajo.
- c) Cumplir todas las exigencias de ingreso que se establezcan en el programa de maestría y/o especialidad que se pretenda matricular.

Artículo 36. Para obtener un título de un programa de maestría o especialidad de posgrado, deben cumplirse los requisitos siguientes:

- a) Acumular el número de créditos establecidos en el programa de estudios.
- b) Aprobar la defensa de la tesis o trabajo final, según corresponda.
- c) Culminar los estudios en un período no mayor de 5 años.

Artículo 38. La maestría corresponde al proceso de formación posgraduada que proporciona a los graduados universitarios una amplia cultura científica y conocimientos avanzados en las áreas correspondientes del saber, una mayor capacidad para la actividad docente, científica, la innovación o la creación artística, en correspondencia con las necesidades del desarrollo económico, social y cultural del país.

Artículo 39. La maestría enfatiza la capacidad creadora de los estudiantes. Es por ello que las actividades de investigación, innovación y creación artística — según la orientación del programa — constituyen el núcleo del currículo, para los que se destinan no menos del 50% de los créditos totales.

Artículo 40. La evaluación final de los programas de maestría depende de los objetivos que ellos persigan y puede expresarse en tesis, proyectos, prototipos, obras artísticas, entre otras manifestaciones. En cualquier caso la evaluación final exige la demostración de las habilidades requeridas (investigación, innovación u otras), rigor teórico y metodológico y adecuado conocimiento del estado del arte nacional e internacional de los temas abordados, resumidos en una memoria escrita defendida ante tribunal.

Artículo 41. Los programas de maestría se generan por iniciativa de los centros de educación superior y/o unidades de ciencia y técnica facultadas para ello, tomando en cuenta las necesidades del desarrollo social, económico y cultural del país.

Artículo 42. El título del graduado de una maestría expresa el tipo de formación alcanzado en el área de conocimiento, mediante la denominación 'Máster', seguido del nombre de la maestría.

Como se puede apreciar, este cuerpo de artículos insiste en otros elementos importantes del desarrollo del posgrado, como son: las cualidades específicas del proceso de formación académica a través de la figura de maestría y los requisitos de ingreso, tránsito, aprobación y egreso de los maestrantes, aspectos todos de necesaria atención por los comités académicos y los claustros de las maestrías.

Tanto las formas organizativas de la superación postgraduada como las de la formación académica requieren un adecuado diseño curricular de todos sus componentes, aspectos que serán tratados en los siguientes acápites.

1.2 Fundamentos generales del diseño curricular

Hernández de Alba (2007), al referirse a las concepciones teóricas del currículo, presenta las definiciones dadas por prestigiosos especialistas en el tema, las cuales se exponen a continuación:

1. Currículo. Un proyecto educativo integral con carácter de proceso que expresa las relaciones de interdependencia en un contexto histórico social, condición que le permite rediseñarse sistemáticamente en función del desarrollo social, progreso de la ciencia y necesidades que se traduzcan en la educación de la personalidad del ciudadano que se aspira a formar.
2. Base del currículo. Las bases están referidas a: las condiciones económicas, la estructura social, la estructura política (políticas educativas) y las tradiciones culturales; estos elementos en un contexto histórico dado condicionan los fines de la educación y el modelo de hombre a formar.
3. Fundamento curricular. El sistema de conocimientos que permite interpretar la realidad y operar con ella para tomar decisiones curriculares en un determinado contexto social.
4. Enfoque curricular. Un enfoque curricular es un cuerpo teórico que sustenta la forma en que se visualizarán los diferentes elementos del currículo y cómo se concebirán sus interacciones de acuerdo con el énfasis que se le dé a algunos de esos elementos.
5. Modelos curriculares: La representación gráfica y conceptual del proceso de planificación del currículo: conceptual en tanto incluye la visualización teórica dada a cada uno de los elementos del currículo; y gráfica en tanto muestra las interrelaciones que se dan entre esos elementos mediante una representación esquemática que ofrece una visión global del modelo curricular.

Los cinco aspectos anteriores demuestran la importancia del vínculo permanente entre las necesidades y las demandas sociales, y la planificación y el desarrollo de los procesos de formación.

Con relación a la concepción curricular del modelo cubano, Addine et al. (2000) plantean que el sistema educacional en Cuba está estructurado por niveles de enseñanza, que responden a particularidades generales según el contexto de cada una de ellas, y que todos los tipos de enseñanza se sustentan en los siguientes fundamentos:

1. Filosófico: Se conciben los currículos sustentados en la filosofía marxista como base científico-metodológica que rige nuestro sistema social, desde posiciones dialéctico-materialistas, demostrando en cada nivel estructural el por qué somos lo que somos y cómo lo hemos logrado, con carácter transformador y no contemplativo.
2. Sociológico: Responde a los intereses de la sociedad y de sus distintos, sectores, instituciones y colectivos, donde todos los ciudadanos tienen el mismo derecho a la escolarización y el deber de contribuir con ella. Se destaca a las instituciones educativas como promotoras de conocimientos acumulados por la sociedad, con lo que se contribuye a la formación multilateral y armónica de la personalidad del educando.

3. Epistemológico: Se concibe el currículo sobre la base de la construcción social del conocimiento, con un alto nivel de actualización respecto a las tendencias del pensamiento científico y los paradigmas predominantes en cada época.
4. Psicológico: Se fundamenta en el paradigma histórico-cultural, representado por las ideas de Vigostki y sus continuadores, donde se tiene en cuenta el resultado histórico para su incorporación a la enseñanza y se enseña al individuo a resolver los problemas más frecuentes de su vida apoyado en la cultura acumulada por la sociedad y en la previsión de lo que puede ocurrir en lo sucesivo. La proyección cubana tiene una elevada elección de humanismo.
5. Didáctico: En la concepción curricular se conciben los componentes didácticos personales (profesor-alumno): el primero es el dirigente del proceso y los alumnos son constructores de su conocimiento bajo la influencia del docente; y los no personales (objetivos, contenidos, métodos, medios y evaluación), con el reconocimiento de los objetivos como los rectores dentro de este proceso.

A criterios de estos mismos autores, los principios que sustentan la concepción curricular cubana son:

1. El carácter permanente y científico de la educación, que da respuesta a las exigencias del desarrollo actual.
2. La profesionalidad y dignificación de la profesión para una buena labor en el ejercicio de sus funciones.

La Educación Superior, por las características propias del nivel y sus objetivos, actúa como abanderada de los cambios educacionales; en Cuba el proceso de perfeccionamiento del sistema se inició por este subsistema.

También plantean que en el modelo de diseño curricular que actualmente se aplica, se tomó como punto de partida la teoría didáctica desarrollada por algunos investigadores de esta rama del saber, como por ejemplo el Dr.C. Carlos Álvarez de Zayas, quien se apoya en un sistema de leyes y categorías propias de la ciencia pedagógica para explicar el proceso de formación de profesionales, aplicando los enfoques sistémico-estructural y dialéctico, y basado en la teoría de la actividad y la comunicación.

Por otra parte, según el punto de referencia que se tome, el currículo puede adoptar varios tipos (Addine et al., 2000).

Por su grado de concreción

- Pensado (teórico): Conscientemente pensado, ideal, a veces no coincide con lo que ocurre en la realidad.
- Real (vivido): Lo que se da en la práctica concreta.
- Oculto: Es lo que limita u obstruye la conclusión del ideal, pero no es consciente por maestros e instituciones.
- Nulo: Lo que se conoce pero no se tiene en cuenta y sigue influyendo en el pensado o real.

En su relación con la práctica los currículos pueden ser:

- Obsoletos: Reflejan una práctica decadente.
- Tradicionales: Reflejan una práctica dominante.
- Desarrollista: Reflejan una práctica emergente.
- Utópico: Divorciado de la práctica.
- Innovador: Toma en cuenta la existencia de servicios tradicionales en los cuales debe actuar; prevé en la formación del egresado la posibilidad de transformación de tales servicios y permite conformar una formación profesional con visión perspectiva. Es posible y deseable su desarrollo en la práctica.

Por su grado de flexibilidad pueden ser:

- Abiertos.
- Cerrados.

Addine et al. (2000) se refieren también a las tendencias curriculares a través del tiempo, las que pueden resumirse en:

- El currículo como estudio del contenido de enseñanza. Relacionada con la necesidad de un plan temático para ser desarrollado bajo ciertas metodologías y actividades para lograr los objetivos. Esta concepción se desarrolla desde la Edad Media hasta la mitad del siglo XIX y continúa usándose en la actualidad.
- El currículo centrado en las experiencias. Se sustenta en las experiencias que vive el estudiante y que son propiciadas por el profesor en la enseñanza escolar, a partir de la planificación de los objetivos de la actividad. Esta concepción surge a fines del siglo XIX, tomando su mayor auge en los años 30 y 40.
- El currículo como sistema tecnológico de producción. Propone que los resultados del aprendizaje se traduzcan en comportamientos específicos definidos operacionalmente a partir de objetivos. Surge en Estados Unidos de América en la década del 60.
- El currículo como reconstrucción del conocimiento y propuesta acciones. Esta centra el problema curricular en el análisis de la práctica y la solución de problemas a partir de una unidad entre la teoría y la práctica.

En cuanto a las tareas del diseño curricular, según Addine et al. (2000) son las siguientes:

1era. Diagnóstico de problemas y necesidades, donde se realiza:

1. El estudio del marco teórico.
2. La exploración de situaciones reales.
3. La determinación de problemas y necesidades.

2da. Modelación del currículo. Incluye una tarea de mucha importancia para el proceso curricular y es la determinación de los contenidos necesarios para alcanzar los objetivos terminales. Se entiende por determinación de contenidos la selección de los conocimientos, habilidades y cualidades, que deben quedar

expresados en programas de módulos, disciplinas, asignaturas, programas directores o componentes, de acuerdo con el criterio de estructuración que se asuma.

3era. Estructuración curricular. Esta tarea consiste en la secuenciación y estructuración de los componentes que intervienen en el proyecto curricular que se diseña.

4ta. Organización para la puesta en práctica. Esta tarea consiste en prever todas las medidas para garantizar la puesta en práctica del proyecto curricular.

5ta. Diseño de la evaluación curricular. En todos los niveles y para todos los componentes del proyecto curricular se diseña la evaluación, que debe de partir de objetivos terminales y establecer indicadores e instrumentos que permitan validar, a través de diferentes vías, la efectividad de la puesta en práctica del proyecto curricular de cada uno de los niveles, componentes y factores.

Las tareas formuladas por estos autores resultan de gran importancia en el marco de esta Tesis, ya que su aplicación permitirá diagnosticar la situación existente en el contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes, así como proponer los cambios dirigidos a su actualización.

Por otra parte, el diseño curricular está estructurado por niveles (Addine et al., 2000). El primer nivel de concreción del diseño curricular (nivel Macro) corresponde al sistema educativo en forma general; que involucra al nivel máximo que realiza el diseño curricular. Es responsabilidad de las administraciones educativas realizar el diseño curricular base (enseñanzas mínimas, indicadores de logros, etc.),

El segundo nivel de concreción del diseño curricular (nivel Meso) se materializa en el proyecto de la institución educativa o instancias intermedias, el que especifica, entre otros aspectos, los principios y fines del establecimiento, los recursos docentes y didácticos disponibles y necesarios, la estrategia pedagógica, el reglamento para docentes y estudiantes, y el sistema de gestión.

El tercer nivel de concreción del diseño curricular es el nivel Micro, conocido por algunos autores como programación de aula. En él se determinan los objetivos didácticos, contenidos, actividades de desarrollo, actividades de evaluación y metodología de cada área, que se materializan en el aula. Entre los documentos que se confeccionan están los planes anuales, las unidades didácticas y los planes de clases.

La investigación conducente a esta Tesis puede situarse en el nivel Micro, ya que se rediseñó el contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes, en lo cual tuvieron una gran incidencia los profesores, de conjunto con la autora.

Según Addine et al. (2000), el término 'perfil del egresado' tiene una gran difusión en la actualidad en el ámbito de la educación en todos los niveles, sectores y modalidades; en él se determinan los límites y se llega a una definición de una profesión o de lo que se espera del egresado en un nivel determinado de la enseñanza. Una vez que el perfil se ha estructurado, necesita ser ejecutado y validado. Este se crea para darle solución a una serie de necesidades que la práctica plantea, por lo cual parte de un objeto que se relaciona con uno o más

problemas, que son los que crean las necesidades señaladas. Pero estas cambian con el transcurso del tiempo, las disciplinas se transforman, el mercado ocupacional se modifica y las actividades profesionales varían.

Para lograr los objetivos del perfil del egresado debe pasarse a una nueva etapa de organización y estructuración curricular, que incluye:

- El plan de estudio (plan curricular), que abarca la determinación de contenidos curriculares, su estructuración y organización.
- Los programas de estudio que conforman cada uno de los cursos.

El plan de estudio brinda información sobre:

- Lo que ha de aprender el educando durante todo el proceso concreto de enseñanza-aprendizaje.
- El orden propuesto a seguir dentro del proceso.

Entre los pasos para la estructuración de un plan de estudios se encuentran:

1. La organización de los contenidos en materias o módulos.
2. La estructuración de las asignaturas o módulos en un plan curricular.
 - a) Secuencia horizontal. Se refiere al conjunto de asignaturas o módulos que deberán cursarse en el mismo ciclo.
 - b) Secuencia vertical. Se refiere al orden en que las asignaturas o módulos deben cursarse en los diferentes ciclos escolares.

El plan modular es una concepción del plan de estudios que integra las diferentes disciplinas a partir de centrarse en la solución de problemas (objeto de transformación). El desarrollo de los programas de estudio debe estar en función del pensamiento crítico y no simplemente en función de la estructura lógica de las disciplinas; el punto de referencia será el propio proceso de actividad del futuro egresado dentro del contexto y no los contenidos, formas o modelos de disciplinas.

Cualquiera que sea la estructuración del plan de estudio, la práctica pedagógica es la que evidencia las contradicciones, lagunas y aciertos de este, y la propia práctica permite un proceso de evaluación constante de sus resultados. Hay elementos que tienen que ver con su esencia misma, como son:

- La integración lograda
- La actualización de los programas y del marco teórico-conceptual y referencial de los programas.
- Los resultados académicos
- La opinión de docentes y alumnos.

También debe tenerse en cuenta la realidad cambiante, para lo cual es necesario:

- El análisis del mercado.
- La opinión de especialistas externos.
- El análisis comparativo con otros currículos de la misma área de especialidad.

Estas ideas acerca del plan de estudio y los programas son el punto de partida de la investigación presentada en esta Tesis, ya que al realizar el diagnóstico se tomó en consideración la opinión de los especialistas, así como de los profesores y egresados; también se analizó el contexto agropecuario y sus tendencias actuales, para posteriormente elaborar la alternativa de rediseño del contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes.

González (2001) señala que en la organización del proyecto curricular el punto de partida son los problemas de realidad social y profesional, para cuya solución hay que preparar a los estudiantes; el estudiante tiene que ser aprendiz de su propio conocimiento, porque el universo de problemas puede ser muy diverso y lo que se espera y se necesita es que adquiera un nivel de competencia que le permita, aplicando los conocimientos teórico-prácticos adquiridos, darle solución a las nuevas situaciones que se le presenten.

A todo lo anterior se suma la necesidad cada vez más creciente de que el profesor, a partir de su propia práctica y vinculado sistemáticamente al estudio de los principales presupuestos teóricos, pueda aportar y sugerir transformaciones al currículo. Esto se logra cuando el profesor involucra a colegas, estudiantes y otros miembros de la comunidad educativa en el proceso de desarrollo curricular (Addine et al., 2000).

La labor del profesor en la dimensión del desarrollo curricular se caracteriza por enfrentar constantemente las tareas de diseño, adecuación y rediseño, esto último como el resultado de la reelaboración del diseño, donde se valora el modelo inicial en su puesta en práctica a partir de su investigación curricular. El rediseño tiene una estrecha relación con el diseño, por cuanto consiste en repetir el programa de diseño curricular de forma total o en algunas de sus partes, con la finalidad de perfeccionarlo.

La adecuación es un proceso que se realiza a nivel Meso y se concreta en la elaboración de diseños curriculares que respondan a las características concretas de la comunidad educativa; no se trata de elaborar un nuevo currículum, sino de enriquecer el existente con el aporte que ofrece la realidad inmediata, de forma tal que cumpla con las exigencias nacionales en términos de comprensión e incorporación al currículum de las realidades culturales locales.

En coincidencia con lo anterior, González (2001) se refiere a la importancia de la participación de directivos, maestros, estudiantes y toda la comunidad educativa en el proceso de planificación y ejecución de los proyectos curriculares. La autora de esta Tesis también coincide con los criterios expuestos por los autores mencionados anteriormente; tanto es así que en la presente investigación se aplicaron encuestas a los egresados y profesores de la Maestría en Pastos y Forrajes, así como a otros profesores e investigadores del sector agropecuario, cuyos resultados se tuvieron en cuenta para elaborar la alternativa de rediseño del contenido temático de dicha Maestría.

Por otra parte, González (1995) señala que el diseño curricular se concreta en tres momentos fundamentales, entre los cuales debe producirse una relación lógica y coherente, que permite lograr que las situaciones de

aprendizaje que se le presentan al estudiante en cada clase contribuyan a su formación profesional: a) el perfil profesional, b) el plan de estudios; y c) los programas.

a) Diseño del perfil profesional

Constituye un modelo de las características, conocimientos y habilidades que debe poseer el egresado. Es la etapa inicial del proceso de elaboración del currículum y, por tanto, de toda la planificación del proceso educativo; implica elaborar los fundamentos teóricos y prácticos necesarios para la definición de los objetivos generales y características de la formación del profesional, tanto en el pregrado como en la formación posgraduada.

b) Diseño del plan de estudios

Es la síntesis orgánica donde se expresan las finalidades y concepciones psicopedagógicas de una comunidad educativa, a través de la selección y ordenamiento de todos los aspectos del estudio de un nivel de enseñanza determinado.

El plan de estudios constituye, a su vez, una guía para la organización de cursos, actividades y evaluación de los resultados alcanzados.

La conceptualización del plan de estudios y de su proceso de elaboración ha sido objeto de análisis de diferentes autores desde referentes teóricos diversos, sobre todo en lo que se refiere a la formación de pregrado.

La enseñanza por módulos o planes modulares estructura el currículum en módulos, mediante la integración de diferentes disciplinas a un objeto de estudio –objeto de transformación– que se escoge sobre la base de la identificación de un problema socialmente significativo de la profesión. Esta elección se efectúa a su vez sobre la base de un estudio de las prácticas dominantes y emergentes, mediante un análisis histórico-crítico (González, 1995).

En la enseñanza modular tiene un gran interés el propio concepto de objeto de transformación, que supone una concepción del aprendizaje activo y del proceso de conocimiento como proceso de búsqueda y de producción de ese conocimiento, y el carácter integral e interdisciplinario que implica su propia definición, lo cual a su vez genera la necesidad de un trabajo desde las perspectivas específicas de las diversas ciencias y, en consecuencia, la posibilidad de un enfoque integral, en sistema, de este objeto.

En el sistema modular de enseñanza se renuncia a la estructura disciplinaria en los planes y programas y se adopta su organización a partir de la definición de objetos de transformación, extraídos de las prácticas profesionales que presenta la actual división social y los problemas de la realidad.

La palabra ‘módulo’ tiene diferentes acepciones en la literatura pedagógica. En sus orígenes, y aún actualmente, se asocia con unidades temáticas que tienen cierto grado de integración.

Las dimensiones del objeto de transformación son los ejes sobre los cuales se mueve la alternativa modular, que a su vez busca la integración de la docencia, la investigación y el servicio: la unidad entre la teoría y la práctica.

Esta concepción de unidades temáticas con cierto grado de integración, sirve de base para elaborar la alternativa del contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes y sus diferentes cursos.

Una parte fundamental del plan de estudios es la estructuración de los contenidos. Dicha tarea supone el ordenamiento del volumen de contenidos seleccionados, con un fundamento didáctico y mediante variantes organizativas determinadas.

La integración de contenidos mediante módulos, sobre todo en los años superiores de un plan de estudios, permite el vínculo con los problemas extraídos de la realidad social y profesional, y el trabajo interdisciplinario entre las materias que por su contenido pueden tributar a la solución de un problema científico. Esta variante de estructuración posibilita, a su vez, integrar la investigación al plan de estudios, en la medida en que los problemas así planteados pueden exigir la búsqueda de una solución fundamentada científicamente.

Dadas las exigencias que plantea el desarrollo científico actual a la formación profesional, es recomendable la incorporación de la investigación como una actividad transversal del plan de estudios, como eje en torno al cual se programen las demás actividades, y no sólo como una forma de globalización del currículo; es decir, todas las diversas variantes de agrupación del contenido que se adopten, deben tributar a la formación del pensamiento y de una actitud científica del estudiante ante los problemas de su profesión.

González (1995) propone las siguientes variantes de estructuración del contenido:

1. La estructuración por disciplinas, logrando mayores niveles de integración mediante la búsqueda de invariantes de contenido que ayuden a restablecer los vínculos interdisciplinarios entre las diversas materias del plan de estudios. Esta variante es aconsejable para la formación básica del estudiante, con el fin de facilitar su formación teórica.
2. La organización por módulos ligados o no a la solución de determinados problemas profesionales mediante el empleo de la investigación científica.
3. La investigación científica como actividad independiente o como vía para instrumentar la solución de problemas en las restantes unidades organizativas, ya sean estas disciplinas, módulos, práctica laboral, u otra unidad organizativa que se introduzca.

En el diseño del plan se pueden identificar diversas formas de enseñanza tradicionalmente utilizadas en los planes de estudio: las clases, que agrupan distintos tipos (conferencias o disertaciones, seminarios, laboratorios, talleres y otros); la actividad investigativa (equipos de estudiantes agrupados en torno a la solución de un problema científico, orientados por profesores o investigadores); la práctica profesional (realización práctica de procesos en la actividad profesional real, orientada por profesores o profesionales); la actividad independiente del estudiante, sin la presencia del profesor. Esta última forma debe tenerse en cuenta en el diseño del plan en la medida que ocupa tiempo del estudiante y constituye una importante finalidad de todo sistema educativo.

Estas distintas formas pueden organizarse de manera independiente, o interpenetrarse de modo que coexistan en una misma agrupación de contenidos. Es decir, en un curso sobre una temática en particular pueden utilizarse todas o algunas de las formas anteriores.

La organización curricular contempla también la estructuración temporal de la secuencia de contenidos agrupados según criterios sustantivos y lógicos.

c) Elaboración de los programas docentes

Independientemente de la unidad organizativa que se adopte (módulo, asignatura, disciplina, práctica profesional, investigación), se requiere la programación preliminar de los contenidos, las actividades a realizar, las variantes de acreditación, etc.

Se reconocen en la literatura pedagógica tres tipos de programas docentes: los programas sintéticos, los programas analíticos y los programas guías.

A nivel del plan de estudios se realizan los programas sintéticos en los que solo se consignan los objetivos y los contenidos generales.

Los programas analíticos están referidos a los contenidos y actividades concretas que deben realizarse en las distintas unidades organizativas. Se recomienda que incluyan: 1) un marco referencial en el cual se explicita su vínculo con los distintos elementos componentes del plan de estudio y se identifican las nociones básicas que se pretende propiciar; 2) los propósitos del curso y la propuesta de los aprendizajes curriculares mínimos, las características del curso, las relaciones de la materia con las anteriores y las posteriores, los contenidos que abarca, la propuesta de acreditación del programa; 3) la instrumentación didáctica del programa, conformada por dos grandes momentos: la planificación de situaciones de aprendizaje y la planificación de su acreditación.

Los programas guías están referidos a la planificación que hace el docente de los contenidos, las tareas y las formas de control de cada actividad lectiva.

La alternativa de rediseño del contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes presentada en esta Tesis, puede resultar útil para perfeccionar el programa docente de dicha Maestría.

Por otra parte, en el artículo "Una mirada al currículum desde la institución educativa" se señala que la temática curricular, el análisis del currículo y su implementación en las instituciones educativas, es en la actualidad un elemento esencial a la hora de comprender la dinámica de los procesos que se dan en lo interno de un salón de clases y de un centro educacional.

Las relaciones que se establecen entre cada uno de los documentos o componentes del currículo, se verifican desde la práctica educativa y a través del papel del profesor y de cada uno de los implicados en el proceso, incluyendo a los estudiantes.

El perfeccionamiento de los programas con vista a lograr una mayor calidad en el proceso de enseñanza aprendizaje, influye en el diseño curricular y en la formación integral del estudiante.

Debe tenerse en cuenta además que el papel del profesor y su accionar práctico se encuentran influidos por las características de su personalidad, su experiencia en el desempeño y sus conocimientos, por lo que las modificaciones en el programa surgen, en ocasiones, en la propia interacción alumno-profesor.

La alternativa de rediseño del contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes, objeto de estudio de esta Tesis, está basada en el perfeccionamiento de su programa, con el fin de lograr una mayor actualización. En ella se pone de manifiesto lo planteado por Hernández (2005), acerca de que en la selección de los contenidos, basado en el enfoque histórico cultural, deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

1. Fundamentos del currículo.
2. Relación entre teoría y práctica.
3. Vínculo entre ciencia y sociedad.
4. Lógica de la ciencia y realidad social y profesional.

La autora de este trabajo coincide con dicha propuesta, pero considera importante extender el vínculo a la relación entre la ciencia, la tecnología y la sociedad, lo cual es aplicable al caso concreto de la Maestría en Pastos y Forrajes, ya que varios de sus campos tecnológicos, además de tomar principios de la ciencia básica, tienen su propia lógica de desarrollo e impacto sobre la sociedad.

Por otra parte, González (2004) señala que una concepción del proceso de enseñanza aprendizaje sustentada en el enfoque histórico cultural y la teoría de la actividad, lleva a currículos cuyos objetivos emanan de las exigencias de la sociedad, del país y de la profesión; sus contenidos buscan un nivel de esencia y de integración necesarias para el desarrollo del pensamiento teórico y la formación multilateral del estudiante; se garantiza un grado de flexibilidad que permite atender a las particularidades y necesidades de los estudiantes y de las situaciones de enseñanza aprendizaje. En la actualidad se reconoce el carácter inacabado del conocimiento científico, que transcurre como un proceso de aproximaciones sucesivas al objeto de estudio, en continua revisión y transformación; este proceso supone cambios cuantitativos, por acumulación, y cualitativos, por saltos y reestructuraciones en los conocimientos existentes.

Hasta aquí se han tratado aspectos generales del diseño curricular, tales como: las concepciones teóricas del currículum, los fundamentos de la concepción curricular del modelo cubano, las distintas clasificaciones del currículo, las tendencias curriculares a través del tiempo, las tareas y los niveles del diseño curricular, los planes y programas de estudio, las variantes de estructuración del contenido, así como el papel del profesor en las modificaciones curriculares. Todos estos tópicos, unos de forma directa y otros indirectamente, forman parte del instrumental conceptual con que se analiza en la tesis el caso concreto de la Maestría en Pastos y Forrajes. Por su nivel de actividad de formación posgraduada académica, es necesario también la aplicación al nivel del posgrado, lo cual se aborda en la siguiente sección.

1.3 El diseño curricular y su aplicación en el posgrado

En un documento elaborado por CEPES (1995) se expresa que la planeación estratégica dentro del marco de una institución educativa tiene, entre sus tareas fundamentales, la dirección de la formación profesional de los estudiantes de pregrado y la actualización y formación científica del personal altamente calificado (profesores universitarios, investigadores, profesionales en servicio) a través del cuarto nivel o formación de posgrado.

Esta misión de la universidad, desde el ángulo del planeamiento, se vincula estrechamente con las tareas relacionadas con el diseño de currículos de estudios, tanto a nivel del pregrado como del posgrado. A su vez, la realización práctica de los currículos en ambos niveles y su control y evaluación dependen, en gran medida, de factores vinculados a la estructura y funcionamiento de la institución.

Al elaborar un perfil profesional es preciso determinar su grado de amplitud; es decir, si se va a trabajar con una conceptualización integradora de la profesión, o con aspectos parciales de ella. Esta determinación para la formación de pregrado se conjuga con las direcciones de trabajo del posgrado, en la medida en que el límite fijado para el egresado del tercer nivel es el inicio para el cuarto nivel de enseñanza.

El éxito en la formación de los profesionales, tanto en el nivel de pregrado como en el de posgrado, es una tarea de toda la comunidad universitaria y no solo de los profesores, por muy importante que sea la comunicación diaria entre alumno y profesor.

Según González et al. (2003), el perfil profesional orienta la determinación de objetivos curriculares de formación, así como los contenidos, métodos, formas y medios de planes y programas de estudios.

La elaboración del perfil debe tener en cuenta también su grado de amplitud. Si se asume una concepción básica generalizadora, requiere en el cuarto nivel de enseñanza una orientación a las especializaciones más importantes que se demanda en su región y país. Si en el pregrado se trabaja con una concepción especializada dirigida a una dimensión específica de esa profesión, el posgrado debe profundizar o actualizar esa especialización. Lógicamente estas definiciones apuntan a los límites del pregrado y a la responsabilidad del posgrado.

En el cuarto nivel de enseñanza se encuentran los diferentes tipos de perfiles. La selección de uno u otro tipo responde a los objetivos que este se propone como figura de posgrado y a las características inherentes a él. Por ejemplo, en la Especialidad se pretende la profundización o ampliación de sus conocimientos en áreas particulares de profesionales afines, desarrollando modos de actuación propios de esa área y en correspondencia con los avances científico-técnicos, las necesidades del desarrollo económico, social y cultural del país, y las exigencias particulares de determinado perfil ocupacional.

También es muy importante la elaboración de los planes de estudios en el posgrado, lo que se puede corroborar en las ideas expuestas por González (1995):

- En los planes de estudio de las diferentes modalidades de posgrado (especialidades, maestrías y doctorados) se concretizan las finalidades, el campo de dominio teórico y científico del personal altamente calificado de un país.
- Muchas de las concepciones y prácticas del plan de estudios en el pregrado, han sido trasladadas al posgrado.
- La palabra 'módulo' se utiliza para referirse a unidades temáticas de diplomados, maestrías u otras modalidades.
- La variante modular puede ser muy efectiva para las modalidades de posgrado.
- El principio de que la agrupación del contenido debe contribuir a la formación de una actitud científica del estudiante ante los problemas de su profesión, tiene una gran validez en las modalidades de posgrado, donde la investigación debe adquirir mayor nivel de prioridad que las variantes escolarizadas, en la medida en que se ascienda hacia formas superiores en este nivel.

Por otra parte, el estudio de las tendencias generales que caracterizan al nivel de educación superior en el nuevo milenio, ha permitido identificar al menos cuatro tendencias principales del desarrollo: Masificación, Diversificación, Financiamiento e Internacionalización (Hernández y Hernández, 2004). A continuación se mencionan las que tiene relación con el posgrado:

- La aprobación de incluir la figura Maestría (año 1994) en el posgrado académico de la educación superior cubana, constituyó un elemento catalizador de la masificación en este nivel.
- La explosión de matrícula en los programas de posgrado, como exigencia de la educación permanente y del nuevo valor del conocimiento, implica el perfeccionamiento constante de sus proyectos curriculares y el establecimiento de sistemas de evaluación y acreditación de los programas, así como la elaboración de nuevos productos que satisfagan las demandas nacionales.
- La flexibilidad en los planes de formación es inherente a la diversificación. Por ejemplo, los programas de posgrado se diversifican en figuras de ciclo corto como: diplomados, especialidad, cursos de superación institucionalizados, los llamados entrenamientos *in service*, programas intensivos de especialización (*certificate*). Asimismo, se diversifican en figuras como la Maestría profesionalizante (que no requiere trabajo de investigación como forma de culminación de estudios) o la Maestría que sí exige la defensa de una Tesis, o en programas de Doctorado "escolarizados, semiescolarizados" o los que responden a un trabajo de investigación del que resulten innovaciones o aportes teóricos y/o prácticos. Los llamados *taylor-made* o cursos a la medida, que se diseñan para satisfacer las demandas de profesionales o grupos de ellos, forman parte de este menú diverso de programas de formación de posgrado.

- Teniendo en cuenta que el posgrado cubano ha llegado a muchos países latinoamericanos, las convalidaciones de cursos y acreditaciones de programas resultan un imperativo para poder continuar con estas vías de financiamiento. Un nuevo proyecto curricular debe diseñarse tomando en consideración las variables internacionales que permiten la acreditación de los programas, al menos en el contexto iberoamericano.

Estas tendencias resultan de gran utilidad al elaborar la alternativa de rediseño del contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes, en lo referido al perfeccionamiento de su programa y la elaboración de un producto que satisfaga las demandas de los profesionales, considerando además la posibilidad de matrícula de estudiantes extranjeros vinculados al sector agropecuario, sobre todo del área latinoamericana.

En este sentido, Sanz et al. (1998) plantean que dada la importancia que tiene el desarrollo de la actividad de posgrado, en especial la formación académica, y tomando en consideración que se está ejecutando aceleradamente la implementación de numerosos proyectos de maestrías en Cuba y en el extranjero, el perfeccionamiento de la actividad de posgrado debe basarse en los siguientes principios:

1. Pertinencia social del diseño curricular. Todo posgrado académico que se diseñe y se lleve a cabo debe tener, como primer fundamento, la respuesta a problemas de indiscutible significado y priorización social en la rama del conocimiento hacia la que esté dirigido.
2. La investigación científica como centro, alrededor del cual se organicen y se desarrollen las actividades del diseño curricular en las formas correspondientes a la formación científica: maestría y doctorado, y el desempeño profesional de alto nivel en el caso de la especialidad de posgrado.
3. El diseño curricular debe contemplar, junto a la formación científico-investigativa y profesional, el desarrollo de valores éticos intelectuales en los cursantes, que les permitan una actuación activa y comprometida en las distintas esferas de la vida social.
4. Carácter tutorial y preponderancia creciente del autoestudio junto a la actividad investigativa o ejercicio profesional individual, según sus objetivos, en el desarrollo de la formación de posgrado.
5. Diversidad en las formas de organización de las actividades académicas, investigativas y profesionales, en correspondencia con las particularidades y necesidades de la institución que organiza el posgrado y de los profesionales que lo cursan.
6. Elevada actualidad científica de los conocimientos, manifestada tanto en la preparación de los profesores como en la bibliografía disponible.
7. Actividad científica, profesional y docente caracterizada por la excelencia, creatividad y carácter transformador que implique la activación del sujeto que aprende.
8. Flexibilidad en el planeamiento, organización y dinamismo en la ejecución de los programas.

9. Trabajo multi e interdisciplinario del objeto de estudio y enfoques globalizadores en los currículos que se diseñen.

10. Rigor organizativo en la admisión, el control y la evaluación.

Tomando como base estos principios, Sanz et al. (1998) sugieren que en la elaboración de los programas de posgrado, según la especialidad, deben considerarse las alternativas para su ajuste a las realidades y necesidades de cada contexto. Ello se corresponde con la alternativa de rediseño del contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes, con vista a su actualización.

El tema del diseño curricular en el posgrado fue abordado por Bernaza, Valle y Guerra (2006) en el marco del Congreso Universidad 2006, donde señalaron que uno de los problemas que más preocupan a los investigadores y diseñadores de currículos para la educación de posgrado es cómo concebir el proceso educativo de ese nivel educacional. Diseñar transformaciones en el posgrado de manera que responda a la preparación continua que requieren los profesionales, es una tarea necesaria. En Cuba, a pesar del vertiginoso desarrollo que ha experimentado el posgrado a partir de los años 90, especialmente el posgrado académico (maestrías, especialidades y doctorados), no se cuenta con un fundamento teórico que esté a su nivel.

Dichos autores señalan que entre las insuficiencias detectadas por los expertos en las maestrías evaluadas, se encuentran las siguientes:

- a) contenidos que necesitan ser ampliados;
- b) desproporcionalidad entre el peso que tiene el módulo obligatorio con respecto a los programas de las menciones por separado;
- c) interdisciplinariedad y transdisciplinariedad del programa poco lograda;
- d) inexistencia en algunos programas de un curso que se ocupe de la metodología de la investigación.

En el caso de la Maestría en Pastos y Forrajes, objeto de estudio de esta Tesis, se constató la presencia de las dificultades enunciadas en los incisos **a** y **d**, las cuales se pretende solucionar con la alternativa de rediseño de su contenido temático.

Entre los procedimientos propuestos por estos autores para realizar los cambios fundamentales en el diseño curricular, se encuentra la vinculación armónica de las formas organizativas del posgrado: curso, entrenamiento, diplomado, maestría, especialidad y doctorado.

En correspondencia con lo anterior, se asume por diseño curricular en el posgrado el proceso de elaboración de los programas, de manera que:

- o Los objetivos son la expresión de las necesidades sociales y tienen en cuenta las expectativas de los estudiantes.
- o El programa prevé, en su estrategia, los impactos que se propone producir, y lo logra a través de la influencia de los egresados en los procesos de desarrollo económico, social y cultural.

- La fundamentación teórica y metodológica del programa está presente en toda su estructura y garantiza la multidisciplinariedad, interdisciplinariedad, transdisciplinariedad y flexibilidad.

Asimismo, propusieron los principios en que debe basarse el diseño de los programas para la educación de posgrado, los cuales se mencionan a continuación:

- Hegemonía de los procesos de alto grado de autonomía y creatividad.
- Unidad dialéctica estudio-trabajo.
- Colaboración en la construcción del conocimiento.
- Vinculación enseñanza-desarrollo.
- Educación a lo largo de la vida, con énfasis en la autogestión del aprendizaje.
- Tecnologías de la información y las comunicaciones como herramientas de aprendizaje.

Ello posibilita algunas cualidades en el currículo tan importantes como: pertinencia, flexibilidad, innovación, interdisciplinariedad, desarrollo, impacto y autogestión.

Este conjunto de tendencias, reflexiones y giros conceptuales sobre el posgrado en general y el posgrado académico en particular, han conllevado al desarrollo de modificaciones prácticas; en el siguiente epígrafe se muestran ejemplos exitosos relacionados con el área de las ciencias agropecuarias y con otras áreas del conocimiento.

1.3.1 Experiencias del diseño curricular en el posgrado

León et al. (2004) desarrollaron un programa trimestral de Maestría en Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco (UAM-X), México, para la formación a través de un plan académico enfocado hacia el desarrollo de las capacidades de investigación. En el primer módulo se analiza el contexto de la investigación científica en las ciencias agropecuarias; el segundo incide en la identificación y planteamiento del problema; el tercero se refiere a la planeación de la investigación; el cuarto y el quinto desarrollan bajo la modalidad de seminario de investigación y el sexto aborda la comunicación de resultados de la investigación emprendida por los estudiantes.

Por su parte, Cejas, Oliva y Santos (2007) presentaron una propuesta de maestría para el desarrollo de la educación técnica y profesional del Estado de Nuevo León, México, cuyo programa se organiza por las áreas: básica, metodológica y de la especialización, con una visión científica que responde al entorno y a las demandas de la educación contemporánea.

Entre las experiencias prácticas del diseño curricular en Cuba, puede mencionarse la desarrollada en la Academia de las FAR "General Máximo Gómez", basada en el perfeccionamiento del sistema de superación académica de sus oficiales (Anónimo, 2000). Se partió de la concepción pedagógica de lograr una participación

activa del alumno en el proceso, con la introducción de métodos participativos en las distintas formas de enseñanza y la planificación modular de las diferentes disciplinas y asignaturas con elementos de interdisciplinariedad. Estos cambios fueron aplicados experimentalmente en los cursos y sus resultados fueron registrados a través de encuestas y entrevistas a alumnos y expertos.

Otra experiencia sobre diseño curricular es la Maestría en Farmacia Clínica del Instituto de Farmacia y Alimentos de la Universidad de La Habana; esta comprende tres módulos de asignaturas (13 en total) y un módulo dedicado a la presentación y discusión de la tesis de grado (Sedeño, 2004). El diseño permite la formación de profesionales capacitados para ejercer la práctica farmacéutica en los servicios, integrados al equipo de salud.

En el Programa de Maestría en Ingeniería Asistida por Computadora, de la Facultad de Ingenierías Química y Mecánica de la Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos", se interrelacionan las figuras de diplomados y cursos, lo que facilita el acceso a la educación de posgrado con una óptica flexible (UMCC, 2007). El programa está compuesto por una formación teórico-metodológica y una formación como investigador. En el período de formación teórico-metodológica se imparten tres módulos, organizados en forma de diplomados: 1) Diplomado "Bases de la Investigación Científica"; 2) Diplomado "Bases de la Ingeniería Asistida por Computadora"; 3) Diplomado "Aplicaciones de la Ingeniería Asistida por Computadora".

En el Programa de Maestría en Ingeniería Química, de la Facultad de Ingenierías Química y Mecánica de la Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos", el componente de formación teórico-metodológica está constituido por tres módulos:

- 1) Formación básica. Está diseñado como un programa de Diplomado en Herramientas Básicas para la Investigación.
- 2) Formación general. Está formado por un Diplomado en Ciencias de la Ingeniería Química.
- 3) Formación específica o complementaria. Está integrado por un Diplomado de Formación Especializada en Ingeniería Química, que en dependencia de la línea de investigación obtenida puede ser: a) Diplomado en Biotecnología Industrial; b) Diplomado en Desarrollo Industrial Sostenible; c) Diplomado en Corrosión y Conservación (UMCC, 2007a).

También se consultó el Programa de Maestría en Ciencias Agrícolas, de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos" (UMCC, 2008), el cual está integrado por los siguientes diplomados: 1) Diplomado en Formación investigativa para profesionales agropecuarios; 2) Diplomado Manejo sostenible de los recursos agrícolas; 3) Diplomado Sistemas agroecológicos y sostenibles, o Diplomado en Producción de caña de azúcar, de manera opcional, según los intereses del maestrante.

En las mencionadas experiencias, se hace evidente la tendencia a organizar las maestrías por módulos o por áreas temáticas, así como a la estructuración en forma de diplomados, lo cual sirve de base a la alternativa de

rediseño de la estructura y el contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes que se presenta en esta Tesis.

1.4 Consideraciones finales

En este Capítulo se trataron, a través de los artículos del Reglamento de la Educación de Posgrado, los aspectos fundamentales sobre el posgrado en Cuba, sus formas organizativas y la figura maestría como componente de la formación académica.

Asimismo, los fundamentos teóricos del diseño curricular, tales como: las tareas y los niveles de concreción del diseño curricular, la estructuración de los planes y programas de estudio, el perfeccionamiento de los programas, así como la participación de profesores, alumnos y miembros de la comunidad en el proyecto de rediseño curricular, resultan de gran importancia en el marco de esta Tesis. Todos estos elementos, en calidad de instrumental metodológico, permiten diagnosticar la situación existente en el contenido de la Maestría en Pastos y Forrajes, con la participación de egresados, profesores y especialistas, así como proponer los cambios para su actualización, acorde con la realidad del contexto agropecuario.

Los artículos citados que tratan acerca del diseño curricular en el posgrado, así como las experiencias prácticas de los programas de maestría, evidencian la tendencia a organizar las maestrías por módulos o por áreas temáticas, además de la estructuración en forma de diplomados, lo cual sirve de base a la alternativa de rediseño de la estructura y el contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes que se presenta en esta Tesis.

Capítulo II. La Maestría en Pastos y Forrajes en el Sistema de Posgrado de la EEPF “Indio Hatuey”.

En este Capítulo se describe el contexto general de la EEPF “Indio Hatuey” y su relación con la actividad de posgrado, tratada desde su surgimiento hasta la actualidad; también se hace una caracterización de la Maestría en Pastos y Forrajes por ser el objeto de estudio de esta Tesis, y se comentan los resultados del diagnóstico aplicado.

2.1 La EEPF “Indio Hatuey” y su contexto general

La **misión** de la EEPF “Indio Hatuey” está dirigida a: *Contribuir al desarrollo sostenible del sector agrario cubano, a través de la generación de conocimientos y la construcción de capacidades que propicien la eficiencia de los sistemas de producción agropecuaria.*

En lo relativo a la construcción de capacidades desempeña un papel clave el Sistema de Posgrado en la formación de los talentos humanos, tanto de la propia Estación como de los sectores vinculados al desarrollo agrario, pertenecientes a universidades, centros de investigación y organizaciones productivas. Ello se explicita en los siguientes **objetivos institucionales**:

- Generar conocimientos para optimizar los sistemas de producción agropecuaria, con un enfoque holístico e interdisciplinario, sobre la base de los principios de la agroforestería.
- Fortalecer la base conceptual y la capacidad técnica de los talentos humanos internos y externos para mejorar la gestión institucional y de los actores relevantes del sector agrario.
- Fortalecer los vínculos con el sector agrario y otros actores claves para contribuir a la introducción y disseminación de resultados científico-técnicos que potencien el desarrollo sostenible del sector.

Las **líneas científicas** de la Institución (EEPF-IH, 2007), en las que se centran las ofertas actuales de posgrado, son las siguientes:

1. Introducción de nuevas especies forrajeras de interés para la ganadería.
2. Desarrollo y aplicación de las biotecnologías: producción local de nuevos alimentos y utilización de bioproductos para proteger la salud de las plantas y los animales.
3. Desarrollo de sistemas agropecuarios sostenibles que permitan intensificar la producción pecuaria y la generación de múltiples servicios ambientales: sistemas agroforestales pecuarios, integración agricultura-ganadería, valoración de servicios ambientales (suelos, biodiversidad, captura de carbono) y utilización de la energía renovable en el medio rural.

4. Estudio de los aspectos socioeconómicos, de gestión e innovación tecnológica para propiciar el desarrollo rural y local sostenible.
5. El césped y sus servicios asociados, basados en el conocimiento.
6. Desarrollo y transferencia de tecnología para la introducción de la sericultura en Cuba (relativa a la cría y alimentación del gusano de seda y a la obtención de los productos derivados de este).

Dichas líneas, y junto a ellas la formación posgraduada y la capacitación, se desarrollan en un contexto nacional, en el cual están explícitas un conjunto de prioridades definidas tanto por el CITMA como por el MINAG (EPPF-IH, 2007). Asimismo, están en correspondencia con el desarrollo científico mundial en la producción animal en los trópicos y los subtrópicos.

En el Anexo 1 se muestra el potencial científico de la EEPF "Indio Hatuey", así como las diferentes categorías científicas, de acuerdo con la información brindada en el IV Taller de Doctores y Tribunal Científico celebrado recientemente. Una condición clave para impartir posgrado de alta calidad, es disponer de un claustro integrado por doctores y máster en ciencias en ciencias.

Además de la investigación y el posgrado, en la Estación se desarrollan otros procesos sustantivos, tales como el extensionismo agrario, el fomento del desarrollo local, las relaciones académicas interinstitucionales (nacionales e internacionales), la edición de publicaciones, la informatización y la producción agropecuaria.

2.2 La experiencia de la EEPF-IH en la educación de posgrado

En la década del 80 se originó un proceso de categorización docente para un grupo importante de investigadores, que preparó al colectivo científico para acometer nuevas tareas en esta dirección (Blanco, Millera y Machado, 2007).

En 1981 comenzó a impartirse el Estudio de Posgrado en Pastos y Forrajes. En Cuba en este período se desarrolló intensamente la siembra y establecimiento de áreas con pastizales mejorados, razón por la cual había que preparar al personal técnico de las empresas; es de destacar que entre 1980 y 1985 se alcanzaron las más altas producciones de leche.

Esta figura de posgrado transitoria, consistente en la agrupación de varios cursos afines a un campo profesional, tenía una concepción cercana al actual Diplomado, pero a diferencia de este no implicaba la redacción y defensa de una tesina o trabajo final de curso. Dicho Estudio se impartió hasta 1994, su mayor graduación fue en 1986 (29 graduados) y abarcó los siguientes cursos:

- Bioestadística y experimentación.
- Botánica de los pastos.
- Nutrición de vacas lecheras.
- Agrotecnia y preservación de pastos y forrajes.
- Manejo y utilización del pasto.

En el año 1996 se introdujo el Diplomado en Silvopastoreo como una nueva figura de posgrado, con la finalidad de ofrecer a los especialistas en agronomía, pecuaria, veterinaria y forestal (productores, docentes e investigadores) los principios en que se fundamenta la agroforestería pecuaria, los sistemas silvopastoriles y el uso de los árboles en la ganadería. Se impartió en las empresas pecuarias, lo que permitió llevar la capacitación a los lugares donde se estaba introduciendo la tecnología del silvopastoreo para apoyar el proceso de transferencia tecnológica y extensionismo, desarrollado según la metodología establecida por el proyecto RENASS (EEPF-IH, 2000).

En ese período se comenzó a apreciar los árboles como una alternativa de alimentación con alto valor nutricional, capaz de suplir los concentrados a los cuales ya el país no tenía acceso debido a los cambios económicos que provocó la desaparición del campo socialista. Asimismo, comenzaba a desarrollarse un paradigma productivo amigable con el medio ambiente, muy influido por los resultados de la Cumbre de Río en 1992. Un resumen de las diferentes ediciones del diplomado se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Ediciones del Diplomado en Silvopastoreo.

Edición	Lugar	Fecha	Participantes
Primera	EEPF-IH	Septiembre/96	6
Segunda	Universidad Central de Las Villas	Febrero/97	22
Tercera	Universidad de Camagüey	Enero/97	21
Cuarta	Universidad de Granma	Abril/97	31
Quinta	EEPF-IH	Septiembre/97	19
Sexta	EEPF-IH	Abril/98	10
Séptima	EEPF-IH	Abril/99	7
Octava	EEPF-IH	Sept./99	8
Novena	EEPF-IH	Abril/00	7
Décima	EEPF-IH	Sept./00	7
Total	-	-	138

Fuente: Elaboración propia.

El Diplomado contaba con los siguientes cursos y temas:

1. Fundamentos de Agroforestería.

- Definición, conceptos y modalidades de los árboles forrajeros y el silvopastoreo.
- Usos y ventajas de los sistemas silvopastoriles y su impacto en el sistema.
- Familiarización con el germoplasma arbóreo forrajero existente.

2. Agronomía del silvopastoreo.

- Métodos de propagación, semillas, siembra y establecimiento.
- Efecto de la sombra y la competencia en la fisiología y desarrollo de la comunidad vegetal.

- Mediciones y muestreo de campo.
3. Manejo zootécnico del silvopastoreo en la producción bovina y otras especies.
- Proteína pasante y sustancias antinutricionales de las plantas arbóreas.
 - Características alimentarias de las plantas arbóreas (composición química y valor nutritivo).
 - Los sistemas silvopastoriles en la crianza de terneros.
 - Los sistemas silvopastoriles en la ceba de toros.
 - Los sistemas silvopastoriles en la producción de leche vacuna.
 - Experiencia práctica en la producción bovina en las condiciones de producción.
 - Manejo del silvopastoreo con otras especies y cultivos.

En 1998 se diseñó un Programa para la Formación de la Reserva Científica, motivado por un incremento de la llegada de jóvenes graduados a la Estación. Dicho programa se centraba fundamentalmente en los conocimientos, las habilidades y el horizonte informativo que debía tener un investigador actualizado (Blanco, Milera y Machado, 2007).

Un componente importante de este Programa fue la adopción y el desarrollo de métodos didácticos y sistemas de evaluación propios del cuarto nivel de enseñanza, unido a un perfeccionamiento del trabajo tutorial. El Programa consideraba cinco módulos:

Módulo No. 1. Formación paracientífica. Dirigido a conocer los fundamentos filosóficos, sociológicos, históricos y éticos de las interrelaciones ciencia-tecnología-sociedad; las bases metodológicas del conocimiento científico, y los aspectos organizativos, legales, financieros y comerciales vinculados al desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica.

Módulo No. 2. Formación básica. Dirigido a obtener una preparación básica en el manejo de versiones del sistema operativo Windows vigentes y los conocimientos actualizados en la Estadística aplicada y el Diseño experimental.

Módulo No. 3. Formación especializada. De acuerdo con la especialidad de cada profesional se incorporaron a los cursos de la Maestría en Pastos y Forrajes o a otras opciones de superación fuera del Centro.

Módulo No. 4. La Redacción de artículos científicos. El propósito de este módulo era transmitir los elementos de redacción y estilo vinculados a los artículos científicos, a partir de la experiencia de la revista *Pastos y Forrajes*.

Módulo No. 5. Idioma Inglés. Sus objetivos fueron: proporcionar un dominio básico del idioma inglés que permitiera la comunicación, lectura y escritura de manera aceptable, y facilitar el desarrollo posterior del lenguaje técnico especializado.

Entre las experiencias de este Programa se pueden mencionar las siguientes:

- Encuentro de los jóvenes para discutir, en idioma inglés, los temas seleccionados.
- Cambios en las formas de desarrollar las actividades lectivas, mediante cursos participativos en los que se trataban los problemas de la realidad ganadera, con el profesor como facilitador del proceso. La evaluación final era un trabajo integral vinculado con el tema de investigación.
- Preparación y discusión, ante el Consejo Científico, de la proyección de trabajo, consistente en la fundamentación de la problemática y el problema de su futuro tema o línea de investigación.

Por otra parte, la impartición de cursos nacionales ha tenido una gran importancia dentro de la actividad de posgrado en la Estación. Un análisis de dichos cursos durante los últimos 25 años permite definir seis áreas temáticas: a) Agronomía; b) Zootecnia; c) Computación; d) Estadística; e) Socioeconomía; y f) Cursos complementarios (tabla 2).

Tabla 2. Agrupación de los cursos nacionales por áreas temáticas.

Área temática	Cantidad de cursos	Cantidad de participantes
Agronomía	32	377
Zootecnia	31	643
Computación	6	78
Estadística	21	199
Socioeconomía	34	503
Cursos complementarios	18	309
Total	142	2 109

Fuente: Elaboración propia.

Las áreas temáticas que han abarcado los cursos nacionales son amplias, donde se destacan con la mayor cantidad de ediciones los vinculados con la Socioeconomía, la Zootecnia y la Agronomía. No obstante, los cursos considerados como complementarios (Metodología de la investigación científica; Ciencia, tecnología y desarrollo social en Cuba; Comunicación psicosocial; Ideario martiano; Didáctica de la educación superior; y Preparación jurídica básica para los cuadros, entre otros) han motivado un gran interés entre los participantes, por los conocimientos de carácter general que aportan.

Asimismo, los profesores de la Estación han transmitido sus conocimientos en diversos países e instituciones, a través de cursos internacionales, así como en consultas a estudiantes, profesores y productores.

Si se toma como índice de referencia los cursos de posgrado y las conferencias impartidas en estos últimos 25 años por el claustro de profesores adscrito a la Maestría en Pastos y Forrajes, se puede afirmar que existe un amplio reconocimiento de estos en el ámbito internacional (Blanco, Milera y Machado, 2007).

En este sentido se destacan las acciones realizadas en México, Colombia, Venezuela y Argentina. En el caso de Cuba, han estado vinculadas a los cursos posteriores a los congresos internacionales (tabla 3).

Un análisis de las áreas temáticas muestra que la producción de leche, los sistemas que incluyen el silvopastoreo, la conservación de forrajes, la agrotecnia de los pastos y la producción de semillas son las de mayor demanda, las cuales se encuentran entre las fortalezas científicas de la Estación.

Tabla 3. Cursos internacionales impartidos en los últimos 25 años.

País	Área temática	Número de ediciones	Total
México	Producción de leche	9	27
	Pastoreo rotacional	6	
	Semillas	6	
	Agrotecnia de los pastos	4	
	Conservación de forrajes	2	
Colombia	Silvopastoreo	9	16
	Conservación de forrajes	5	
	Estrategia de alimentación	1	
	Microorganismos del suelo	1	
Venezuela	Pastos tropicales	4	9
	Conservación de forrajes	2	
	Producción de leche	2	
	Silvopastoreo	1	
Argentina	Cultivo de tejidos	1	3
	Nutrición de plantas	1	
	Posgrado	1	
Cuba	Agroforestería	1	2
	Semillas	1	
Total			57

Fuente: Elaboración propia.

Un acercamiento a la actualidad indica que las prioridades definidas por el Área de Posgrado están centradas en:

- Los programas de posgrado de la Estación.
- Los programas de formación en otras maestrías y doctorados (curriculares y no curriculares).
- La superación continua de los doctores en ciencias, mediante su participación en cursos, talleres de intercambio y posdoctorados.
- La formación de la reserva científica, cuyos integrantes poseen un tutor y un plan de formación, que incluye vincularlos a las distintas áreas de la Estación e insertarlos en los programas de Maestría.
- Referente a la planificación y organización del posgrado, en la Estrategia de Posgrado se definió un objetivo operacional para el período 2005-2009: "Contribuir a la excelencia en la formación de los talentos humanos del sector ganadero y otros actores relevantes del entorno para potenciar el desarrollo sostenible, a través de métodos novedosos y actualizados; así como, el intercambio continuo con énfasis en las necesidades de los clientes internos y externos", con 20 criterios de medida (EPPF-IH, 2005).

Los resultados del Sistema de Posgrado de la EEPF "Indio Hatuey", sobre todo entre los años 2005 y 2007, se resumen en los siguientes indicadores, con información a partir de 1995:

- ◆ Formación de 26 Doctores en Ciencias Agrícolas, Veterinarias, Técnicas y Biológicas, así como tres de otras instituciones que realizaron su tesis con tutores de la Estación.
- ◆ Formación de 46 Máster en Pastos y Forrajes, de ellos 26 de otras instituciones cubanas y extranjeras.
- ◆ Formación de 16 investigadores y especialistas de la Estación en programas de maestrías de otras universidades y centros científicos cubanos y de España, Costa Rica y México, en temáticas vinculadas con el medio ambiente, la sanidad vegetal, la administración, la gestión de la producción, el cooperativismo, las ciencias agrícolas, la agroforestería, la sociología rural, la bioquímica y la producción animal.
- ◆ 112 cursos de posgrado, con diferentes ediciones y 1 781 participantes.
- ◆ 10 ediciones del Diplomado en Sistemas Silvopastoriles, con 138 asistentes.

En la actualidad las figuras de posgrado que se imparten en la Institución, así como los programas que se atienden, son los siguientes:

- Maestría en Pastos y Forrajes.
- Cursos de posgrado nacionales e internacionales.
- Entrenamientos y pasantías.
- Otros cursos solicitados por interesados (individuos u organizaciones).
- Coordinación, impartición de diversas asignaturas y centro sede de la Maestría en Administración de Empresas (de la UMCC), destinada a los profesores de las SUM de los municipios de Perico, Colón, Calimete y Los Arabos.
- Realización y tutoría de tesis pertenecientes a los Programas de Doctorado en Ciencias Agrícolas, Ciencias Veterinarias y Ciencias Técnicas.
- Participación, como docentes y tutores, en programas de doctorados y maestrías con el INCA, el ICA, la UMCC y la UH.

2.3 La Maestría en Pastos y Forrajes

2.3.1 Surgimiento y evolución de la Maestría en Pastos y Forrajes

La Maestría en Pastos y Forrajes surgió cuando fue aprobado en 1994 el Reglamento de la Educación Posgraduada en Cuba, que reguló la creación de esta figura del posgrado, y en el caso de la EEPF "Indio Hatuey" tuvo como antecedente los cursos que se impartieron en el Estudio de Posgrado en Pastos y Forrajes

La primera versión de la Maestría fue aprobada y puesta en ejecución en 1995, con la elaboración de programas y materiales docentes, y estaba constituida por los siguientes cursos: Estadística; Computación; Diseño experimental; Fundamentos de la producción de pastos y forrajes; Principios agronómicos de la producción de pastos y forrajes; y Manejo y utilización de los pastos (Blanco, Milera y Machado, 2007).

En esta versión de la Maestría se incluyeron entrenamientos generales y específicos para consolidar los conocimientos y las habilidades profesionales. En la segunda edición se incluyeron cursos optativos como alternativas para profundizar en alguna temática de interés.

En 1996 se introdujo el Diplomado en Silvopastoreo como parte del currículo, para que el egresado pudiera enfrentar los problemas de los sistemas tradicionales de pastos y los nuevos sistemas silvopastoriles.

Las fuentes de matrícula han sido fundamentalmente: la EEPF-IH, el Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes del Ministerio de la Agricultura, sus filiales en diferentes provincias, CES de carácter agropecuario, institutos politécnicos del MINED, las empresas ganaderas, la Empresa de Cítricos y el Ministerio del Azúcar.

A partir del año 2002 se comenzó a impartir el Programa de Maestría fuera de la Estación, teniendo como escenario las provincias de Holguín en el 2003, Villa Clara en el 2006 y Las Tunas en el 2008.

En la tabla 4 se presentan las ediciones de la Maestría en Pastos y Forrajes; mientras que los egresados se muestran en el Anexo 2.

Tabla 4. Ediciones de la Maestría en Pastos y Forrajes.

Primera (especial)	1995
Segunda	1996-1999
Tercera	1998-2001
Cuarta	2000-2003
Quinta	2002-2006
Sexta (extra)	2003-2007
Séptima	2004-2008
Octava	2006-2010
Novena	2008-2012

Fuente: Documentos del Programa de Maestría.

La Maestría en Pastos y Forrajes tiene como antecedentes la experiencia docente del personal científico de la EEPF "Indio Hatuey" en la formación de técnicos medios, ciclos de conferencias a productores, cursos y entrenamientos de posgrado, formación de Ingenieros Agrónomos especializados en Pastos y Forrajes, así como el Estudio de Posgrado en Pastos y Forrajes. En ella se refleja también la experiencia adquirida en materia de

superación posgraduada, en el proceso de obtención del grado científico y en la consulta de otros programas de maestría en diversas ramas del saber.

El Programa de la Maestría en Pastos y Forrajes, tal como se expone en su Expediente (EPPF-IH, 2006), fue elaborado a partir de las realidades que se expresan a continuación.

- En nuestro país la base alimentaria del ganado bovino y otras especies rumiantes, está constituida por los pastos y forrajes; casi todos los sistemas de producción han sido diseñados sobre la base de esta premisa.
- Con independencia de esta política, el Ministerio de la Agricultura no escatimó en invertir cuantiosos recursos en alimentos concentrados, fertilizantes y otros insumos para que las producciones de leche y carne se correspondieran con las necesidades crecientes de la población.
- La reducción drástica de estos insumos durante el período especial trajo por consecuencia una reducción de la masa ganadera y una caída de todos los indicadores productivos y reproductivos.
- Por ello fue necesario reconvertir la tecnología de alimentación y explotación del ganado lechero, donde los componentes básicos para definir la suficiencia alimentaria de una unidad pasan a ser los pastos, la caña, el *king-grass* y el banco de proteína a partir de la *Leucaena*, y en su alternativa más amplia los sistemas silvopastoriles (Sánchez, 2007).

Es entonces que la actualización de conocimientos en materia de pastos y forrajes se constituyó en una necesidad imperiosa, así como la preparación de los talentos humanos, de manera que contribuyera a la búsqueda y extensión de alternativas para la nueva situación.

Es por ello que la Maestría en Pastos y Forrajes, como figura de posgrado, constituye un escalón necesario en el perfeccionamiento de la formación posgraduada de los investigadores, personal docente o de los servicios científico-técnicos (tales como agroquímica, sanidad vegetal, etc.), e incluso para los graduados vinculados de forma directa a la producción, por la función que desempeñan en la recopilación y evaluación de los datos que obtienen en su desempeño, ya que en la medida que conocen cómo aplicar los métodos apropiados, están en condiciones de realizar los diagnósticos de los sistemas agrícolas y enfrentar junto con el investigador la introducción y evaluación de las nuevas tecnologías y logros científicos.

El impacto de la Maestría en Pastos y Forrajes en sus egresados se ha evaluado, a partir del año 2007 mediante una encuesta, dirigida a obtener información que permita ir perfeccionando sus alcances e ir adaptando a las nuevas realidades de la producción ganadera (Sánchez, Hernández y Matías, 2006). Los profesores del claustro y los directivos de Posgrado han efectuado visitas a las empresas pecuarias, para obtener criterios de los egresados de la Maestría que allí laboran acerca de cómo ha contribuido en el desempeño de sus funciones.

Es de señalar que la Maestría en Pastos y Forrajes obtuvo la categoría de Ratificada en el año 2005, otorgada por la Junta de Acreditación Nacional.

Objetivos de la Maestría (EPPF-IH, 2006)

- Formar investigadores con capacidad para realizar investigaciones de forma independiente y creativa bajo un sistema de dirección tutorial en esta rama especializada de las ciencias agropecuarias.
- Contribuir al desarrollo de estas capacidades en el personal docente y en el de servicios científico-técnicos que tengan definida la investigación como parte de su contenido de trabajo.
- Desarrollar habilidades científico-metodológicas en materia de diagnóstico e investigación de los sistemas de producción animal a base de pastos y forrajes, visto en su contexto productivo, socioeconómico y organizacional.
- Lograr un adecuado nivel de actualización, en la problemática de los pastos y forrajes, suministrando un grupo de conocimientos, métodos y herramientas que le permitan participar en los procesos de innovación y adopción de tecnologías.
- Contribuir al desarrollo de habilidades para poder comunicar sus resultados de forma escrita y oral.

La Maestría consta de los siguientes componentes fundamentales: a) actividades lectivas; b) actividades complementarias; c) trabajo de investigación y tesis.

Líneas de investigación priorizadas para el trabajo de tesis (EPPF-IH, 2006)

1. Evaluación de colecciones de gramíneas, leguminosas y otras plantas de interés.
2. Evaluación de gramíneas y leguminosas bajo condiciones de arbolado.
3. Mejoramiento genético de pastos y forrajes para su adaptación a suelos ácidos y de baja fertilidad.
4. Estudio de materiales de origen orgánico como abonos y mejoradores de suelo para la producción de semillas.
5. Producción, beneficio y conservación de semillas en herbáceas y arbóreas forrajeras.
6. Uso del forraje de los árboles forrajeros como fuente de fertilizantes para los pastos.
7. Estudio sobre sistemas de poda estratégica en árboles forrajeros.
8. Estudio de sistemas silvopastoriles para la producción animal.
9. Estudio de sistema de asociaciones múltiples de gramíneas y leguminosas para la producción animal.
10. Desarrollo de alternativas de sistemas sostenibles para la producción de leche y carne.
11. Conservación de forrajes y subproductos agroindustriales para la alimentación animal.
12. Estudio del valor nutritivo de arbóreas forrajeras y otros alimentos no convencionales.

13. Investigaciones sobre manejo y alimentación de ganado ovino y caprino en sistemas sostenibles de producción.
14. Transferencia y adopción de tecnologías.

Perfil del egresado de la Maestría (EPPF-IH, 2006)

- Realizar o participar en trabajos de investigación, innovación o adopción de tecnologías vinculadas a la conservación, manejo, evaluación y mejoramiento del germoplasma forrajero.
- Realizar o participar en trabajos de investigación, innovación o adopción de tecnologías vinculados a la producción de semillas de plantas pratenses y forrajeras.
- Realizar o participar en trabajos de investigación, innovación o adopción de tecnologías vinculados a la producción animal, cuya base alimentaria sean los pastos, los forrajes y sus formas conservadas.
- Realizar diagnósticos, así como diseñar e implantar y manejar sistemas de explotación ganadera.
- Ampliar y actualizar la base de conocimientos para la impartición de cursos de pastos y forrajes (producción, manejo y utilización) en la formación de profesionales y técnicos de la rama agropecuaria que así lo necesiten, si se dispone de la formación pedagógica necesaria.

Otros aspectos del Expediente de la Maestría en Pastos y Forrajes aparecen en los Anexos 3 y 4.

2.3.2 Contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes.

Cursos que integran la Maestría

1. Estadística aplicada
2. Diseño experimental
3. Fundamentos de la producción de pastos y forrajes
4. Principios agronómicos y producción de pastos y forrajes
5. Manejo y utilización de los pastos para la producción animal
6. Los árboles en los sistemas de producción ganaderos

Contenido de los cursos de la Maestría

Curso No. 1. Estadística aplicada

Tema 1. Observaciones

Tema 2. Probabilidad

- Tema 3. Muestreo de una población
- Tema 4. Comparación entre dos medias
- Tema 5. Modelos estadísticos lineales
- Tema 6. Regresión y correlación
- Tema 7. Análisis de varianza

Curso No. 2. Diseño experimental

- Tema 1. Principios del diseño experimental
- Tema 2. Diseño totalmente aleatorizado
- Tema 3. Comparaciones múltiples
- Tema 4. Diseño de clasificación múltiple
- Tema 5. Experimentos factoriales
- Tema 6. Diseño de parcelas divididas
- Tema 7. Análisis de covarianza
- Tema 8. Diseños de cambio

Curso No. 3. Fundamentos de la producción de pastos y forrajes

- Tema 1. Las forrajeras en el desarrollo ganadero en Cuba
- Tema 2. El clima y la producción de forrajes
- Tema 3. Los suelos ganaderos de Cuba
- Tema 4. Botánica de las gramíneas
- Tema 5. Botánica de las leguminosas
- Tema 6. La fisiología (básica)
- Tema 7. Papel de la biotecnología vegetal en la producción de forrajes
- Tema 8. Introducción y regionalización de las variedades forrajeras
- Tema 9. El mejoramiento genético de las forrajeras

Curso No. 4. Principios agronómicos y producción de pastos y forrajes

- Tema 1. Agrotecnia y manejo para el establecimiento de pastos y forrajes
- Tema 2. Fertilización nitrogenada en gramíneas
- Tema 3. Fertilización fosfórica y potásica en los pastos
- Tema 4. Simbiosis leguminosa-rizobio para la fijación del nitrógeno atmosférico
- Tema 5. Agrotecnia de las asociaciones gramíneas-leguminosas

Tema 6. Plantas indeseables, persistencia y deterioro de los pastos

Tema 7. Labores de mantenimiento y rehabilitación de gramíneas

Tema 8. Producción de semilla botánica de gramíneas, leguminosas y otras especies arbóreas

Tema 9. Conservación y tratamiento de las semillas

Tema 10. Plagas y enfermedades de los pastos y forrajes; métodos de control

Curso No. 5. Manejo y utilización de los pastos para la producción animal

Tema 1. Principios básicos de la producción bovina a base de pastos

Tema 2. Factores que afectan el valor nutritivo de los pastos

Tema 3. Conservación de forraje

Tema 4. Consumo voluntario de los rumiantes

Tema 5. Utilización de subproductos

Tema 6. Crianza de bovinos jóvenes en pastoreo

Tema 7. Fundamentos del manejo y la utilización de los pastos para la producción animal

Tema 8. Requerimientos y uso de las tablas de racionamiento

Tema 9. Balance forrajero y balance alimentario

Tema 10. Sistemas de producción bovina

Curso No. 6. Los árboles en los sistemas de producción ganaderos

Tema 1. Agroforestería: Conceptos, usos y servicios

Tema 2. Características de los recursos genéticos forrajeros arbóreos y arbustivos

Tema 3. Árboles en pasturas o en asociación con otras leñosas forrajeras para la producción animal.

2.3.3 Resultados del diagnóstico sobre el contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes

Como se refirió en la situación problemática de la Tesis, el Comité Académico de la Maestría ha realizado intercambios con estudiantes, egresados y profesores, así como con profesionales y directivos del sector agropecuario, de los cuales se derivó que en su plan de estudios existían contenidos que necesitaban ser ampliados y faltaban otros de gran actualidad, teniendo en cuenta los cambios y tendencias en dicho sector a nivel nacional e internacional. Debido a la necesidad de actualización en los contenidos que se imparten en la Maestría, los profesores han hecho modificaciones en algunos temas y cambios en los enfoques, pero sin utilizar para ello procedimientos investigativos previos que permitieran una mejor formulación.

Estos antecedentes evidenciaron la necesidad de perfeccionar el contenido temático de la Maestría, tanto en los cursos obligatorios como en los cursos opcionales, algo que también había valorado la autora de esta Tesis. No obstante, era necesario hacer avanzar el conocimiento del problema desde el nivel fenoménico en que se encontraba, hasta el nivel propio de la teoría y la práctica científica.

Para ello se desarrolló un proceso de diagnóstico a egresados (cubanos y extranjeros) y a profesores de la Maestría, así como a profesores e investigadores de CES y ECIT de varias provincias del país, el cual consistió en un cuestionario con tres preguntas (Anexo 5).

Este se entregó directamente a los profesores y egresados que laboran actualmente en la Estación; en el caso de los que pertenecen a otras instituciones se usó la vía del correo electrónico.

Con relación a los profesores e investigadores de CES y ECIT, no fue posible encuestarlos a todos debido a la lejanía, las dificultades con su correo electrónico en algunos casos, así como el cumplimiento de responsabilidades que les impidieron responder el cuestionario.

No obstante, la muestra utilizada en cada categoría fue representativa y de alta calidad, ya que estuvo integrada por egresados que trabajan en la EEPF-IH, EEPF Sancti Spiritus, Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes, Universidad de Granma, EEPF Las Tunas, EGC "Manuel Fajardo", UNIPAZ (Colombia), UNILLANOS (Colombia) e INIA Trujillo, Venezuela.

En el caso de los profesores, la mayoría son doctores en ciencias o están concluyendo su formación doctoral.

Los profesores e investigadores de CES y ECIT son de reconocido prestigio en el ámbito científico, poseen el grado de doctores en ciencias y altas categorías docentes y/o científicas, y en algunos casos son directivos (Anexo 6).

A continuación se comentarán las respuestas a las preguntas del diagnóstico.

Pregunta 1: *(¿Considera Ud. que se debe actualizar el contenido de la Maestría?*

Sí _____ No _____).

El 100% de los egresados y de los profesores de la Maestría, así como el 100% de los profesores e investigadores de CES y ECIT respondieron afirmativamente, coincidiendo totalmente en que es necesario actualizar el contenido de la Maestría.

Pregunta 2: *(Marque con una X los temas que considere que deban ser incluidos en el contenido de la Maestría y con dos X los más relevantes).*

Se procesaron las respuestas en una tabla de Microsoft Office Excel por cada categoría encuestada (egresados de la Maestría, profesores de la Maestría, profesores e investigadores de CES y ECIT) y se calcularon los porcentajes en cada caso. En las tablas 5, 6 y 7 se presentan dichos resultados.

En el análisis de la pregunta No. 2 se tuvieron en cuenta los intereses, las necesidades y las apreciaciones de los encuestados, los cuales se reflejaron en sus respuestas, ya que aunque todos coincidieron en la necesidad de actualizar el contenido de la Maestría, no ocurrió así en los temas a incluir y en la importancia que le confieren.

Se tomaron como referencia las opiniones de los egresados, ya que a ellos les corresponde aplicar los conocimientos adquiridos y son los más próximos a percatarse de los temas que debieron recibir o de los que han necesitado en la práctica.

También se consideraron los criterios de los profesores, por ser este grupo los que se encuentran algo insatisfechos con los conocimientos impartidos y sienten la necesidad de aportar más elementos a los estudiantes.

Resultó muy importante también el aporte de los profesores e investigadores de CES y ECIT, ya que ellos, por el entorno en que se desenvuelven, poseen una visión amplia de la problemática agropecuaria.

Con el fin de facilitar la interpretación de los resultados, se adoptó como criterio para aceptar una tema como prioritario a ser incluido en la propuesta del nuevo contenido de la Maestría, que al menos dos de los grupos encuestados lo situara por encima del 50%, y con una alta importancia superior al 20%.

En igual sentido, se tuvieron en cuenta los que tenían más del 50% de aceptación pero no se les otorgó alta importancia. Aquellas temáticas que no cumplieron los porcentajes establecidos, se reconsideraron para su ubicación en el contenido de los cursos.

Tabla 5. Consideraciones de los egresados de la Maestría sobre la inclusión de nuevos temas.

Área temática	Consideraron inclusión %	Otorgaron muy alta importancia %
Metodología de la investigación científica.	80	25
Estadística multivariada: análisis de componentes principales y Cluster Analysis.	85	30
Problemas sociales de la ciencia, la tecnología y la innovación.	65	5
Redacción de artículos científicos.	75	15
Manejo ecológico del suelo.	75	30
Recursos genéticos forrajeros arbóreos y arbustivos.	70	30
Cambio climático: la adaptación de la agricultura tropical y su mitigación.	70	20
Secuestro de Carbono. Su importancia.	75	15
Biotecnología y producción de alimento animal.	50	20
Agrotecnia de los sistemas silvopastoriles.	85	20
Efectos de los rizobios en el crecimiento de plantas no leguminosas	60	15
Alternativas de fertilización para los pastos y forrajes (mineral, orgánica y biológica).	65	25
Reciclaje de nutrientes a partir de la descomposición de la hojarasca y las bostas.	60	20
Persistencia y deterioro de los pastizales: tendencias actuales.	75	15
Producción de semilla botánica de especies arbóreas.	60	20
Conservación y tratamiento de semillas de arbóreas.	55	10
Aseguramiento de la calidad de las semillas.	55	20
Métodos de control integrado de plagas y enfermedades.	65	20
La gestión de las agroempresas innovadoras.	50	20
Agroforestería: conceptos, usos, bienes y servicios.	80	20
Sistemas de producción bovina con herbáceas y arbóreas.	80	30
Sistemas de producción ovino-caprina.	80	25
Agroecología y desarrollo rural sustentable.	70	35
Extensionismo agrario.	55	20
Nutrición de rumiantes.	75	25
Nutrición y manejo de los monogástricos.	60	30
Gestión de proyectos.	80	15
Reproducción y salud animal con bases sostenibles.	80	30

Tabla 6. Consideraciones de los profesores de la Maestría sobre la inclusión de nuevos temas.

Área temática	Consideraron inclusión %	Otorgaron muy alta importancia %
Metodología de la investigación científica.	94	25
Estadística multivariada: análisis de componentes principales y Cluster Análisis.	81	38
Problemas sociales de la ciencia, la tecnología y la innovación.	75	-
Redacción de artículos científicos.	88	13
Manejo ecológico del suelo.	94	44
Recursos genéticos forrajeros arbóreos y arbustivos.	75	25
Cambio climático: la adaptación de la agricultura tropical y su mitigación.	88	25
Secuestro de Carbono. Su importancia.	88	13
Biotechnología y producción de alimento animal.	75	19
Agrotecnia de los sistemas silvopastoriles.	81	25
Efectos de los rizobios en el crecimiento de plantas no leguminosas	69	-
Alternativas de fertilización para los pastos y forrajes (mineral, orgánica y biológica).	88	31
Reciclaje de nutrientes a partir de la descomposición de la hojarasca y las bostas.	88	31
Persistencia y deterioro de los pastizales: tendencias actuales.	81	13
Producción de semilla botánica de especies arbóreas.	75	13
Conservación y tratamiento de semillas de arbóreas.	69	6
Aseguramiento de la calidad de las semillas.	75	19
Métodos de control integrado de plagas y enfermedades.	75	25
La gestión de las agroempresas innovadoras.	56	25
Agroforestería: conceptos, usos, bienes y servicios.	100	25
Sistemas de producción bovina con herbáceas y arbóreas.	100	38
Sistemas de producción ovino-caprina.	100	31
Agroecología y desarrollo rural sustentable.	88	44
Extensionismo agrario.	69	25
Nutrición de rumiantes.	94	31
Nutrición y manejo de los monogástricos.	75	38
Gestión de proyectos.	100	19
Reproducción y salud animal con bases sostenibles.	100	38

Tabla 7. Consideraciones de los profesores e investigadores de CES y ECIT sobre la inclusión de nuevos temas.

Área temática	Consideraron inclusión %	Otorgaron muy alta importancia %
Metodología de la investigación científica.	88	18
Estadística multivariada: análisis de componentes principales y Cluster Analysis.	65	24
Problemas sociales de la ciencia, la tecnología y la innovación.	71	12
Redacción de artículos científicos.	59	18
Manejo ecológico del suelo.	82	36
Recursos genéticos forrajeros arbóreos y arbustivos.	71	6
Cambio climático: la adaptación de la agricultura tropical y su mitigación.	82	36
Secuestro de Carbono. Su importancia.	47	6
Biotechnología y producción de alimento animal.	24	-
Agrotecnia de los sistemas silvopastoriles.	71	12
Efectos de los rizobios en el crecimiento de plantas no leguminosas	41	12
Alternativas de fertilización para los pastos y forrajes (mineral, orgánica y biológica).	82	24
Reciclaje de nutrientes a partir de la descomposición de la hojarasca y las bostas.	59	12
Persistencia y deterioro de los pastizales: tendencias actuales.	82	18
Producción de semilla botánica de especies arbóreas.	65	6
Conservación y tratamiento de semillas de arbóreas.	53	-
Aseguramiento de la calidad de las semillas.	76	12
Métodos de control integrado de plagas y enfermedades.	71	12
La gestión de las agroempresas innovadoras.	36	18
Agroforestería: conceptos, usos, bienes y servicios.	59	24
Sistemas de producción bovina con herbáceas y arbóreas.	82	29
Sistemas de producción ovino-caprina.	71	18
Agroecología y desarrollo rural sustentable.	59	18
Extensionismo agrario.	47	6
Nutrición de rumiantes.	76	12
Nutrición y manejo de los monogástricos.	59	12
Gestión de proyectos.	65	18
Reproducción y salud animal con bases sostenibles.	59	12

Pregunta 3: (*¿Qué otros temas y/o áreas temáticas recomienda que se incluyan al impartir nuevamente este programa de estudio, los cuales puedan contribuir a su actualización y a una mejor formación académica de los profesionales?*)

En esta pregunta los encuestados podían sugerir la inclusión de nuevos temas en la Maestría, los cuales se resumieron de la siguiente forma:

Temas sugeridos por los egresados

1. Bienestar animal.
2. Idioma Inglés.
3. Computación.
4. Gestión del conocimiento.
5. Sistemas de información geográfica.
6. Manejo de cuencas hidrográficas.
7. Fitomejoramiento participativo.
8. Energía renovable.
9. Cultivos de ciclo corto para la alimentación animal.
10. Simulación matemática.
11. Etnoveterinaria.
12. Genética animal (para condiciones locales).
13. Sistemas de producción con búfalos.
14. Sistemas de producción cunícula.
15. Normativas de introducción de germoplasma.
16. Producción y uso de la biomasa para el trópico.
17. Comportamiento animal en sistemas agroforestales.
18. Fisiología animal aplicada.
19. Botánica funcional de gramíneas y leguminosas. Importancia de la regionalización.
20. Sistemas de producción en rotación de cultivos para la producción de grano (maíz, trigo, girasol, soya, etc.).
21. Caracterización y manejo de microorganismos rizosféricos y otros microorganismos fijadores de N y solubilizadores de fósforo.
22. Fisiología animal.
23. Transferencia tecnológica de sistemas agroforestales.
24. Evaluación económica de sistemas agroforestales.

25. Empleo de los árboles y arbustos en la obtención de productos bioactivos en el campo agrícola (extractos, biofertilizantes, liofilizados, etc.).

Temas sugeridos por los profesores de la Maestría

1. Sistemas integrados de producción animal.
2. Economía agropecuaria.
3. Tecnologías de producción para pequeños productores.
4. Balance energético en explotaciones agropecuarias.
5. Fundamentos de sociología rural.
6. Semillas (como tema integral).

Temas sugeridos por los profesores e investigadores de CES y ECIT

1. El contexto de la producción agropecuaria mundial y cubano.
2. Tecnologías sostenibles de utilización del agua y producción de energía en el medio rural.
3. Idioma Inglés.
4. Redacción y comunicación oral.
5. Ecología de las interacciones en el ecosistema.
6. Integración agricultura-ganadería.
7. Sociología rural.
8. Comunicación científica.
9. Ecofisiología vegetal.

Como se puede apreciar, los egresados sugirieron una mayor cantidad de temas a incluir, acorde con sus necesidades e intereses; mientras que desde su visión, los profesores de la Maestría y los profesores de CES y ECIT recomendaron una menor cantidad de temas, pero que resultan de gran relevancia en el contexto agropecuario nacional e internacional.

A partir del análisis realizado se deriva que hay temas, como el idioma inglés y la computación, que no se incluyen en la Maestría porque se requiere tener un dominio previo de ellos como requisito de ingreso al programa; mientras que otros pueden unirse a los ya existentes o incluirse como nuevos temas. En el caso de las áreas temáticas más amplias, pueden generar la creación de nuevos cursos obligatorios u opcionales.

Asimismo, hay temas muy específicos y otros que no se adecuan a la Maestría, por lo que no se tuvieron en cuenta para su inclusión. Por ejemplo: simulación matemática, genética animal y fisiología animal, entre otros.

Adicionalmente, en los mensajes recibidos por el correo electrónico, los encuestados aportaron otros valiosos criterios, los cuales se resumen a continuación:

- Es necesaria la impartición de los pastos y forrajes a tono con el momento actual.
- Hay que cambiarle el enfoque al programa, actualizarlo.
- La idea de reformular la maestría que imparte el centro es de mucha utilidad, pero requiere un estudio detallado de su estructura y contenido, así como un cambio en la mentalidad de quienes la imparten, ya que no se puede continuar trabajando con los esquemas formulados hace 20 años.
- Con lo que tiene actualmente la Maestría y las adiciones que se realicen, los alumnos obtendrán una formación integral, muy a tono con nuestras circunstancias. Muchas de las temáticas señaladas no tienen, necesariamente, que constituir nuevas asignaturas, sino formar parte de ellas. Por ejemplo, semillas debe cubrir herbáceas, arbóreas, calidad, etc., formando parte de un todo integral sobre semillas.
- Esta maestría puede colocar a los alumnos en una posición de privilegio para continuar estudios posteriores de doctorado.
- No se sugiere la inclusión de muchos aspectos de investigación, pues esta Maestría debe ir dirigida especialmente a los especialistas de la producción. También se pueden incluir una o dos materias opcionales que los alumnos puedan seleccionar de acuerdo con sus intereses personales, si están trabajando en la investigación, en la producción, etc.
- Sería muy importante que los estudiantes se formen con capacidad para gestionar el agroambiente, es decir, cómo se utilizan en su entorno productivo los recursos localmente disponibles para la producción animal, cómo se tratan los residuales, qué sistema energético tiene su empresa y cómo ellos pueden influir con sus propuestas en mejorar la gestión de su agroambiente. Lo mismo se puede hacer con el agronegocio, etc.
- El conocimiento que se enseñe tiene que ser holístico, sistémico, no puede ser reduccionista.

A través de entrevistas a los profesores e investigadores de la EEPF "Indio Hatuey", y con el apoyo de consulta bibliográfica, se obtuvo toda la información necesaria para fundamentar los cambios propuestos en los temas, en los cursos y en los diplomados (Anexo 7). Dichos cambios y su fundamentación se presentan en el Capítulo III.

2.4 Consideraciones finales

La EEPF "Indio Hatuey", desde su fundación, acumula una amplia experiencia en la educación de posgrado, a través del Estudio de Posgrado en Pastos y Forrajes, el Diplomado en Silvopastoreo, el Programa de Formación

de la Reserva Científica, los cursos nacionales, los cursos internacionales, los entrenamientos, la formación doctoral y la Maestría en Pastos y Forrajes. Por las temáticas que aborda, esta Maestría constituye un escalón necesario en el perfeccionamiento de la formación posgraduada de los investigadores, el personal docente o de los servicios científico-técnicos (tales como agroquímica, sanidad vegetal, etc.), e incluso para los graduados vinculados de forma directa a la producción.

No obstante, a partir de un diagnóstico realizado entre egresados y profesores de la Maestría, así como entre profesores e investigadores de CES y ECIT, se evidenció la necesidad de actualizar su contenido temático, acorde con la realidad del sector agropecuario y el desarrollo de la ciencia e innovación tecnológica en este sector, por lo que se elaboró una alternativa de rediseño de dicho contenido.

Capítulo III. Alternativa de rediseño de la estructura y el contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes.

3.1 Alternativa de rediseño de la estructura de la Maestría por diplomados

A partir de los resultados del diagnóstico, los cuales fueron comentados en el capítulo II, se sugieren los cambios en la estructura y en el contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes.

Se propone que la nueva estructura de la Maestría esté integrada por cuatro diplomados, lo cual aporta la integración de un conjunto de conocimientos estrechamente relacionados en módulos especializados. Estos diplomados son los siguientes:

- Un diplomado básico: Bases científicas para la investigación.
- Un diplomado de formación general: Fundamentos para el desarrollo de una ganadería agroecológica.
- Dos diplomados de especialización, en dependencia del tema de investigación del maestrante: 1) Agronomía de los pastos y forrajes; 2) Sistemas agroecológicos de producción animal.

Esta estructura está acorde con las tendencias actuales apreciadas en el posgrado cubano y en las maestrías, como se refirió en la última sección del Capítulo I al tratar acerca de las experiencias prácticas.

Diplomado No. 1. Bases científicas para la investigación.

Curso No. 1	<i>El contexto mundial y nacional de la producción agropecuaria</i>
Curso No. 2	<i>Problemas sociales de la ciencia, la tecnología y la innovación</i>
Curso No. 3	<i>Desarrollo agrario y local</i>
Curso No. 4	<i>Metodología de la investigación científica</i>
Curso No. 5	<i>Estadística básica</i>
Curso No. 6	<i>Diseño experimental</i>
Curso No. 7	<i>Redacción de artículos científicos</i>

Fundamentación del Diplomado: El estudiante debe conocer el contexto mundial y nacional donde se desarrollan los sistemas agropecuarios — en los que se debate sobre seguridad o inseguridad alimentaria, cambio climático, degradación o uso sostenible del medio ambiente, agroenergía, comercio internacional desigual; los aspectos sociales de la ciencia, la tecnología y la innovación, que permiten transitar de una visión tecnocrática a otra más amplia y sistémica; y los principios del desarrollo agrario y local. Asimismo, necesita disponer de un conjunto de conocimientos y habilidades que constituyen las bases científicas para realizar la investigación conducente a su tesis de maestría, tales como: metodología de la investigación científica, que permite conformar todo el proceso de obtención y presentación de la información; el diseño experimental, clave para la ejecución de la investigación; la estadística, con la cual se justifican matemáticamente los resultados; y la

redacción, que posibilita una adecuada escritura del documento de tesis, los artículos científicos y otras publicaciones vinculadas con la investigación.

Diplomado 2. Fundamentos para el desarrollo de una ganadería agroecológica.

Curso No. 1	<i>Fundamentos agroecológicos de la producción agropecuaria</i>
Curso No. 2	<i>Fundamentos de la producción de pastos y forrajes</i>
Curso No. 3	<i>Principios agronómicos y producción de pastos y forrajes</i>
Curso No. 4	<i>Principios del manejo y utilización de pastos y forrajes para la alimentación animal</i>
Curso No. 5	<i>Gestión de las agroempresas</i>
Curso No. 6	<i>Extensionismo agrario</i>
Curso No. 7	<i>Gestión de proyectos</i>

Fundamentación del Diplomado: El estudiante debe dominar tanto las bases agroecológicas, como los fundamentos y principios agronómicos de la producción de pastos y forrajes, considerando que estos constituyen la base de la alimentación del ganado; por ello es importante integrar en un diplomado los conocimientos básicos y prácticos relativos al diseño de sistemas de producción agroecológica; la botánica de los pastos y forrajes; su fisiología; los suelos y el clima; el mantenimiento de la biodiversidad; además de contar con una panorámica actual de la situación de la producción de pastos en el país, y actualizar los conocimientos en relación con las técnicas agronómicas de la producción de las gramíneas y las leguminosas (en pastizales puros o asociados) para la alimentación animal. Asimismo, teniendo en cuenta que la salida de las empresas agropecuarias es la producción de leche, carne y otros productos para su comercialización, también es importante dotar a los maestrantes de los conocimientos básicos de la gestión empresarial y de la innovación, así como conocimientos y capacidades para la gestión de proyectos de desarrollo y el extensionismo agrario.

Diplomado 3. Agronomía de los pastos y forrajes.

Curso No. 1	<i>Mejoramiento genético y biotecnología aplicada a los pastos y forrajes</i>
Curso No. 2	<i>Producción, conservación y tratamiento de semillas de pastos y forrajes</i>
Curso No. 3	<i>Alternativas de fertilización para los pastos y forrajes; reciclaje de nutrientes</i>
Curso No. 4	<i>Siembra, establecimiento y manejo de cultivos temporales para la alimentación animal</i>
Curso No. 5	<i>Plagas y enfermedades de los pastos y forrajes. Métodos de control integrado y bioproductos</i>
Curso No. 6	<i>Fundamentos de los sistemas integrados de producción agropecuaria</i>

Fundamentación del Diplomado: Este Diplomado permite al estudiante especializarse en la agronomía de los pastos y forrajes, por lo que debe dominar las bases del mejoramiento genético y la biotecnología vegetal; los aspectos agronómicos fundamentales relacionados con la producción, conservación y tratamiento de semillas; la

fertilización y el reciclaje de nutrientes; los cultivos temporales para la alimentación animal y la sanidad vegetal en los pastos y forrajes, así como los fundamentos de los sistemas integrados de producción agropecuaria.

Diplomado 4. Sistemas agroecológicos de producción animal.

Curso No. 1	<i>Fundamentos básicos de la producción animal</i>
Curso No. 2	<i>Conservación y utilización de forrajes y subproductos agroindustriales. Nuevos alimentos y probióticos</i>
Curso No. 3	<i>Sistemas de producción bovina y bufalina</i>
Curso No. 4	<i>Sistemas de producción ovina y caprina</i>
Curso No. 5	<i>Sistemas de producción con monogástricos</i>
Curso No. 6	<i>Nutrición de rumiantes</i>
Curso No. 7	<i>Nutrición de monogástricos</i>
Curso No. 8	<i>Reproducción y salud animal con bases sostenibles</i>

Fundamentación del Diplomado: Este permite una especialización en los sistemas de producción animal tanto con rumiantes (bovinos, búfalos, ovinos y caprinos) como con monogástricos (cerdos, aves y conejos), abarcando su genética, alimentación, manejo, reproducción y salud, mediante la utilización de prácticas agroecológicas, lo cual le permite al maestrante adquirir conocimientos para desarrollar sistemas de producción sostenibles basados en alimentos locales.

En esta alternativa de rediseño de la estructura de la Maestría, el primer diplomado brinda los aspectos básicos necesarios para realizar una investigación y desarrollar habilidades para la redacción científica, así como actualiza al maestrante acerca del contexto agropecuario a nivel mundial. El segundo diplomado, de formación general, aporta los elementos fundamentales de cómo desarrollar una ganadería amigable con el medio ambiente, y está dirigido tanto a profesionales de las ciencias agrícolas como de las ciencias veterinarias. Con estos conocimientos generales los maestrantes están preparados para recibir los diplomados especializados, que contribuyen a las especificidades de sus tesis.

3.2 Alternativa de rediseño del contenido temático de la Maestría en cada curso

A continuación se presenta la alternativa de rediseño de los cursos la Maestría y los temas que integran cada curso, dentro de sus respectivos diplomados.

DIPLOMADO 1. BASES CIENTÍFICAS PARA LA INVESTIGACIÓN.

Curso No. 1. El contexto mundial y nacional de la producción agropecuaria.

Tema 1. El contexto internacional de la producción agropecuaria y sus tendencias: precios de los insumos y alimentos, comercio desigual, inseguridad alimentaria, I+D+i.

Tema 2. Cambio climático: la adaptación de la agricultura tropical y su mitigación.

Tema 3. Captación y almacenamiento de carbono. Su importancia.

Tema 4. El medio ambiente y la agricultura: ¿degradación o uso sostenible?

Tema 5. La agroenergía: ¿utopía, daño ambiental o alternativa sostenible?

Tema 6. Tecnologías sostenibles para la utilización del agua y la producción/ahorro de energía en el medio rural.

Tema 7. El contexto nacional de la producción agropecuaria.

Fundamentación del tema “El contexto internacional de la producción agropecuaria y sus tendencias”: El estudiante debe conocer cuál es el contexto sectorial, a escala global, en el cual realiza sus estudios, y clave dominar aspectos medulares en la agricultura, como son: las causas de los incrementos crecientes en los precios de los insumos y de los alimentos, los factores sociopolíticos y económicos que generan un comercio desigual entre el Primer y el Tercer Mundo, el porqué no se debe hacer mención aún de una seguridad alimentaria y las tendencias internacionales en la I+D+i (The World Bank, 2007).

Fundamentación del tema “Cambio climático: la adaptación de la agricultura tropical y su mitigación”: Considerando de que es imprescindible la profundización sobre este tema, por ser una alteración de la variabilidad climática natural de la tierra observada en un período relativamente breve de tiempo y que es atribuido directa o indirectamente a las actividades humanas que alteran la composición global de la atmósfera, el estudiante recibirá información sobre el cambio climático, la situación actual, la vulnerabilidad y las alternativas de mitigación y adaptación; las políticas globales relacionadas y la labor del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático; los escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero; las diferentes opciones para limitar o reducir las emisiones y aumentar los sumideros de gases de efecto invernadero; el cambio climático y su impacto en la biodiversidad; la agricultura y el desafío de la mitigación del cambio climático; así como las principales opciones de mitigación en los sectores de la agricultura, incluyendo la gestión de desechos y el suministro de energía (IPCC, 2002).

Fundamentación del tema: “Captación y almacenamiento de carbono. Su importancia”: En Cuba y en otros países se han realizado investigaciones en los sistemas de producción animal; sin embargo, no se han evaluado los servicios ambientales que pueden aportar (Giraldo, Zapata y Montoya, 2006; Miranda et al., 2007). Por ello, es importante enseñar a los estudiantes cuáles son las fuentes de CO₂, en qué consiste la captación/secuestro/captura y almacenamiento de CO₂ (CAC) y cómo podrían contribuir a la mitigación del cambio climático, el efecto económico del CO₂ en los ecosistemas agropecuarios, la situación actual de la tecnología y los costos de CAC, las posibilidades de las fugas físicas de CO₂ almacenado (sin menoscabar a la CAC como opción para la mitigación del cambio climático), las implicaciones del crecimiento mundial en las

emisiones de CO₂, las políticas en materia de cambio climático, los mecanismos de desarrollo limpio, las cuestiones jurídicas, normativas y comerciales en este tema, así como la estimación del carbono en biomasa herbácea y arbórea, y el papel que desempeñan los sistemas agroforestales y bosques como reservorios de carbono (Gutiérrez del Olmo, 2004).

Fundamentación del tema “El medio ambiente y la agricultura: ¿degradación o uso sostenible?”: Esta temática le permitirá al estudiante conocer sobre el fenómeno del daño ambiental y la agricultura, que abarca: la degradación de la tierra; la escasez y contaminación del agua; el cambio global y la reducción de la biodiversidad; el papel de los sistemas de producción agrícola (con énfasis en la ganadería) en un mundo cambiante, los principales retos ambientales; el papel de la ganadería y la generación de gases de efecto invernadero; así como el papel que pueden desempeñar los sistemas agroforestales integrados como sumideros de carbono, reductos de biodiversidad y protección de cuencas, entre otras ventajas (Haan, Steinfeld y Blackburn, 1996; Duarte, 2006).

Fundamentación del tema “La agroenergía: ¿utopía, daño ambiental o alternativa sostenible?”: El estudiante recibirá información sobre la situación energética global, con énfasis en el medio rural, la agroenergía, un concepto actual dirigido a la búsqueda sostenible de la autosuficiencia energética en el medio rural, así como las tendencias actuales de la agroenergía: producción de biogás, energía eólica y solar, gasificación de biomasa, producción sostenible de biocombustibles y energía hidráulica (Deminbas, 2008).

Fundamentación del tema “Tecnologías sostenibles para la utilización del agua y la producción/ahorro de energía en el medio rural”: En este tema se le brinda al estudiante información sobre las tecnologías sostenibles para la utilización del agua (arietes hidráulicos, minihidroeléctricas, molinos de viento para bombeo, bicibomba para agua) y la producción y ahorro de energía en la agricultura (biodigestores, gasificación de biomasa, paneles y calentadores solares, molinos de viento, plantas de biodiesel), entre otros aspectos (CEDEL, 2004).

Fundamentación del tema “El contexto nacional de la producción agropecuaria”: El estudiante recibirá información sobre la evolución de la agricultura cubana, con énfasis en la ganadería, las características del sector, los actuales programas de desarrollo agropecuario, así como las limitaciones, fortalezas y oportunidades existentes (Nova, 2006).

Curso No. 2. Problemas sociales de la ciencia, la tecnología y la innovación

Tema 1. Ciencia, tecnología, sociedad e innovación (CTS+i): conceptos clave y evolución histórica.

Tema 2. Sociología de la ciencia, *ethos*, comunidades científicas y paradigmas.

Tema 3. I+D y tendencias mundiales en ciencia y tecnología: análisis por regiones. El debate actual sobre el desarrollo, la ciencia y la tecnología.

Tema 4. Ciencia, tecnología, innovación y competitividad. Sistemas de Innovación.

Tema 5. Innovación y desarrollo social.

Tema 6. CTS+i, medio ambiente, desarrollo energético y seguridad alimentaria: especificidades en el sector agropecuario.

Fundamentación del curso: El nuevo curso le posibilita a los estudiantes tener una visión más integral de la ciencia, la tecnología y la innovación como procesos sociales, mediante el aporte de los conceptos clave en CTS+i y su evolución histórica, la sociología de la ciencia y los principales aportes, las tendencias mundiales en ciencia y tecnología, el debate sobre desarrollo, ciencia y tecnología, su efecto en la competitividad, el concepto de sistema de innovación y su expresión geográfica, el desarrollo y la innovación social, así como la interrelación CTS+i, medio ambiente, desarrollo energético y seguridad alimentaria, con sus especificidades en el sector agropecuario (Núñez Jover, 2007).

Curso No. 3. Desarrollo agrario y local.

Tema 1. Introducción a la sociología rural.

Tema 2. Conceptos de desarrollo rural, perspectiva y marco teórico en el pensamiento científico convencional.

Tema 3. Características socioestructurales del sector agropecuario.

Tema 4. Metodologías para la investigación socioeconómica en el sector rural.

Tema 5. Agricultura sostenible y desarrollo social del sector agropecuario.

Tema 6. Gestión social de sistemas de producción sostenible.

Tema 7. Perspectivas de la reconversión productiva.

Tema 8. Producción cooperativa y desarrollo agrícola. Su legislación.

Fundamentación del curso y sus temas. Este le permitirá al estudiante disponer de los fundamentos sobre la sociología y el desarrollo rural, las metodologías para la investigación socioeconómica en el agro, la agricultura sostenible, las perspectivas de la reconversión productiva, los factores sociales de la sostenibilidad agraria y los aspectos relativos a la producción cooperativa y su legislación vigente (UDELAR, 2007).

Curso No. 4. Metodología de la investigación científica

Tema 1. El proceso de investigación científica. Concepción de la idea a investigar.

Tema 2. Situación problemática, problema científico y sistema de objetivos.

Tema 3. Marco teórico-conceptual.

Tema 4. Tipos de investigación.

Tema 5. Hipótesis de la investigación. Variables, su conceptualización y operacionalización.

Tema 6. Bases para la selección del diseño de investigación y de la muestra, así como para la recolección y análisis de los datos.

Tema 7. Presentación de los resultados.

Fundamentación del curso: Este nuevo curso le permitirá a los estudiantes disponer de conocimientos y herramientas clave en el desarrollo de investigaciones, para concebir una idea a investigar, plantear una situación problemática y un problema científico, establecer los objetivos de investigación, elaborar un marco teórico-referencial, definir el tipo de investigación adecuado, establecer la hipótesis y sus variables, con su definición y operacionalización, seleccionar el diseño y la muestra apropiada, elaborar y validar los instrumentos de recolección de datos, y elaborar y presentar el documento de tesis (Hernández Sampieri, Fernández y Baptista, 1998).

Curso No. 5. Estadística básica.

Tema 1. Observaciones.

Tema 2. Probabilidad.

Tema 3. Muestreo de una población.

Tema 4. Comparación entre dos medias.

Tema 5. Modelos estadísticos lineales.

Fundamentación del curso: La estadística básica, un curso presente en la maestría, es una herramienta importante para el investigador porque brinda, en valores numéricos, la representación de los resultados de los experimentos, a partir de lo cual se pueden hacer inferencias sobre el comportamiento de la investigación que se esté realizando (Sampaio, 2002; Di Rienzo et al., 2005).

Curso No. 6. Diseño experimental.

Tema 1. Principios del diseño experimental.

Tema 2. Diseño totalmente aleatorizado.

Tema 3. Comparaciones múltiples.

Tema 4. Diseño de clasificación múltiple.

Tema 5. Experimentos factoriales.

Tema 6. Diseño de parcelas divididas.

Tema 7. Análisis de covarianza.

Tema 8. Diseños de cambio.

Tema 9. Regresión y correlación.

Tema 10. Análisis de varianza.

Tema 11. Estadística multivariada: ACP y Cluster analysis.

Fundamentación del curso: En este curso se tratan los diseños clásicos que se aplican a cada tipo de experimento, sus aplicaciones específicas y ventajas, cuyo conocimiento evita que se cometan errores en el

proceso de investigación, ya que cada diseño se debe adecuar al tipo de experimento y a las características del área experimental, vinculando estos diseños a la utilización de paquetes estadísticos (Casanova, 2008).

Fundamentación del tema “Estadística multivariada (Análisis de Componentes Principales y Cluster Analysis)”: La estadística multivariada es utilizada para describir y analizar observaciones multidimensionales obtenidas al revelar información sobre varias variables para cada una de las unidades o casos en estudio. Esta herramienta matemática pone a disposición del usuario una serie de técnicas de análisis apropiadas para tablas de datos que contienen dos o más variables-respuestas (Philippeau, 1986).

Curso No. 7. Redacción de artículos científicos.

Tema 1. El texto escrito como unidad lingüística. Principales características.

Tema 2. Reglas fundamentales de ortografía y de redacción.

Tema 3. La redacción científica. Errores más significativos.

Tema 4. El artículo científico. Otros tipos de publicaciones científicas.

Tema 5. Partes de que consta un artículo.

Tema 6. Uso las referencias bibliográficas. Principales normas bibliográficas.

Tema 7. Aspectos éticos de la redacción.

Fundamentación del curso: La experiencia alcanzada durante muchos años de trabajo en la revisión y edición de publicaciones científicas, indica que la mayoría de los investigadores presentan dificultades en la redacción de informes, artículos, trabajos para eventos, entre otros. De ahí que este nuevo curso resulte de gran importancia en la formación de habilidades en la redacción científica, ya que contribuiría a una mayor calidad de sus tesis de maestría, artículos y otras publicaciones (Muri, 2003).

DIPLOMADO 2. FUNDAMENTOS PARA EL DESARROLLO DE UNA GANADERÍA AGROECOLÓGICA.

Curso 1. Fundamentos agroecológicos de la producción agropecuaria.

Tema 1. Naturaleza de la agroecología: conceptos y principios. Procesos clave en el agroecosistema; sostenibilidad.

Tema 2. Materia y energía en los ecosistemas.

Tema 3. Agroforestería: Conceptos, usos, bienes y servicios.

Tema 4. Importancia de la biodiversidad en la agricultura y la ganadería.

Tema 5. Elementos agroecológicos para el diseño de sistemas de producción sostenible; diseño ecológico.

Tema 6. La integración animal en los sistemas agropecuarios.

Fundamentación del curso y sus temas: Este curso le aporta conocimientos al estudiante sobre los principales conceptos y principios de la agroecología y la sostenibilidad; los procesos clave en el agroecosistema; los flujos

materiales y energéticos en los ecosistemas y su balance; la agroforestería, con sus conceptos clave, usos, bienes y servicios; la importancia de la biodiversidad; los elementos agroecológicos para diseñar de sistemas de producción sostenibles, así como su diseño ecológico, y la necesidad de la integración agricultura-ganadería en los sistemas agropecuarios, lo cual es de gran importancia por el hecho de estarse promoviendo una ganadería agroecológica y sostenible, donde el uso de las leñosas forrajeras es vital para la alimentación animal y el enriquecimiento de la biodiversidad en ese contexto. Todo ello ayudaría a los maestrantes a comprender mejor la importancia de la aplicación de estos sistemas en su entorno agropecuario (Altieri, 1997; Pretty, 2006; Simón, 2006).

Curso No. 2. Fundamentos de la producción de pastos y forrajes

Tema 1. Los factores climáticos en la producción de pastos y forrajes.

Tema 2. Manejo ecológico de los suelos.

Tema 3. Botánica funcional de las gramíneas.

Tema 4. Botánica funcional de las leguminosas y otras especies de interés para la ganadería.

Tema 5. Introducción y resultados de la regionalización de variedades en Cuba.

Tema 6. La fisiología del crecimiento de los forrajes.

Tema 7. Factores que afectan el valor nutritivo de los pastos y forrajes, y de otros alimentos.

Fundamentación del tema "Manejo ecológico de los suelos". Se trata acerca de cómo hacer un uso racional de este recurso, lo que es de suma importancia si se tiene en cuenta que los suelos dedicados a la ganadería en el país son los menos fértiles y productivos y se necesita revertir esta situación para lograr mayores producciones (Hernández y Sánchez, 2007; Hernández, Sánchez y Simón, 2008).

Fundamentación del tema "Factores que afectan el valor nutritivo de los pastos y forrajes y otros alimentos": Este tema proviene del contenido del curso de Manejo animal del contenido actual de la Maestría, pero se consideró apropiado incluirlo en este Diplomado con el objetivo de proporcionar a los estudiantes una visión más integral, pues reciben desde la botánica hasta cómo se afecta la calidad de los pastos, debido a los diferentes factores que inciden en su valor nutritivo (t' Mannetje et al., 2003; Milera, 2006).

Los restantes temas se mantienen como se imparten en la actualidad.

Curso No. 3. Principios agronómicos y producción de pastos y forrajes.

Tema 1. Fitotecnia y manejo para el establecimiento de pastos y forrajes.

Tema 2. Fitotecnia de las asociaciones gramíneas-leguminosas.

Tema 3. Fitotecnia de sistemas agroforestales.

Tema 4. Persistencia y deterioro de los pastizales: tendencias actuales.

Tema 5. Labores de mantenimiento y rehabilitación de pastizales.

Fundamentación del tema "Fitotecnia de sistemas agroforestales": Los sistemas de producción animal que se están explotando en las áreas tropicales han incorporado nuevos enfoques que contribuyen a que se logren mejores rendimientos productivos y se conserve el ambiente. La agroforestería es uno de estos elementos e integra, en una misma área, el cultivo de árboles con el de especies de menor porte; para lograr la sostenibilidad en estos sistemas se requiere no solo el dominio de los factores relacionados con la producción animal, sino que además resulta vital integrar conocimientos sobre su fitotecnia para poder hacerlos más eficientes y económicos (Murgueitio, Rosales y Gómez, 2001; Milera, 2006).

Fundamentación del tema "Persistencia y deterioro de los pastos: tendencias actuales": El problema del deterioro de los pastizales, expresado fundamentalmente a través de la alteración de la composición botánica del pastizal, es un tema de actualidad para los productores, ya que la ganadería bovina en Cuba y en muchas regiones tropicales y subtropicales, se desarrolla a base de pastizales naturales y/o cultivados, caracterizados por bajos niveles de productividad en los sistemas de producción. Los procesos de salinización, erosión y desertificación son síntomas del deterioro de los pastizales, por lo que el conocimiento de estos factores por parte de los maestrantes es de vital importancia (Olivera, 2004).

Los restantes temas se mantienen como se imparten en la actualidad.

Curso No. 4. Principios del manejo y utilización de pastos y forrajes para la alimentación animal.

Tema 1. La producción animal en los trópicos y subtrópicos: evolución y tendencias actuales.

Tema 2. Principales razas de rumiantes y monogástricos de interés.

Tema 3. El flujo zootécnico por especies.

Tema 4. Fundamentos de nutrición y manejo animal.

Tema 5. Principales sistemas de producción animal.

Tema 6. Fundamentos de la creación de base alimentaria para el ganado.

Tema 7. Principios básicos de la reproducción.

Tema 8. Salud animal: principales enfermedades por especies y sus programas de control.

Fundamentación del curso: Este curso aportará a los estudiantes los principios del manejo y la utilización de los pastos y forrajes, así como la formación básica a los que no realicen la especialización sobre la producción animal; tiene la finalidad que los egresados dispongan de los elementos necesarios para interactuar con los especialistas zootécnicos en la toma de decisiones de manejo y en la implantación de los sistemas productivos (ICA, 2007).

Curso No. 5. Gestión de las agroempresas.

Tema 1. La gestión del cambio empresarial.

Tema 2. Tendencias actuales de la gestión empresarial: *benchmarking*, reingeniería de procesos, mejora continua, teoría de las limitaciones, cuadro de mando integral, calidad total, gestión del conocimiento, capital intelectual y *outsourcing*.

Tema 3. La estrategia empresarial.

Tema 4. La gestión de la tecnología y la innovación.

Tema 5. Principios básicos de economía agrícola.

Tema 6. Procedimientos para las auditorías integrales en las empresas.

Fundamentación del curso y sus temas: Este curso aporta a los maestrantes los conocimientos actuales sobre la gestión empresarial innovadora y de los procesos de cambio, las diferentes teorías y conceptos asociados, su aplicabilidad en las empresas agropecuarias y los principios de la economía agrícola; también brinda herramientas para realizar auditorías integrales en estas organizaciones. En cuanto a las tendencias, el estudiante podrá identificar el desfase existente entre su organización y las de mejor desempeño, aprender a aplicarlas, rediseñar y mejorar procesos, solucionar limitaciones, gestionar la organización de forma integral, gestionar la calidad, el conocimiento, la tecnología y la innovación, apreciar y valorar los intangibles como aspectos decisivos y subcontratar todo lo que sea posible (Suárez, 2003).

Curso No. 6. Extensionismo agrario.

Tema 1. Extensionismo agrario: fundamentos, conceptos y evolución. Su vinculación al desarrollo rural.

Tema 2. El extensionismo como un proceso educativo: el papel de la capacitación y el posgrado.

Tema 3. Técnicas de comunicación y trabajo en equipo.

Tema 4. Diagnóstico participativo: identificación de problemas y propuestas de soluciones. El facilitador.

Tema 5. El extensionismo y la planeación estratégica para el desarrollo agrario.

Tema 6. Sistemas de extensionismo: experiencias.

Tema 7. El extensionista: sus capacidades y habilidades.

Tema 8. La investigación y la innovación participativas en el proceso de extensionismo.

Tema 9. Evaluación del impacto del extensionismo.

Fundamentación del curso y sus temas: La asistencia técnica, como sinónimo o síntesis de capacitación, divulgación técnica, transferencia tecnológica y extensión agrícola, es una actividad a la que hoy se reconoce cada vez más un papel determinante en el desarrollo rural, y su función esencial se ubica en el suministro de la información necesaria al productor para que pueda decidir las mejores opciones en la gerencia de su finca. La importancia de esta actividad ha ido creciendo en la misma medida en que se evidencia la necesidad de incorporar sostenibilidad tecnológica, económica y ecológica al quehacer agropecuario, ante el incuestionable fracaso del modelo de la

“Revolución Verde”. Por ello, incorporar el tema del extensionismo agrario le posibilitará al estudiante dominar conceptos y herramientas para potenciar la difusión de conocimientos y tecnologías en el sector productivo (Marzin, López y Cid, 2007).

Curso No. 7. Gestión de proyectos.

Tema 1. Definiciones y conceptos básicos.

Tema 2. Desarrollo sostenible.

Tema 3. Planificación a mediano plazo.

Tema 4. Métodos de identificación de problemas.

Tema 5. Introducción al análisis del marco lógico.

Tema 6. Procedimiento de planificación.

Tema 7. Herramientas para la gestión de proyectos.

Tema 8. Monitoreo y evaluación del desempeño: la utilidad de los sistemas de información geográfica.

Tema 9. Evaluación de impacto del proyecto sobre el desarrollo sostenible.

Fundamentación del curso y sus temas: Un proyecto es un conjunto de acciones estratégicamente planificadas que involucran y articulan a personas interesadas en provocar cambios o transformaciones en su realidad, para lo cual necesitan contar con una serie de recursos humanos y materiales, que utilizados racionalmente, les permite producir bienes o servicios de beneficio social, en un tiempo determinado. El sector ganadero atraviesa un período de transformaciones y cambios que necesariamente requiere articular personas y recursos, para lo cual se necesita un proceso de gestión: la gestión de proyectos (Castaño, 2000; CEPAL, 2001; Ortigón, Pacheco y Prieto, 2005), por lo que constituye un tema que deben dominar los estudiantes.

DIPLOMADO 3. AGRONOMÍA DE LOS PASTOS Y FORRAJES.

Curso No. 1. Mejoramiento genético y biotecnología aplicada a los pastos y forrajes.

Tema 1. Principios de genética vegetal.

Tema 2. La biotecnología en la mejora genética, la producción y la sanidad vegetal. Técnicas básicas.

Tema 3. El mejoramiento genético: experiencias en los pastos y forrajes.

Tema 4. El fitomejoramiento participativo: experiencias.

Fundamentación del curso y sus temas: El estudiante recibirá conocimientos básicos sobre las leyes de Mendel, la variabilidad genética vegetal, los diferentes modos de reproducción de las gramíneas y leguminosas, fundamentalmente, y su aplicación en el mejoramiento genético; las distintas aplicaciones de la biotecnología vegetal y sus técnicas auxiliares al mejoramiento, tales como cultivo de embriones, cultivo de anteras y mutagénesis inducida. También conocerán los procesos de la organogénesis y embriogénesis somática, el cultivo

in vitro, la multiplicación de meristemos, la regeneración de explantes y las semillas sintéticas. Asimismo, el fitomejoramiento participativo es un enfoque novedoso que posibilita tanto el mejoramiento vegetal de una especie como la producción de semillas por los propios productores, los cuales evalúan las mejores especies y variedades, multiplican las semillas y las intercambian entre ellos, además de conservar la biodiversidad (Walker, 2006).

Curso No. 2. Producción, conservación y tratamiento de semillas de pastos y forrajes.

Tema 1. Bases de la producción de semillas de gramíneas, leguminosas y otras especies de interés.

Tema 2. Tecnologías para la producción de semillas.

Tema 3. Conservación y tratamiento de las semillas.

Tema 4. Aseguramiento de la calidad de las semillas.

Fundamentación del curso y sus temas: Considerando que las semillas son la base del desarrollo agrícola, se le brindan al estudiante conocimientos y tecnologías relativas a la producción, conservación y tratamiento de las semillas de plantas forrajeras; asimismo, recibirá información sobre el aseguramiento de la calidad de las semillas, aspecto no incluido en el contenido actual de la Maestría. La evaluación de la calidad constituye uno de los eslabones más significativos dentro de la cadena tecnológica para la producción, procesamiento y conservación de todo tipo de semillas, ya que una alta calidad fisiológica es necesaria para obtener una alta capacidad de germinación, emergencia y vigor (Pérez, González y Matías, 2000; FAO, 2006; Pérez et al., 2007).

Curso No. 3. Alternativas de fertilización para los pastos y forrajes; reciclaje de nutrientes.

Tema 1. Fertilización mineral (macro y micronutrientes).

Tema 2. Fertilización orgánica.

Tema 3. Fertilización biológica mediante microorganismos fijadores de nitrógeno y solubilizadores de fósforo.

Tema 4. Reciclaje de nutrientes.

Fundamentación de los temas "Fertilización mineral" y "Fertilización orgánica". La importancia de ambos temas radica en que el maestrante recibe los conocimientos de una forma integral, ya que se trata la fertilización convencional (aspecto presente en el contenido actual de la Maestría), sin incluir micronutrientes, hasta llegar a las alternativas que pueden suplir las carencias de los fertilizantes minerales a través de otras vías orgánicas (abonos orgánicos, compost, humus, fijación biológica de nutrientes, bioproductos, etc.), aspectos incorporados en esta propuesta, los cuales ayudan a conservar el medio ambiente y son factibles de desarrollar en las empresas (Crespo et al., 2005; Hernández et al., 2006).

Fundamentación del tema "Fertilización biológica mediante microorganismos fijadores de nitrógeno y solubilizadores de fósforo". Se brinda información a los estudiantes sobre la caracterización y el manejo de estos

microorganismos rizosféricos, donde se incluyen *Rhizobium*, micorrizas, *Azospirillum*, *Azotobacter* y *Gluconacetobacter*, pues son aspectos de gran actualidad e interés para el manejo de los pastos, forrajes y cultivos alimenticios. Este tema incluye la simbiosis leguminosa-rizobio para la fijación del nitrógeno atmosférico, aspecto presente en el contenido actual de la Maestría (Bécquer, 2002).

Fundamentación del tema "Reciclaje de nutrientes": En los últimos años cobra cada vez más fuerza la visión agroecológica del manejo de los pastizales, con énfasis en la profundización del conocimiento de la relación suelo-planta-animal y el funcionamiento sostenible de los ecosistemas ganaderos basados en la diversidad biológica, lo cual exige flujos adecuados de nutrientes y de energía entre los diferentes componentes, donde el suelo es el fundamental. Entre las principales vías naturales de entrada de nutrientes en el sistema suelo-planta-animal se identifican las excretas y la orina de los animales en pastoreo, la liberación de los minerales del suelo, la actividad de la biota edáfica, las lluvias, los microorganismos fijadores de nitrógeno y la hojarasca del pastizal (Lok, 2005; Crespo y Fraga, 2006). De ahí la importancia de incluir estos aspectos en la Maestría.

Curso No. 4. Siembra, establecimiento y manejo de cultivos temporales para la alimentación animal.

Tema 1. La biodiversidad en los agroecosistemas.

Tema 2. La nutrición en los cultivos temporales.

Tema 3. Agrotecnia de los cultivos temporales.

Tema 4. Asociación y rotación de cultivos; cultivos intercalados.

Tema 5. Manejo agroecológico de plagas en los cultivos temporales.

Fundamentación del curso y sus temas: Los cultivos temporales constituyen, por la calidad del alimento que generan, un componente esencial en la base alimentaria de los sistemas de producción animal. En principio son cultivos proteicos generadores de granos, que se suministran frescos o en forma de concentrados no convencionales, y sus partes vegetativas como alimentos voluminosos en las dietas. Al ser producidos dentro de la explotación, tienen la ventaja de ser menos dependientes de los insumos externos, con un mejor aprovechamiento de la superficie cultivable. Esta gestión del proceso de alimentación en la ganadería contribuye a la sostenibilidad de los sistemas; de ahí que sea necesario aportar conocimientos a los estudiantes sobre la siembra, el establecimiento y el manejo de estos cultivos (Ramos y Cruz, 2002; Landers, 2007).

Curso No. 5. Plagas y enfermedades de los pastos y forrajes. Métodos de control integrado y bioproductos.

Tema 1. Principales plagas en los pastos y forrajes.

Tema 2. Principales enfermedades en los pastos y forrajes.

Tema 3. El manejo integrado de plagas y enfermedades.

Tema 4. Bioproductos: producción y utilización.

Fundamentación del curso y sus temas: El desarrollo de sistemas agrícolas lo más orgánicos posible, con una base agroecológica, es una necesidad incuestionable. Por ello, el control integrado de plagas y el manejo de estas o del cultivo, sin depender exclusivamente de agroquímicos, garantizaría producciones agropecuarias más seguras, eficientes y provechosas para los animales y el hombre. En este curso, presente en el contenido actual de la Maestría, se incorporan nuevos conocimientos que incentivan la realización de prácticas culturales en el control de plagas, como método sobre el cual descansa la mayor parte del éxito de la regulación de estos organismos perjudiciales a los pastos y forrajes (por ejemplo, podas, ramoneo por los animales, empleo de coberturas vegetales, plantas trampa, etc.), así como el control biológico y, en última instancia, el químico en áreas de producción de semillas o forrajes para garantizar la alimentación animal (Pérez, 2003; Valenciaga, 2003).

Curso No. 6. Fundamentos de los sistemas integrados de producción agropecuaria.

Tema 1. Principios de los sistemas integrados de producción agropecuaria.

Tema 2. Diagnóstico del área.

Tema 3. Diseño de sistemas integrados de producción agropecuaria.

Tema 4. Metodología para la evaluación de la sostenibilidad en sistemas integrados.

Fundamentación del curso: El reto que enfrenta hoy la humanidad requiere de un uso diversificado e integrado de la tierra, así como un óptimo manejo de los recursos del agroecosistema. La importancia de desarrollar sistemas integrados de producción agropecuaria, lleva implícito proporcionar a los estudiantes los conocimientos imprescindibles para que puedan comprender y aplicar en la práctica este procedimiento que ha ganado mucha actualidad. Durante los cursos anteriores los estudiantes reciben de manera independiente un grupo de conocimientos y soluciones tecnológicas, las cuales es posible integrarlas mediante este curso (IIPF, 2007).

DIPLOMADO 4. SISTEMAS AGROECOLÓGICOS DE PRODUCCIÓN ANIMAL

Curso No. 1. Fundamentos básicos de la producción animal.

Tema 1. Principios de la fisiología digestiva de rumiantes.

Tema 2. Consumo voluntario de los rumiantes.

Tema 3. Requerimientos y uso de las tablas de racionamiento.

Tema 4. Balance forrajero y balance alimentario

Fundamentación del curso: Para buscar opciones y desarrollar una ganadería eficiente es imprescindible conocer los fundamentos básicos de la producción animal, relacionados con la fisiología digestiva y el consumo voluntario en los rumiantes, así como el uso de las tablas de racionamiento y los balances forrajero y alimentario,

para su aplicación en la formulación de las dietas que consumen los animales (Orskov y Ryle, 2002; Orskov, 2003).

Curso No. 2. Conservación y utilización de forrajes y subproductos agroindustriales. Nuevos alimentos y probióticos.

Tema 1. Conservación de forrajes: ensilaje y heno.

Tema 2. Utilización de subproductos.

Tema 3. Producción y utilización de nuevos alimentos.

Tema 4. Producción y utilización de probióticos.

Fundamentación de los temas "Producción de nuevos alimentos y probióticos": La inclusión de estos temas le permite al alumno conocer otras alternativas de producción de alimento animal, como complemento a los pastos; ello incluye la obtención y utilización de harinas de arbóreas, la fabricación de concentrados no convencionales, así como la producción de granos, tubérculos y oleaginosas en las áreas de la explotación. En el caso de los probióticos, por ser una alternativa viable y más ecológica para prevenir y combatir las enfermedades en los animales, es importante incluirlos en los conocimientos a impartir en la Maestría (EPPF-IH, 2006a).

Curso No. 3. Sistemas de producción bovina y bufalina.

Tema 1. Crianza de bovinos jóvenes en pastoreo.

Tema 2. Producción de leche bovina en pastoreo.

Tema 3. Ceba bovina en pastoreo.

Tema 4. Sistemas de producción de búfalos en pastoreo.

Fundamentación del curso. Garantizar la alimentación de la creciente población mundial constituye hoy en día uno de los mayores retos que debe enfrentar la humanidad para garantizar su supervivencia y la de las futuras generaciones; asimismo, en los países tropicales este reto es mayor, a pesar de tener condiciones excepcionales para la producción de alimentos. La ganadería en el trópico tiene una función más diversificada que en los países desarrollados, ya que no solo suministra leche, carne y pieles, sino que también es fuente de capital, tracción, energía y fertilizantes en momentos en que las reservas de energía fósil tienen calculada su extinción. De ahí la importancia del estudio y fomento de los sistemas de producción bovina y bufalina con el máximo empleo de los recursos herbáceos y arbóreos (ICA, 2007).

Fundamentación del tema "Ceba bovina en pastoreo": La nueva tendencia en la agricultura es realizar la ceba en estabulación, con forraje y pienso, lo cual no resulta sostenible. Asimismo, se ha demostrado que se puede realizar la ceba bovina en pastoreo, con bajos insumos, lo que aporta buenos resultados económicos y garantiza la sostenibilidad del sistema. Esta ceba resulta tan eficiente como la ceba en estabulación en términos de

productividad, por lo cual es clave que el egresado domine estos aspectos, a partir de la inclusión de las más recientes experiencias (Iglesias, 2003).

Fundamentación del tema “Sistemas de producción de búfalos en pastoreo”: El búfalo es una especie en crecimiento en la ganadería cubana, con gran rusticidad e importancia para la estrategia defensiva. En las condiciones de Cuba se destacan diversos sistemas productivos con altas potencialidades y se estudian diversos arreglos forestales que mejoren su producción y bienestar (Fundora, 2007; Simón y Galloso, 2008), aspectos de gran importancia para los estudiantes de la Maestría.

Curso No. 4. Sistemas de producción ovina y caprina.

Tema 1. Sistemas de producción ovina en pastoreo y/o estabulación.

Tema 2. Sistemas de producción caprina en pastoreo y/o estabulación.

Tema 3. Sistemas mixtos de producción ovina, caprina y/o bovina.

Tema 4. Control integrado de parásitos gastrointestinales en ovinos y caprinos.

Fundamentación del curso: Actualmente, el desarrollo de las explotaciones ovinas y caprinas cada vez cobra mayor importancia para la producción de proteína de origen animal en Cuba (Bidot, 2004; Borroto, 2004), debido a que estas especies reúnen un conjunto de ventajas que las hacen ideales para este propósito. Asimismo, los actuales sistemas productivos demandan cambios, debido a la necesidad de desarrollar estrategias que conduzcan a una producción sostenible, donde se incluye el control de las parasitosis gastrointestinales (López et al., 2008).

Curso No. 5. Sistemas de producción con monogástricos.

Tema 1. Sistemas de producción porcina.

Tema 2. Sistemas de producción cunícola.

Tema 3. Sistemas de producción avícola.

Fundamentación del curso. En este se debate sobre el estudio de sistemas sostenibles de producción con especies monogástricas, mediante el empleo eficiente de recursos locales, que no compitan con la alimentación humana. Para ello, se rescata y socializa el empleo de alimentos no convencionales y otras prácticas a incluir en los sistemas de crianza y explotación actuales, con el fin de sustituir la alimentación de estas especies, dependiente de subproductos de granos y cereales; asimismo, se comparan sistemas comerciales y alternativos, y se tratan los aspectos productivos, reproductivos y de salud en los cerdos, los conejos y las aves. Las especies porcina, cunícula y avícola, bajo el enfoque sistémico, mejoran su potencial productivo en armonía con el medio ambiente (Savón et al., 2005).

Curso No. 6. Nutrición de rumiantes.

- Tema 1. Fisiología del estómago de los rumiantes.
- Tema 2. Microorganismos del rumen y su nutrición (energética y nitrogenada).
- Tema 3. Manipulación de la fermentación ruminal y sus efectos asociativos.
- Tema 4. Absorción de nutrientes.
- Tema 5. Metabolismo energético y proteico del animal hospedero.
- Tema 6. Utilización de la energía y del nitrógeno absorbido.
- Tema 7. Calidad del alimento y consumo.

Fundamentación del curso: Este curso permitirá no solo nivelar los conocimientos generales de todos los participantes, sino también actualizarlos con los últimos avances sobre la temática. En igual sentido, para comprender de una manera adecuada las argumentaciones sobre las cuales se basan los sistemas de producción, las dietas de las diferentes categorías de animales o las posibles opciones de alimentos a utilizar, es necesario dominar los aspectos fundamentales de la nutrición (ICA, 2007).

Curso No. 7. Nutrición de monogástricos.

- Tema 1. Empleo eficiente de forrajes, follajes, harinas y granos para la sustitución parcial del concentrado comercial.
- Tema 2. Comparación sistemas comerciales vs. alternativas de producción de especies monogástricas.
- Tema 3. Evaluación del potencial fitoquímico de plantas con fines veterinarios (etnoveterinaria).

Fundamentación del curso: Este curso aporta al estudiante los elementos necesarios para la elaboración de dietas con recursos locales (arbóreos, herbáceos y arbustivos), los que no compiten con la alimentación humana y contribuyen a la reducción de los costos por concepto de granos y cereales. Asimismo, el estudio sistémico es determinante y se hace necesaria la evaluación del potencial fitoquímico, con fines veterinarios, de las plantas que se utilicen en las dietas como parte de la ración de las especies monogástricas (Ly, 2005; Savón et al., 2005).

Curso No. 8. Reproducción y salud animal con bases sostenibles.

- Tema 1. Fisiología de la reproducción en los animales domésticos
- Tema 2. Eficiencia reproductiva del rebaño
- Tema 3. Comportamiento reproductivo de las vacas lecheras.
- Tema 4. Enfermedades carenciales y sus relaciones con los sistemas de producción.
- Tema 5. Enfermedades parasitarias de importancia económica en los rumiantes.
- Tema 6. Las enfermedades infecciosas más relevantes en el ganado.
- Tema 7. La medicina alternativa en el contexto de la ganadería sostenible.

Tema 8. Salud y resistencia a los productos químicos en los ecosistemas ganaderos.

Tema 9. Bienestar animal vs. salud en los sistemas pecuarios.

Fundamentación del curso “Reproducción y salud animal con bases sostenibles”: Este constituye una base teórico-práctica muy importante para los profesionales en el contexto de la ganadería actual y sobre todo para aquellos que cursan una maestría con énfasis en los modelos y sistemas agrosilvopastoriles (Blanco, 2000; López, 2002; López, Lamela y Sánchez, 2003; Arece, 2005; Soca, 2005). El objetivo del curso es brindar los fundamentos y elementos zootécnicos necesarios para evaluar la eficiencia reproductiva y el estado de salud de cualquier sistema ganadero y disponer de los conocimientos esenciales que les permitan tomar decisiones para mejorar la respuesta productiva de los animales.

3.3 Validación de la alternativa de rediseño de la estructura y el contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes

Para hacer la validación de la alternativa por los especialistas, cuya composición se muestra en el Anexo 8, se realizó una sesión de trabajo con el Comité Académico y profesores-investigadores de la Estación (un total de 11 especialistas). También se tuvieron en cuenta los criterios de especialistas de otros CES y ECIT; en este caso, de 15 encuestados respondieron 9. En la validación participaron un total de 20 especialistas.

El documento con la alternativa de rediseño se envió con antelación, a través del correo electrónico, a los invitados a dicha sesión, con el fin de que estuvieran mejor preparados para emitir sus criterios al respecto. Por la misma vía se les envió a los especialistas de otros centros.

Se utilizó la guía que aparece en el Anexo 9, valorando las respuestas mediante una escala *Likert* de cinco categorías, donde: 1 - no adecuado; 2 - poco adecuado; 3 -adecuado; 4 - bastante adecuado; 5 - muy adecuado.

Los indicadores a evaluar fueron los siguientes:

I. Estructura de la Maestría por diplomados.

II. Contenido (temas) de la Maestría.

La evaluación otorgada por los especialistas a los indicadores, como promedio, fue la siguiente:

I. Estructura de la Maestría por Diplomados: 4,45

II. Contenido (temas) de la Maestría: 4,45

Asimismo, los especialistas consideraron ambos indicadores entre las categorías Adecuado y Muy adecuado, con un predominio de esta última, como se muestra en la tabla 8.

Tabla 8. Resumen de los criterios de la validación por especialistas.

Indicador	No adecuado	Poco adecuado	Adecuado	Bastante adecuado	Muy adecuado	Total
Estructura de la Maestría	-	-	2	7	11	20
Contenido de la Maestría	-	-	4	7	9	20

Los resultados de esta sesión de trabajo demostraron la aceptación, por los especialistas, de la alternativa de rediseño de la estructura y el contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes, considerando que contribuyen al perfeccionamiento y la actualización de esta figura principal del posgrado en la EEPF "Indio Hatuey".

3.4 Consideraciones finales

En la alternativa de rediseño de la estructura y el contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes, se consideraron las nuevas realidades del mundo y las corrientes modernas del pensamiento agrícola en las cuales se desarrollan en la actualidad los sistemas de producción agropecuaria, con un enfoque que incluye las metodologías de investigación más actualizadas, los aspectos agroecológicos, la sostenibilidad de los sistemas de producción y el uso de plantas arbóreas y arbustivas forrajeras, con una concepción muy particular de los sistemas silvopastoriles y de los sistemas multiasociados, acorde con los principios naturales de la biodiversidad.

Se incluyen los principios de la gestión empresarial y del extensionismo, como aspectos que debe conocer todo maestrante. También se aportan conocimientos sobre el mejoramiento por biotecnología de los pastos, el uso de cultivos temporales y la sanidad vegetal.

Dada la importancia que tiene para un egresado de esta Maestría tener conocimiento sobre la alimentación, el manejo, la reproducción y la salud de las especies rumiantes y monogástricas, se ofrece un diplomado con opciones de cursos de acuerdo con el perfil final de sus tesis.

Como parte del análisis de la alternativa, esta fue sometida a un comité de especialistas, los cuales fueron los encargados de validar el rediseño de la estructura y el contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes, para contribuir a su perfeccionamiento y actualización. Los resultados de la validación pueden considerarse satisfactorios.

Conclusiones

1. La formación posgraduada en Cuba ha adquirido una gran relevancia, atendiendo a las necesidades económicas y tecnocientíficas y al alto número de profesionales con necesidades de recalificación. En este contexto la figura de maestría ocupa un lugar privilegiado, ya que implica un adelanto de las potencialidades investigativas existentes en las IES y en otras instituciones que también forman profesionales.
2. El análisis de los fundamentos teóricos del diseño curricular constituyó la base metodológica principal para la elaboración de la alternativa de rediseño de la estructura y el contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes de la EEPF "Indio Hatuey". Asimismo, se tomaron en cuenta las tendencias actuales para la organización de las maestrías en Cuba, que enfatizan en el contenido por áreas temáticas, módulos y diplomados integrados por varios cursos.
3. La Maestría en Pastos y Forrajes, desde sus inicios en 1996, consta de seis cursos, los cuales han tenido poca evolución en su contenido acorde con las nuevas transformaciones y avances del sector agropecuario a nivel nacional e internacional, por lo que ya no cubren totalmente las expectativas y necesidades de los maestrantes que provienen de los sectores científico, docente y productivo.
4. La alternativa de rediseño del contenido de la Maestría en Pastos y Forrajes implicó proponer una nueva estructura, más coherente desde el punto de vista de la formación académica, compuesta por cuatro diplomados integrados por varios cursos: un diplomado de formación básica (Bases científicas para la investigación), un diplomado de formación general (Fundamentos para el desarrollo de una ganadería agroecológica) y dos diplomados de especialización, en dependencia del perfil de trabajo o de investigación del maestrante: 1) Agronomía de los pastos y forrajes; y 2) Sistemas agroecológicos de producción animal.
5. En la alternativa de rediseño se incluyen nuevos cursos y temas, dirigidos tanto a garantizar la formación científica como a aportar conocimientos sobre el contexto agropecuario, los pastos y forrajes, los sistemas de producción y la nutrición animal. La amplitud y la diversidad de los temas contribuyen a la actualización del contenido temático de la Maestría en Pastos y Forrajes, y están acordes con el contexto agropecuario actual.
6. En la validación realizada por los especialistas los resultados pueden considerarse como satisfactorios, ya que de manera general evaluaron la alternativa entre las categorías Adecuada y Muy adecuada. Además, hubo consenso en que con las modificaciones propuestas, el maestrante terminará con un perfil más amplio y mejor preparado para resolver los problemas que se presentan hoy en Cuba y en el mundo.

Recomendaciones

1. El Comité Académico de la Maestría en Pastos y Forrajes de la EEPF "Indio Hatuey", de conjunto con los profesores, debe instrumentar los cambios propuestos en el contenido de la Maestría e integrarlos en el plan de estudios, avanzando hacia definiciones sobre problemas específicos como los cursos obligatorios y opcionales, el sistema de evaluación, etc.
2. La Dirección de Posgrado de la EEPF "Indio Hatuey" debe analizar la necesidad de fortalecer el claustro de profesores de la Maestría en Pastos y Forrajes, con la colaboración de otras instituciones, para garantizar la impartición de todos los temas que se proponen.
3. La Dirección de Posgrado de la EEPF "Indio Hatuey" debe tener en cuenta los resultados de esta Tesis para la presentación de la nueva versión de la Maestría en Pastos y Forrajes al Ministerio de Educación Superior.
4. El Consejo Científico de la EEPF "Indio Hatuey" debe examinar esta alternativa como una futura propuesta de diseño de doctorado curricular colaborativo, atendiendo a la masa crítica de profesionales ya formados en el nivel de maestría.

BIBLIOGRAFÍA

1. Acosta, Isabel M. (2008). Perfeccionamiento del Diplomado Formación posgraduada para el ejercicio fiscal, con la inclusión del curso de Didáctica, para la formación integral de los graduados en la Licenciatura en Derecho. Tesis presentada en opción al título de Máster en Ciencias de la Educación Superior. Matanzas: UMCC. 80 p.
2. Addine, Fátima et al. (2000). Diseño curricular. La Habana: Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño. 58 p.
3. Aldama, Berta. (2006) Aplicación de una metodología de gestión y mejora de procesos a los servicios bibliotecarios de la Universidad de Matanzas. Tesis en opción al título de Máster en Ciencias de la Educación Superior. Matanzas: UMCC. 80 p.
4. Altieri, M.A. (1997). Agroecología: bases científicas para una agricultura sustentable. La Habana: CLADES. 249 p.
5. Álvarez de Zayas, C.M. (1996). El diseño curricular en la educación superior cubana. Revista Pedagogía Universitaria Vol. 1 No. 1. http://revistas.mes.edu.cu/Pedagogia_Universitaria/articulos/indice Consulta: mayo 2008
6. Anónimo. (2000). Diseñar para educar. Curso de diseño curricular. La Habana: Academia de las FAR "General Máximo Gómez"
7. Arece, J. (2005). Identificación y comportamiento de los estrongílicos gastrointestinales en ovinos en la provincia de Matanzas. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Veterinarias. La Habana: Universidad Agraria de La Habana-Matanzas: EEPF "Indio Hatuey". 118 p.
8. Bécquer, C.J. (2002). La simbiosis leguminosa-rizobio: características generales e importancia productiva. Pastos y Forrajes. 25 (2): 63-79
9. Bernaza, G.; Del Valle, Maribel & Guerra, A. (2006). Diseño curricular de programas para la educación de posgrado: problemas, reflexiones y posibles innovaciones. En: VIII Junta Consultiva sobre el Posgrado en Iberoamérica. Memorias del 5to. Congreso Internacional de Educación Superior Universidad 2006. 13-17 de febrero de 2006. Palacio de las Convenciones de La Habana, Cuba. [cd-rom]
10. Bidot, Adela. (2004). La situación de la producción ovino-caprina en Cuba. Conferencia. Curso-Taller Iberoamericano "Sistemas de alimentación animal" Red Iberoamericana XIX D
11. Blanco, F.; Milera, Milagros & Machado, R. (Eds.) (2007). Génesis y evolución del quehacer científico. Matanzas: Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey". 249 p.
12. Blanco, G.S. (2000). Solución de problemas reproductivos en la vaca. La Habana: UNAH. 296 p.

13. Borroto, Ángela. (2004). Los sistemas de explotación para ovinos y caprinos en el trópico. Conferencia. Curso-Taller Iberoamericano "Sistemas de alimentación animal" Red Iberoamericana XIX D
14. Casanova, F. (2008). Manual de diseño de experimentos. Curso "Herramientas estadísticas para la investigación y manejo de recursos naturales". Costa Rica: CATIE
15. Castaño, L.M. (2000). Marco conceptual y operativo del banco de proyectos exitosos. Santiago de Chile: CEPAL
16. CEDEL. (2004). Catálogo de tecnologías para el desarrollo local. La Habana: CEDEL. 86 p.
17. Cejas, E.; Oliva, Águeda M. & Santos, Janette. (2007). Una propuesta de maestría para el desarrollo de la educación técnica y profesional del Estado de Nuevo León, México. <http://www.monografias.com>. Consulta: mayo 2008
18. CEPAL. (2001). El Uso de indicadores socioeconómicos en la formulación y evaluación de proyectos sociales. Aplicación metodológica. Santiago de Chile: CEPAL
19. CEPES. (1995). El curriculum en el marco del planeamiento y la administración institucional. La Habana: CEPES-UH
20. Colectivo de autores. (1992). El planeamiento curricular en la enseñanza superior. Universidad de La Habana. CEPES. Dpto. Pedagogía y Psicología. www.cepes.uh.cu/bibliomaestria/teoriaydisenocurricular/enfoqueh-c.doc. Consulta: mayo 2008
21. Crespo, G. et al. (2005). El reciclaje de los nutrientes en el sistema suelo-planta-animal, una contribución al conocimiento científico en Cuba. (Ed. G. Crespo e I. Rodríguez). La Habana: EDICA. 86 p.
22. Crespo, G. & Fraga, S. (2006). Avances en el conocimiento del reciclaje de los nutrientes en sistemas silvopastoriles. En: Memorias IV Congreso Latinoamericano de Agroforestería para la producción pecuaria sostenible. III Simposio sobre sistemas silvopastoriles para la producción ganadera sostenible. Varadero: Centro de Convenciones "Plaza América". p. 104
23. Cruz, Silvia & Fuentes, H. (2006). La investigación científica como eje transversal en las actividades de posgrado. En: VIII Junta Consultiva sobre el Posgrado en Iberoamérica. Memorias del 5to. Congreso Internacional de Educación Superior Universidad 2006. 13-17 de febrero de 2006. Palacio de las Convenciones de La Habana, Cuba. [cd-rom]
24. Deminbas, A. (2008). Biofuels sources, biofuel policy, biofuel economy and global biofuel projection. Energy Conversion & Management. Article in press. www.elsevier.com/locate/enconman Consulta: mayo 2008
25. Di Rienzo, J.A. et al. (2005). Estadística para las ciencias agropecuarias. Argentina: Editorial Brujas. 329 p.
26. Diccionario de la Lengua Española. (2006). Madrid: Espasa-Calpe S.A.
27. Diccionario Pedagógico. <http://www.waece.org/diccionario/index.php>. Consulta: mayo 2008

28. Duarte, C. (Coord.) (2006). Cambio global. Impacto en la actividad humana sobre el sistema Tierra. Madrid: CSIC
29. EEPF-IH. (2000). Informe final del proyecto RENASS. Matanzas: EEPF "Indio Hatuey". (Mimeo)
30. EEPF-IH (2005). Estrategia de Posgrado de la EEPF "Indio Hatuey". Documento interno. Matanzas: EEPF "Indio Hatuey". 20 p.
31. EEPF-IH. (2006). Expediente de la Maestría en Pastos y Forrajes. Matanzas: EEPF "Indio Hatuey". 60 p.
32. EEPF-IH. (2006a). Memorias IV Congreso Latinoamericano de Agroforestería para la producción pecuaria sostenible. III Simposio sobre sistemas silvopastoriles para la producción ganadera sostenible. 24-27 octubre 2006. Varadero: Centro de Convenciones "Plaza América"
33. EEPF-IH. (2007). Informe Estratégico de Autoevaluación Institucional. Matanzas: EEPF "Indio Hatuey". 108 p.
34. El Diseño Curricular y los diversos modelos educativos. (s/f). http://cbi.itz.uam.mx/.../Seminarios_Seminario_Disenio_Curricular_Modelo_Educativo_y_Plan_estudio.pdf
Consulta: mayo 2008
35. Enfoques teóricos del curriculum. (s/f). <http://educacion.idoneos.com/index.php/364006>. Consulta: mayo 2008
36. Esperance, Martha & Cruz, Lisset. (2003). Algunas consideraciones sobre el diseño curricular. Holguín: Universidad "Oscar Lucero Moya" de Holguín
37. FAO. (2006). Quality declared seed system. FAO Plant Production and Protection Paper 185. Roma. 243 p.
38. Fundora, O. (2007). Consideraciones para el manejo de búfalos de río en lecherías. En: Taller de Búfalos - I Simposio Internacional de Producción de Rumiantes - II Congreso Producción Animal. La Habana: ICA. p. 82
39. Giraldo, L.A.; Zapata, M. & Montoya, E. (2006). Estimación de la captura y flujo de carbono en silvopastoreo de *Acacia mangium* asociada con *Brachiaria dyctioneura* en Colombia. *Pastos y Forrajes*. 29 (4):421
40. Gómez, L. (2005). Rediseño curricular de la asignatura Política e Ideología de la Revolución Cubana para la especialidad de animación de la Escuela de Hotelería y Turismo de Ciego de Ávila. Tesis en opción al título de Máster en Ciencias de la Educación Superior. Matanzas: UMCC - Ciego de Ávila: Instituto Superior Pedagógico "Manuel Ascunce Domenech". 81 p.
41. González, Edith. (2005). Educación Superior y desarrollo: los papeles económico y cultural de la Universidad. La formación del profesional. El posgrado. Conferencia impartida en la Maestría en Ciencias de la Educación Superior. Matanzas: Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos".
42. González, Margarita. (2001). EL curriculum y los desafíos para el Tercer Milenio. Curso Pedagogía'2001. En: Curso Diseño curricular en la nueva universidad. Matanzas: CEDE-UMCC.

43. González, Miriam. (2004). Fundamentos teóricos del currículo. Revista Pedagogía Universitaria. Vol. 9, No. 2. http://revistas.mes.edu.cu/Pedagogia_Universitaria/articulos/indice Consulta: mayo 2008
44. González, Miriam et al. (2003). Currículo y formación profesional. La Habana: Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior - Universidad de La Habana.
45. González, Otmara. (1995). Curriculum: Diseño, práctica y evaluación. La Habana: Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior-Universidad de La Habana
46. Gutiérrez del Olmo, E.V. (2004). El ciclo del carbono en el sector forestal. Los bosques como sumideros de carbono: una necesidad para cumplir con el protocolo de Kyoto. Grupo de Investigación AF-4. Ingeniería Técnica Forestal. España: Universidad de Vigo. 12 p.
47. Haan, Cees de; Steinfeld, Henning & Blackburn, Harvey. (1996). Livestock & the environment: finding a balance. Rome: FAO
48. Hernández de Alba, Nury. (2007). Concepciones teóricas del currículo. En: Curso Diseño curricular en la nueva universidad. Matanzas: CEDE-UMCC.
49. Hernández, Herminia & Hernández, Adela. (2004). Referencias contextuales del currículo. Revista Pedagogía Universitaria. Vol. 9, No. 2, p. 19. http://revistas.mes.edu.cu/Pedagogia_Universitaria/articulos/indice Consulta: mayo 2008
50. Hernández, Marta et al. (2006). Principios agronómicos para la producción de pastos. Parte 1. Agrotecnia para el fomento de sistemas con gramíneas. En: Recursos forrajeros herbáceos y arbóreos. (Ed. Milagros Milera). Matanzas: EEPF "Indio Hatuey" - Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. p. 65
51. Hernández, Marta & Sánchez, Saray. (2007). Evaluación de las investigaciones de la fertilidad de los suelos en la EEPF "Indio Hatuey". En: Memorias II Congreso Internacional de Producción Animal Tropical. La Habana: Instituto de Ciencia Animal. [cd-rom]
52. Hernández, Marta; Sánchez, Saray & Simón, L. (2008). Efecto de los sistemas silvopastoriles en la fertilidad edáfica. En: Memorias II Taller Nacional de fertilidad de los suelos en la ganadería. La Habana: Instituto de Ciencia Animal. [cd-rom]
53. Hernández, R. (2005). Los programas de estudio. Conferencia del Curso Diseño curricular. Maestría en Ciencias de la Educación Superior. Matanzas: CEDE-UMCC. (Mimeo)
54. Hernández Sampieri, R.; Fernández, C. & Baptista, Pilar (1998). Metodología de la Investigación. México D.F.: McGraw-Hill Interamericana Editores. 501 p.
55. Horruitiner, P. (1999). La labor educativa desde la dimensión curricular. Revista Pedagogía Universitaria. Vol. 4 No. 2. <http://revistas.mes.edu.cu/Pedagogia-Universitaria/articulos/1999/2/189499201.pdf/view>. Consulta: mayo 2008
56. Horruitiner, P. (2006). La Universidad cubana: el modelo de formación. La Habana: Editorial Félix Varela.

57. ICA. (2007). Memorias del I Seminario Internacional de Producción de Rumiantes – II Congreso de Producción Animal Tropical, 26-29 de nov. 2007. La Habana: ICA. [cd-rom]
58. Iglesias, J.M. (2003). Los sistemas silvopastoriles: una alternativa para la crianza de bovinos jóvenes en condiciones de bajos insumos. Tesis presentada en opción al grado de Dr. en Ciencias Veterinarias. La Habana: ICA. 110 p.
59. IIPF. (2007). Memorias. III Simposio Internacional sobre Ganadería agroecológica SIGA'2007. Sancti Spiritus, 3-5 diciembre 2007. La Habana: Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes. 196 p.
60. IPCC. (2002). Cambio climático y biodiversidad. IPCC, Ginebra
61. JAN. (2004). Reglamento del Sistema de Evaluación y Acreditación de Maestrías. Ciudad de La Habana: Junta de Acreditación Nacional - MES. 26 p.
62. Landers, J.N. (2007). Principales sistemas integrados de cultivos-ganadería con labranza cero. En: Sistemas tropicales de agricultura-ganadería en la agricultura de conservación. Manejo integrado de cultivos. Roma: FAO. p. 27-58
63. La teoría curricular. (s/f). Wikilearning. Consulta: mayo 2008
64. León, F. de et al. (2004). Desarrollo de capacidades de investigación en estudiantes de la Maestría en Ciencias Agropecuarias de la UAM-Xochimilco en México. Resultados de una intervención pedagógica. México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco (UAM-X)
65. Lok, S. (2005). Estudio y selección de indicadores de la estabilidad en el sistema suelo-planta de pastizales en explotación. Tesis presentada en opción al grado de Doctor en Ciencias Agrícolas. La Habana: Instituto de Ciencia Animal. 130 p.
66. López et al. (2008). Efecto de la inclusión de un ensilaje mixto en el comportamiento productivo de ovejas Pelibuey en pastoreo. *Pastos y Forrajes*. 31 (1):73
67. López, O. (2002). Caracterización del comportamiento productivo y reproductivo de vacas Mambí de primera lactancia en un sistema silvopastoril. Tesis presentada en opción al Título Académico de Máster en Reproducción Animal. La Habana: Universidad Agraria de La Habana - Matanzas: EEPF "Indio Hatuey". 65 p.
68. López, O.; Lamela, L. & Sánchez, Tania. (2003). Diagnóstico de la eficiencia reproductiva de los rebaños lecheros y factores que la afectan. *Pastos y Forrajes*. 26 (1): 1
69. Ly, J. (2005). Uso del follaje de árboles tropicales en la alimentación porcina. *Pastos y Forrajes*. 28 (1):11-28
70. Manzo, Lidia; Rivera, Natacha & Rodríguez, Alain (2006). La educación de posgrado y su repercusión en la formación del profesional iberoamericano. *Rev. Cubana Educ. Med. Super.* 20 (3) <http://scielo.sld.cu> Consulta: [nov 2007]

71. Marzin, J.; López, T. & Cid, G. (2007). Tendencias actuales en transferencia de tecnología y extensionismo: lecciones para la situación en Cuba. Foro Nacional de Extensionismo. MINAGRI: La Habana.
72. MES. (2003). Reglamento de la Educación de Posgrado de la República de Cuba. <http://www.uvs.sld.cu/archivos/reglamento-de-posgrado-mes-cuba.pdf> Consulta: [octubre 2006]
73. MES. (2004). Reglamento de Educación de Posgrado. Resolución 132/2004. Ciudad de La Habana: MES. 19 p.
74. MES. (2007). Educación de Posgrado. En: Informe curso 2006-2007. Ciudad de La Habana: MES. p. 26
75. Milera, Milagros, Ed. (2006). Recursos forrajeros herbáceos y arbóreos. Matanzas: EEPF "Indio Hatuey" – Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. 459 p.
76. Miranda, Taymer et al. (2007). Carbono secuestrado en ecosistemas agropecuarios cubanos y su valoración económica. Estudio de caso. *Pastos y Forrajes*. 30 (4):483
77. Moredo, Norma (2007). Estudios de posgrado. Disponible en: www.monografias.com. Consulta: [enero 2007]
78. Murgueitio, E.; Rosales, M. & Gómez, María E. (2001). Agroforestería para la producción animal sostenible. Colombia: CIPAV. 67 p.
79. Muri, J.A. (2003). Manual de redacción científica. 6ta. ed. <http://www.caribjsci.org/epub1>. Consulta: abril 2005
80. Nova, A. (2006). La Agricultura en Cuba. Evaluación y trayectoria (1959-2005). La Habana: Editorial Ciencias Sociales. 310 p.
81. Núñez Jover, J. (2007). La Ciencia y la tecnología como procesos sociales. La Habana: Editorial Félix Varela. 245 p.
82. Olivera, Yuseika. (2004). Evaluación y selección inicial de accesiones de *Brachiaria* spp. para suelos ácidos. Tesis en opción al título de Máster en Pastos y Forrajes. Matanzas: EEPF "Indio Hatuey"
83. OPS/OMS (1992). Los cambios de la profesión y su influencia sobre la educación médica. Washington D.C.: OPS/OMS.
84. Orellana, R. (s/f). Teoría y desarrollo del currículum. <http://www.monografias.com>. Consulta: mayo 2008
85. Orskov, E.R. (2003). Protein nutrition in ruminants. 3th ed. New York: Academic Press. 175 p.
86. Orskov, E.R. & Ryle, M. (2002). Energy nutrition in ruminant. 4th ed. England: Elsevier Science Publisher. 149 p.
87. Ortigón, E.; Pacheco, J.F. & Prieto, Adriana. (2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Santiago de Chile: CEPAL. 124 p.

88. Pérez, A. et al. (2007). Generación, difusión y adopción de tecnologías para la producción, beneficio y conservación de semillas de plantas forrajeras con un enfoque empresarial. *Pastos y Forrajes*. 30 (4):399-430
89. Pérez, A.; Matías, C. & González, Yolanda. (2000). Tecnología para la producción de semillas de pastos tropicales. Matanzas: EEPF "Indio Hatuey". 35 p.
90. Pérez, Nilda. (2003). Agricultura orgánica: bases para el manejo ecológico de plagas. Ciudad de La Habana: CEDAR-UNAH-ACTAF-HIVOS. 80 p.
91. Philippeau, G. (1986). Comment interpreter les resultats d' un analyse in composantes principales. Service des Etudes Statistiques ITCF. Lusignan, France. 36 p.
92. Pretty, Jules. (2006). Agroecological approaches to agricultural development. Washington D.C.:The World Bank
93. Ramos, N. & Cruz, Ana M. (2002). Evaluación de siete cultivos temporales para la producción de forraje en el período poco lluvioso en Cuba. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*. 36 (3):281-286
94. Real Academia de la Lengua Española. Diccionario de la Lengua Española (Vigésima segunda edición). <http://buscon.rae.es/draei/> Consulta: [Octubre 2007]
95. Reyes, Rebeca; Sánchez, A. & Valdovinos, J.J. (s/f). Diseño curricular de maestría en formación intercultural docente. <http://reddereds.upn.mx/ponencias/rebeca.reyes.htm>. Consulta: mayo 2008
96. Ruiz, José Ma. (1996). Teoría del currículum: diseño y desarrollo curricular. Madrid: Editorial Universitas, S.A. 281 p.
97. Sampaio, I.B.M. (2002). Estadística aplicada en experimentación animal. 2da. ed. Belo Horizonte: Fundacao de Estudo e Pesquisa em Medicina Veterinaria e Zootecnia. 265 p.
98. Sánchez, M.D. & Rosales, M. (2001). Agroforestería pecuaria en América Latina. II Conferencia Electrónica sobre Agroforestería para la Producción Animal en América Latina. <http://www.fao.org>. Consulta: mayo 2008.
99. Sánchez, Tania. (2007). Evaluación productiva de una asociación de gramíneas mejoradas y *L. leucocephala* cv. Cunningham con vacas Mambí de Cuba en condiciones comerciales. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Veterinarias. La Habana: Instituto de Ciencia Animal
100. Sánchez, Tania; Hernández, Marta & Matías, Yaramí (2006). Impacto de la Maestría en Pastos y Forrajes en el desarrollo profesional de sus egresados. Documento interno de Posgrado. Matanzas: EEPF "Indio Hatuey"
101. Sanz, Teresa et al. (1998). El Diseño curricular en el posgrado: Una experiencia cubana. La Habana: CEPES

102. Savón, Lourdes et al. (2005). Harinas de follajes tropicales: una alternativa para la alimentación de especies monogástricas. *Pastos y Forrajes*. 28 (1):69-79
103. Sedeño, Caridad. (2004). La maestría en Farmacia Clínica del Instituto de Farmacia y Alimentos: diez años de experiencia. *Rev. Cubana Farm.* 38 (3) http://bvs.sld.cu/revistas/far/vol38_3_04/far07304.htm Consulta: mayo 2008
104. Simón, L., Ed. (2006). *El Silvopastoreo: Un nuevo concepto de pastizal*. Matanzas: EEPF "Indio Hatuey" – Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. 214 p.
105. Simón, L. & Galloso, M. (2008). Evaluación del comportamiento productivo de búfalos de río en sistema arborizado y en monocultivo de gramíneas. *Pastos y Forrajes*. 31 (2):173-178
106. Soca, Mildrey. (2005). Los nemátodos gastrointestinales en los sistemas silvopastoriles cubanos. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Veterinarias. La Habana: Universidad Agraria de La Habana - Matanzas: EEPF "Indio Hatuey". 139 p.
107. Suárez, J. (2003). Modelo general y procedimientos de apoyo a la toma de decisiones para desarrollar la Gestión de la Tecnología y de la innovación en empresas ganaderas cubanas. Tesis presentada en opción al grado de Doctor en Ciencias Técnicas. Santa Clara: Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas
108. t'Mannetje, L. et al. (2003). Matching herbivore nutrition to ecosystems biodiversity. *Proceedings of an International Symposium held in Merida, Mexico, 19-24 october 2003*. 341 p.
109. The World Bank. (2007). *Agriculture for development. World Development Report 2008*. Washington D.C.: The World Bank. 386 p.
110. UDELAR. (2007). *Descentralización, desarrollo humano local y desarrollo rural sostenible. Memorias Seminarios Talleres (Intercambio de experiencias territoriales de gestión participativa en Cuba y Uruguay)*. UDELAR – Facultad de Veterinaria, Área de Sociología. [cd-rom]
111. UMCC. (2007). Programa de Maestría en Ingeniería Asistida por Computadora. Matanzas: Facultad de Ingenierías Química y Mecánica-Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos". 63 p.
112. UMCC. (2007a). Programa de Maestría en Ingeniería Química. Matanzas: Facultad de Ingenierías Química y Mecánica-Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos". 83 p.
113. UMCC. (2008). Programa de Maestría en Ciencias Agrícolas. Matanzas: Facultad de Agronomía-Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos". 60 p.
114. Una mirada al currículo desde la institución educativa. (s/f). <http://www.monografias.com/trabajos18/transversalidad-educacion/transversalidad-educacion.shtml#transv> Consulta: mayo 2008.
115. Valdés, R.; Balbín, María I. & Guridi, F. (2006). Instrumentación de la capacitación agrícola con criterios bioproductivos y su impacto en la gestión ambiental. En: VIII Junta Consultiva sobre el Posgrado en

- Iberoamérica. Memorias del 5to. Congreso Internacional de Educación Superior Universidad 2006. 13-17 de febrero de 2006. Palacio de las Convenciones de La Habana, Cuba. [cd-rom]
116. Valenciaga, Nurys. (2003). Biología, ecología y base teórica para establecer las alternativas de manejo de *Heteropsylla cubana* Crawford (Hemiptera:Psyllidae) en *Leucaena leucocephala* Lam de Wit.. Tesis presentada en opción al grado de Doctor en Ciencias Agrícolas. La Habana: Instituto de Ciencia Animal. 108 p.
117. Vargas, Antonio. (1996). El diseño curricular y las expectativas educativas en el umbral del siglo XXI. Revista Pedagogía Universitaria. Vol. 1, No. 2 http://revistas.mes.edu.cu/Pedagogia_Universitaria/articulos/indice Consulta: mayo 2008
118. Vázquez, Nancy. (2007). Rediseño curricular del Programa de Arte Cubano para desarrollar el valor identidad cultural, en la enseñanza de la obra plástica inspirada en la santería. Tesis presentada en opción al título de Máster en Ciencias de la Educación Superior. Matanzas: UMCC. 80 p.
119. Vecino, F. (2004). La universidad en la construcción de un mundo mejor. Conferencia magistral en el 4to. Congreso Internacional de Educación Superior "Universidad 2004". <http://www.umcc.cu/boletines/educede/boletin8/ene-feb.htm> Consulta: [Octubre 2007]
120. Vidal, María & Pernas, Marta. 2007. Diseño curricular. Rev Cubana Educ Med Super v. 21 n. 2 abr.-jun. <http://scielo.sld.cu> Consulta: mayo 2008
121. Walker, T.S. (2006). Participatory varietal selection, participatory plant breeding, and varietal change. Washington D.C.:The World Bank
122. Zepeda, J.M. & Lacki, P. (2003). Educación agrícola superior: una propuesta de estrategia para el cambio. Chapingo, México: Dirección de Centros Regionales.

ANEXOS

Anexo 1. Potencial científico de la EEPF "Indio Hatuey".

<i>Categoría Científica</i>	
Investigador Titular	4
Investigador Auxiliar	19
Investigador Agregado	15
Aspirante a Investigador	3
Total	41
<i>Reserva científica</i>	
Veterinario Zootecnista	2
Veterinario	1
Agrónomo	1
Economista	1
Total	5
<i>Doctores en Ciencias</i>	
Agrícola Forestal	2
Veterinaria	7
Agrícola	9
Técnicas	1
Biológicas	1
Total	20
<i>Máster en Ciencias</i>	
Veterinaria	1
Agroforestería	1
Pastos y Forrajes	15
Gestión de la Producción	1
Bioquímica Molecular	1
Desarrollo Rural	2
Semillas	1
Sanidad Vegetal	1
Reproducción Animal	1
Gestión ambiental de los recursos naturales	1
Ciencias Agrícolas	1
Administración de Empresas	1
Dirección	1
Agroecología y Desarrollo Rural Sostenible	1
Total	29

Fuente: Informe del IV Taller de Doctores y Tribunal Científico, celebrado en la EEPF "Indio Hatuey" en abril de 2008)

Anexo 2. Egresados de la Maestría en Pastos y Forrajes (Fuente: Documentos de la Maestría).

Nombres y apellidos	Entidad
1. Emigdio Rodríguez	EEPF Sancti Spiritus
2. Noel Clavel	IIPF
3. Jorge L. Rivero	EEPF Las Tunas
4. Yorkis Tamayo	EEPF Camagüey
5. Higinio O. Morgan	IIPF
6. Dalibia Díaz	IIA "Jorge Dimitrov"
7. Juan Diez	EEPF Las Tunas
8. Jorge Pacheco	EPG "La Vitrina", Villa Clara
9. Emiro Canchila	UNIPAZ-Colombia
10. Jorge Fernández	EEPF Las Tunas
11. Luis A. Fernández	EEPF Camagüey
12. Francisco de Asís García	IIPF
13. Roberto Baños	IIPF
14. María G. Medina	INIA - Venezuela
15. Inocencio Gómez	IIA "Jorge Dimitrov"
16. Hugo V. Sánchez	UNILLANOS-Colombia
17. Pedro J. González	IIPF
18. David Hernández	EEPF-IH
19. Danny García	EEPF-IH
20. Jesús Iglesias	EEPF-IH
21. Yuseika Olivera	EEPF-IH
22. Jorge Reino	EEPF-IH
23. Milagros Milera	EEPF-IH
24. Mildrey Soca	EEPF-IH
25. Tania Sánchez	EEPF-IH
26. Marlen Navarro	EEPF-IH
27. Rey Machado	EEPF-IH
28. Francisco Reyes	EEPF-IH
29. Yolanda González	EEPF-IH
30. Céldo Matías	EEPF-IH
31. Gertrudis Pentón	EEPF-IH
32. Yolai Noda	EEPF-IH
33. Yuván Contino	EEPF-IH
34. Maykel Galloso	EEPF-IH
35. Geraldine Francisco	EEPF-IH
36. Yoel López	UDG
37. Justo Gerardo	CITMA-Cienfuegos
38. Eduardo Vieito	IIPF
39. Juan F. Ramírez	EEPF Cascajal
40. Ana Mercedes Vega	EGC "Manuel Fajardo"
41. Orquidia Álvarez	EEPF Sancti Spiritus
42. Dayamí Fontes	UNICA
43. Deisy Cruz	UNICA
44. Rafael Carmenate	CIBA (Ciego de Ávila)
45. Carlos Mazorra	CIBA (Ciego de Ávila)
46. Augusto Marín	Ecuador

Anexo 3. Requisitos de ingreso a la Maestría en Pastos y Forrajes.

- ✓ Ser Ingeniero Agrónomo, Zootecnista o cualquier otro profesional de la agricultura (vinculado a las Ciencias Agropecuarias) egresado de instituciones reconocidas y con un mínimo de dos años de graduado.
- ✓ El Comité Académico podrá considerar algunas excepciones sin títulos de perfil idóneo, pero que su curriculum muestre una vinculación con la actividad agropecuaria, además de vocación y conocimientos que deberán ser demostrados ante dicho Comité.
- ✓ Estar autorizado y avalado por la dirección institucional de su centro de trabajo, debiendo quedar claro en la misma la necesidad de estos estudios en función de su perfil de trabajo actual y/o de un futuro inmediato.
- ✓ En el caso de recién graduados, con menos de dos años, deben presentar una carta aval de una autoridad académica de la facultad universitaria donde se graduó.
- ✓ Presentar planilla de solicitud con fotografías recientes y *curriculum vitae*.
- ✓ Fotocopia del título.
- ✓ Certificación del índice académico.
- ✓ Presentar certificación que avale conocimientos en idioma inglés que le permitan leer y entender la literatura científica de la especialidad en ese idioma, o aprobar el examen.
- ✓ Presentar certificado que avale conocimientos de computación, con énfasis en ambiente Windows, Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel y Microsoft Office Point Power. De no presentarlo en el momento de la entrevista, lo podrá hacer antes de la defensa de la tesis.
- ✓ Participar de una entrevista con el Comité Académico.

Anexo 4. Políticas del Programa de Maestría en Pastos y Forrajes.

- ✓ Contribuir a la valorización de los talentos humanos de la Institución y de aquellas organizaciones que se constituyen en socios y usuarios.
- ✓ Promover la participación de los clientes y usuarios en el desarrollo y perfeccionamiento del Programa.
- ✓ Promover el intercambio con la comunidad científica nacional e internacional, vinculada a programas similares o afines.
- ✓ A través de un proceso de evaluación sistemática buscar la excelencia, de manera que no solo se logre cumplir cabalmente los objetivos del país, sino que constituya un incentivo para su proyección internacional, convirtiéndola en una opción atrayente para los países latinoamericanos y del Caribe.

Anexo 5. Cuestionario aplicado a los egresados y a los profesores de la Maestría en Pastos y Forrajes, así como a los profesores e investigadores de CES y ECIT.

Estimado colega: El Comité Académico de la Maestría en Pastos y Forrajes considera que es necesario actualizar el contenido de dicha Maestría, para lo cual se está realizando una investigación. Teniendo en cuenta su valiosa experiencia en esta temática, le solicitamos su colaboración a través de las respuestas de este cuestionario. Gracias.

1. Los cursos del programa actual de la Maestría son los siguientes: 1) Fundamentos de la producción de pastos y forrajes; 2) Principios agronómicos y producción de pastos y forrajes; 3) Manejo y uso de los pastos para la producción animal; 4) Los árboles en la producción ganadera; 5) Estadística aplicada; 6) Diseño experimental.

¿Considera Ud. que se debe actualizar el contenido de dicha Maestría?

Sí ____ No ____

2. A continuación le presentamos un conjunto de áreas temáticas. Por favor, marque con una X las que considere que deban ser incluidas en el contenido de la Maestría y con dos X las más relevantes.

____ Metodología de la investigación científica.

____ Estadística multivariada: análisis de componentes principales y Cluster Analysis.

____ Problemas sociales de la ciencia, la tecnología y la innovación.

____ Redacción de artículos científicos.

____ Manejo ecológico del suelo.

____ Recursos genéticos forrajeros arbóreos y arbustivos.

____ Cambio climático: la adaptación de la agricultura tropical y su mitigación.

____ Secuestro de Carbono. Su importancia.

____ Biotecnología y producción de alimento animal.

____ Agrotecnia de los sistemas silvopastoriles.

____ Simbiosis gramínea-rizobio.

____ Alternativas de fertilización para los pastos y forrajes (mineral, orgánica y biológica).

____ Reciclaje de nutrientes a partir de la descomposición de la hojarasca y las bostas.

____ Persistencia y deterioro de los pastizales: tendencias actuales.

-
- _____ Producción de semilla botánica de especies arbóreas.
 - _____ Conservación y tratamiento de semillas de arbóreas.
 - _____ Aseguramiento de la calidad de las semillas.
 - _____ Métodos de control integrado de plagas y enfermedades.
 - _____ La gestión de las agroempresas innovadoras.
 - _____ Agroforestería: conceptos, usos, bienes y servicios.
 - _____ Sistemas de producción bovina con herbáceas y arbóreas.
 - _____ Sistemas de producción ovino-caprina.
 - _____ Agroecología y desarrollo rural sustentable.
 - _____ Extensionismo agrario.
 - _____ Nutrición de rumiantes.
 - _____ Nutrición y manejo de los monogástricos.
 - _____ Gestión de proyectos.
 - _____ Reproducción y salud animal con bases sostenibles.

3. ¿Qué otros temas y/o áreas temáticas recomienda que se incluyan al impartir nuevamente este programa de estudio, los cuales puedan contribuir a su actualización y a una mejor formación académica de los profesionales?

Anexo 6. Directivos, profesores e investigadores de CES y ECIT encuestados.

Especialista	Institución	Grado científico y otros aspectos del currículo
Dr.C. Gustavo Crespo	Instituto de Ciencia Animal (ICA)	Dr. C. Agrícolas, Investigador Titular, especialista en biología del suelo, Miembro del Tribunal Nacional de Doctorado en Ciencias Agrícolas
Dr.C. Manuel Castro	Instituto de Ciencia Animal	Dr. C. Veterinarias, Investigador Titular, especialista en manejo y alimentación porcina, Secretario del Tribunal Nacional de Doctorado en Ciencias Veterinarias
Dr.C. César Padilla	Instituto de Ciencia Animal	Dr. C. Agrícolas, Investigador Titular, especialista en agrotecnia de pastos y forrajes
Dr.C. Juan Michelena	Instituto de Ciencia Animal	Dr. C. Veterinarias, Investigador Titular, especialista en manejo y alimentación de rumiantes
Dr. Juan José Paretas	Asesor Gran Parque Metropolitano de La Habana.	Dr.Sc., Dr. C. Agrícolas, Investigador Titular, especialista en ciencias agrícolas, con énfasis en pastos y forrajes (Exinvestigador EEPF-IH e ICA)
Dr.C. Redimio Pedraza	Universidad de Camagüey	Dr. C. Veterinarias, Profesor Titular, especialista en nutrición animal, Miembro del Tribunal Nacional de Doctorado en Ciencias Veterinarias. Decano de la Facultad de Ciencias Agropecuarias-UC.
Dr.C. Guillermo Guevara	Universidad de Camagüey	Dr. C. Veterinarias, Profesor Titular, especialista en biometría, diseño experimental y sistemas de producción animal. Miembro del Tribunal Nacional de Doctorado en Ciencias Veterinarias
Dr.C. Raúl Guevara	Universidad de Camagüey	Dr. C. Veterinarias, Profesor Titular, Investigador Auxiliar, especialista en pastos y forrajes y sistemas de producción animal
Dr.C. Carlos Bécquer	Estación Experimental de Pastos y Forrajes Sancti Spiritus	Dr. C. Biológicas, Investigador Titular, especialista en biofertilizantes
M.Sc. Abdiel Carabaloso	Centro de Investigaciones en Bioalimentos, Ciego de Ávila	M.Sc. Producción Animal, Investigador Auxiliar, especialista en manejo y alimentación animal, con énfasis en búfalos.
M.Sc. Mireisy Barrabí	Centro de Investigaciones en Bioalimentos, Ciego de Ávila	M.Sc. Producción Animal, Investigador Auxiliar, especialista en manejo y alimentación de ovinos.

Anexo 6. Directivos, profesores e investigadores de CES y ECIT encuestados (continuación).

Especialista	Institución	Grado científico y otros aspectos del currículo
Dra.C. Sonia Jardines	Universidad de Matanzas	Dra. C. Agrícolas, Profesora Titular, especialista en ecología y producción animal. Directora Programa Alimentario UMCC
Dr.C. Rolando Hernández	Universidad de Matanzas	Dr. C. Agrícolas, Profesor Titular, especialista en producción animal
Dr.C. Rolando León	Universidad de Matanzas	Dr. C. Agrícolas, Profesor Titular, especialista en riego, Decano de la Facultad de Agronomía-UMCC
Dr.C. Fernando Funes	Presidencia Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales.	Dr. C. Agrícolas, Investigador Titular, especialista en pastos y forrajes, Miembro del Tribunal Nacional de Doctorado en C. Agrícolas (Exinvestigador EEPF-IH e ICA)
Dr.C. Pedro P. Del Pozo	Universidad Agraria de La Habana	Dr. C. Agrícolas, Profesor Titular, especialista en evaluación y manejo de pastizales y en bioestadística, Miembro del Tribunal Nacional de Doctorado en C. Veterinarias, Decano de la Facultad de Veterinaria-UNAH.
M.Sc. Silvino Vargas	Universidad Central de Las Villas	M.Sc. Producción Animal, Dr. en C. Veterinarias, Profesor Auxiliar, especialista en manejo y alimentación de rumiantes.
°Dr.C. Francisco Díaz-Casas	Universidad Central de Las Villas	Dr. C. Veterinarias, especialista en producción animal. Miembro del Tribunal Nacional de Doctorado
Dr.C. Jesús Suárez	EEPF "Indio Hatuey"	Dr. C. Técnicas, M.Sc. Gestión de la Producción, Investigador Auxiliar, especialista en gestión de empresas y extensionismo agrario.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 7. Guía de entrevista realizada a los profesores e investigadores de la EEPF-IH.

Estimado colega: Se está realizando una investigación para perfeccionar el contenido de la Maestría en Pastos y Forrajes. Debido a su experiencia como profesor e investigador en los temas que trata la Maestría, es necesaria su respuesta para poder fundamentar los cambios que se proponen. Su colaboración será valiosa. Gracias.

1. ¿Cuál es el contenido (temas) que, en su opinión, debe integrar el curso:
-

2. Argumente brevemente la importancia de dicho curso en el contexto actual del sector agropecuario.

3. Mencione 2-5 bibliografías de los últimos 5 años que avalen la importancia de este curso y/o sus temas (libros, memorias de congresos, artículos científicos, tesis de doctorado y de maestría u otros documentos de carácter científico).

Anexo 8. Composición de los especialistas que participaron en la validación de la alternativa de rediseño.

Nombre y apellido	Título académico/ Grado científico	Años de experiencia	Categoría científica	Categoría docente
Javier Arece	Dr. Ciencias Veterinarias	10	Invest. Agregado	Prof. Asistente
Francisco González	M.Sc. Ciencias Agrícolas	10	-	Prof. Auxiliar
Félix Ojeda	Dr. Ciencias Agrícolas	36	Invest. Auxiliar	Prof. Titular
Ana M. Vega	M.Sc. Pastos y Forrajes	24	-	Prof. Auxiliar
Ernesto Noval	M.Sc. Agricultura Sostenible	18	-	Prof. Auxiliar
Rey Machado	Dr. Ciencias Agrícolas	35	Invest. Auxiliar	Prof. Titular
Marcos Esperance	Dr. Ciencias Veterinarias	35	Invest. Titular	Prof. Titular
Jesús Suárez	Dr. Ciencias Técnicas	21	Invest. Auxiliar	Prof. Titular
Yuván Contino	M.Sc Pastos y Forrajes	3	Aspirante a Investigador	Prof. Asistente
Luis Lamela	Dr. Ciencias Veterinarias	31	Invest. Auxiliar	Pro. Titular
Anesio R. Mesa	Dr. Ciencias Agrícolas	35	Invest. Auxiliar	Pro. Titular
Marta Hernández	Dr. Ciencias Agrícolas	40	Invest. Titular	Prof. Titular
Tania Sánchez	M.Sc. Pastos y Forrajes. Dra. Ciencias Veterinarias	10	Invest. Agregado	Prof. Asistente

Anexo 8. Composición de los especialistas... (Continuación).

Nombre y apellidos	Título académico/ Grado científico	Años de experiencia	Categoría científica	Categoría docente
Sonia Jardines	Dra. Ciencias Agrícolas	22	-	Prof. Titular
Francisco Díaz-Casas*	Dr. Ciencias Veterinarias	40	-	Prof. Titular
Raúl V. Guevara*	Dr. Ciencias Veterinarias	27	Invest. Agregado	Prof. Titular
Gustavo Crespo**	Dr. Ciencias Agrícolas	40	Invest. Titular	Prof. Titular
Eduardo Vieito	M.Sc. Pastos y Forrajes	21	Invest. Auxiliar	-
Juan J. Paretas	Dr. Ciencias Agrícolas, Dr. en Ciencias	40	Invest. Auxiliar	Prof. Titular
Mirta López	Dra. Ciencias Agrícolas	40	Invest. Auxiliar	Prof. Titular

* Miembro del Tribunal de Estado de Zootecnia

** Miembro del Tribunal de Estado de Fitotecnia

Anexo 9. Guía para encuesta a especialistas que participaron en la validación de la alternativa de rediseño.

Objetivo. Evaluar la adecuación del rediseño realizado a la estructura y al contenido de la Maestría en Pastos y Forrajes, para contribuir a su actualización.

Usted ha sido seleccionado por sus conocimientos y experiencia para exponer sus criterios y sugerencias como especialista en la investigación que se realiza. Gracias por su colaboración.

Nombre y apellidos	Título académico/Grado científico	Años de experiencia	Categoría científica	Categoría docente	Miembro de tribunal

0

1. Marque con una x en los espacios en blanco la categoría que usted otorgaría a cada uno de los indicadores que se le proponen a continuación.

Indicador	Escala valorativa				
	1	2	3	4	5
I. Estructura de la Maestría por diplomados					
II. Contenido (temas) de la Maestría					

Al ofrecer sus criterios se le recomienda: Utilizar la siguiente escala valorativa para evaluar la propuesta según los indicadores que se enuncian.

5	Muy adecuado
4	Bastante adecuado
3	Adecuado
2	Poco adecuado
1	No adecuado

Escriba las aclaraciones y recomendaciones necesarias que usted considera a partir de la evaluación otorgada en los indicadores.
