



## Programas curriculares y pedagogía

**Revista**  
Colombiana de  
Ciencias  
Pecuarias

### Diseño de una herramienta multimedia sobre la morfología del sistema nervioso de la especie canina (*canis familiaris*)

#### *Design of a multimedia tool on nervous system morphology in canine specie (Canis familiaris)*

Lina Osório<sup>1</sup>, Camilo Angel<sup>1</sup>, Héctor Zapata<sup>2</sup>

Grupo de Patología Veterinaria, y <sup>2</sup>Departamento de Salud Animal. Universidad de Caldas. Manizales, Colombia.  
linaomoraes@yahoo.es

El presente trabajo tuvo como objetivo diseñar un instrumento de aprendizaje didáctico y práctico en versión multimedia del sistema nervioso central y periférico de la especie canina, con el fin de facilitar la apropiación del conocimiento por parte de los estudiantes del nuevo currículo, tanto en la Universidad de Caldas como en otros centros educativos del país. La idea surgió luego de un análisis realizado a las necesidades que tienen los estudiantes de los primeros semestres para aprender los contenidos temáticos en ciertas áreas de la Medicina Veterinaria, en los que se detectó la necesidad de crear un material didáctico, de fácil consecución, distribución y que por su estructura, posibilite la innovación y adopción de nuevas metodologías aplicadas en el aula. El desarrollo e implementación de un sistema de educación virtual como apoyo a los procesos tradicionales de aprendizaje, permite ampliar el acceso al conocimiento, optimizando la utilización de los recursos humanos y físicos y por ende, el mejoramiento de la calidad en los currículos de los Programas. Para la elaboración de este trabajo se revisaron disecciones previas de sistema nervioso central de caninos que reposan en el Laboratorio de Morfología de la Universidad de Caldas y se utilizó un canino para realizar una disección tradicional de su sistema nervioso. El animal fue donado por sus propietarios luego que muriera como consecuencia de un accidente de tránsito. A cada una de las partes del sistema nervioso se le hizo un registro fotográfico que posteriormente fue editado para incluir marcas alfa-numéricas que facilitarían la ubicación de las diferentes estructuras nerviosas mediante hipervínculos a textos explicativos. Como resultado de esta investigación se entrega un material didáctico interactivo soportado en disco compacto, con navegación tipo árbol o ramificada, 92 interfaces, 52 imágenes y una completa explicación y definición de cada una de las estructuras en La morfología del sistema nervioso en la especie canina (*Canis familiaris*). El programa es compatible

con un sistema operativo universal, fácil de abordar, contiene explicaciones concisas sobre cada tópico e incluye un sistema de auto-evaluación para facilitar el aprendizaje. Durante el proceso se destacó que la elaboración de un material didáctico interactivo es un proceso que requiere un equipo de trabajo interdisciplinario, se necesita un experto en cada una de las fases tanto de planeación como de montaje y además el apoyo permanente por parte de los asesores de contenido. Actualmente, el Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Caldas está implementando procesos de educación virtual con la perspectiva de llegar a desarrollar una educación personalizada y de mejor calidad, esto es fundamental en aquellas áreas como la morfología en las cuales en las condiciones actuales es difícil acceder a cadáveres y órganos. Se espera que esta herramienta virtual sea un apoyo al sistema tradicional de aprendizaje de la morfología, que facilite la apropiación del conocimiento minimizando la utilización de cadáveres y que contribuya a desarrollar en el estudiante una motivación permanente para profundizar su conocimiento en el área de la morfología del sistema nervioso canino.

**Palabras clave:** currículo, multimedia, cerebro canino

**Key words:** canine brain, multimedia, pensum

### Diseño y elaboración de un atlas interactivo de cirugía general en caninos: técnica quirúrgica básica, sistema genital femenino, ortopedia

#### *Design and manufacture of an interactive atlas in canine surgery: basic surgical technique, female reproductive tract and orthopedics*

Jorge M Cruz<sup>1</sup>, Juan C Gonzalez<sup>1</sup>, Jaime Osorio<sup>2</sup>, Jorge A Jaramillo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Salud Animal, y <sup>2</sup>Grupo de investigación en Ciencias Veterinarias (CIENVET), Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de Caldas. Manizales, Colombia.  
jcruzamaya@yahoo.es

Las nuevas tecnologías en comunicación e información empiezan a integrarse de manera sólida en las metodologías didácticas y pedagógicas, ofreciendo beneficios incuestionables a los estudiantes y al sistema educativo. Una de estas tecnologías es

la multimedia, la cual permite por medio de diversos programas construir libros virtuales con grandes posibilidades de difusión, y sin las limitantes económicas y geográficas del material impreso en papel. El objetivo principal de este trabajo es elaborar y diseñar una herramienta didáctica multimedia que ordene y sistematice los conocimientos de cirugía general en caninos, basados en la casuística del Hospital Veterinario "Diego Villegas Toro" de la Universidad de Caldas, orientado a los temas de técnica quirúrgica básica, tracto genital femenino y ortopedia. La elaboración del atlas se compone de dos etapas: En la primera se diseñara el esquema general de navegación el cual contiene cuatro aspectos básicos que incluyen: La presentación del curso, el contenido, el glosario y la bibliografía. La segunda etapa consiste en ingresar la información recopilada, organizada y sistematizada que se va a ofertar. Cada caso ira acompañado de una revisión bibliográfica, descripción de la técnica quirúrgica acompañada de fotografías, videos y dibujos y finalmente un cuestionario donde se evalúan los conceptos más relevantes de la enfermedad tratada. Los contenidos ofertados incluirán: 1) aspectos básicos de la técnica quirúrgica, métodos de esterilización, preparación del paciente y el cirujano, materiales de sutura, patrones de sutura, profilaxis antimicrobiana; 2) sistema genital femenino, patología quirúrgica de los ovarios, útero, vagina, vulva y glándula mamaria, consideraciones sobre la cesárea; y 3) sistema músculo esquelético, sistemas de fijación esquelética, fracturas de huesos largos, patología quirúrgica de la rodilla y la cadera. Los materiales empleados incluyen: cámara fotográfica Kodak C340-5mp, programa flash macromedia player, computador Dell, pentium 4. 80GB. 512 MB de RAM. Se cuenta en la actualidad con el mapa de navegación. La información grafica concerniente a la técnica quirúrgica básica y del tracto genital femenino ya ha sido ingresada al atlas. Se espera recopilar un material bibliográfico y fotográfico que represente los aspectos más relevantes de la cirugía general de caninos y específicamente en los temas de técnica quirúrgica básica, genital femenino y ortopedia, soportada científicamente y con una propuesta didáctica de gran impacto, que facilite en el estudiantado la apropiación de los conocimientos en el área.

**Palabras claves:** *educación virtual, tecnología educativa, comunicación virtual*

**Keywords:** *education technology, virtual education, virtual communication*

### **Diseño y elaboración de material interactivo multimedia en el área de fisiología endocrina reproductiva del macho para el área de sistemas orgánicos**

*Design and elaboration of an interactive multimedia material in the area of male reproductive endocrine physiology for organic systems area*

Ana M Molina Bermúdez<sup>1</sup>, Diana V Ramírez Herrera<sup>1</sup>; Ginés F Ramírez Benavides<sup>2</sup>, Luis F Uribe Velásquez<sup>2</sup>

Estudiante Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, y <sup>2</sup>Departamento de Salud Animal, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia.  
lfuribe@ucaldas.edu.co

En el medio actual, donde el conocimiento avanza a pasos agigantados, es primordial el aprovechamiento de la tecnología

para desarrollar herramientas de enseñanza interactivas. Se busca construir entonces una herramienta didáctica interactiva multimedia que permita no solo a los estudiantes sino también a todos aquellos interesados en el estudio de la fisiología endocrina reproductiva en machos de las distintas especies domésticas (bovinos, equinos, porcinos, caninos y felinos), acceder a información de excelente calidad que proporcione un aprendizaje integral de este tema, creando un material de consulta multimedia de fácil acceso y comprensión sobre el mismo que englobe la Anatomía, Histología y demás disciplinas relacionadas con las diferentes glándulas y anexos que se involucran en él para su posterior publicación por medio del Centro Editorial de la Universidad de Caldas. Para esto se utilizarán tres computadores de escritorio, una impresora multifuncional, dos cámaras fotográficas digitales, los programas de diseño visual Corel Draw 2®, Adobe Photoshop sc2®, Adobe Acrobat 7.0® y Macromedia estudio MX 2004®, papelería e Internet. Para ejecutar este proyecto se realizará una división en tres etapas de trabajo, en la primera etapa se investigará y analizará sobre herramientas multimedia, se organizará el contexto del CD ROM para el diseño del mapa de navegación y se compilará la información en textos, diagramas, imágenes y fotos; en la segunda etapa se organizará la información recopilada para la sistematización de los contenidos, se distribuirá y perfeccionará digitalmente las imágenes y se diseñarán y crearán animaciones y otros objetos gráficos; en la tercera y última etapa, se acoplarán todas las diferentes partes para el ensamble y la fabricación del CD ROM interactivo. Este CD ROM se dividirá en las áreas de Anatomía e Histología de los diferentes órganos que intervienen y Hormonas y sus funciones que comprenderán todos los órganos que se ven comprometidos. Actualmente se está investigando y examinando toda la información referente a la hipermedia en la enseñanza y se está seleccionando la información encontrada sobre fisiología endocrina reproductiva del macho de las distintas especies antes mencionadas en diferentes textos acompañados de imágenes y fotos, basado en esto se está construyendo el mapa de navegación que será la clave para el manejo del CD ROM. Este trabajo pretende entregar información actualizada y dinámica sobre la fisiología endocrina reproductiva del macho de las especies domésticas tratadas para fomentar el interés de los estudiantes por el aprendizaje del tema. Además, se intenta proporcionar una herramienta sencilla de manejar pero eficaz en emitir información que el estudiante pueda seguir secuencialmente bajo criterio propio con orientación del docente.

**Palabras clave:** *material didáctico, endocrinología veterinaria, reproducción animal*

**Key words:** *animal reproduction, didactic material, veterinary endocrinology*

### **Documentación de prácticas etnoveterinarias en fincas ganaderas del departamento de Córdoba, Colombia**

*Documentation of ethnoveterinary practices in livestock farms in the Cordoba department, Colombia*

María S Sánchez<sup>1</sup>, Rolando Barahona Rosales<sup>2</sup>, Efraín Benavides<sup>3</sup>, Rubén D Torrenegra<sup>1</sup>, Victoria Osorio<sup>2</sup>, Socorro Cajas Girón<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, AA 1779, Medellín, Colombia.

<sup>3</sup>Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA, Bogotá, Colombia.

En Latinoamérica existen muchos conocimientos tradicionales (conjunto de conocimientos, innovaciones y prácticas ejercidos por comunidades específicas) desarrollados a través del tiempo y adaptados a las diferentes culturas y ecosistemas locales. Estos conocimientos, transmitidos oralmente de generación a generación y considerados de propiedad colectiva, incluyen prácticas agropecuarias como el uso de plantas para tratar problemas de salud en animales. Infortunadamente, en nuestra sociedad el conocimiento tradicional está concentrado en una pequeña fracción de la población y existe el peligro de que desaparezca debido a los rápidos y continuos cambios socioeconómicos, ambientales y tecnológicos. Deben adelantarse entonces esfuerzos para rescatar los saberes tradicionales en nuestros países, esfuerzo que redundará en el beneficio de muchos sectores de nuestra sociedad, como el ganadero. Por ejemplo, se estima que el 80% del ganado del mundo está afectado por infestaciones de garrapatas, las que están asociadas con la transmisión de enfermedades ocasionadas por agentes causales como *Babesia bovis*, *B. bigemina*, *Anaplasma marginale* y *Theileria parva*. En el mundo, las pérdidas económicas asociadas a las infestaciones por garrapatas han sido estimadas en billones de dólares al año. Dentro de las alternativas de control a este problema se encuentra el uso de esquemas de medicina verde, donde el uso de extractos vegetales para el control de enfermedades en el ganado esta cobrando cada vez mayor importancia. El presente estudio se realizó con el propósito de contribuir al rescate y preservación de los conocimientos tradicionales existentes en comunidades de pequeños y medianos ganaderos del Departamento de Córdoba, Colombia en lo referente al uso de plantas, o sus extractos para el control de enfermedades en ganado, con énfasis en control de garrapatas. Para esto, se usó la metodología del *Rapid Rural Appraisal* mediante la entrevista a más de 75 ganaderos y la realización de dos talleres participativos. Más del 98% de los entrevistados mostraron poseer algún conocimiento sobre uso de plantas medicinales en ganado, pero solo el 31% de los entrevistados declararon hacer uso de estos conocimientos en sus fincas. En total, se reportaron 29 especies medicinales con las que se tratan más de 15 problemas de salud en animales. Entre las especies con potencial para el control de garrapatas se identificaron el totumo (*Crescentia cujete*), el neem (*Azadirachta indica* A. Juss) y el matarratón (*Gliricidia sepium*). Se concluyó que dada su diversidad ecológica y cultural, en Colombia existe una gran riqueza en saberes tradicionales, los que están en peligro de desaparecer debido a los rápidos y continuos cambios socioeconómicos, ambientales y tecnológicos a que están siendo sometidas las comunidades rurales.

**Palabras clave:** control de garrapatas, extractos vegetales, saberes tradicionales, salud animal,

**Key words:** animal health, plant extracts, tick control, traditional knowledge

## Elaboración de material didáctico multimedia en anatomía del sistema digestivo de la especie bovina, con un enfoque en sistemas orgánicos<sup>1</sup>

### *Manufacturing the didactic material in digestive system anatomy the bovine specie, focused on organics system*

Melina Flórez Cuadros<sup>1</sup>, Héctor G Zapata<sup>2</sup>, MVZ, MS; Ginés F Ramírez<sup>2</sup>, MVZ, MS; Jorge A Sánchez<sup>2</sup>, MVZ, MS.

Financiado por la Vicerrectoría de Investigaciones y Posgrados.  
Universidad de Caldas

Línea en Ciencias Básicas y Clínicas Veterinarias- CIENVET y <sup>2</sup>  
Departamento de Salud animal. Universidad de Caldas.  
jorge.sanchez@ucaldas.edu.co

En este estudio se propone la elaboración de materiales de estudio didácticos, de fácil consecución y distribución, que sean económicos y se adecuen a la realidad de una Universidad Pública, debido a la falta de herramientas didácticas que poseen los docentes de las Universidades del país en general para apoyar sus procesos de enseñanza-aprendizaje y en particular en nuestra Universidad de Caldas que está implementando la reforma curricular basada en el desarrollo de Sistemas Orgánicos, brindando la posibilidad de innovar y adoptar nuevas metodologías de aplicación en el aula, reforzando principios como la responsabilidad del estudiante con su aprendizaje. Se recolectó la información entre textos y diagramas, con esto se elaboró el mapa de navegación y se definieron las estructuras a diseccionar para la toma de fotos. Fueron utilizados dos bovinos de 1 año y 1 mes de edad, en éstos se realizaron las disecciones y toma de fotos correspondiente. Después, se organizó la información recolectada por temas manteniendo el orden sugerido por el mapa de navegación, además, se organizaron y retocaron las fotos escogidas para colocar en el interactivo. Finalmente, se llevó a cabo el montaje de la herramienta didáctica con un Diseñador Visual. Como resultados se obtuvo un material didáctico interactivo en soporte de CD, con navegación tipo árbol o ramificada; contiene 60 interfaces, aproximadamente 60 imágenes, y una completa explicación y definición de cada una de las estructuras en el sistema digestivo de los bovinos, siendo un instrumento de apoyo pedagógico, con un diseño visual corporativo para la Facultad de Ciencias Agropecuarias con los contenidos necesarios para la comprensión de la anatomía del sistema digestivo, dando las bases de conocimiento para entender su funcionamiento, composición microscópica, patologías infecciosas o cirugías que se realizan con base en la asimilación del tema.

**Palabras claves:** apoyo pedagógico, herramienta didáctica, sistemas orgánicos

**Keywords:** didactic instrument, organics system, pedagogic support

## Guía interactiva para el manejo del cultivo del cacao (*Theobroma cacao*): necesidades de fertilización y generalidades del cultivo.

### *Interactive guide for the management of cocoa (Theobroma cacao) plantations: fertilization requirements and general aspects*

Jorge A Arango Fernández<sup>1</sup>, Gustavo A García<sup>2</sup>, Zoot, MS.

Estudiante programa de Ingeniería Agropecuaria, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

<sup>2</sup>Zoot, MS, Grupo de Investigación en Ciencias Animales - GRICA, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. tavogar@agronica.udea.edu.co

El software al que se le ha dado el nombre de *CACAOinteractivo*, es una aplicación de ayuda para el manejo de la fertilidad de cultivos, que permite realizar de forma rápida y segura el cálculo de necesidades de fertilización para el cultivo de cacao (*Theobroma cacao*). Los cálculos sobre las necesidades de cada uno de los elementos son ajustados específicamente a cada plantación, teniendo en cuenta factores tales como el estado de desarrollo del cultivo, la altura (msnm) y el clima de los predios, así como la textura y la densidad aparente del suelo. El procedimiento para estos cálculos se basa en una recopilación de trabajos realizados por instituciones como FEDECACAO, FEDECAFE, Corpoica, ICA, Sena, entre otros. Igualmente, el software permite la generación de planes para una programación cronológica de labores como fertilización, manejo de malezas, manejo de plagas y enfermedades, plan de podas y cosecha, basado en las características de regiones de nuestro país. Además de esta aplicación, *CACAOinteractivo* incluye un módulo de tipo teórico esquematizado como una herramienta de consulta sobre las generalidades y los aspectos técnicos del cacao. El software *CACAOinteractivo*, se ha desarrollado con base en módulos y está programado bajo el compilador *Borland Builder C++*. Este software utiliza fórmulas para el cálculo estimativo de las de necesidades de fertilización, con base en los requerimientos del cultivo de cacao para diferentes estados de desarrollo de la plantación. El software solicita entradas al usuario, *input*, sobre los resultados del análisis químico de suelo, realiza los cálculos y arroja como resultado las cantidades, expresadas en Kg/ha, de elementos que se deben incorporar al suelo para fertilizar el cultivo de cacao. Con el desarrollo de *CACAOinteractivo*, se pretende generar una amplia expectativa en el área académica e investigativa sobre la creación de herramientas de ayuda en la fertilización de cultivos; así mismo, se busca emprender procesos de extensión para la asistencia técnica, y ante todo, se espera que pueda verse y servir como apoyo en la docencia, para el perfeccionamiento de un manejo conciente en la fertilidad de cultivos.

**Palabras clave:** análisis de suelos, cacao, cultivos tropicales, fertilización de cultivos, manual técnico, software agropecuario

**Key words:** agricultural software, cocoa, culture fertilization, soil analyses, tropical cultures, technical manual

## La bioinformática como herramienta de apoyo en la investigación pecuaria

### *Bioinformatics as a supportive tool in animal research*

Víctor H Arcila Quiceno<sup>1</sup> MVZ, Esp.

Grupo de Investigación en Ciencias Animales, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Cooperativa de Colombia. Bucaramanga, Colombia. varcila23@gmail.com

El desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y de las ciencias de la computación han propiciado que estas influyan de manera directa en las ciencias biológicas dando origen a procesos interdisciplinarios como la bioinformática y la biología computacional, ciencias que establecen el uso de las matemáticas y de las técnicas informáticas asociado al desarrollo de algoritmos para resolver problemas biológicos creando o usando programas informáticos, modelos matemáticos o ambos y reduciendo actividades del laboratorio los cuales normalmente llevarían semanas, meses o años de investigación; por lo tanto, estas herramientas computacionales pueden ahorrar tiempo real de laboratorio mediante técnicas de predicción lo cual reduce los costos de investigación. Una de las principales aplicaciones de la bioinformática es la simulación, la minería de datos (data mining) y el análisis de los datos obtenidos en los proyectos genómicos o proteómicos. Otras aplicaciones son el alineamiento de secuencias, la predicción de estructuras proteicas y las redes metabólicas. Es importante aclarar que el uso de herramientas bioinformáticas no le resta importancia a los desarrollos “*in vitro*” y por el contrario requiere de ellos para la validación de los hallazgos “*in silico*” o por técnicas de computación. La “bioinformática es un área de investigación multidisciplinaria, que involucra biología y computación y actualmente está impulsada por la incógnita del genoma (considera diversas especies animales, el hombre, así como las plantas) y la promesa de una nueva era en la cual la investigación genómica puede ayudar a mejorar la condición y calidad de vida humana, permitir avances en la detección y tratamiento de enfermedades y la producción de alimentos genéticamente modificados (transgénicos) son entre otros, ejemplos de los beneficios mencionados más frecuentemente; también incluye la colección, organización, almacenamiento y recuperación de la información biológica que se encuentra en base de datos”. La bioinformática ha crecido del requerimiento de comprender el código de la vida, el ADN no solo en los humanos si no igualmente sobre todos los seres vivos (procariotas y eucariotas - plantas y/o animales). Colombia es un país reconocido por su diversidad biológica tanto en flora como en fauna (y aun sin cuantificarse el mundo microscópico) y por ende por su riqueza genómica condición que necesariamente implica a futuro abundancia en el material que puede llegar a ser la materia prima para la generación de nuevo conocimiento como obtención de medicamentos (farmacogenética), determinación de los mecanismos génicos de resistencia frente al proceso de enfermedad, mejoramientos en caracteres de producción por manipulación (identificación) de genes asociados a producción proteica y campos de gran desarrollo como los estudios filogenéticos de las especies denominadas nativas en las cuales interesa y permite clasificarlas taxonómicamente y que en la actualidad son motivos de reclasificación de microorganismos a partir de la secuenciación de sus genomas y la identificación de caracteres.

**Palabras clave:** biología, computadores, software, tecnología

**Key words:** biology, computer, software, technology

## Orientación de los procesos de aula hacia la formación de investigadores

### *Orientation of classroom processes toward the formation of investigators*

Edgar M Mogollón Waltero<sup>1</sup> MV, Esp.

Comité de Investigaciones en Ciencias Animales. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Cooperativa de Colombia. Bucaramanga, Colombia.

mao5\_2000@yahoo.com

La iniciativa para la realización de este proyecto surge de la inconformidad de docentes y estudiantes con la actual metodología memorista y repetitiva imperante en la mayoría de las instituciones educativas de nivel superior en las cuales debiera desarrollarse investigación que genere progreso y bienestar para el país; sin embargo, las universidades colombianas solo están llegando a producir en el mejor de los casos “profesionales” que, a la usanza de nuestros abuelos, llegan a dominar un “oficio” y pueden repetirlo de manera excelente miles de veces, pero no son capaces de crear nada nuevo que facilite dicha labor o que llegue a mejorar la calidad de un producto. La pregunta que se pretende responder a través de este escrito es ¿Cómo orientar la labor docente hacia la motivación para la formación de jóvenes investigadores en Medicina Veterinaria y Zootecnia? Cabe anotar que la principal pretensión es encontrar la manera de motivar, desde las aulas, el entusiasmo por la generación de nuevos conocimientos y enterrar, de una buena vez, la metodología de aprender a fuerza de repetir. En resumen se busca la forma de enseñar al docente a fomentar la pregunta en el aula y a generar con cada una de ellas un instrumento de aprendizaje. La investigación se realizó con la colaboración de los estudiantes y docentes de la facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Los Llanos, particularmente con los estudiantes que cursaban sexto, séptimo y octavo semestre. A los docentes les fue aplicada una lista de chequeo que terminó evidenciando el malestar que generaba en algunos estudiantes el asistir a clases cuando de antemano se predice que pasaran horas escuchando sin ningún estímulo para expresarse con respecto a los temas tratados. Al aplicar la encuesta propuesta a los estudiantes puede concluirse, a la luz del paradigma tricerebral, que no hay actividades vinculadas al desarrollo de las funciones propositivas y creativas y menos de aplicación en el desarrollo curricular de los estudiantes de los semestres abordados. Básicamente, es posible determinar que los intentos de realizar investigación formativa representan una buena oportunidad para que los estudiantes puedan adentrarse en los procesos de investigación, que dicho sea de paso son necesarios para cumplir con los requisitos de acreditación en los que están sumidas las universidades colombianas; además, se presenta como una excelente opción para modificar el tipo de enseñanza que se ha venido utilizando en la escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de los Llanos.

**Palabras clave:** actividad tricerebral, aula de clase, currículo veterinario, estudiantes de pregrado.

**Key words:** classroom, tricerebral activity, undergraduate students, veterinary curriculum

## Validación de un modelo de optimización ex-ante en una finca agropecuaria

### *Validation of a model of optimization in an agricultural farm*

Luz M Ocampo Benítez<sup>1</sup>, Zoot, Esp, MS; Carlos V Durán Castro<sup>2</sup>, Ing. Agr., MS; Diosdado Baena García<sup>2</sup> Ing. Agr., MS, PhD.

Secretaría de Agricultura y Pesca - Gobernación del Valle del Cauca. Cali, Colombia.

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira. Palmira, Colombia.

dbaenag@palmira.unal.edu.co

La segunda parte de la investigación, se realizó en La Ondina, ubicada en Roldadillo, con un sistema de producción mixto de cultivos y pasturas con ganado criollo Hartón del Valle, se aplicó un modelo de optimización lineal ex-ante con información técnica y económica de cultivos, parámetros forrajeros y de manejo animal. Además de la evaluación económica se utilizó un modelo experto incorporado con alternativas tecnológicas para analizar su efectividad como introducción de varias opciones de leguminosas arbustivas asociadas con gramíneas como opción para zona plana, y mezclas de gramíneas como opción para zona de ladera y mejoramiento en la escala de productividad y cría. En el sistema agrícola, se evaluaron diferentes escenarios para zona plana y escenarios de cultivos y de frutas para pie de loma, a fin de hacer más competitivo el sistema finca con ganado criollo Hartón del Valle. La mezcla de forraje propuesto por el grupo experto, dejó mayor ingreso neto con el sistema doble propósito para ganado criollo Hartón con un incremento del 100% con pasturas mejoradas. Los resultados son comparados con la mejora de mezcla entre pastura nativa de las zonas de ladera y gramínea + *Leucaena* (*Leucaena leucocephala*) en zona plana. De acuerdo con los resultados del modelo óptimo, el costo de producción por litro de leche con mezclas de pasturas mejoradas para zona plana y zona de ladera es de 0.079 (USD \$/kg), con una relación entre costos de producción y costo de venta de leche y carne de 1:2.53. Se discuten los resultados en ingreso neto y ganancia total de los diferentes escenarios de cultivos agrícolas al compararlo con el modelo actual algodón-sorgo. Cuando se introdujo la alternativa cultivos semestrales sin restricciones por combinaciones con el modelo de ganadería, este eligió sembrar solo maíz y el resultado arrojó la más alta rentabilidad para la combinación de ganado con semestrales y el menor costo de producción (reducción en un 30%) ya que esta opción requiere solo dos riegos por periodo de cultivo. Al sistema de optimización total se le permitió la incorporación de una nueva alternativa de árboles frutales en pie de loma, mostrando el modelo que las alternativas: 1) producción de ganado en la zona plana y en zona de ladera con mezclas de pasturas mejoradas, 2) el sistema maíz-maíz en zona plana, y 3) la inclusión de árboles frutales como el *Annona muricata* L. Permite el mejoramiento del ingreso neto en un 70.9% de una rentabilidad de 195.4% con la última opción a 210.5%, lo que demuestra que el sistema es rentable al productor con el costo actual de acuerdo al modelo óptimo en la combinación de pasturas + maíz + árboles frutales.

**Palabras clave:** análisis económico, cultivos agrícolas, doble propósito, especies forrajeras, modelo experto

**Key words:** agricultural crops, dual purpose, forage species, economic analysis, expert model

## Valoración del ejercicio profesional del médico veterinario zootecnista e identificación de factores que determinan su reconocimiento social

### *Valuation of the professional practice of veterinary medicine and zotechnician and identification of factors that determine their social recognition*

Laura V Granados Oliveros<sup>1</sup>, MVZ; Luz B Cala Gutiérrez<sup>1</sup>, MVZ; Robinsón Ulloque<sup>1</sup>, MVZ; Leonor Peñaranda<sup>1</sup>, MVZ; Guillermo Ortiz<sup>1</sup>, MVZ; Carlos Obregón<sup>1</sup>, MVZ; Milton Alarcón<sup>1</sup>, MVZ; Víctor H Arcila Quiceno<sup>1</sup> MVZ, Esp.

Grupo de Investigación en Ciencias Animales, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Cooperativa de Colombia. Bucaramanga, Colombia. varcila23@gmail.com

Colombia es un país con aproximadamente 114 millones de hectáreas de las cuales casi el 45% son destinadas al sector agropecuario, lo cual confirma la vocación económica del país, adicionalmente es considerado como el tercer país en el mundo en biodiversidad en flora y fauna, no acorde con reporte de un estudio clasificatorio de las profesiones en Colombia, donde se encontró que ninguna de las relacionadas con el sector agropecuario estaba entre los 10 primeros lugares. El presente trabajo analiza la valoración profesional del médico veterinario zootecnista, el zootecnista o ambos, relacionado con la labor que desempeña en el país, ya que este se involucra en el mejoramiento del nivel socioeconómico tanto en lo rural como en lo urbano, al crear alternativas de salud, bienestar y producción animal, adicionalmente se considera como una profesión de riesgo social por su participación en el bienestar de una comunidad, por lo cual debería ser reconocida como una profesión de mayor impacto, sin embargo no es así. Con el desarrollo de esta investigación se busca establecer factores o condiciones que revelen cual es el efecto real

del profesional en el entorno social. Se adelantó una revisión del ejercicio profesional del veterinario zootecnista, el zootecnista o ambos, (MV, MVZ y Z), mediante una investigación cualitativa, considerando fuentes primarias y secundarias y se aplicaron 100 encuestas a profesionales pecuarios y 100 a personas de la comunidad para dilucidar la valoración sobre estas profesiones. Después de establecer los perfiles profesionales propuestos por las universidades colombianas, definir las entidades gubernamentales nacionales y los gremios en los cuales podría haber una fuerte participación, se encontró que se debe mejorar en aspectos relacionados al fortalecimiento de gremios en los diferentes sistemas de producción animal; Igualmente se evidencio que existe poca participación en la toma de decisiones políticas del país, como proyectos sociales relacionados con la parte pecuaria, ministerios de agricultura, protección social-ambiental, secretaria de salud, cargos ocupados por profesionales de otras ramas, hechos asociados posiblemente a la pobre formación política y social del profesional. Adicionalmente, existe una baja capacitación posgradual del profesional, que considera que son pocas las oportunidades que ofrecen las universidades, por los altos costos y pocos subsidios, sumado a esto se encontró escasa diversidad en especializaciones. Igualmente los profesionales consideran que la remuneración es escasa y las empresas no tienen en cuenta los estudios superiores en cuanto al salario. Por otro lado, la sociedad valora adecuadamente el ejercicio profesional del médico veterinario, pero desconoce su importancia en campos como la salud pública área de gran impacto en una comunidad. Igualmente se identifica el ejercicio de personas no tituladas o sin estudio desempeñando labores como médico veterinario o zootecnista.

**Palabras clave:** *agremiación, impacto social, remuneración profesional, estatus.*

**Key words:** *guild, professional remunerate, social Impact, status.*