

**GENERACIÓN, DIFUSIÓN Y ADOPCIÓN DE LAS INNOVACIONES  
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS DE LA  
UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA. PERÍODO 1938 – 2012**

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
COMISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
DOCTORADO EN CIENCIAS AGRÍCOLAS



**GENERACIÓN, DIFUSIÓN Y ADOPCIÓN DE LAS INNOVACIONES  
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS DE LA  
UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA. PERÍODO 1938 - 2012**

Autora: MSc Bexy Rojas M.  
Tutora: PhD Marjorie Cásares

Maracay, Octubre de 2013

**TRABAJO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL  
TÍTULO DE  
DOCTORA EN CIENCIAS AGRÍCOLAS  
DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA  
DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**

**COMITÉ CONSEJERO**

**MARJORIE CÁSARES**  
Tutora

**FRANCISCA VILORIA**  
Asesora

**EMILIO SPÓSITO**  
Asesor

*“Nada más difícil de emprender ni más peligroso de conducir que tomar la iniciativa en la introducción de un nuevo orden de cosas, porque la innovación tropieza con la hostilidad de todos aquellos a quienes les sonrió la situación anterior y sólo encuentra tibios defensores en quienes esperan beneficios de la nueva”*  
**(Niccoló Machiavelli)**

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero ofrendar mi más profundo agradecimiento ante todo a Dios, por haber sostenido mi mano durante todo este trayecto, y haber renovado mis fuerzas, cuando la meta parecía tan difícil de lograr.

A mis hijos, lo más importante de mi vida, por su infinito amor, su paciencia, su comprensión, por responder a mis ausencias con sus abrazos, por haberme acompañado a hacer este sueño realidad, sin dudar jamás que lo lograríamos.

A mi Alma Mater, la Universidad Central de Venezuela, por su permanente y decidido esfuerzo en pro de la excelencia en todos sus ámbitos, compensado con ser la primera Universidad de este país, y estar entre las mejores de Latinoamérica.

Al Personal Docente y de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, por haber respondido gentilmente a las encuestas, entrevistas, llamadas telefónicas y correos. Gracias a ustedes, pude conocer los 74 años de la más fascinante historia que abraza esta Facultad.

Al personal de la Biblioteca Dr. Piero Gallo, por su permanente disposición a colaborar, atendiendo requerimientos, ofreciendo ayuda, apoyando la titánica búsqueda de información. A sus héroes anónimos, que dedican horas interminables para clasificar, registrar y poner a disposición del usuario los miles de títulos que conforman la Base de Datos más grande de las Bibliotecas especializadas en Veterinaria del país.

Al Ing. Mauricio Ramos, en el Centro de Estudios para el Desarrollo (CENDES UCV), por sus enseñanzas en Evaluación de Impacto Tecnológico, la columna vertebral de esta investigación.

A la comunidad rural Potrero Largo, en el estado Cojedes, a su gente sencilla y amable, a su decidido arrojo para hacer realidad el anhelo de lograr el mejor lugar que soñaron; por ser ejemplo de perseverancia, de trabajo en equipo, y por creer que también allí, la Universidad Central de Venezuela, a través de la Facultad de Ciencias Veterinarias, podía vencer las sombras que opacaban su brillo.

A los funcionarios del Ministerio del Ambiente, INIA, INSAI, y Guardia Nacional Bolivariana, y a los cursantes de Gestión Ambiental de la Universidad Bolivariana de Venezuela asistentes a las reuniones realizadas, por apoyar la alianza interinstitucional que conformó el equipo que hizo posible cada dinámica desarrollada en campo, privilegiando en cada acción emprendida el interés de un colectivo que exigía su derecho a una vida mejor.

A mis amigos, Tutora y Comité Consejero Marjorie Cásares, Francisca Vilorio, Emilio Spósito, y a todos los que aportaron sus ideas y su tiempo para lograr la mejor calidad de este sueño, cuyo denuedo se ve hoy cristalizado.

A todos, ¡Muchas gracias!

## **DEDICATORIA**

A la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela

## TABLA DE CONTENIDO

|   | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| Epígrafe.....   | iii         |
| Agradecimiento.....   | lv          |
| Dedicatoria.....  | vi          |
| Índice de Cuadros.....  | x           |
| Índice de Figuras.....  | xi          |
| Resumen.....  | xiv         |
| Abstract.....   | xv          |
| <br>INTRODUCCIÓN.....   | <br>1       |
| <br><b>CAPÍTULO I. EL PROBLEMA</b>                                    |             |
| 1.- CONTEXTUALIZACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....               | 4           |
| 2.- OBJETIVOS.....  | 7           |
| 3.- JUSTIFICACIÓN.....  | 8           |
| <br><b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL</b>                   |             |
| 1.- ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....                             | 12          |
| 2.- BASES TEÓRICAS.....   | 21          |
| 2.1 La Facultad de Ciencias Veterinarias de la UCV.....               | 21          |
| 2.2 El proceso de innovación.....                                     | 26          |
| 2.3 Los procesos de generación, difusión y adopción de innovaciones.. | 29          |
| 2.3.1 El proceso de generación de innovaciones.....                   | 32          |
| 2.3.2 El proceso de difusión de innovaciones.....                     | 34          |
| 2.3.3 El proceso de adopción de innovaciones.....                     | 39          |
| 2.4 Criterios para la caracterización de las innovaciones.....        | 48          |
| 2.4.1 Tangibilidad.....   | 49          |
| 2.4.2 Apropiabilidad.....   | 51          |
| 2.4.3 Beneficiarios.....  | 54          |
| 2.5 Evaluación del impacto tecnológico.....                           | 56          |
| 2.5.1 Métodos y técnicas de evaluación de impacto tecnológico.....    | 58          |
| - Brainstorming.....  | 59          |
| - Modelo Estructural Interpretativo.....                              | 60          |
| - Opinión experta.....  | 62          |
| - Proceso Analítico Jerárquico.....                                   | 64          |
| - Prospectiva Tecnológica.....  | 67          |
| - Monitoreo.....  | 71          |
| - Modelo KSIM (Kane Simulation Model).....                            | 75          |
| - Técnica Delphi.....   | 77          |



### **CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS**

|   |    |
|---|----|
| 1.- TIPO DE INVESTIGACIÓN.....  | 82 |
| 2.- ETAPA I.....  | 83 |
| 2.1 Diseño.....   | 83 |
| 2.2 Población y Muestra de la Etapa I .....                           | 83 |
| 2.3 Técnicas de recolección de datos de la Etapa I.....               | 84 |
| 2.4 Técnicas de procesamiento y análisis de datos de la Etapa I.....  | 87 |
| 3.- ETAPA II.....   | 90 |
| 3.1 Diseño de la Etapa II.....  | 90 |
| 3.2 Población y Muestra de la Etapa II.....                           | 91 |
| 3.3 Técnicas de recolección de datos de la Etapa II.....              | 92 |
| 3.4 Técnicas de procesamiento y análisis de datos de la Etapa II..... | 97 |

### **CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN. I. GENERACIÓN Y DIFUSIÓN DE LOS PRODUCTOS INSTITUCIONALES DE LA FCV-UCV, PERÍODO 1938-2012**

|   |     |
|---|-----|
| 1. GENERACIÓN DE LOS PRODUCTOS INSTITUCIONALES.....   | 99  |
| 1.1 Los productos institucionales de la FCV-UCV.....  | 99  |
| 1.2 Tipología de los Productos Institucionales.....   | 102 |
| 1.3 Áreas de investigación.....   | 106 |
| 1.4 Disciplinas o líneas de investigación.....  | 115 |
| 1.5 Especies objeto de investigación.....   | 123 |
| 1.6 Análisis de correspondencias de la generación de Productos Institucionales.....                       | 127 |
| 1.6.1 Análisis de Correspondencias Simples.....   | 127 |
| 1.6.2 Análisis de Correspondencias Múltiples.....   | 133 |
| 2. DIFUSIÓN DE LOS PRODUCTOS INSTITUCIONALES.....   | 139 |
| 2.1 Trabajos de Ascenso en el escalafón universitario.....  | 140 |
| 2.2 Eventos científicos.....  | 141 |
| 2.3 Cursos y Proyectos.....   | 142 |
| 2.4 Trabajos de postgrado.....  | 144 |
| 2.5 Publicaciones.....  | 145 |
| 2.6 Otros métodos de difusión.....  | 149 |
| 2.7 Análisis de correspondencias de la difusión de innovaciones de la FCV-UCV.....                        | 150 |
| 3. CORRESPONDENCIAS ENTRE LA GENERACIÓN Y LA DIFUSIÓN DE LOS PRODUCTOS INSTITUCIONALES DE LA FCV-UCV..... | 151 |
| 3.1 Correspondencia Década: Tipo: Difusión.....   | 151 |
| 3.2 Correspondencia Década: Área: Difusión.....   | 153 |
| 3.3 Correspondencia Década: Especie: Difusión.....  | 155 |
| 3.4 Correspondencia Década: Área: Tipo: Difusión.....   | 156 |
| 3.5 Correspondencia Especie: Área: Tipo: Difusión.....  | 158 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>CAPÍTULO V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN. II. ADOPCIÓN DE INNOVACIONES DE LA FCV-UCV. EVALUACIÓN DE IMPACTOS</b>                                   |     |
| 1. EVALUACIÓN DE IMPACTO TECNOLÓGICO.....   | 162 |
| 1.1 Definición y delimitación del problema.....   | 162 |
| 1.2 Descripción del proyecto.....   | 165 |
| 1.2.1 Datos generales del proyecto.....   | 165 |
| 1.2.2 Descripción de la nueva tecnología.....   | 165 |
| 1.3 Contexto social del proyecto.....   | 168 |
| 1.4 Proyección de la tecnología.....  | 170 |
| 1.5 Identificación, evaluación y análisis de impactos.....  | 171 |
| 1.5.1 Necesidades que satisfacen estas tecnologías.....   | 171 |
| 1.5.2 Identificación de impactos.....   | 176 |
| 1.5.3 Análisis del impacto.....   | 178 |
| 1.6 Análisis de políticas relacionadas con el proyecto.....   | 180 |
| 2. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS.....   | 181 |
| 2.1 Análisis de Componentes Principales.....  | 181 |
| 2.2 Índice de Superioridad de Lin y Binns.....  | 185 |
| <b>CONCLUSIONES</b>   | 188 |
| A. Sobre la generación y difusión de productos institucionales.....   | 188 |
| B. Sobre la adopción de innovaciones.....   | 192 |
| <b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>   | 193 |
| <b>Apéndice A.</b> Encuesta sobre la generación, difusión y adopción de las innovaciones de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UCV..... | 226 |
| <b>Apéndice B.</b> Encuesta sobre microevaluación de Impacto Tecnológico de innovaciones de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UCV..... | 228 |
| <b>Apéndice C.</b> Definición de las categorías de investigación utilizadas en este estudio.....  | 232 |

## ÍNDICE DE CUADROS

---

| <b>CUADRO</b> | <b>TÍTULO</b>   | <b>PÁG.</b> |
|---------------|---|-------------|
| 1             | Propuestas de estudios para la evaluación del impacto C y T en el desarrollo social.....                          | 19          |
| 2             | Relación Cátedras: Departamentos. Facultad de Ciencias Veterinarias, UCV. 2000.....                               | 24          |
| 3             | Estudios de postgrado ofertados por la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. 2013.....                           | 25          |
| 4             | Ventajas y limitaciones de la opinión de expertos en las evaluaciones de impactos tecnológicos.....               | 63          |
| 5             | Monitoreo de información como función del desarrollo tecnológico.....   | 74          |
| 6             | Comparación entre las técnicas Delphi, TGN y EFTE.....  | 79          |
| 7             | Organización de los Productos institucionales de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV.....                    | 89          |
| 8             | Distribución de los Productos Institucionales de la FCV-UCV. Período 1938-2012.....                               | 99          |
| 9             | Tipología de los Productos Institucionales de la FCV-UCV. Período 1938-2012.....                                  | 103         |
| 10            | Distribución de las áreas de investigación, FCV-UCV. Período 1938-2012.....                                       | 109         |
| 11            | Distribución de los Productos Institucionales de la FCV-UCV por especie objeto de estudio. Período 1938-2012..... | 124         |
| 12            | Distribución de los Productos Institucionales de la FCV-UCV por especie de consumo. Período 1938-2012.....        | 126         |
| 13            | Productos Institucionales de la FCV-UCV según el método de difusión. Período 1938-2012.....                       | 140         |

---

---

|    |  |     |
|----|--|-----|
| 14 | Difusión por publicaciones de los Productos Institucionales de la FCV-UCV. Período 1938-2012.....                              | 146 |
| 15 | Actores involucrados en el proyecto planteado. Intereses y roles.....  | 168 |
| 16 | Proyección de la tecnología propuesta.....   | 170 |
| 17 | Performance de hembras gestantes en cama profunda comparadas con confinamiento en jaula.....                                   | 173 |
| 18 | Criterios de suficiencia para la adopción del sistema de cama profunda para la producción de cerdos a traspatio.....           | 174 |
| 19 | Matriz de indicadores de necesidad para la adopción del sistema de cama profunda para la producción de cerdos a traspatio..... | 175 |
| 20 | Efectos de la adopción del sistema de cama profunda para la producción de cerdos a traspatio.....                              | 177 |
| 21 | Matriz de apoyos y resistencias a la adopción del sistema de cama profunda para la producción de cerdos a traspatio.....       | 178 |
| 22 | Codificación de los Criterios de Suficiencia para el Análisis de Componentes principales.....                                  | 182 |
| 23 | Índice de Superioridad de Lin y Binns de las tecnologías existentes y propuesta para la cría de cerdos en Potrero Largo        | 186 |

---

## ÍNDICE DE FIGURAS

| <b>FIGURA</b> | <b>TÍTULO</b>   | <b>PÁG.</b> |
|---------------|---|-------------|
| 1             | El proceso de transferencia de tecnología.....  | 29          |
| 2             | Obstáculos para introducir innovaciones.....  | 43          |
| 3             | Categorías de adoptantes.....   | 45          |
| 4             | Clasificación de las innovaciones.....  | 49          |
| 5             | Diagrama de bloques ilustrativo de la Metodología de la Modelización.....   | 61          |
| 6             | Factores que influyen en la prospectiva.....  | 70          |
| 7             | Distribución de la generación de Productos Institucionales de la FCV-UCV. Período 1938-2012.....                          | 100         |
| 8             | Distribución de la tipología de Productos Institucionales más generados en la FCV-UCV. Período 1938-2012.....             | 105         |
| 9             | Áreas de investigación con mayor generación de Productos Institucionales, FCV-UCV. Período 1938-2012.....                 | 110         |
| 10            | Áreas de investigación de menor generación de Productos Institucionales en la FCV-UCV. Período 1938-2012.....             | 113         |
| 11            | Mapa panorámico de los Productos Institucionales generados por área, disciplina de investigación y década. 1938-2012..... | 116         |
| 12            | Análisis de Correspondencias Simples de los Tipos de Productos Institucionales de la FCV-UCV. Período 1938-2012..         | 128         |
| 13            | Análisis de Correspondencias Simples de las Áreas de investigación de la FCV-UCV. Período 1938-2012.....                  | 130         |
| 14            | Análisis de Correspondencias Simples de las Especies Objeto de Investigación en la FCV-UCV. Período 1938-2012.....        | 132         |

---

|    |  |     |
|----|--|-----|
| 15 | Análisis de Correspondencias Múltiples entre los Tipos de Productos Institucionales de la FCV-UCV y las Áreas de investigación. Período 1938-2012.....   | 134 |
| 16 | Análisis de Correspondencias Múltiples entre los Tipos de Productos Institucionales de la FCV-UCV y las Especies objeto de investigación. Período 1938-2012.....   | 136 |
| 17 | Análisis de correspondencias Múltiples entre las Áreas de investigación y las Especies objeto de investigación en la FCV-UCV. Período 1938-2012.....   | 138 |
| 18 | Análisis de Correspondencias Simples de la difusión de Productos Institucionales de la FCV-UCV. Período 1938-2012..  | 150 |
| 19 | Análisis de Correspondencias Múltiples entre los tipos de Productos Institucionales y sus métodos de difusión. FCV-UCV. Período 1938-2012.....   | 152 |
| 20 | Análisis de Correspondencias Múltiples entre las Áreas de investigación y sus métodos de difusión. FCV-UCV. Período 1938-2012.....   | 154 |
| 21 | Análisis de Correspondencias Múltiples entre las Especies objeto de investigación y sus métodos de difusión. FCV-UCV. Período 1938-2012.....   | 155 |
| 22 | Análisis de Correspondencias Múltiples entre los Tipos de Productos Institucionales, las Áreas de investigación y sus métodos de difusión. FCV-UCV. Período 1938-2012.....                                       | 157 |
| 23 | Análisis de Correspondencias Múltiples entre los Tipos de Productos Institucionales, las Áreas de investigación, las Especies objeto de investigación y sus Métodos de Difusión. FCV-UCV. Período 1938-2012..... | 159 |
| 24 | Sistema de cría de cerdos a libre pastoreo en la comunidad rural Potrero Largo.....  | 163 |
| 25 | Condiciones habituales de vida en la comunidad rural Potrero Largo.....  | 163 |
| 26 | Galpones de pollos y semicirculares (Hoops) empleados en la cría de cerdos bajo el sistema de cama profunda.....   | 166 |

---

---

|    |  |     |
|----|--|-----|
| 27 | Corrales para la cría de cerdos y sus efluentes en la comunidad rural Potrero Largo.....   | 167 |
| 28 | Estructura de los factores de análisis del proyecto de adopción del sistema de cama profunda para la producción de cerdos a traspatio en la comunidad rural Potrero Largo..... | 172 |
| 29 | Análisis de Componentes Principales de las tecnologías existentes y por adoptar para la cría de cerdos en la comunidad rural Potrero Largo, estado Cojedes.....                | 183 |

---

## **GENERACIÓN, DIFUSIÓN Y ADOPCIÓN DE LAS INNOVACIONES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA. PERÍODO 1938-2012**

**Autora:** Bexy Rojas Moreno

**Tutora:** Dra. Marjorie Cásares

Las funciones básicas de la Universidad son: la docencia, en la que forma el recurso humano; la investigación, donde genera conocimiento; y la extensión, en la cual lleva conocimientos y tecnologías a sus usuarios. Tanto el conocimiento como las tecnologías constituyen los productos esperados por la gestión del personal docente-investigador. Las tecnologías, para ser aceptadas y utilizadas de manera rutinaria por el usuario, requieren de un adecuado proceso de difusión y adaptación a las realidades locales; a través del proceso de transferencia de tecnología se obtienen los cambios actitudinales necesarios para la aprehensión del conocimiento. En esta investigación se evaluó la generación, difusión y adopción de las innovaciones producidas por la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, con la caracterización (Cap, 1999) y análisis de los métodos de difusión, aplicando análisis de correspondencias. En una segunda etapa, fue probada una metodología de evaluación de impacto tecnológico (MIT) de una innovación en fase de difusión-adopción en una comunidad rural, siguiendo la metodología del CENDES (s.f.) y determinando los Componentes Principales e Índice de Superioridad de Lin y Binns (1988). Los 5539 Productos Institucionales analizados inicialmente, arrojan una elevada proporción de Información Científica, seguido de las Tecnologías de Gestión (TGE) y las Tecnologías de Procesos (TPR). Tal Información Científica es difundida principalmente por publicaciones y en eventos científicos; compila esencialmente investigaciones generadas en las áreas de Ciencias Biomédicas y Médico Quirúrgico, abarcando todas las especies de interés veterinario. Las TGE se generan prioritariamente en el área de Producción e Industria Animal, en especies de consumo, y son difundidas predilectamente en cursos. Las TPR se generan en varias especies animales, siendo difundidas de manera preferente en Trabajos de Postgrado y eventos científicos. La mayoría de los Productos generados en especies animales distintas a las de consumo, han sido en el área de Patología Veterinaria. El área de Socioeconomía desarrolla principalmente TGE, difundidas de manera prioritaria en eventos científicos y publicaciones. Los Bienes de Capital no aportan a la investigación de esta Facultad, ameritando su fortalecimiento institucional. En la segunda etapa, la metodología probada demostró comportamientos opuestos entre las tecnologías empleadas en la comunidad y la propuesta, principalmente en los aspectos técnicos, económicos y ambientales. Se recomienda la institucionalización de las MIT para decidir colectivamente la difusión-adopción de tecnologías generadas en la FCV-UCV en determinados contextos socioeconómicos.

**Palabras clave:** Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Extensión rural, transferencia de tecnología, productos institucionales, evaluación de impactos tecnológicos.



**GENERATION, DIFFUSION AND ADOPTION OF THE INNOVATIONS OF THE  
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS OF THE UNIVERSIDAD CENTRAL DE  
VENEZUELA. PERIOD 1938-2012**

**Author:** Bexy Rojas Moreno

**Tutora:** Dra. Marjorie Cásares

The basic functions of the University are: Teaching, in which form human resources; Research, which generates knowledge; and Extension, which brings knowledge and technologies to its users. Both knowledge and technologies are the products expected by the team-teaching personnel management. Technologies, to be accepted and used routinely by the user, require a proper process of diffusion and adaptation to local realities; changes necessary attitude for the apprehension of knowledge are obtained through the technology transfer process. This research evaluated the generation, dissemination and adoption of innovations produced by the Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, with characterization (Cap, 1999) and analysis of the methods of disseminating, applying correspondence analysis. In a second stage, it was tested a methodology for technology assessment (MIT) of an innovation in phase of diffusion-adoption in a rural community, following the methodology of the CENDES (s.f.) and determining the main components and Index of Superiority of Lin and Binns (1988). 5539 Institutional products analyzed initially, throw a high proportion of scientific information, followed by the management technologies (TGE) and the process technologies (TPR). Such scientific information is disseminated mainly by publications and scientific events; It essentially compiles research generated in the areas of Biomedical Sciences and Medical Surgical, covering all species of veterinary interest. The TGE are generated primarily in the area of Animal Production and Industry, in species of consumption, and are disseminated principally by courses. The TPR is generated in several animal species, being distributed in a preferential way in postgraduate work and scientific events. Most of the products generated in animal species other than the consumer, have been in the area of Veterinary Pathology. The area of Socioeconomics develops mainly TGE, spread on a priority basis in scientific events and publications. Capital assets do not provide to this Faculty research, triggering its institutional strengthening. In the second stage, the proven methodology demonstrated behaviors opposites between the technologies employed in the community and the proposal, mainly in technical, economic and environmental aspects. The institutionalization of the MIT is recommended to collectively decide the diffusion-adoption of technologies generated in FCV-UCV in specific socio-economic contexts.

**Key words:** Facultad de Ciencias Veterinarias UCV; Rural Extension; Technology Transfer; Institutional Products; Technological Assessment.

## INTRODUCCIÓN

La Universidad, dentro de su carácter que abraza todos los conocimientos, cumple con tres funciones básicas: la docencia, en la que forma el recurso humano de tercer y cuarto nivel; la investigación, donde explora, descubre y genera el conocimiento; y la extensión, en la cual lleva los conocimientos generados a las comunidades y usuarios de las tecnologías producto de la investigación.

La Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela ha generando conocimientos y tecnologías propias en las diferentes áreas del saber desde su fundación, pasando desde la investigación básica para el desarrollo y fortalecimiento de la estructura científica, hasta el estudio y aplicación de la investigación y sus resultados en problemas concretos. Las innovaciones así generadas se han venido extendiendo dentro y fuera del ámbito universitario, llegando a ser transferidas a diversos usuarios en buena parte del país.

En ambos casos, tanto el conocimiento logrado como las distintas tecnologías generadas, constituyen los productos esperados por la gestión de sus actores principales: el personal docente y de investigación; y con ello, se conforma la oferta de innovaciones o productos institucionales que esta Facultad brinda a la sociedad.

En el caso de las tecnologías, para ser aceptadas y utilizadas de manera rutinaria por el usuario, requieren de un adecuado proceso de difusión y adaptación a las realidades locales; y es aquí donde la extensión y transferencia de tecnología alcanza mayor relevancia, pues es a través de este proceso que se obtienen los cambios actitudinales necesarios para la aprehensión del conocimiento.

No obstante, este proceso requiere no solo de un tiempo de adopción de innovaciones, sino también de la medición del impacto que genere la tecnología difundida, pues este último es el principal insumo con el que debe contar la Institución para orientar sus líneas de investigación, a fin de darle la adecuada pertinencia y aplicabilidad al conocimiento generado por el talento humano de la Facultad.

Aún así, se requiere establecer un enfoque metodológico que identifique y caracterice las innovaciones generadas por esta Facultad, para de esta manera continuar con la evaluación de los procesos de difusión-adopción de las innovaciones tecnológicas.

Es así como en esta investigación se evaluó la generación, difusión y adopción de las innovaciones producidas por la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UCV, partiendo de la caracterización de las mismas, para luego analizar los procesos a través de los cuales fueron difundidas, y posteriormente, en una segunda etapa del estudio, fue evaluado el impacto tecnológico de una innovación en fase de difusión-adopción, considerando criterios de sostenibilidad ambiental, técnica, económica, sociocultural y política.

En el aspecto formal, la presente investigación está organizada en capítulos, en el primero de los cuales se plantea el problema, los objetivos de la investigación, y se exponen las razones que justificaron el estudio.

En el segundo capítulo se detalla el marco teórico y referencial que fundamenta el presente trabajo, mientras que en el tercero se describen la metodología utilizada en la investigación, el diseño del estudio en cada una de las etapas ejecutadas; se definen la población, la muestra y los procedimientos seguidos para la recopilación, validación y procesamiento de los datos, necesarios para lograr la rigurosidad científica requerida.

Los capítulos IV y V exponen, por su parte, los resultados y su discusión, para cada uno de los elementos considerados en los objetivos de

este trabajo. Se finaliza con las conclusiones y recomendaciones generadas, las referencias bibliográficas empleadas, y los apéndices que complementan toda la investigación realizada.

# **CAPÍTULO I EL PROBLEMA**

Todo trabajo de investigación parte de una situación denominada problema, en la cual existe incertidumbre, o vacío de información, que requiere su profunda exploración, a fin de, entre otros, lograr explicar determinados comportamientos o pautas, que caracterizan contextos institucionales concretos. Es así como en este capítulo se contextualiza y plantea el problema bajo análisis, se definen sus objetivos y justifica este estudio.

## **1.- CONTEXTUALIZACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Aún cuando han surgido diferentes clasificaciones sobre la ciencia y sus procedimientos, el conocimiento generado, como resultado de una investigación, puede fortalecer la estructura teórica científica o destinarse a la satisfacción de una necesidad específica en el plano práctico.

En tal sentido, en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela (FCV-UCV) se generan continuamente innovaciones o productos institucionales, que van desde la información científica e investigación básica, cuyos usuarios están prácticamente constituidos por la comunidad científica, hasta las innovaciones tecnológicas, representadas a su vez por insumos, tecnologías de procesos y/o tecnologías de gestión, cuyos usuarios son tan amplios y diversos que abarcan productores, comunidades, entes gubernamentales locales, regionales y nacionales, entre otros. Así, la tecnología generada en estos procesos de investigación, pretende contribuir de manera determinante en la

solución de problemas concretos surgidos de necesidades sentidas de los usuarios –actuales o potenciales- de tales innovaciones.

No obstante, la introducción de innovaciones a nivel del usuario no es fácil, pues su difusión y ulterior adopción por parte de los receptores no siempre ha sido eficaz, y muchas veces no han dado los resultados esperados, ya que dentro del proceso de adopción de tales innovaciones influyen las características del contexto sociocultural, las motivaciones de los individuos, los canales de comunicación utilizados, las características del sistema de producción, el riesgo, la incertidumbre, el capital, u otras situaciones que pueden llegar a adquirir singular relevancia en este proceso.

Incluso Licha, citada por Estebanez (1998), comenta que la aplicación de conocimiento científico y tecnológico tiene lugar en condiciones estructuralmente desarticuladas y de limitados alcances, y que los nexos entre los diversos actores del sistema científico y tecnológico son precarios y, de manera análoga, existe aislamiento entre productores y usuarios de conocimiento, particularmente cuando estos últimos pertenecen al sistema productivo.

Por su parte, Arriaga (2005), refiriéndose a las innovaciones relativas a la ganadería de carne, plantea que “En Venezuela este conocimiento está disponible, ..., pero uno de los problemas es que no ha existido una extensión eficaz que permita llevar dicho conocimiento hasta el productor” , agregando también la resistencia de los productores a permitir cambios importantes en el manejo de las explotaciones ganaderas, por lo que ha habido una baja tasa de transferencia del conocimiento, y en consecuencia un bajo nivel técnico aplicado.

Aún así, aquellas innovaciones que logran ser adoptadas por los usuarios –básicamente en el caso de aquellas tecnologías producidas para satisfacer necesidades sentidas y por ende dentro del contexto sociocultural de los usuarios hay una elevada motivación para su implementación-,

podrían contribuir a mejorar tanto la eficacia como la eficiencia<sup>1</sup> de los procesos productivos o servuctivos.

Sin embargo, los cambios en eficiencia y eficacia de tales procesos, bien sea en las prácticas de producción, de los niveles de productividad, en las tecnologías de procesos, de gestión, u otras, si fuesen adecuadamente determinados, permitirían no solo de medir el impacto de tales innovaciones en los insumos producidos, las mejoras cualitativas y/ o cuantitativas de los rubros obtenidos, de los servicios prestados, o en la gerencia empresarial, sino que además la evaluación de tales cambios serviría como base para la retroalimentación, entendida esta como la conformación, ampliación, fortalecimiento o reorientación de las líneas de investigación establecidas en los entes generadores de conocimiento.

No obstante, dado que no siempre es posible obtener la suficiente información –básicamente por falta de registros- que permitan monitorear los cambios antes planteados, se hace necesario entonces aplicar metodologías con las cuales evaluar el impacto que estas innovaciones pudieran causar en determinada zona aún antes de su implementación, con lo cual se pueda contar con una muy útil herramienta para la toma de decisiones multicriterios que evalúe aspectos adicionales a los técnicos, como el ambiental, social, económico y aún su correspondencia con la legislación venezolana vigente.

En tal sentido, se genera la pregunta central de la investigación: ¿Qué impactos ha logrado la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela -en sus primeros 74 años de funcionamiento-, a través de sus procesos de generación, difusión y adopción de innovaciones?

1: Eficacia es la capacidad de lograr el efecto que se desea o espera; la eficiencia es la óptima utilización de los recursos disponibles (Thompson, 2008)

Así, del problema planteado, y a fin de evaluar -en los usuarios habituales y potenciales- el impacto de las innovaciones de información científica, insumos o productos, tecnologías de procesos y tecnologías de gestión, generados en la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, la presente investigación fue concebida como un estudio bietápico. En la primera etapa, al considerarse un estudio descriptivo exploratorio, se pretende dar respuesta a las siguientes interrogantes: ¿Cuáles son las innovaciones generadas por la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UCV en sus primeros 74 años de gestión? ¿Cómo pueden clasificarse estas innovaciones? ¿Cuáles de estos productos han sido difundidos en las diferentes áreas de acción del Médico Veterinario? ¿Cómo han sido los procesos de difusión y adaptación de esas innovaciones?

La segunda etapa de la investigación se concibe como un estudio descriptivo explicativo, en el cual se pretende responder estas preguntas: ¿Qué aspectos pueden favorecer los procesos de transferencia de tecnología? ¿Qué impactos tecnológicos pueden generarse por el uso de alguno de estos productos? ¿Qué criterios deben emplearse para decidir el desarrollo y transferencia de una innovación?

Las interrogantes antes planteadas conllevan a la formulación de los objetivos, los cuales se presentan a continuación:

## **2.- OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Evaluar la generación, difusión y adopción de las innovaciones producidas por la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela en el período 1938 - 2012.



### **Objetivos específicos**

- Caracterizar las innovaciones de información científica, tecnologías de productos, tecnologías de proceso y tecnologías de gestión generadas por la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UCV en el período 1938 - 2012.
- Analizar los procesos de difusión de dichas innovaciones en las áreas donde participe la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UCV.
- Evaluar el impacto tecnológico de una innovación generada por la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UCV en los usuarios potenciales, considerando criterios técnicos, económicos, sociales, políticos y de sostenibilidad ambiental.

### **3.- JUSTIFICACIÓN**

La acción de la Universidad Central de Venezuela está dirigida a la Docencia, la Investigación y la Extensión. Este último aspecto busca hacer partícipe a la comunidad de su acervo humanístico y científico; es decir, a la divulgación de teorías y programas de transferencia de tecnología.

En tal sentido, la Facultad de Ciencias Veterinarias genera continuamente conocimientos en las áreas relacionadas con la Salud Pública, la Producción Animal, la Industria Animal, las Ciencias Biomédicas, la Clínica Aplicada, la Patología Veterinaria y la Socioeconomía.

En cada una de estas áreas, los Productos Institucionales relativos a las innovaciones de conocimiento, al enriquecer la estructura teórica de la ciencia, requieren métodos de difusión acordes al nivel para el cual son generados, haciéndose importante medir el alcance de la difusión de la información, y con ello determinar el posicionamiento de nuestra institución

en la comunidad científica especializada en las ciencias veterinarias y otras áreas conexas.

También en cada una de estas áreas, las tecnologías requieren ser probadas en condiciones de campo a los efectos de su adaptación a la realidad local, y a través de los procesos de difusión -los cuales incluyen metodologías propias de la extensión agrícola- se procura la adopción de las mismas por parte de los usuarios.

La adopción es el objetivo final del proceso de transferencia de tecnología. Se refiere a la aceptación y persistencia del uso de la innovación; por lo tanto conlleva la toma de decisión por parte del usuario; un proceso reflexivo y crítico sobre las bondades y limitaciones de la tecnología dentro de las particularidades que caracterizan su existencia y motivaciones de vida.

Una vez lograda la adopción de la tecnología, y por ende completado el proceso de transferencia, la persistencia del uso de la innovación origina cambios en los procesos productivos y/o servuctivos en las áreas donde la misma se haya instaurado.

La evaluación de tales cambios constituye la mejor fuente o insumo para la retroalimentación, con la cual se plantean nuevos objetivos, y en consecuencia, se conforman, fortalecen, amplían o se reorientan las líneas de investigación, iniciándose una vez más el proceso.

No obstante, no todas las innovaciones son apropiadas a determinadas realidades o condiciones socioculturales o ambientales; y aunque se realice el monitoreo de tal innovación, los impactos generados por la persistencia del uso de esta tecnología pueden llegar a ser totalmente contrarios a las intenciones iniciales que llevaron a su generación y desarrollo, considerando que se requiere ir evaluando estos efectos en el transcurso en el tiempo, sobre todo aquellos asociados a la salud y al

ambiente, cuyas consecuencias sólo son cuantificables a mediano o largo plazo.

Es allí entonces, cuando se requiere manejar técnicas y procedimientos que permitan evaluar los impactos que determinadas innovaciones puedan ocasionar en un área en particular desde el punto de vista técnico, económico, ambiental, sociocultural y político, no sólo antes de su implementación, sino también –y aún más importante- antes de decidir su investigación y desarrollo, pues es necesario a todos los niveles, tanto un manejo racional y adecuado de los recursos disponibles institucionales y locales donde se aspire instaurar tal innovación, como velar por la salud pública y la preservación del medio ambiente.

Es en lo anteriormente expuesto que radicó la importancia de este estudio, pues se obtuvo un balance de los logros de esta Facultad en materia de 74 años de investigación en áreas de su competencia directa, además se catalogaron estas investigaciones, y se determinó el segmento de usuarios con más receptividad hacia las innovaciones generadas en la Institución, y se determinaron aquellos aspectos relacionados con los procesos de difusión que favorecen la adopción de la innovación en función de los usuarios adoptantes, aspecto este que podría otorgar útiles herramientas tanto a la Coordinación de Extensión como a las diversas Cátedras de esta Facultad para la selección y promoción de aquellas metodologías que contribuyan a enriquecer los procesos de información, persuasión, decisión y confirmación del uso de una innovación.

Asimismo, al evaluar tecnológicamente las innovaciones aún en proceso de difusión-adopción, las Cátedras, a través de la Coordinación de Investigación, pueden contar con los insumos necesarios para la conformación, fortalecimiento, ampliación y/ o reorientación de sus líneas de investigación, en función de las demandas o necesidades sentidas de los usuarios, además de poder incorporar de manera más activa al componente

estudiantil a este proceso, logrando con ello no solo la integración de las tres funciones básicas de la Universidad, sino que además, esto se haría dándole la conveniente pertinencia social y conservación ambiental requeridas y actualmente exigidas, con el debido cuidado de preservar la salud pública y el ambiente, cumpliendo así con el fin último de la ciencia, de obtener el bienestar humano, y logrando una real integración entre la Academia y el Agro venezolano.

Esta investigación se delimitó geográfica y espacialmente en su primera etapa en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela, ubicada en la ciudad de Maracay, estado Aragua; y en su segunda etapa en la comunidad rural Potrero Largo, Municipio San Carlos de Austria del estado Cojedes, donde se realizó una microevaluación de impacto tecnológico, alcanzando los objetivos propuestos en la presente investigación.

## **CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL**

El marco teórico y referencial de toda investigación científica contribuye a enmarcar los postulados y otros supuestos contra los cuales cotejar los datos e información surgida de dicha investigación. En este capítulo se presentan los historiales o antecedentes de este estudio, así como las bases teóricas que lo sustentan.

### **1.- ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

En la indagación bibliográfica se obtuvo escasa información sobre los antecedentes de esta investigación. Pocos documentos reúnen el bagaje científico de esta institución, los cuales sólo compilan los relacionados a la generación de innovaciones, pero ninguno hace referencia a los procesos de difusión o de adopción de las mismas. Solo Plasse (1984), expone la importancia y necesidad de integrar la investigación y la asistencia técnica como un método efectivo para disminuir la dependencia alimenticia.

Entre los documentos que compilan los títulos y/o resúmenes de los trabajos de investigación del personal docente y de investigación están las Memorias de las Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, realizadas en 1984, donde se presenta y analiza, a modo de reflexión, la oferta de investigación por área de conocimiento y por Cátedra desde 1938 hasta 1983 (UCV-FCV, 1984a; UCV-FCV, 1984b; UCV-FCV, 1984c; UCV-FCV, 1984d; UCV-FCV, 1984e; UCV-FCV, 1984f; UCV-FCV, 1984g; Valera, 1984; Rivera, 1984; Utrera, 1984; Ruiz, 1984; Klein, 1984; Hoepf, 1984; Mayaudon, 1984; Conroy, 1984; Chacón y colaboradores, 1984; Chicco y Carnevalli, 1984; Peña de Borsotti, 1984; Canadell y Mazzarri, 1984; Canadell y López B., 1984; Montilla, 1984; López B. y colaboradores, 1984; López B. y Reverón, 1984; Clavijo de Finol, 1984;

Boggio y colaboradores, 1984; Avilán, 1984; Troconiz, 1984; Linares, 1984; Scaramelli, 1984; López y Vargas, 1984; Ávila y Pacheco, 1984; Otaiza, 1984; Hernández, 1984; Vierma, 1984).

La más amplia de todas las compilaciones de la investigación, fue la que editó la Coordinación de Investigación de la Facultad de Veterinaria (1986), donde se muestran, por autor, los títulos de los 1063 trabajos publicados entre 1937 (*sic*) y 1985.

En las Memorias de las II Jornadas de Postgrado, mesa 2, también se compila toda la investigación generada por el Instituto de Reproducción Animal e Inseminación Artificial (Trocóniz, s.f.).

Otro de los trabajos que recopila este tipo de información es el coordinado por Orcial y Ortega (1993 – 1998), quienes elaboraron dos Catálogos de Tesis de Grado para Magíster Scientiarum y Trabajos de ascenso en el escalafón universitario, uno entre 1946 y 1979, y el otro entre 1980 y 1997. Asimismo, entre los años 2000 y 2001, la Coordinación de Investigación de la FCV –UCV editó en la Revista de esta Facultad los resúmenes y abstracts de las Tesis de Maestría (*sic*) en los postgrados de Producción Animal y Medicina Veterinaria (Tamburini, 2000a; Tamburini, 2000b; Bermúdez, 2001a; Bermúdez, 2001b; Bermúdez, 2001c; Pradere, 2002).

También en el año 2000, León Arenas realizó un importante aporte al compilar y resumir lo más destacado de la investigación en esta Facultad desde 1938, año en que se inician los primeros trabajos de investigación, hasta 1958. Según este autor, estas primeras investigaciones se orientaron, principalmente, a la Parasitología y Bacteriología, avanzando luego sin continuidad temática, a excepción de varios trabajos que se enfocaron en la fitoquímica y la toxicología vegetal, pero que sin embargo la individualidad y la dispersión temática fueron la constante durante el período considerado.

Para el año 2001, la Coordinación de Investigación publicó los resúmenes y abstracts de los trabajos presentados en las IV Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias (Bermúdez, 2001c), actividad que fue realizada nuevamente en los años 2010 y 2012.

El único trabajo que desarrolla elementos distintos a la generación de innovaciones de la FCV - UCV, y en consecuencia pudiera fungir como antecedente de esta investigación, fue el realizado por Rodríguez de Hernández (1971), en el cual propone una metodología, incluyendo indicadores, para el estudio de los procesos de difusión y adopción de innovaciones a nivel rural; no obstante, las innovaciones no están referidas a las generadas en la Facultad de Ciencias Veterinarias, sino a las innovaciones veterinarias en general.

Por la indagación bibliográfica realizada, puede asegurarse que hasta la fecha, ningún docente investigador ha realizado la tipología de las innovaciones generadas en la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, ni se han realizado estudios sobre los procesos de difusión, adaptación, validación o adopción, ni tampoco se ha realizado la evaluación de impacto tecnológico de ninguna de las innovaciones generadas por esta Facultad a nivel de usuarios o receptores de la información, aunque Castillo (2003), plantea la necesidad de evaluar la pertinencia de la investigación científica universitaria, tanto con el estado del arte en un área específica de la ciencia, como con las prioridades nacionales e institucionales, con las necesidades del contexto sociocultural y científico, y con el impacto y alcances de dicha investigación. Aún así, se logró conocer que un productor, usuario de amplia trayectoria de innovaciones en el área de mejoramiento genético, generadas en la FCV-UCV, realizó un análisis de la extensión agropecuaria en el desarrollo de la ganadería bovina de carne en Venezuela (Arriaga, 2005).

En otras instituciones se han realizado algunos estudios similares, como por ejemplo el que presentan Padrón y colaboradores (1995), quienes

realizaron un estudio sobre la demanda y los requerimientos de transferencia de tecnología en las actividades agrícolas claves del Estado Aragua.

Asimismo, Ureña y colaboradores (1997), evaluaron una estrategia alimenticia en ganadería doble propósito en el estado Guárico; y Camargo (2000) realizó la evaluación tecnológica de sistemas de producción con vacunos de doble propósito en el norte del estado Táchira. También Belgrave (2004), realizó un estudio sobre los requerimientos para la difusión y adopción de tecnologías en fincas bovinas de doble propósito en la Parroquia Lezama del estado Guárico.

Otros estudios similares realizados, se han orientado específicamente a la evaluación del impacto generado en algún sector particular como consecuencia de la implantación de alguna tecnología, siendo el área agrícola sólo una de las áreas abordadas. Por ejemplo, Ramos y van der Deys (2001), e IDC Venezuela (2003), estudiaron el impacto de los infocentros en el país.

Arismendi (s.f.), por su parte, evaluó los efectos de la extensión agrícola en productores de maíz del estado Yaracuy, concluyendo que no existen diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control en lo referente a adopción de tecnologías y adquisición de conocimientos teóricos sobre producción de maíz, y que no han ocurrido aumentos significativos en la producción de ese rubro dentro del grupo experimental.

También Guaqueta y Durante (2006), realizaron un estudio de evaluación de impacto por la implementación de un modelo de control de cambios tecnológicos en organizaciones de tecnología de información y comunicaciones, en el cual lograron emitir un diagnóstico de la situación de las organizaciones estudiadas en relación con la implementación del modelo de control de cambios, lo que reveló la tendencia en las organizaciones de tecnología de información y comunicaciones en cuanto a las prioridades de



trabajo y la gestión administrativa de los cambios que se realizan en las mismas.

En este mismo sentido, Guzzetta (2006), diseñó un modelo teórico para medir el impacto tecnológico sobre la cultura organizacional de las Pyme manufactureras en Barquisimeto.

Por otra parte, el Centro Nacional de Tecnología Química (CNTQ, 2008), quienes a través de las metodologías de Opinión de Expertos y Delphi, y conformando un equipo multicriterio con universidades, comunidades, CVG y Ministerio del Ambiente, evaluaron las variables que afectan al ambiente, la salud y la productividad por parte de las empresas básicas de la CVG en la zona de Matanzas, en el estado Bolívar.

Sin embargo, según la indagación documental realizada, el autor nacional más prolífico y versátil en materia de estudios de impactos tecnológicos (EIT) es el Ing<sup>o</sup> Mauricio Ramos, quien ha desarrollado EIT de transferencias de tecnologías riesgosas en la Amazonia (1997), de transferencia de tecnología de las empresas fabricantes de sistemas de armas al ejército venezolano (Ramos y Ramos, 1998), y ha señalado además la importancia de la evaluación de impactos como herramienta en la toma de decisiones empresariales sobre el desarrollo sostenible (1998a). Asimismo ha realizado reflexiones sobre el desafío de la ingeniería y la tecnología ante el desarrollo sostenible (1998b), y sobre las vinculaciones de la actividad científica y tecnológica en las universidades con el sector productivo (2000). También realizó una EIT de las TIC's sobre la Educación en el país (2001), y del Dique Carretera sobre el Caño Mánamo, en el Delta del Río Orinoco (Ramos y Guillén, 2003), proponiendo una Metodología para la Evaluación de una Política de Riesgos ante Desastres Socio-Naturales y Antrópicos (Ramos, s.f.).

Con relación al artículo sobre vinculaciones de las actividades CyT de las universidades con el sector productivo, este autor comenta que la

vinculación de las actividades de investigación en las universidades con el sector productivo requieren, que para el proceso de comercialización de los productos con un fin competitivo, desarrollar metodologías que envuelvan objetivos de *tecnología, educación y comercialización*. Asimismo opina, que con el mismo fin, también se requiere de una vinculación más estrecha del "sector" productivo con las comunidades y la sociedad en general; para lo cual se requiere conocer todo el bagaje de información y conocimiento que la gente pueda aportar sobre sus necesidades, y las implicaciones, consecuencias o efectos (impacto) que la introducción de una nueva tecnología, producto o servicio trae consigo.

A nivel internacional, dado que sería amplísima la selección de documentos que muestren las innovaciones generadas por otras Facultades de Veterinaria, en este segmento sólo se hará referencia a aquellos relacionados con EIT agrícola en varias regiones del mundo, principalmente en Latinoamérica.

Así, por ejemplo, está el caso de Henry (1994), quien al plantear en Costa Rica la importancia y metodología para la evaluación de adopción e impacto de tecnología, señala que los productos generados por estos estudios permiten retroalimentar a los investigadores, extensionistas y administradores para reenfocar la investigación de acuerdo con los objetivos previamente definidos.

Asimismo comenta, que cuando un determinado componente tecnológico, a través de cualquier mecanismo, llega al usuario y es por éste aceptado y adoptado, genera cambios directos en el sistema del usuario, pero también genera efectos directos e indirectos en otros sistemas. De esta manera, todo proceso de adopción genera un impacto directo o indirecto tanto en el medio donde fue introducido como en otros relacionados con este.

En consecuencia, y según este autor, la evaluación de la adopción de tecnología y el impacto de estos cambios tecnológicos en sistemas agropecuarios no sólo nos permite mostrar el retorno económico de los recursos invertidos en proyectos de investigación y desarrollo, sino también retroalimentar a los responsables de estos proyectos, de manera que puedan reenfocar las actividades de investigación y desarrollo para aumentar su eficiencia y eficacia.

El Centro de Estudios para el Desarrollo Agrícola y Rural de Cuba (s.f.), por su parte, proyecta un sistema de conocimientos y de información para el desarrollo agrario y rural municipal para el Municipio Rodas, con el cual pretende, entre otras, generar un sistema de monitoreo, seguimiento y evaluación del impacto que generen las entidades de producción de bienes y servicios sobre el entorno local.

Así, por la problemática abordada, la metodología de investigación, las alternativas de solución, así como también por las estrategias propuestas para involucrar a los actores del proceso de implementación del proyecto en referencia, sus autores consideran que el mismo tiene un alto potencial innovador por su grado de generalización de sus soluciones aportadas, y en consecuencia realizarían el estudio en las provincias donde están insertadas las universidades agrarias.

En otro orden de ideas, se encuentra a Estebanez (1998), quien en su trabajo sobre la medición del impacto de la ciencia y la tecnología en el desarrollo social, propone la realización de estudios e investigaciones sobre cuestiones específicas. En tal sentido, esta autora señala que el diseño de los proyectos debe contemplar los diferentes niveles de medición del impacto (estudios macro, meso y micro) y la diversidad de las áreas científicas y tecnológicas. Algunas propuestas que esta autora presenta se muestran en el cuadro 1.

**Cuadro 1. [Propuestas de estudios para la evaluación del impacto C y T en el desarrollo social]**

|   | <b>Propuestas</b>   | <b>Descripción</b>   |
|---|---|--|
| 1 | Establecimiento de correlaciones entre indicadores de desarrollo social por país e indicadores agregados de C y T | Estudio de tipo "macro". Utilización de estadísticas ya disponibles en el área de desarrollo social y de ciencia y tecnología, para correlacionarlas a nivel nacional y eventualmente establecer comparaciones entre algunos países.   |
| 2 | Medición del impacto potencial de la CyT  | Estudio de "insumos" CyT de potencial impacto en el campo del desarrollo social, realizado a través de la medición del volumen de investigación según tipo de actividad (ciencia básica, ciencia aplicada, desarrollo experimental) y temas de I+D                                     |
| 3 | Estudios <i>Delphi</i>  | Estudio <i>delphi</i> o <i>mini-delphi</i> sobre impacto específico y expectativas sociales sobre políticas CyT  |
| 4 | Impacto del conocimiento CyT en áreas específicas del desarrollo social   | Estudios de caso en áreas seleccionadas del desarrollo social (áreas duras/blandas; empleo, mortalidad infantil). Focalización en impactos negativos e impactos positivos; en éxitos y fracasos  |
| 5 | Percepción, valoración y evaluación social del conocimiento   | Evaluación del impacto del conocimiento CyT por parte de diferentes actores del sistema de conocimiento (científicos, gobiernos, empresas, ciudadanos, ONG's, agentes financiadores, usuarios del conocimiento en general. <i>Stakeholder analyses</i> ( análisis de los involucrados) |
| 6 | Utilización y apropiabilidad del conocimiento   | Análisis de la vinculación entre ONGs, gobierno, empresas y otros actores sociales, y actores CyT. Divulgación científica  |
| 7 | Diseño de indicadores de relacionamiento  | Estilos de instituciones ; indicadores de visibilidad pertenencia, relevancia, excelencia, sociabilización del conocimiento  |
| 8 | "Campos de aplicación " de la I+D.  | Revisión del criterio de identificación y orientación de la I+D por campos de aplicación.  |

FUENTE: Estebanez, 1998

Otro ejemplo de este tipo de estudios lo presentan Macedo y colaboradores (2001), quienes evaluaron el impacto productivo y económico

de la introducción y utilización de tecnología en un sistema de producción agropecuario tradicional con base en el rastrojo de maíz (*Zea mays* L.) y el pasto Estrella (*Cynodon plectostachyus* P.) en el estado de Colima, México, demostrando que la inclusión de tecnología no tradicional propició un incremento en los costos de producción así como una disminución en el empleo de mano de obra en la fase de siembra del maíz, un decremento en la cantidad de leche producida, y un efecto positivo en la producción de carne y grano.

Pérez Valdivia y colaboradores (s.f.), por su parte, realizaron un estudio diagnóstico de la cadena productiva del cerdo en Cuba, con el objetivo de identificar los Factores Críticos que afectan el desempeño de la Cadena Productiva del Cerdo en ese país, proponiendo la modelización como método de evaluación de impacto tecnológico para posibilitar la orientación de un Programa de Desarrollo para la Producción Porcina y dar cumplimiento al objetivo de satisfacer la demanda de la población y del turismo en carne de cerdo y sus derivados de forma competitiva y sostenible.

En otro orden de ideas, Sotomayor y García (s.f.), realizaron la implementación, evaluación y validación de un Programa Nacional de Transferencia Tecnológica Forestal para Pequeños Productores Forestales de Chile, donde además de hacer referencia a las acciones llevadas a cabo para la implementación del programa señalado, presentan también los mecanismos de evaluación y resultados obtenidos.

También, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de España, conjuntamente con la Fundación OPTI (2004), estudiaron el impacto de la biotecnología en los sectores agrícola, ganadero y forestal, determinando las tendencias sociales, económicas y tecnológicas a mediano y largo plazo, así como las tecnologías relevantes, y las 12 tecnologías críticas para el desarrollo de la Agro-Biotecnología en ese país.

## **2.- BASES TEÓRICAS**

### **2.1 La Facultad de Ciencias Veterinarias de la UCV**

La Escuela Superior de Veterinaria es creada por decreto del entonces Presidente de Venezuela, General Eleazar López Contreras, el 17 de Enero de 1938. Para entonces, el período de enseñanza duraba tres años, y el título conferido era el de Veterinario (Carvallo, 1985).

Aún cuando la administración académica de la Escuela la realizaba el Ministerio de Agricultura y Cría, dos Médicos Veterinarios, los doctores Enrique Guillermo Vogelsang (Parasitología) y Piero Gallo (Bacterología), fueron los pioneros de la investigación científica desde el mismo año de la creación de la Escuela -dada la grave crisis en sanidad animal que para la fecha diezmaba la ganadería del país-; y ambos crearon en 1939 la Revista de Medicina Veterinaria y Parasitología, con el objeto de difundir los trabajos de investigación, principalmente relacionados con la identificación y control sanitario (León Arenas, 2000).

En 1945, la Escuela es convertida en Facultad de Medicina Veterinaria, cambiando su estructura académica. Para el período 1946-1947, 20 Profesores en seis Departamentos tuvieron a su cargo tanto la formación académica de los estudiantes, como la generación de las innovaciones. Ya en 1948 pasa a depender de la Universidad Central de Venezuela, y luego, en 1950, se traslada a la ciudad de Maracay, donde mantiene su equipo docente de 19 Profesores.

En Diciembre de 1955 son creados los Institutos de Medicina y Cirugía Experimental -actualmente denominado Instituto de Medicina Veterinaria y Cirugía Experimental-, y de Producción Animal. El primero de ellos tiene por objeto fomentar la experimentación quirúrgica, llevando a cabo la formación de cirujanos con preparación integral.

El Instituto de Producción Animal (IPA), por su parte, fue creado para efectuar los trabajos de investigación y experimentales de las Cátedras de Genética General, Tipos y Razas, Nutrición Animal, Higiene, Administración de Fincas y Explotaciones Pecuarias, de manera integrada con la Facultad de Agronomía (León Arenas, 2000).

En Enero de 1956 se aprueba la integración y funcionamiento del IPA para las Facultades de Agronomía y Medicina Veterinaria, acordándose, sin embargo, que la administración académica de las asignaturas quedaría bajo el control de la Escuela de Medicina Veterinaria.

En 1959 se cambia la denominación por la de Facultad de Ciencias Veterinarias, y en 1960, el entonces Decano Arias Starke solicita ante el Consejo Universitario la creación del Instituto de Reproducción Animal (IRA), recibiendo la autorización para la creación del Centro de Reproducción Animal. Sin embargo, en 1961 se aprobó el presupuesto para la construcción del IRA, lográndose la colocación de la primera piedra en 1963, cuando ya el Instituto había adoptado el nombre de Instituto de Reproducción Animal e Inseminación Artificial (IRAIA), e iniciando oficialmente su gestión el 10 de Agosto de 1964 (Hernández Prado, 1993).

Para 1975, cuando se modifica el currículo a un sistema por semestre con las orientaciones de Sanidad Animal - Salud Pública, y de Producción Animal – Socioeconomía, los Departamentos existentes en la Facultad eran: Sanidad Animal, Producción Animal, Salud Pública, Socioeconómico, Ciencias Fisiológicas y Ciencias Morfológicas.

Aún cuando Rivera y colaboradores (1994) y UCV (2002) coinciden en afirmar que los estudios de postgrado en la Facultad de Ciencias Veterinarias se iniciaron en el año 1960, cuando se ofrece el I Curso Interamericano de Fisiopatología de la Reproducción e Inseminación Artificial, los primeros agregan que esta iniciativa no respondió a una política institucional, y como

consecuencia no hubo continuidad para la ampliación y estabilización de ofertas de cursos de postgrado.

No obstante, y según estos autores, el 09 de Junio de 1971 se designa la representación de esta Facultad en el Consejo de Estudios para graduados, y en Diciembre de 1972 se estructura la Comisión de Estudios para Graduados de la FCV, la cual tiene como objetivos promover, organizar, planificar, ejecutar y evaluar todas actividades relacionadas con este nivel.

En Enero de 1978 fue iniciado el curso de Postgrado en Reproducción Animal e Inseminación Artificial, el primer curso oficial de la Facultad, lo que permitió la elevación de la Comisión de Estudios para Graduados (creada en 1972) a la categoría de Coordinación de Estudios para Graduados, aprobada en Julio de 1978 (Rivera y colaboradores, 1994).

Para cuando se iniciaron los estudios de postgrado en la Facultad de Ciencias Veterinarias, esta contaba con 146 docentes de pregrado y postgrado para atender una población de unos 700 estudiantes (Carvalho, 1985).

Posteriormente, en 1980 se inició el postgrado en Producción Animal, en conjunto con la Facultad de Agronomía de la UCV. En 1984, la FCV se incorpora en el postgrado interfacultades de Ciencia y Tecnología de Alimentos, con las Facultades de Agronomía, Medicina, Ciencias y Farmacia, y luego, en 1985, inició el postgrado en Medicina Veterinaria (UCV, 2002).

En 1995 se ofrece el curso de postgrado en Medicina Aviar, y luego, en 1996, la Especialización en Medicina y Cirugía de Pequeños Animales (Camargo, 2001). Más recientemente, en 1995 el pensum fue modificado a un régimen anual, y tanto los Departamentos como las Cátedras modificaron su estructura organizativa, quedando conformados como se muestra en el Cuadro 2, estructura que se mantiene hasta la fecha, a pesar de las posteriores revisiones del Plan de Estudios realizadas en los años 2000, 2003 y 2006 (Marcano, 2007. Comunicación personal).



**Cuadro 2. Relación Cátedras: Departamentos.  
Facultad de Ciencias Veterinarias, UCV. 2000**

| <b>Nº</b> | <b>DEPARTAMENTO</b>           | <b>CÁTEDRAS</b>  |
|-----------|-------------------------------|--|
| 1         | Producción e Industria Animal | Producción Animal<br>Nutrición Animal<br>Bioestadística<br>Genética<br>Reproducción Animal y Biotecnología<br>Industrias de la Leche y de la Carne |
| 2         | Ciencias Biomédicas           | Bioquímica<br>Anatomía<br>Histología<br>Fisiología<br>Farmacología   |
| 3         | Patología Veterinaria         | Patología<br>Parasitología<br>Microbiología e Inmunología  |
| 4         | Socioeconomía                 | Economía y Administración<br>Sociología y Extensión<br>Metodología de la Investigación   |
| 5         | Médico Quirúrgico             | Medicina Poblacional<br>Clínica y Cirugía<br>Medicina Aplicada   |
| 6         | Salud Pública                 | Medicina Preventiva<br>Epidemiología   |

FUENTE: Organigrama de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. 2000. Elaboración propia

Actualmente, la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV cuenta con un equipo de 112 Profesores de Planta y nueve profesores contratados que atienden a una matrícula que supera los 800 estudiantes (Luna, 2011. Comunicación personal). Además, ofrece los cursos de postgrado que se muestran en el Cuadro 3.

**CUADRO 3. Estudios de postgrado ofertados por la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. 2013**

| DENOMINACIÓN   | NIVEL                       | OBSERVACIONES   |
|--|-----------------------------|---|
| Reproducción Animal y Tecnología de la Inseminación Artificial | Especialización<br>Maestría |   |
| Medicina Veterinaria   | Maestría                    | Mención Microbiología<br>“ Parasitología<br>“ Patología Veterinaria<br>“ Patobiología acuática<br>“ Salud Pública |
| Medicina Aviar   | Especialización<br>Maestría |   |
| Medicina y Cirugía de Pequeños Animales                        | Especialización             |   |
| Ciencias Morfológicas  | Maestría                    |   |
| Producción Animal  | Maestría                    | Programa interfacultades con la Facultad de Agronomía   |
| Ciencia y Tecnología de los Alimentos                          | Maestría<br>Doctorado       | Programa interfacultades con las Facultades de Agronomía, Medicina, Ciencias y Farmacia                           |
| Ciencias   | Doctorado                   | Modificado posteriormente a Doctorado en Ciencias Veterinarias  |

FUENTE: Méndez, 2012. Comunicación personal. Elaboración propia

## 2.2 El proceso de innovación

Gómez (1986), considera a la innovación como el establecimiento de una nueva función de producción, o la introducción de nuevas combinaciones de los factores de producción que modifica el sistema productivo, rompe el estado estacionario e inicia un proceso de desarrollo, estableciendo cinco tipos fundamentales de innovaciones, a saber:

- a) Fabricación de nuevos bienes, o de una nueva calidad de un bien existente.
- b) Introducción de un nuevo método de producción, derivado o no de un descubrimiento técnico.
- c) Apertura de un nuevo mercado, independientemente de que éste exista o no con anterioridad.
- d) Conquista de una nueva fuente de oferta de materias primas o productos semielaborados.
- e) Realización y establecimiento de una nueva forma de organización de la producción.

Por su parte, Rogers (1995) plantea que la innovación tiene cinco características:

1. **Ventaja relativa:** “cuando una idea es percibida como mejor que la idea que está reemplazando”. Los potenciales adoptantes requieren conocer el grado en que una innovación es mejor que la práctica tecnológica que va a reemplazar. La ventaja relativa es considerada una parte importante del contenido del mensaje acerca de una innovación. Investigadores en difusión han descubierto que la ventaja relativa es uno de los mejores predictores de la tasa de adopción. La ventaja relativa puede ser un indicador de: los beneficios y costos

resultantes de la adopción de una innovación, grado de rentabilidad económica, bajo costo inicial, disminución de incertidumbres, prestigio social, ahorro en tiempo y esfuerzo y rápidos logros o recompensas. También hay cierto consenso en considerar una relación positiva entre ventajas relativas y tasa de adopción. Así, es posible concluir que esta característica de la innovación es la más relevante para los potenciales adoptantes de innovaciones agrícolas, en sistemas agrícolas de países en desarrollo donde no hay subvenciones, por lo que deben asegurarse de las ventajas de una innovación desde el punto de vista económico (bajo costo inicial), facilidad de uso, comprensión y convencimiento.

2. **Compatibilidad:** “cuando una innovación es percibida como consistente con los valores existentes, experiencias pasadas y las necesidades de los potenciales adoptantes”.
3. **Complejidad:** “es cuando una innovación es percibida como difícil de entender y usar”.
4. **Prueba (Triabilidad):** “grado en el cual una innovación puede ser experimentada sobre una base limitada”.
5. **Observabilidad:** “grado en el cual los resultados de una innovación son visibles a otros”.

Las apreciaciones anteriores coinciden con la descrita en el Manual de Oslo de 2005 (citado por Mulet, 2006), donde se expresa que una innovación es la implementación de:

- Un nuevo método de organización para la práctica del negocio.
- Un nuevo método de comercialización.
- Una nueva forma de relaciones externas

Lo anterior es válido siempre que sean un éxito para su mercado y aunque sólo sean nuevos para la empresa.

Asimismo, Gómez (1986), cita a Flores, quien en 1968 señaló que en el concepto de innovación también deben considerarse aquellas que se sitúan en el sector de consumo, conocidas como innovaciones sociales o institucionales, ya que desde el punto de vista del sector del consumo, la esencia de la innovación radica en la creación de nuevos objetivos sociales e individuales, y en el establecimiento de nuevas formas de organización y distribución del producto que no tienen necesariamente que llevar asociado un cambio en la función de producción.

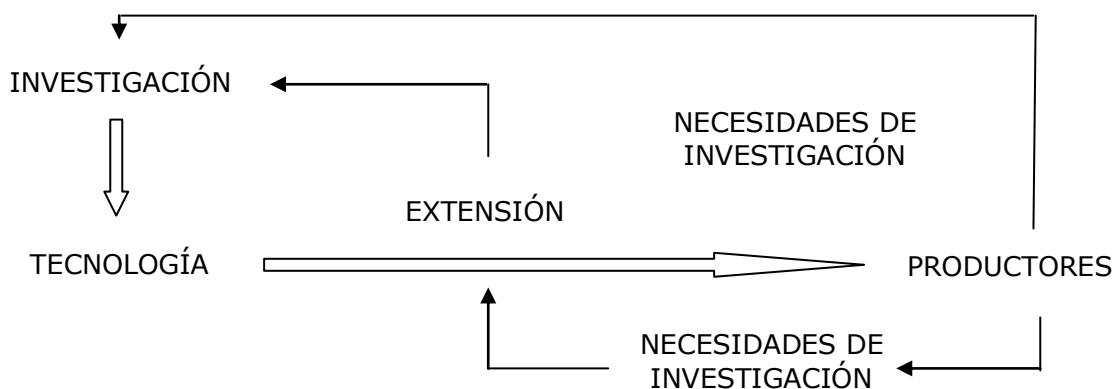
Posteriormente se definió como innovación una idea, práctica u objeto que el individuo percibe como nuevo (Rogers, 1995). Así, si la persona considera la idea nueva, por muy vieja que esta sea, es una innovación. Por lo tanto, una persona puede llevar algún tiempo conociendo la innovación; es decir, tiene conciencia de la idea, pero sin desarrollarse en su mente una actitud favorable ni opuesta ante tal idea, sin adoptarla o rechazarla. Por esto se puede expresar el aspecto “novedoso” de la innovación en términos de conocimiento, actitud o decisión de usarla (Perozo y Ramírez, 2001).

En tal sentido, la decisión de innovar consiste en una serie de acciones mentales que se suscitan en el individuo desde que conoce sobre una innovación hasta que decide aceptar o rechazar dicha innovación. Este proceso está influido por los antecedentes o características del individuo, tales como los aspectos de personalidad, la actitud general al cambio, las particularidades sociales, y las necesidades percibidas de la innovación, entre otras.

### 2.3 Los procesos de generación, difusión y adopción de innovaciones

Los procesos de generación, difusión y adopción de innovaciones forman parte de otro proceso mayor conocido como “transferencia de tecnología”. Durante mucho tiempo, la visión tradicional de la transferencia de tecnología fue que los investigadores en sus centros, producían la novedad tecnológica, y su adopción se consideraba un proceso que debía superar la resistencia de los potenciales usuarios por medio de diferentes técnicas de extensión agrícola que trataran de “educar” al productor para que entendiera las bondades de la recomendación (Perozo y Ramírez, 2001).

Así, el proceso de transferencia de tecnología puede esquematizarse de la manera siguiente (Figura 1):



FUENTE: Perozo y Ramírez, 2001

**Figura 1. El proceso de transferencia de tecnología**

La figura 1 hace referencia al proceso de transferencia de tecnología concebido en la extensión agrícola. En este caso se nota que en este sistema las necesidades de investigación dadas por los productores y con el apoyo del Servicio de Extensión fluyen hacia la investigación; donde se genera la tecnología, la cual es llevada mediante el trabajo de extensión (difusión) hasta los productores, quienes constituyen los usuarios (adoptantes) de la misma. Es decir, tanto la generación como la difusión y la

adopción son subsistemas funcionando concatenadamente de manera continua y permanente.

Aún cuando además de los productores, existen otros usuarios o adoptantes de innovaciones, el esquema antes descrito es perfectamente aplicable a todo tipo de usuario.

Así, y tal como fue señalado anteriormente, en el proceso de transferencia de tecnología se distinguen los siguientes subprocesos (Perozo y Ramírez, 2001):

- **Generación:** Se refiere a la producción de innovaciones mediante un trabajo de investigación, a partir de las necesidades o problemas detectados.
- **Prueba:** Consiste en el ensayo del comportamiento de la innovación generada a través de la investigación. Se realiza solo en los casos que aplica.
- **Validación y adaptación:** Es la verificación de la adaptación de la innovación a las condiciones en las cuales trabajan los usuarios.
- **Difusión:** Es el proceso mediante el cual se transmite el conocimiento. Puede ser una macrodifusión, cuando la difusión se hace en una sociedad; o microdifusión, si la difusión es en una organización determinada.
- **Adopción:** Constituye la etapa más importante del proceso de transferencia de tecnología, en virtud de que la adopción es un proceso mental que se da en el individuo (usuario) y que lo conduce fundamentalmente a aceptar o rechazar la innovación.

Dado que los elementos comunes en la transferencia de tecnología, independientemente del tipo de usuario o adoptante son la generación, difusión y adopción, se describirán estos procesos más detalladamente.

Al momento de generar o difundir innovaciones, Perozo y Ramírez (2001) señalan, que cuando en un rubro o en un sistema productivo la situación predominante es de no disponibilidad de tecnología, la prioridad

debe estar dada para la generación, difusión y adopción de tecnología adecuada a las limitantes tecnológicas principales, a la calidad y cantidad de los recursos y a las circunstancias de los productores.

Asimismo, expresan que en algunos casos puede existir un cierto stock de tecnología que no es satisfactoriamente adoptada. En tal sentido, se requeriría una estrategia diferente que dé prioridad a la identificación de limitantes a la adopción, y en función de esto, a la adaptación de la tecnología disponible para que cumpla con requisitos mínimos de adaptabilidad, de manera que pueda ser útil para solucionar problemas en un contexto determinado, o posibilitar nuevas alternativas productivas que tengan una mayor efectividad para contribuir al mejoramiento de los ingresos.

Igualmente señalan que puede existir una situación en la cual hay una satisfactoria disponibilidad de tecnología y un cierto grado de adopción. En este caso la estrategia de generación-transferencia debe favorecer el intercambio de tecnología entre productores de nivel tecnológico diferente y entre éstos y los centros de investigación agronómica.

### **2.3.1 El proceso de generación de innovaciones**

Generar procede del latín *gignere*, que significa “producir algo” (Larousse, 2004). Así, la generación de innovaciones se refiere a la investigación operativa, comprobatoria, adaptativa y creativa, que produzca modificaciones en mayor o menor grado del conocimiento existente.

En este sentido, Perozo y Ramírez (2001), sugieren algunas orientaciones y alternativas requeridas para la generación de tecnologías apropiadas a las necesidades más inmediatas de la mayoría de los productores.



Dado que una buena parte de los usuarios de las innovaciones generadas en la Facultad de Ciencias Veterinarias son productores agrícolas, los elementos más destacados de las orientaciones recomendadas por estos autores se presentan a continuación. Sin embargo, debe señalarse que las mismas son aplicables a todo tipo de usuario:

- a) Dar prioridad a aquellas tecnologías que no requieren gastos adicionales de consideración, por lo cual es conveniente preferir las investigaciones que generen las llamadas “Tecnologías de proceso”, las cuales se centran en el “¿cuándo?” y el “¿cómo?” hacer las cosas, por sobre las “tecnologías de producto” que enfatizan en el “¿Con qué hacer?” Este último tipo de tecnologías debería utilizarse como complemento para potenciar las tecnologías de proceso, después que estas hayan sido adoptadas por los productores.
- b) Adaptar las innovaciones a las necesidades reales, recursos y potencialidades de los productores. Para ello es preciso tomar en cuenta, fundamentalmente, el nivel educativo de los productores, sus motivaciones, aversión al riesgo, acceso a los insumos y servicios, y, muy especialmente, los recursos que el productor posee, pues nunca debe pretenderse que sean los productores quienes se adapten a las innovaciones generadas.
- c) Dar prioridad a alternativas de solución que respondan a las necesidades más inmediatas de los productores. La actividad ha de ser dirigida hacia la superación de las restricciones más comunes que presentan los productores, lo cual podrá conocerse mediante un estudio adecuado de la situación.
- d) Conferir más importancia a la investigación de aquellos problemas que cubren mayores áreas y afectan un gran número de productores.

- e) Formar equipos de trabajo multidisciplinarios, lo que redundará en la riqueza que brinda contar con diversas opiniones que sirvan de base para orientar el trabajo que se realiza.
- f) Estructurar líneas de investigación que tiendan a reducir los costos unitarios de producción y a aumentar los precios de venta de los productos.
- g) Establecer un sistema adecuado de desarrollo y utilización de tecnologías, en el cual los tres actores principales: la investigación, la extensión y los productores interactúen en forma apropiada mediante la puesta en marcha de un proceso continuo y sistemático, con miras a lograr la generación de las tecnologías que los productores realmente necesiten y por ende, que posteriormente adopten; es decir, que las pongan en práctica en sus unidades de producción.

Como puede derivarse del segmento anterior, según estos autores, la generación de innovaciones no debería estar asociada a los enfoques individuales de los investigadores, denominadas “Modelo libre de investigación”, sino más bien a la satisfacción de necesidades sentidas de los usuarios.

En este sentido, Castillo (2003), comenta que el modelo de investigación libre ha generado una masa crítica de investigadores consolidados, ha propiciado la generación de grupos de investigación, y ha producido resultados valiosos individualmente, aunque no necesariamente produce articulación con otros programas de la universidad; ni siempre guarda relación directa con demandas sociales de conocimientos y tecnologías del entorno; ni necesariamente produce integración con la formación de talento humano.

### **2.3.2 El proceso de difusión de innovaciones**

La difusión es el proceso por medio del cual el conocimiento es transmitido. Es decir, es el proceso por el que el uso de una innovación se expande a lo largo del tiempo en una comunidad de usuarios. Katz (1965, citado por Rodríguez de Hernández, 1971), la define como la aceptación a través del tiempo de alguna cosa específica, una idea o práctica por individuo, grupos o unidades de adopción, relacionado a canales específicos de comunicación, a una estructura social y a un sistema dado de valores o cultura.

Rogers (1995), por su parte, concibe la difusión de innovaciones como un proceso que tiene sus bases en la comprensión de cómo las ideas, prácticas y/o productos se diseminan en la sociedad.

El estudio de la difusión de innovaciones se remonta al año 1900, cuando el abogado y juez francés Gabriel Tarde, considerado el padre de la difusión, comenzó sus observaciones sobre difusión en sus casos legales y en las tendencias sociales, en lo que llamó “las leyes de la imitación”, lo que coincide con lo reportado con Rogers (1995) y más recientemente Cásares (2004).

Así, la investigación en difusión ocupó una serie de campos: educación, antropología, sociología rural, geografía, salud pública, mercadeo, y otras como la economía en menor cuantía. Cada una de estas disciplinas investigaba en difusión por separado en sus campos de especialización, con muy poco intercambio entre ellas, hasta principios de los 60 cuando las fronteras entre las disciplinas investigadoras en difusión se detuvo de improviso (Rogers, 1995).

Posteriormente, antropólogos ingleses, alemanes y austriacos iniciaron en la década de los años 20 investigaciones sobre este aspecto. Ya en 1943, Ryan y Gross marcaron la investigación moderna en difusión, y no fue sino hasta los 60 que estos estudios se realizaron en Latinoamérica, Asia

y África, a través de las transferencias desde los “*land-grant*” en servicios de extensión agrícola y universidades de EEUU (Cásares, 2004).

Los investigadores en difusión consideran que los estudios de Ryan y Gross han sido los más importantes e influyentes que se han efectuado en el campo de la investigación en difusión de innovaciones. Rogers (1995) presenta una descripción de estos estudios, de la siguiente manera: El híbrido de maíz fue considerada una importante tecnología agrícola al momento de su liberación a los agricultores de Iowa en 1928, y fue difundida rápidamente por el servicio de extensión de Iowa y por compañías privadas.

Bryce Ryan se interesó en estudiar cómo las relaciones sociales de los agricultores de Iowa con sus vecinos influenciaron la decisión de adoptar el híbrido de maíz; utilizó en sus estudios datos cuantitativos obtenidos en encuestas y entrevistas realizadas a los agricultores en relación a la adopción de la semilla híbrida de maíz.

Por su parte, Neal Gross, estudiante graduado en Sociología Rural, fue empleado como Investigador Asistente en el proyecto del profesor Ryan, en el año de 1941. Ambos seleccionaron dos comunidades de agricultores de Iowa, y Gross recolectó la mayoría de los datos. En las entrevistas, los agricultores respondían cuándo decidieron adoptar el híbrido; el año de adopción fue considerada la principal variable dependiente. Además de datos sobre la innovación, se recolectaron datos sobre la educación de los agricultores, su motivación a leer y viajar, tamaño de finca, ingreso económico, y otros.

Ryan y Gross publicaron sus resultados en 1943 en la revista *Rural Sociology*, y se considera que este artículo es el más citado en los trabajos sobre difusión.

Los resultados obtenidos indicaban que la tasa de adopción formaba una curva en forma de “S” a través del tiempo; de esta manera los agricultores fueron clasificados en categorías de adoptantes, donde los

innovadores tenían fincas de gran tamaño, altos ingresos y más años de educación formal, y eran más cosmopolitas.

El período promedio desde el primer conocimiento a la decisión de adopción, fue de 9 años para todos los entrevistados, descubriéndose que el proceso de decisión-innovación involucra una deliberación considerable. La empresa privada vendedora de la semilla del híbrido de maíz fue el canal de comunicación más importante para la decisión de adopción por parte de los adoptantes tempranos, y los agricultores vecinos fueron más importantes para los adoptantes tardíos.

Los descubrimientos de Ryan y Gross en 1943 evidenciaron la importancia de las redes inter-personales en el proceso de difusión de un sistema. El intercambio agricultor-agricultor de sus experiencias personales con la semilla híbrida de maíz, fue el corazón de la difusión. En tal sentido, Rogers (1995) considera que Bryce Ryan y Neal Gross jugaron papeles claves en la formulación del paradigma clásico de la difusión.

Hacia 1970 se empezó a cuestionar y criticar severamente los paradigmas en difusión en Latinoamérica, Asia y África; ya que en la práctica fue demostrado que ese paradigma tecnológico que consideraba que la tecnología generada en los centros de investigación de los países desarrollados como EEUU, por ejemplo, era suficiente para mejorar e impulsar el desarrollo en los países del tercer mundo y que sólo se requería ser transferida a éstos para alcanzar los grandes resultados obtenidos en países desarrollados; no obtuvo los resultados esperados y se convirtió en un gran fracaso, que se tradujo en pérdidas importantes de recursos económicos invertidos en la compra de tecnología, en pago de asesores y extensionistas de países desarrollados, en el montaje de programas nacionales de extensión agrícola en muchos países en desarrollo, en la desilusión de muchos productores agrícolas, en fallas evidentes en los objetivos de los grandes centros de investigación pública que nacieron con

una evidente descoordinación de los servicios de extensión agrícola y de los productores y por último, en no lograr alcanzar las metas productivistas planteadas en el sentido que la transferencia de tecnología agrícola de los países desarrollados a los en vías de desarrollo iba “a aumentar grandemente y sostenidamente los rendimientos y producción agrícola y por consiguiente aumentar el bienestar de la población rural” (Cásares, 2004).

Más recientemente, a partir de 1995, Rogers, Iacobucci, Harper y Brown realizan importantes aportes a los estudios de la difusión, dando origen a la teoría del difusionismo, la cual pretende explicar el cambio social en una determinada sociedad como resultado de la introducción de una innovación desde otra sociedad (Berrío, 2006).

Así, la teoría de difusión de innovaciones es una propuesta sociológica que intenta explicar la manera cómo los individuos o grupos adoptan una innovación. En tal sentido, la teoría de la difusión de innovaciones analiza, así como ayuda a entender, la adaptación a una nueva innovación. En otras palabras, esta teoría ayuda a explicar el proceso de cambio social.

En cuanto al impacto del desarrollo sobre la difusión de innovaciones, Brown (1981) plantea dos (2) aspectos importantes:

1. La conveniencia de una innovación y la probabilidad de una amplia difusión, es en parte dependiente de su congruencia con el nivel de desarrollo de la población en la cual ha sido introducida.
2. Las características personales relacionadas con la innovatividad variarán de acuerdo al nivel de desarrollo de la sociedad; así, mientras el nivel de lectura puede relacionarse con la difusión en un sector moderno; puede no ocurrir lo mismo en una sociedad tradicional.

Este mismo autor, al analizar la difusión de innovaciones desde la perspectiva del mercado e infraestructura, considera que la difusión de innovaciones llega a ser un problema de logística, distribución y promoción, en lugar de “comportamiento” del consumidor; y el énfasis operacional cambia a “demanda estimulada” para la innovación, haciéndola disponible y accesible al adoptante potencial.

Se consideran bajo el enfoque del mercado varios niveles: la penetración de mercados o el establecimiento de las agencias de difusión (consideraciones como locales en los cuales se localizan las agencias de difusión, situación de las agencias dentro de los locales seleccionados, diseños de las agencias); otro nivel sería la estrategia de las agencias de difusión, mientras que la adopción y perspectiva de la infraestructura y mercado consideran que la innovación no cambia a través del período de difusión, la perspectiva de la historia económica introduce la noción de que la innovación evoluciona y está continuamente perfeccionándose y adaptándose a nuevos usos y nuevos mercados (Cásares, 2004).

Brown (1981) concluye que si se quiere ser más efectivo en producir la difusión y adopción de innovaciones, la orientación de los programas de difusión debería considerar las perspectivas de mercado e infraestructura y la perspectiva de la historia económica; sin ninguna preferencia, como sucede con los programas de difusión que hace el sector público que se diseñan alrededor de la perspectiva de la adopción descuidando las otras perspectivas.

En adición, la difusión es el proceso por medio del cual una innovación es comunicada a través de ciertos canales durante un tiempo específico entre los miembros de un sistema social. Por ende, los cuatro elementos principales de la teoría son la innovación, los canales de comunicación, el tiempo y el sistema social (Rogers, 1995).

## **Elementos teóricos de la Teoría de Difusión de las innovaciones**

Según Rogers (1995), los objetivos más importantes de la teoría de difusión son establecer los antecedentes personales que favorecen la adopción de una idea nueva; las características sociales de individuos y comunidades que influyen en los procesos de difusión; las etapas de comportamiento por las que pasa el adoptante de algo nuevo; las características de toda innovación para que resulte atractiva (Ej. compatibilidad, divisibilidad, complejidad, comunicabilidad, etc.); y los roles personales en todo proceso de difusión, empezando por los líderes de opinión.

Así, es usual que la nueva idea o innovación se mueva lentamente a través de un grupo social tal cual como es introducida desde su inicio. Luego, a medida que el número de individuos (los adoptantes) experimentan la innovación, incrementa la difusión de la nueva idea y se mueve de una manera más rápida.

De esta manera, la difusión del fenómeno inicialmente sigue una curva en forma de "S". Esta curva muestra la lentitud de la adopción de una innovación en la etapa inicial. La curva de la difusión se incrementa al mismo tiempo que el número de adoptantes también lo hace. Luego, después que el número de adoptantes disminuye naturalmente, sucede lo mismo con la curva de difusión.

Como resultado, la difusión total de una innovación seguirá una curva normal en la realidad. La difusión, entonces, será determinada por el grupo social, y cada grupo de adoptantes podrá ser designado en la curva.

### ***2.3.3 El proceso de adopción de innovaciones***

El proceso de adopción de innovaciones es la aceptación, internalización y utilización de la innovación por los sujetos influenciados por el proceso de difusión (Rodríguez de Hernández, 1971). Ambos procesos



están tan íntimamente relacionados, que actualmente no se hace diferenciación entre ambos, sino que se utiliza el término difusión – adopción como un continuo que no logra diferenciarse o separarse entre sí, pero que sin embargo en este estudio se analizarán de manera individual.

La adopción como proceso individual se refiere al grupo de etapas por las que pasa un individuo desde el momento que se entera de la existencia de una innovación hasta que decide adoptar.

La adopción de tecnología agrícola implica un proceso de apropiación de nuevo conocimiento por parte de los agricultores y que es incorporado a su matriz de conocimientos previos. El proceso de adopción tecnológica implica un proceso de construcción social donde el conocimiento es definido y redefinido constantemente por los agentes (Cáceres, 1999).

Mientras que en el proceso de difusión intervienen varios participantes además del mensaje (innovación), en la adopción el proceso ocurre a nivel del individuo, pasando por las diferentes etapas desde el conocimiento hasta la adopción o rechazo de la innovación, es una toma de decisión individual, donde el individuo pasa por todo un proceso de conocimiento, afirmación, dudas, análisis, confrontación con sus valores y creencias, búsqueda de nuevo conocimiento, decisiones, confirmaciones, etc.; hasta llegar a una acción que puede ser la adopción o el rechazo (Cásares, 2004).

En la mayoría de los casos, el proceso de adopción, denominado también Modelo Iowa, se lleva a cabo en cinco etapas:

**a) Conocimiento:** Es cuando el individuo toma conciencia de la innovación; es decir, cuando la innovación llega al individuo o grupo, y este la percibe, se entera de ella. En esta etapa, sin embargo, pueden darse errores de percepción de la innovación, como una percepción distinta de los fines de la innovación; una percepción diferente de funciones de los individuos; o una

percepción diferente del problema o valor en que se encuentra incluida la innovación.

**b) *Interés:*** En esta etapa el individuo o grupo muestra interés por conocer más sobre la innovación, dependiendo en alto grado de las motivaciones y orientaciones de valor.

**c) *Evaluación:*** El individuo mide las posibilidades de uso de la innovación de acuerdo a sus necesidades, el beneficio que pueda prestarle, u otras motivaciones. Es en esta etapa cuando se genera un proceso de decisión.

**d) *Ensayo:*** Esta etapa constituye un proceso de legitimación donde se miden las posibilidades de riesgo, se disipan los temores y se alcanza una disposición favorable.

**e) *Adopción:*** Ocurre a nivel individual. Implica un alto grado de racionalidad del individuo. No sucede inmediatamente, ni todos los individuos adoptan con el mismo ritmo, grado e intensidad.

La información que el individuo tiene de la innovación lo ubica ante una situación problema que lo conduce a un proceso de deliberación en su mente, en el cual influyen las características objetivas del problema, los valores de orientación, la disponibilidad y utilización de los medios existentes, y la formulación de un objetivo inmediato.

A nivel de grupo, para la toma de decisiones influyen además todos los elementos que se reúnen en la cultura local, como el tamaño del grupo, el liderazgo, la cohesión del grupo, y las formas de poder.

Así, sobre este proceso mental de deliberación que ocurre tanto a nivel individual como grupal, se toma la decisión de adoptar o rechazar la innovación. De allí que se generen los ensayos, que permite una nueva deliberación sobre la adopción.

### **Factores que influyen en la adopción**

En la adopción de una innovación, hay una decisión individual, un razonamiento, en el cual está implícito el pensamiento (Guillén, 2001-2002). Según este autor, para el ser humano es particularmente importante entender lo que sucede a su alrededor como forma de conseguir una adecuada adaptación al medio y sacar de él el mayor provecho posible.

Es así como desde la psicología social -que explica los procesos de interacción e influencia social que se establece entre los diferentes actores sociales-, y la psicología cognitiva –que estudia la estructura de conocimiento o procesos cognoscitivos de percepción, atención, memoria, pensamiento, juicio y toma de decisiones-, se han determinado factores que afectan la adopción de innovaciones. Cásares (2004), al referirse al área agrícola, las resume de la siguiente manera:

**a) *Características socioeconómicas.*** Edad, nivel educativo, ingreso del productor y familia, movilidad social, tenencia de la tierra, localización de la explotación y su cercanía a los centros de difusión, cultura o experiencia en la agricultura, tipo de trabajo del productor y su familia, tipo del cultivo o rubro explotado, etc.

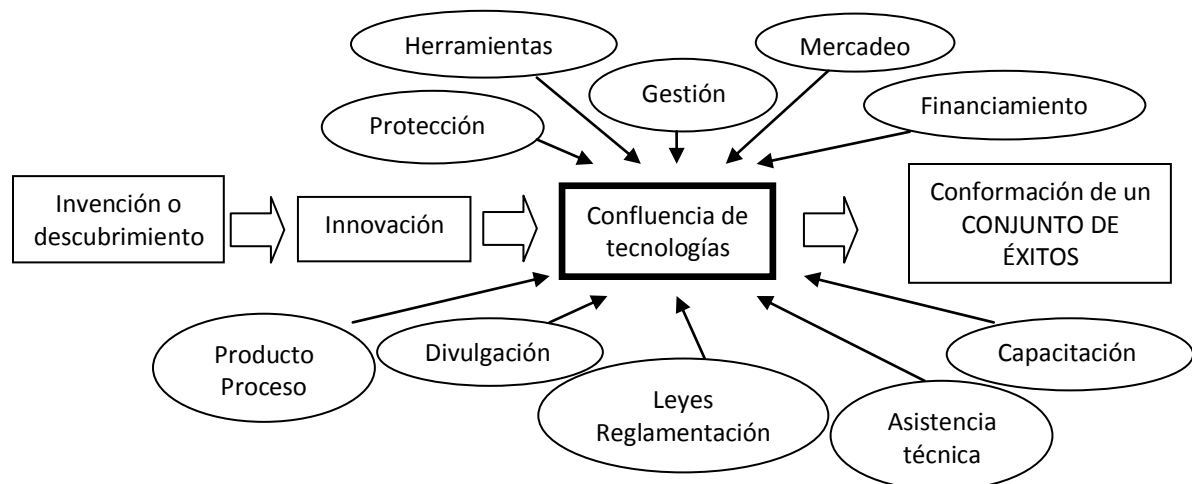
**b) *Características psicológicas.*** Propensión al riesgo, incertidumbre, fatalismo o incapacidad para controlar su futuro, nivel de aspiraciones u objetivos, metas del productor y su entorno familiar, nivel de intuición, optimismo, flexibilidad, empatía, racionalidad, etc.

**c) *Características de comportamiento social.*** Pertenecer a asociaciones u organizaciones rurales y no rurales, cosmopolitismo o relación con el exterior, liderazgo, relación con los extensionistas, técnicos del agro e investigadores, uso de medios de comunicación como radio,

televisión, Internet, y acceso a leer con frecuencia revistas, boletines, folletos o libros sobre temas agrícolas y sobre cultura general, etc.

**d) Otras características.** La influencia del espacio o de factores geográficos

Otros autores, sin embargo, comentan que también a nivel institucional pueden presentarse fuertes obstáculos para la adopción de las innovaciones, como Berni (2005), quien para referirse a la dificultad de la introducción de innovaciones en una empresa privada, utilizó el esquema mostrado en la figura 2, el cual puede aplicarse a otros tipos de usuarios:



FUENTE: Berni, 2005

**Figura 2. Obstáculos para introducir innovaciones**

Según este autor, para una organización o institución no es suficiente generar o conocer una innovación, pues existen elementos o factores que pueden obstaculizar la introducción de esa innovación a nivel de los usuarios, tales como la innovación o el proceso en sí mismo, su divulgación, las leyes que reglamentan su uso o desarrollo, la asistencia técnica y capacitación de sus usuarios potenciales, además de elementos de

protección como la propiedad intelectual, y otras herramientas de gestión, mercadeo y financiamiento que permitan su publicidad y comercialización en masa.

### **Grados de adopción de las innovaciones**

Rodríguez de Hernández (1971), reporta a Bholen y Beal, Alers Montalbo y Arce, quienes en 1955 y 1959 respectivamente establecieron la tipología de adoptantes y no adoptantes de innovaciones, influenciadas por las características psicosociales de los individuos, el contenido sociocultural y los agentes de innovación. Esta clasificación, aunque fue sustituida posteriormente, se muestra, a manera de comparación. Esta clasificación es la siguiente:

#### **1.- Adoptantes**

Innovadores

Adoptantes tempranos o progresistas

Mayoría

#### **2.- No adoptantes o Refractarios**

No adoptantes racionales

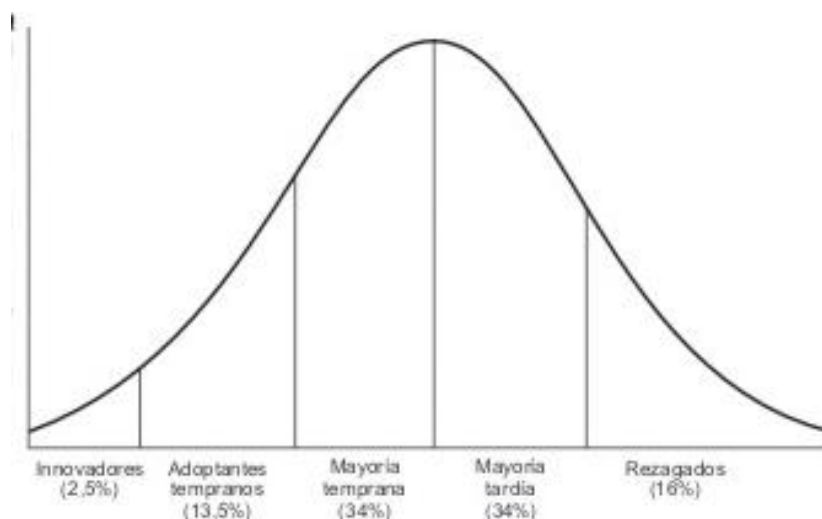
Conformistas

Aislados o marginales

Tradicionales

Tal como fue señalado anteriormente, Rogers y Shoemaker (1974, citados por Perozo y Ramírez, 2001), establecieron una nueva escala de adoptantes, que es la que se acepta actualmente, basados en el momento en el cual se comienza a usar una nueva idea, conformando así cinco categorías ideales de adoptantes. Según estos autores, la observación de la realidad permitió a estos investigadores construir una curva de distribución

normal de frecuencia, donde se aprecian las categorías de adoptantes determinadas a través del tiempo (Figura 3).



FUENTE: Rogers y Shoemaker, 1974. Citado por Perozo y Ramírez, 2001

**Figura 3. Categorías de adoptantes**

Las categorías a las que se refiere la figura 3 son las siguientes:

- a) **Innovadores:** Constituyen el 2,5% que aprueba la innovación. Son personas a quienes les gusta la aventura, ansiosos de ensayar novedades. Sus intereses los apartan del círculo local de las personas cercanas y los conduce a establecer relaciones más cosmopolitas. Generalmente son personas con buen poder adquisitivo y capacidad de entender y aplicar conocimientos técnicos complicados.
- b) **Primeros adoptantes:** Representan el 13,5% de adoptantes de la novedad. Están más integrados al sistema local que los innovadores. En este grupo se encuentran los líderes de opinión, por lo que constituyen el grupo consulta. Son respetables; tienen la reputación de usar las nuevas ideas con éxito y discreción, por lo que se convierten en modelos para muchos miembros del sistema social.

- c) **Primera mayoría:** Tiene un 34 % de individuos. Estas personas se caracterizan por aceptar nuevas ideas apenas un poco antes que los individuos promedio. Usualmente deliberan durante algún tiempo antes de acoger totalmente una nueva idea. Son seguidores deliberados y voluntariosos, pero rara vez son guías.
- d) **Mayoría Tardía:** También concentra el 34 % de adoptantes. Se distinguen por adoptar novedades un poco después del individuo promedio del sistema social. La adopción puede constituir una necesidad económica o responder a presiones sociales. Son desconfiados y cautelosos. Generalmente requieren de la presión del resto del grupo para motivarse a la adopción.
- e) **Rezagados:** Constituyen el último 16 % de adoptantes. Carecen casi por completo de liderazgo de opinión, son los más localistas; muchos viven aislados; generalmente poseen muy pocos recursos económicos y son tradicionalistas, pues sus decisiones se basan en lo realizado por generaciones anteriores. Puede ocurrir que cuando finalmente adoptan una innovación, esta ya haya sido sustituida por otra idea más reciente que ya los innovadores estén utilizando. Muchas veces sus orientaciones tradicionalistas entorpecen el proceso de decisión innovadora.

Además de la tipificación de los adoptantes, Rogers (1995) plantea diferentes formas para lograr que las personas de los cinco grupos antes descritos se interesen en determinada innovación. Estas son:

- a) **Innovadores:** Manténgalos abastecidos de la mayor cantidad de recursos posibles: equipo, software, conectividad, instrucción, capacitación, permiso administrativo, conexiones interpersonales, información de proyectos y llaves del laboratorio de computación.

Protéjalos de la burocracia, de los celos de los compañeros y la ira de los padres de familia. Ayúdelos a encontrar innovadores de otros lugares para que puedan explorar nuevas aplicaciones.

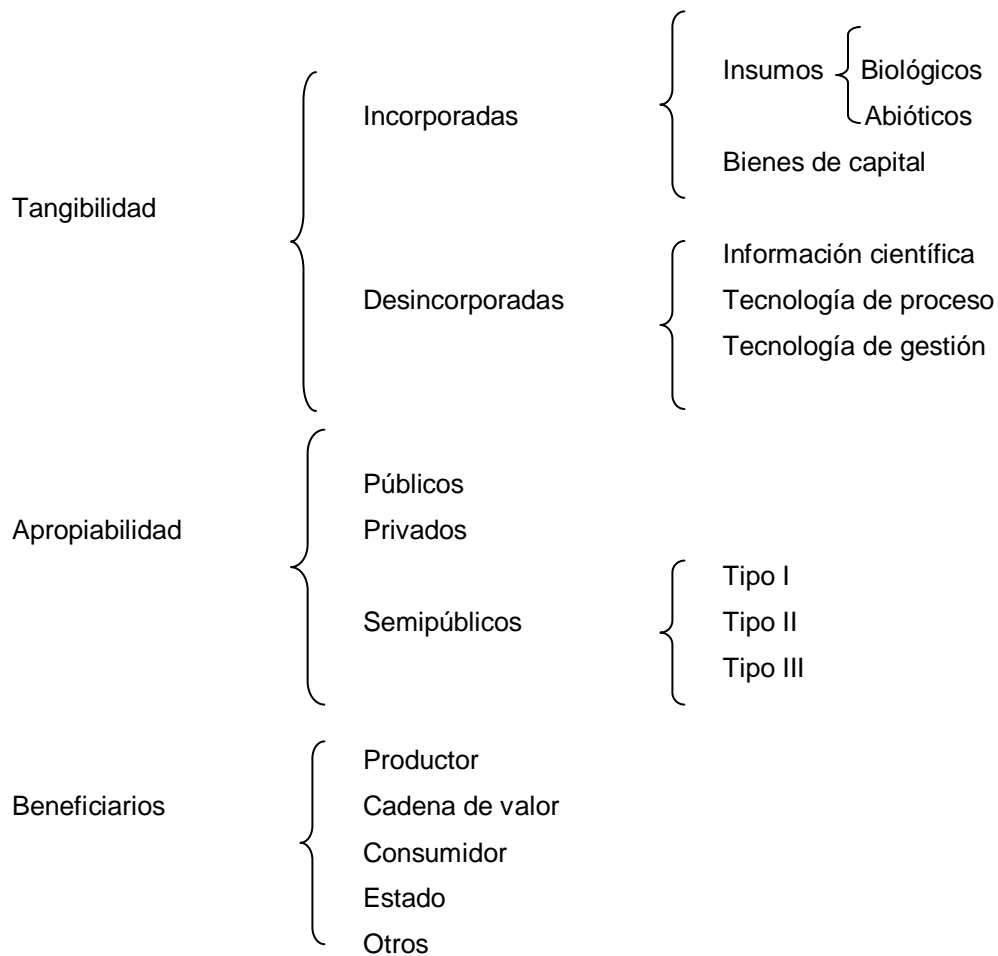
- b) **Primeros adoptantes:** Haga público sus logros, pero tenga cuidado de dejarlos avanzar a su propio paso. Ayude a profesores de este grupo a conocer actividades de aprendizaje y proyectos que tengan relación con lo que ya hacen en sus clases. Ayude a los padres de familia de este grupo a conocer las múltiples ventajas que ofrece la tecnología para sus hijos. Recuerde que este es el grupo que lo ayudará en la difusión más que ningún otro. Ellos deducirán usos persuasivos, y poderosos y razones para adoptarla, siempre que se aliente sus esfuerzos innovadores.
- c) **Primera Mayoría:** Utilice el tamaño de este grupo y especialmente su preferencia para interactuar con otros miembros del sistema. Fomente exploraciones colaborativas y aplicaciones de nuevas herramientas, ideas y técnicas. Propicie capacitación en grupo. Tenga paciencia, tomarán más tiempo, pero una vez que comiencen a adoptar las innovaciones tecnológicas, aplicarán las herramientas con confianza, concienzudamente y de manera notoria.
- d) **Mayoría Tardía:** En realidad no importa lo mucho que haga ya que estas personas probablemente no adoptarán una innovación hasta que su uso sea común dentro de su sistema social. Lo mejor que puede hacer es divulgar que el uso de la innovación es "normal" y lo "esperado". No los obligue o avergüence. Asegúrese que tengan los recursos que ellos consideran prerequisite para tomar en cuenta la nueva tecnología. Continúe ofreciendo oportunidades sin desesperarse por su falta de interés. Algún día aceptarán.



- e) **Rezagados:** A pesar de que algunos especialistas sugieren que la mejor estrategia es esperar que se retiren del sistema, es más positivo utilizar técnicas similares a las propuestas para la Mayoría Tardía, con más paciencia y mayor cantidad de intentos para ver la situación desde su punto de vista. Cuando el uso de la tecnología sea "la manera de hacer las cosas", ellos la seguirán.

## **2.4 Criterios para la caracterización de las innovaciones**

A los efectos de identificar y caracterizar las innovaciones generadas en los Institutos de investigación, Cap (1999) desarrolló un enfoque metodológico que tiene en cuenta tres dimensiones de análisis, denominadas tangibilidad, apropiabilidad y beneficiarios (Figura 4). Asimismo, este autor denominó a estas innovaciones como "productos institucionales", al considerar que las mismas eran los productos esperados de estos centros de investigación.



FUENTE: Cap (1999). Modificado. Elaboración propia

#### FIGURA 4. Clasificación de las innovaciones

A continuación se describen los criterios establecidos por Cap (1999), para la caracterización de las innovaciones generadas por los institutos de investigación, denominados por este autor como “productos institucionales”:

##### 2.4.1 Tangibilidad

Las tecnologías se clasifican con referencia a este criterio en dos grandes categorías:

a. **Incorporadas:** También se las denomina como “duras” o “tangibles”. Ello es así porque es posible establecer un contacto físico con ellas, o con un objeto material al que se han “incorporado”. Este grupo de tecnologías se subdivide a su vez en:

**a.1 Insumos:** Esta categoría de bienes son consumidos o utilizados y, por lo tanto, sólo puede ser empleados una sola vez. En el cálculo de la estructura de costos de una empresa agropecuaria, las erogaciones incurridas para adquirirlos forman parte del denominado “costo variable” o “gasto operativo”. Los insumos son, a su vez, clasificados en:

**a.1.1 Biológicos:** Son aquellos que están constituidos por material viviente y reciben la denominación genérica de “germoplasma”. Los ejemplos más comunes son las vacunas utilizadas en medicina veterinaria, entre otros. Dentro de esta categoría, también se hace una diferenciación de importancia para este estudio entre “insumo biológico final”, que es el que está listo para ser transferido a su usuario directo; e “insumo biológico precompetitivo”, que aún no ha alcanzado dicho estado de disponibilidad.

**a.1.2 Abióticos:** Están constituidos por material inerte. Como ejemplo podemos mencionar: fungicidas, insecticidas, reactivos químicos, etc.

**a.2 Bienes de Capital.** Son objetos que no agotan su utilidad luego de su primer uso. En el cálculo del costo de producción, su incidencia es medida en términos de “amortización anual”, basada en su “vida útil”, estimada en años. Todas las máquinas están incluidas en esta categoría, como por ejemplo las autoalimentadoras para cerdos diseñadas y construida por el Instituto de Producción Animal (Benezra, 1956b, citado por León Arenas, 2000).

**b. Desincorporadas.:** También se las conoce como “intangibles” o “blandas”, precisamente porque no se puede establecer contacto físico con ellas. Están constituidas exclusivamente por conocimiento, en múltiples formatos. Para el enfoque metodológico de este estudio, fueron seleccionadas las siguientes:

**b.1 Información.** Se incluyen en esta categoría todos los diagnósticos, evaluaciones, caracterizaciones y análisis descriptivos, generados o a generar por los proyectos de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UCV, que pueden ser de utilidad para los beneficiarios actuales o potenciales de su disponibilidad.

**b.2 Tecnología de Proceso.** Son instrucciones acerca de cómo hacer determinadas cosas, desde cómo hacer un frotis sanguíneo hasta un listado de procedimientos para diagnosticar una enfermedad del ganado, por ejemplo.

**b.3 Tecnología de Gestión.** Es de una naturaleza similar a la anterior. Incluye a todos aquellos conocimientos, generados o a generar por la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UCV, que tienen la capacidad para introducir modificaciones significativas en el manejo técnico-gerencial de una empresa agropecuaria, un sistema de producción o una comunidad agrícola.

#### **2.4.2 Apropiabilidad.**

Este criterio está asociado con la posibilidad del innovador (en este caso, la FCV-UCV), de apropiarse efectivamente de una parte de los beneficios reales o potenciales de la disponibilidad de algunas de las tecnologías descritas en el segmento 2.4.1, lo que constituiría una especie de reembolso de los recursos invertidos en su generación. En este sentido, existen tres tipos de bienes:

**a. Públicos.** Los bienes públicos son “aquellos que son compartidos por un grupo sin rivalidades directas y cuyo usufructo no puede ser negado a los miembros que reciben los beneficios de su disponibilidad en desproporción a su contribución a la provisión del bien” [Samuelson (1954), citado por Cap, (1999)], lo que, definido en términos más sencillos, significa que no es posible para el proveedor de bienes de este tipo hacer que los usuarios de los mismos paguen el costo marginal de producción

**b. Privados.** Son exactamente lo opuesto a los bienes públicos. Es decir, aquél que los produce, condiciona su disponibilidad o entrega al interesado en su posesión, a la cancelación previa de un precio fijado por las leyes de mercado o por cualquier otro mecanismo que cumpla la misma función. Cuando se habla de tecnologías incorporadas, en el precio final de cada unidad de insumo (una pajuela de semen bovino) o bien de capital (una autoalimentadora para porcinos), estará incluida la retribución al innovador que la generó.

**c. Semi-Públicos.** Un bien semi-público es aquel que, además de satisfacer el criterio de libre accesibilidad propio de un bien público, presenta, por lo menos una de las siguientes tres características distintivas (Cap, 1999):

**c.1 Bien semi-público Tipo I.** El usufructo efectivo por el usuario directo genera flujos de beneficios fuertemente concentrados en un área geográfica o en cantidad de actores. Un ejemplo de este tipo de bien lo constituyen los resultados de un diagnóstico participativo con propuestas de desarrollo local que podría beneficiar una comunidad rural situada en un área cuyos límites están claramente definidos en la cartografía disponible. La naturaleza semi-pública de la información aportada por el estudio en cuestión está claramente definida por el número de beneficiarios o usuarios directos.

El aporte más valioso de este enfoque consiste en ordenar el análisis en aquellas instancias en que no queda duda de que se trata de un número reducido de beneficiarios pudientes y que no sería equitativo que capturasen beneficios sin contribuir a afrontar los costos.

**c.2 Bien semi-público Tipo II.** El número de usuarios directos es elevado y su impacto se manifiesta en forma difusa, pero puede anticiparse que su adopción por éstos inducirá demandas de bienes y servicios privados, ofertados por una cantidad reducida de actores fácilmente identificables. Un ejemplo de este tipo de bien lo representarían los resultados de un estudio de la Brucelosis en un número elevado de unidades de producción ubicadas en una zona productora de leche y derivados lácteos de gran amplitud geográfica. Su disponibilidad haría posible la intensificación del sistema productivo y conduciría al estricto control sanitario de bovinos, humanos y procesamiento de la leche. Ello crearía las condiciones necesarias para generar un aumento de la demanda de insumos, bienes de capital, servicios de almacenaje, asistencia técnica y transporte de productos, entre otros. Si los agentes económicos proveedores de estos bienes y servicios fueran reducidos en número e identificables, la definición anterior sería de aplicación.

**c.3 Bien semi-público Tipo III.** En este caso, los costos de transacción asociados con su adecuación a las necesidades del usuario directo superan el costo marginal de su provisión por ofertantes institucionales de servicios tecnológicos.

Cap (1999), recomienda que en los casos de bienes semipúblicos I y II, el análisis de la distribución de costos y beneficios sea implementado antes de decidir la producción del bien, pues considera que su financiación

debe ser necesariamente compartida si se desea reflejar adecuadamente la internalización de la externalidad positiva en cuestión.

En cambio, si se trata de un bien semipúblico III, este autor asume el hecho de que su disponibilidad no neutraliza en absoluto la factibilidad de su internalización.

### **2.4.3 Beneficiarios**

Este criterio debe ser tenido en cuenta por las enormes implicaciones que tiene para el presente y especialmente para el futuro de los entes generadores de innovaciones agrícolas, pues la dedicación explícita al análisis de esta dimensión se está transformando en una exigencia de la sociedad a los sistemas públicos de ciencia y tecnología, de los que es partícipe la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela.

Teniendo en cuenta la enorme diversidad de beneficiarios de las innovaciones de esta Facultad, se propone operacionalizar este criterio con un enfoque restrictivo, acotado por la definición que hace Cap (1999):

Beneficiarios son aquellos actores del entorno socio-económico y político que estarían en condiciones de recibir y satisfacer demandas por parte de [la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela], en el sentido de contribuir a financiar total o parcialmente el proceso de generación de bienes específicos, de cuya disponibilidad podrían derivar una mejora en su situación presente.

De esta manera, los beneficiarios de las innovaciones de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UCV son los siguientes (Modificado de Cap, 1999):

- a) **Productor(a).** Es el responsable de una unidad de producción. Recibe insumos, bienes de capital, tecnología de proceso o de gestión para incorporarlos a su proceso productivo.
- b) **Cadena de valor.** Incluye aquellos usuarios y/o empresas que reciben bienes intermedios o que forman parte de un proceso productivo
- c) **Consumidor.** Está constituido por todos aquellos particulares o empresas que reciben básicamente productos o insumos biológicos y/o abióticos, como vacunas, alevines, helados, animales de laboratorio, entre otros.
- d) **Entes gubernamentales.** Adquiere bienes y/o servicios que redunden en beneficio del colectivo, como las comunidades rurales.
- e) **Comunidad científica.** Constituida por investigadores de otras universidades o institutos de investigación que utilicen los conocimientos generados en esta Facultad para continuar y/o desarrollar sus propias innovaciones.

Cap (1999), también considera importante en este tipo de estudio, evaluar el grado de concentración de los beneficios obtenidos por las innovaciones. Según este autor, así se podría diagnosticar anticipadamente conflictos potenciales de intereses entre los costos afrontados por la sociedad toda y los beneficios fluyendo a pocos actores, especialmente en el caso en que la capacidad contributiva de éstos justifique plenamente la exigencia para que éstos participen de la financiación del proceso de generación, antes o después de que los productos alcancen el estado de disponibilidad, caso especialmente relevante para los bienes semi-públicos, y además se podría identificar fuentes de recursos extra-presupuestarios, que debieran ser explotadas como espacios de vinculación público-privado,



en todas las variantes que plantean las innovaciones de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UCV.

## **2.5 Evaluación del impacto tecnológico**

Muchas áreas de ciencia y tecnología están vinculadas a diversas demandas sociales, tales como el mantenimiento de la salud pública, el cuidado del medio ambiente, la integración regional, o la generación de empleo, entre otras. El tratamiento de estas cuestiones exige abordajes apropiados para elaborar diagnósticos, diseñar soluciones y asistir a los decisores políticos en el desarrollo de estrategias. De esta manera, es posible definir prioridades para que las políticas científicas y tecnológicas respondan a requerimientos sociales (Estebanez, 1998).

Desde hace ya algún tiempo, algunos autores (Goulet, 1994; López Cerezo *et al*, 1998) analizan la motivación y las condiciones para la participación pública, así como las principales iniciativas institucionales propuestas y en práctica, para hacer que el desarrollo tecnológico sea más democrático. Para ellos, las relaciones entre tecnología y sociedad están actualmente en un proceso de “renegociación política”, en donde el juicio de los no expertos es tan razonable e importante como el juicio de los expertos para el proceso de toma de decisiones sobre la tecnología que afectan a los diferentes componentes de la sociedad.

Por otra parte, además del problema de la falta de información en materia tecnológica en que se encuentran nuestros países en desarrollo, tradicionalmente compradores de tecnología, se carece de entes institucionales comprometidos responsablemente en definir una política tecnológica, que aúnen esfuerzos locales para implementar políticas y para seleccionar y regular la incorporación de tecnologías al sistema productivo basados en “prioridades sociales”, económicas y todas las demás relacionadas con el desarrollo nacional.

De estos dos fundamentos, surge un conjunto de conocimientos sobre la evaluación tecnológica, evaluación de tecnologías o evaluación de impacto tecnológico, traducciones del término “*technology assessment*”, que definen a los procedimientos o métodos de evaluación que se han utilizado en países desarrollados (Estados Unidos, Canadá, Europa, Japón) para comparar proyectos de inversión, e implícitamente, las distintas tecnologías ofrecidas.

Pese a las limitaciones de estos métodos de evaluación para identificar todos los costos indirectos y efectos secundarios que pueden resultar de un proyecto de inversión, se han producido numerosos estudios destinados a analizar funciones, roles y responsabilidades de las distintas instituciones sociales mediante el proceso de evaluación de impacto tecnológico (EIT).

Según Yunis (1976) las preguntas clave y que no han sido contestadas hasta ahora de una manera satisfactoria son las siguientes: ¿es la evaluación tecnológica una especie de lujo que debe reservarse a los países más industrializados, donde los problemas de contaminación del medio ambiente han alcanzado niveles alarmantes? ¿Debemos contentarnos como hasta el presente, con recibir las innovaciones tecnológicas que los países industrializados quieren vendernos, y confiar en las evaluaciones que estos últimos han podido realizar?

La respuesta puede ser, como lo menciona MacRae (1981), sobre el hecho de que la ignorancia limita la habilidad de los ciudadanos y sus representantes para controlar el curso del desarrollo tecnológico, y que cuando la escogencia pública depende de la información experta, los expertos y no el público proveen y evalúan la información.

En este contexto, la Evaluación de Impacto Tecnológico (EIT) pudiera constituirse en el mecanismo que articula la reducción de las consecuencias potenciales peligrosas y riesgosas para la salud y el ambiente con la selección de tecnologías productivas que respondan al desarrollo económico

y social, al considerar el criterio de noveles y expertos usuarios y sectores productivos, en la evaluación de la investigación y desarrollo de las innovaciones agrícolas.

Paralelamente, si las relaciones entre la sociedad y la tecnología están en una etapa de renegociación política, la EIT debe ser y es estudiada como un proceso eminentemente político. Como ventaja, los gobiernos de los países en desarrollo contarían con un sistema permanente y participativo de evaluación que puede servir como impulso para la creación de una política tecnológica, integrada a las políticas y programas de desarrollo de otros sectores y/o actores de actividad, siendo puesta en constante juicio y revisión gracias a la realimentación del propio sistema.

### **2.5.1 Métodos y técnicas de evaluación de impacto tecnológico**

Son múltiples los métodos y las técnicas empleadas en las EIT; algunas de ellas se han venido usando desde la década de los 40's del siglo pasado. Sin embargo, su aplicación en las EIT ha sido tan reciente como el surgimiento de esta herramienta multicriterio para la toma de decisiones en equipo.

En este segmento se presentarán y describirán aquellos métodos y técnicas que puedan tener aplicabilidad en las EIT agrícolas, destacándose el hecho de que la selección de alguna(s) de ella(s) en particular pueden llegar a variar no sólo en función del moderador de las discusiones, sino también de las mismas innovaciones. También puede darse el hecho de que al realizar una EIT, estas técnicas y métodos pueden combinarse entre sí, a fin de evitar en lo posible el sesgo en la interpretación de los resultados. En tal sentido, se mostrarán las bondades y limitaciones que cada una de ellas posee (Rojas, 2008).

Entre las metodologías y técnicas más destacadas para la realización de EIT se encuentran el brainstorming, el modelo estructural interpretativo, la

opinión experta, el proceso analítico jerárquico, el sistema de prospectivas, el monitoreo, la técnica de simulación de KSIM, y la técnica Delphi con sus variantes, la TNG (Técnica de Grupo Nominal) y la EFTE (Estimate, Feedback, Talk, Estimate).

**Brainstorming:** El brainstorming es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado. Al ser una dinámica grupal, permite generar ideas originales en un ambiente relajado. Al tratarse de la exposición colectiva de ideas que recoge las opiniones de un cierto número de personas, permite identificar con mayor objetividad de alternativas y criterios sobre cuál es el problema que es necesario investigar.

Su creador, Alex Osborne, descubrió en 1941 que los procesos interactivos de grupos no estructurados generaban más y mejores ideas que los individuos trabajando de manera independiente, generándose así la oportunidad de hacer sugerencias sobre un determinado asunto, y aprovechando mucho más la capacidad creativa de los participantes (Innova Forum, 2003).

La principal regla de este método es **aplazar el juicio**, ya que en un principio toda idea es válida y ninguna debe ser rechazada, pues no se juzga sobre su inutilidad o carácter disparatado. En un *brainstorming* se busca tácticamente la cantidad sin pretensiones de calidad y se valora la originalidad. Así, cualquier persona del grupo puede aportar cualquier idea de cualquier índole, la cual crea conveniente para el caso tratado. Posteriormente se realiza un análisis de las ideas generadas para “explotar” estratégicamente la validez cualitativa de lo producido con esta técnica.

Esta técnica podría resultar especialmente útil en la microevaluación de impacto tecnológico, pues brinda la oportunidad tanto a expertos como a novatos sobre un tema o área en particular, expresar su opinión y generar

ideas, las cuales pueden generar a su vez otras ideas mucho más apropiadas o relevantes para el aspecto considerado. Sin embargo, por sí misma no es suficiente, pues el criterio del moderador de esta dinámica - dada su habilidad en el manejo y dirección de grupos- puede llegar a influenciar a otros participantes, sesgando de esta manera el resultado final, aún cuando esta técnica sea complementada con otras, como la clasificación de ideas, la selección de ideas y la cuantificación de ideas.

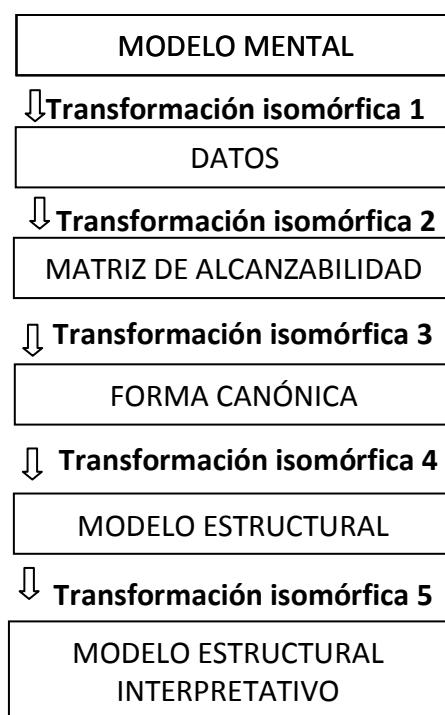
**Modelo estructural interpretativo:** El modelo estructural interpretativo es una aplicación efectiva en el tratamiento de problemas concretos. Según Perera y colaboradores (2001), el modelo estructural considera lo siguiente:

- a) El sistema objeto de descripción interpretación por medio de herramientas matemáticas
- b) El sistema de representación, definido a merced de un conjunto de relaciones
- c) El acoplamiento o correspondencia entre la percepción de características relevantes del sistema objeto de modelización y el sistema de representación, lo que debe resultar en un modelo estructural interpretativo, para representar, mediante grafos dirigidos, patrones complejos de relaciones contextuales particulares dentro de un conjunto de elementos.

Asimismo, la construcción de un modelo estructural interpretativo considera:

- El conjunto de elementos del sistema
- El conjunto de relaciones contextuales
- La relación binaria
- El grafo dirigido de las relaciones entre elementos

Cada paso de la metodología de la modelización es una transformación de una forma en otra, interpretable como un isomorfismo (modificación de la forma sin pérdida de la información), asociado al cambio-morfogénesis del modelo. Así puede entonces formularse el primer conjunto de objetivos, mediante un diagrama de bloques (Figura 5), ilustrativo del isomorfismo implícito en las sucesivas transformaciones.



FUENTE: Perera y colaboradores, 2001: s.p.

**Figura 5. Diagrama de bloques ilustrativo de la Metodología de Modelización**

Ya en 1979, Jedlicka planteaba esta técnica, junto a la técnica de estructurar las variables jerárquicamente, como una manera de descubrir el impacto real de las variables ambientales y socioeconómicas en los procesos de transferencia de tecnología.

En tal sentido describe, que esta técnica consiste en tomar un conjunto de variables o elementos, y compararlos en una relación ordenadamente definida, construyendo así una matriz binaria de comparaciones, y derivando grafos esquemáticos simples que muestren las propiedades jerárquicas que posea el conjunto de elementos originales.

Esta técnica surgió como una manera de dar respuesta a la gran dificultad que existe para tratar con problemas complejos que incluyen un número significativo de elementos y de relaciones entre esos elementos, lo que hace inciertos a los modelos mentales de los fenómenos.

Así, el objetivo de la Técnica del Modelo Estructural Interpretativo es reemplazar este modelo mental por una forma visual del modelo donde puedan verse claramente los elementos o variables, incluyendo el efecto y las relaciones jerárquicas que hay entre ellos.

Siendo así, esta técnica de larga data demuestra la utilidad del uso de técnicas cuantitativas para tomar decisiones, minimizando de esta manera el sesgo que pudiera tener otro tipo de técnicas, como la descrita en el segmento anterior. No obstante, requeriría el uso de personal capacitado tanto en el área matemática como en el área de conocimiento donde sea aplicada esta técnica, a fin de garantizar el diseño adecuado al estudio que se pretenda realizar.

**Opinión experta:** Tal como se infiere del nombre, la opinión experta considera sólo el criterio de profesionales versados y de amplia experiencia en el área donde se realice la EIT. Según el CENDES UCV (s.f.), la opinión experta presenta las ventajas y limitaciones descritas en el cuadro 4.

**Cuadro 4. [Ventajas y limitaciones de la opinión de expertos en las evaluaciones de impactos tecnológicos]**

| Ventajas  | Desventajas   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumenta la base de conocimientos.</li> <li>• Atenúa la parcialidad en la toma de decisiones.</li> <li>• Aumenta la objetividad de las decisiones.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibilidad de parcialidad por parte del presidente/ mediador del grupo.</li> <li>• Imposición de jerarquía de los miembros (efecto de caudillaje)</li> <li>• Selección burocrática de participantes.</li> <li>• Selección de participantes de una misma oficina o dependencia.</li> </ul> |

FUENTE: CENDES UCV (s.f.)

El cuadro 4 de alguna manera refleja la opinión de Porter y colaboradores (s.f.), quienes plantean que el gerente de tecnología es quien debe determinar el rango de experticia que los “expertos” deben poseer para poder ser seleccionados como tal. Y aunque planteen dos tipos de expertos como necesarios (de hecho y de opinión), se coincide con estos autores en el sentido de que SIEMPRE las opiniones de los expertos varían significativamente.

Dado que también la(s) técnica(s) empleada(s) para seleccionar a los expertos puede llegar a afectar de manera importante su selección definitiva, el rol del gerente de tecnología se torna particularmente importante, pues la subjetividad -influenciada por su propia apreciación sobre el asunto en estudio, entre otros elementos-, puede llegar a otorgar irremediamente un sesgo que incline la evaluación requerida hacia un sentido en particular. Esto puede llegar a implicar, y en función del tipo de liderazgo (referente o coercitivo) que el gerente de tecnología ejerza tanto a lo interno de la organización “evaluadora” como de su entorno profesional inmediato, que los resultados de la MIT realizada también difieran significativamente.



Por lo tanto, se considera que esta técnica de opinión experta representa mayores desventajas que beneficios en su ejecución, aunque la relativa facilidad de implementación -sin considerar los costos- al relacionarla con otras técnicas como el Modelo Estructural Interpretativo, la pueden privilegiar al momento de seleccionar una técnica de EIT.

**Proceso analítico jerárquico:** El Proceso Analítico Jerárquico (AHP) es un método desarrollado por Thomas L. Saaty en 1980 como una ayuda para la toma de decisiones. Se ha descrito como una técnica de visualización gráfica de información, ya que permite que el decisor incorpore al proceso de toma de decisiones las habilidades perceptuales del cerebro humano para analizar datos y extraer información (Turón Lanuza y Moreno Jiménez, s.f.). De esta manera, se consideran tanto factores objetivos como subjetivos en la elección de la mejor alternativa, permitiendo la adecuada modelización de problemas con una alta complejidad.

El AHP consiste en dividir una situación compleja y poco estructurada en sus partes que la componen, y “arreglar” esas partes o variables en un orden jerárquico, asignando valores numéricos a juicios subjetivos sobre la importancia relativa de cada variable, y sintetizando los juicios para determinar cuáles variables tienen la mayor prioridad y deben actuar bajo la influencia del resultado de la situación.

Esta técnica es especialmente adecuada para decisiones complejas que involucran la comparación de elementos de decisión difíciles de cuantificar. Se basa en el supuesto de que cuando nos enfrentamos a una decisión compleja, la reacción humana natural es agrupar los elementos de decisión de acuerdo con sus características comunes.

La parte medular de este proceso se encuentra en el mecanismo de obtención de “pesos” durante la comparación de a pares: en cada nivel de la jerarquía, se efectúa una comparación de a pares o *pairwise*, tomando en

cuenta la “contribución” o “peso” de cada jerarquía, respecto a cada uno de los vértices inmediatamente superiores con los cuales se encuentra vinculado.

Así, cuando se trata de alternativas, la comparación de a pares se realiza en términos de *razones o tasas de preferencia*. En caso de criterios, la comparación se realiza en términos de *razones o tasas de importancia*.

Aún cuando en el proceso de comparaciones puede resultar algún grado de inconsistencias, el algoritmo planteado por Saaty es un cálculo de autovectores que permite una aproximación razonable de las razones estimadas respecto a las comparaciones hechas por el decisor (Bustos Farías, s.f.).

La metodología del AHP involucra los siguientes pasos:

- a) Entendimiento del problema de decisión y definición del objetivo total de la solución del problema.
- b) Identificación o diseño de alternativas.
- c) Identificación de criterios relevantes y/o subcriterios.
- d) Construcción de un modelo del proceso analítico jerárquico.
- e) Hacer comparaciones por pares de los elementos en un nivel con respecto a los elementos en el siguiente nivel que sirvan como un criterio o propiedad común, lo que crea una matriz de comparación por pares.
- f) Usando la matriz generada en el paso anterior, se calculan los pesos derivados totales de los elementos comparados.
- g) Se prueba la consistencia por el cálculo de la razón de consistencia.
- h) Se repiten los tres (3) pasos anteriores para todos los elementos en todos los niveles de la jerarquía.
- i) Se sintetiza la totalidad de pesos en el menor nivel.
- j) Se evalúa la consistencia total.

La exposición anterior, al cotejarla con el modelo estructural interpretativo, muestra cierta similitud entre ambos métodos en su parte inicial, tanto en procedimientos y requerimientos técnicos y humanos, como en interpretación; no obstante, se considera que el AHP amplía su campo de aplicación al considerar los pesos o contribución de cada elemento comparado en cada nivel de jerarquía, haciéndola mucho más analítica y exhaustiva, y en consecuencia incrementa la objetividad de las decisiones, tornándola en consecuencia más realista y más útil.

Esto concuerda con lo presentado por IIRSA (s.f.), al exponer que este método permite aumentar la profundidad del análisis, el nivel de participación, el nivel de consenso, la comunicación orientada a la tarea, la calidad de la decisión, la satisfacción y seguridad con los resultados, y la satisfacción con el proceso de grupo, a la vez que reduce el tiempo para la toma de decisiones y el dominio del proceso por pocos participantes.

Dada esta versatilidad y amplitud de aplicaciones de uso que posee, el AHP ha sido empleado eficazmente en diversas áreas de conocimiento alrededor del mundo, entre los cuales puede mencionarse, entre otros, planeación estratégica, ubicación de recursos, selección de la mejor alternativa, medicina, priorización de transporte, o desarrollo organizacional (Bustos Farías, s.f.). También se ha usado en jerarquización de proyectos (IIRSA, s.f.), y otras áreas de conocimiento, principalmente de información (Fernández y Gómez, 2005; Turón Lanuza y Moreno Jiménez, s.f.).

De los pocos ejemplos de aplicación de esta técnica en Venezuela obtenidos en la indagación bibliográfica, destaca el de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Central de Venezuela (Mondelo y colaboradores, s.f.), donde se demuestra la gran utilidad de esta técnica de decisión multicriterio.

**Prospectiva tecnológica:** Martín Pereda (s.f.) define a la prospectiva tecnológica como el “Conjunto de análisis y estudios realizados con el fin de explorar o predecir el futuro mediante el empleo de determinados métodos y herramientas que permitan la consecución de unos ciertos objetivos industriales o comerciales”; la concibe como un proceso de estudio que puede ayudar a comprender mejor cuáles son las fuerzas que pueden modelar el futuro a largo plazo. Sin embargo plantea que no debe proponer una única solución o un único escenario futuro, sino que deben presentarse varias posibles soluciones e irse modificando, hasta quizás quedar reducida a una única, según vaya avanzando el tiempo.

Rodríguez Cortezo (s.f.), por su parte, la conceptualiza como un “Ejercicio colectivo de análisis y comunicación entre expertos para identificar las componentes probables de escenarios de futuro: las proyecciones tecnológicas de los mismos, sus efectos sociales y económicos, obstáculos y fuerzas a favor”.

Asimismo, menciona la definición hecha por el Profesor Ben Martin, quien considera a la prospectiva tecnológica como “Tentativas sistemáticas para observar a largo plazo el futuro de la ciencia, la tecnología, la economía y la sociedad, con el propósito de identificar las tecnologías emergentes que probablemente produzcan los mayores beneficios económicos y sociales”.

Las tres definiciones anteriores destacan la disciplina metodológica, el proceso de reflexión compartida, los plazos concretos, y el valor de los efectos sociales y económicos. De allí que se prefiera en primera instancia la participación de “expertos” para la ejecución de esta herramienta.

Por otra parte, Martín Pereda (s.f.) señala que los métodos más comunes para construir de una prospectiva tecnológica son:

- **Extrapolación.** Supone que conocidos todos los datos del ayer, así como las condiciones de contorno del hoy, puede con todo ello

confeccionarse un modelo posiblemente válido para conocer el comportamiento del tema bajo estudio en los próximos años.

- Uso de indicadores correlacionados. Conocida la serie temporal de un cierto parámetro, y dando por supuesto que de dicha serie se conoce lo suficiente como para creer conocer cómo va a evolucionar en los próximos años, si este parámetro está ligado con otro que constituya el objeto de nuestra atención, de la relación entre ambos se puede inferir cuál va a ser el comportamiento del nuestro.
- Empleo de modelos causales. Del comportamiento conocido de un cierto entorno, y sabiendo cuáles van a ser sus consecuencias sobre otro, puede establecerse una relación de comportamiento.
- Métodos probabilísticos. Implican la asignación de unas ciertas probabilidades a cada una de las alternativas de evolución ante un único punto de partida, de manera que el responsable de tomar la decisión sobre el camino a seguir pueda optar por una o por otra en función de dichas probabilidades.
- Métodos interactivos. Aunque en ocasiones sea difícil de extraer de ella conclusiones de carácter general, la información suministrada por expertos puede ser simplemente la dada en opiniones personales, sin discusión previa, o puede ser el resultado de un largo proceso de enfrentamiento de ideas, al principio dispares, pero que, tras una fase de contrastación, llegan a un punto de confluencia común. La obtención de estas opiniones puede hacerse de muy diferentes maneras. Las dos más extendidas son las realizadas mediante la constitución de un panel de expertos en un determinado tema o mediante la realización de un Delphi.

Aún cuando luce abultado y complicado el proceso de construcción de una prospectiva tecnológica, este autor no deja de mencionar que factores

de carácter personal y los relacionados con el medio en el que se encuentra el objeto de estudio, tanto de tipo tecnológico como económico o social, pueden influir de manera determinante tanto en el proceso como en los resultados obtenidos.

En todo caso, se coincide con Rodríguez Cortezo (s.f.) en que el **proceso** de la prospectiva es tan importante como el producto final, pues no sólo se requiere la cooperación activa de un gran número de expertos en diferentes disciplinas y orígenes durante un plazo considerable, sino también de diversas metodologías que entran en juego, haciendo ajustes permanentes durante el desarrollo de la misma, pues deben fortalecerse los procesos de comunicación e información, y la coordinación de todas las actividades a realizar durante el plazo del estudio, a fin de obtener el **consenso** sobre las tendencias futuras y las prioridades de la investigación y desarrollo, además del **compromiso** de los participantes con los resultados conseguidos.

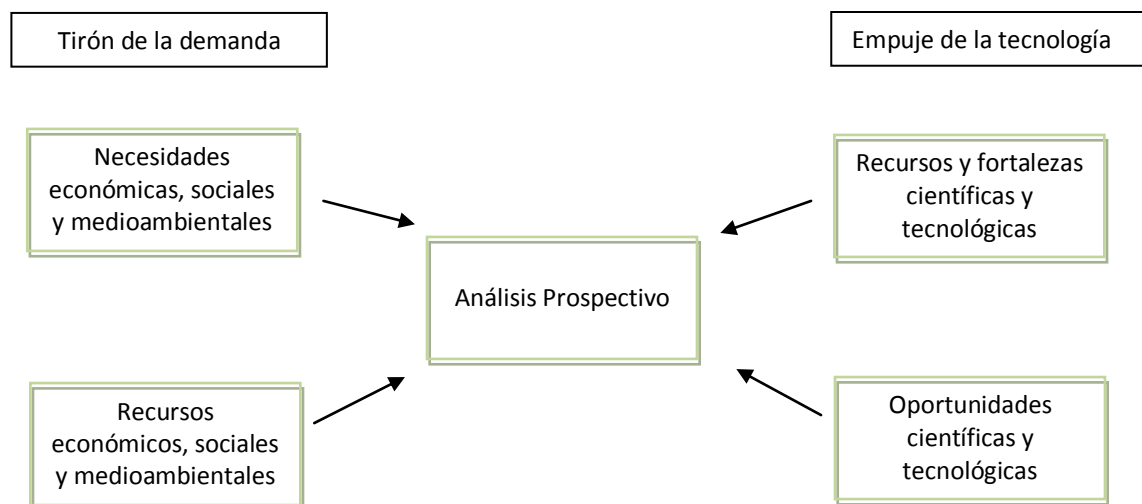
Según Murdick y Georgoff (Citado por CENDES UCV, s.f.), los componentes básicos de un sistema de prospectivas son: los datos de insumos y de los productos, ambos en función de su dimensión y características; los supuestos que subyacen en el comportamiento de los datos; y las dimensiones del proceso relacionando datos de insumo al producto.

No obstante, a este componente básico planteado por Murdick y Georgoff, se le puede complementar con el esquema presentado por Rodríguez Cortezo (2004), quien expone que la globalización, el volumen de inversión, la evolución de la tecnología, el acortamiento de la vida de los productos, los efectos de las TIC y las interrelaciones generalizadas, generan una gran complejidad e incertidumbre en la toma de decisiones.

Por lo tanto, las dimensiones de la respuesta a tal incertidumbre son: la *ciencia*, quien debe responder al ¿Qué es posible?; la *tecnología* e

*ingeniería*, que debe responder a ¿Qué es factible?; y por último, la *sociedad*, que debe responder a ¿Qué es deseable? Por esto se considera que la ciencia, la tecnología e ingeniería, y la sociedad, como los factores más influyentes en la prospectiva, debe formar parte de los componentes básicos de este tipo de métodos.

De allí que este autor plantee esta herramienta como un proceso participativo y reflexivo de construcción de visión a medio-largo plazo, que sistemáticamente intenta mirar hacia el futuro de la ciencia, la tecnología y la sociedad para soportar la toma de decisiones del presente y movilizar fuerzas **unidas** para realizarlas, esquematizándola según se muestra en la figura 6:



Fuente: Rodríguez Cortezo (2004)

**Figura 6. Factores que influyen en la prospectiva**

**Monitoreo:**

El Monitoreo es el proceso continuo y sistemático mediante el cual se verifica la eficiencia y la eficacia de un proyecto mediante la identificación de sus logros y debilidades, y en consecuencia, se recomiendan medidas correctivas para optimizar los resultados esperados del proyecto. Es, por tanto, condición para la rectificación o profundización de la ejecución y para asegurar la retroalimentación entre los objetivos y presupuestos teóricos y las lecciones aprendidas a partir de la práctica. Asimismo, es el responsable de preparar y aportar la información que hace posible sistematizar resultados y procesos y, por tanto, es un insumo básico para la Evaluación.

Así plantea la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 1996-2008), la importancia de esta práctica en la evaluación de los proyectos científicos. En este sentido, el monitoreo requiere del establecimiento de un sistema de información gerencial, que identifique a los usuarios de la información y a los tipos de información prioritaria, vincule las necesidades y las fuentes de información, establezca métodos apropiados para efectuar la recopilación de datos, e identifique los recursos necesarios.

Por otra parte, Baños (1999), menciona que los objetivos de este método son:

- a) Llevar un registro de los aspectos principales del proceso de implementación de los proyectos, de modo que las lecciones aprendidas se asimilen adecuadamente, especialmente por parte de aquellas personas que no participen directamente en el proceso.
- b) Reunir evidencia concreta acerca de los logros y limitaciones de los proyectos.
- c) Permitir la toma de medidas correctivas durante el transcurso de la implementación del proyecto.



Lo anteriormente expuesto viene a ser ratificado por el Ministerio de Educación del Perú (2007), en cuyo instructivo diseñado para monitorear y evaluar los planes operativos de las Direcciones Regionales de Educación, expone que deben existir dos requisitos fundamentales para la realización del monitoreo y evaluación:

- Que exista una buena planificación operativa, que permita la comparación de lo ejecutado con los resultados esperados.
- Que se genere la información necesaria y oportuna para realizar la comparación y toma de decisiones.

Tanto en estas como en otras indagaciones documentales realizadas, el aspecto común que resalta es la importancia de la información generada durante el proceso, y la gerencia de esa información entre los actores involucrados. Es decir, es precisamente la gerencia de la información en todos los ámbitos que abarque el estudio, lo que garantiza el seguimiento apropiado y necesario para poder alertar a la gerencia sobre los acontecimientos mencionados por Coates en 1986:

- a) Detectar eventos científico-técnicos o socio-económicos relevantes para la empresa u organización.
- b) Definir peligros potenciales para la organización, implícitos en aquellos eventos.
- c) Apreciar oportunidades para la organización, implícitos en el ambiente.
- d) Alertar a la gerencia sobre cuáles acontecimientos están convergiendo, divergiendo, acelerándose o interactuando.

Por eso el monitoreo debe concebirse como un sistema de seguimiento continuo, en el que la información se recoge permanentemente, concentrándose principalmente en los indicadores de insumo, proceso y producto.

Los pasos del monitoreo son los siguientes (CENDES UCV, s.f.):

- a) Determinar el foco y objetivo del monitoreo.
- b) Describir la tecnología y el mapa del contexto pertinente.
- c) Adoptar una estrategia de monitoreo apropiada.
- d) Interpretar y comunicar los resultados.

Dada la importancia de este proceso para la adecuada y oportuna toma de decisiones durante la ejecución de los proyectos, se consideró importante incluir en este segmento las recomendaciones de requisitos previos que hace Baños (1999) para las personas encargadas de realizar el monitoreo y evaluación de los proyectos:

- a) Buena comprensión del concepto del impacto de la información y el conocimiento en los objetivos de desarrollo.
- b) Comprensión del ciclo del conocimiento, desde la creación de conocimiento hasta la sistematización de nuevos conocimientos para ir ampliando el acervo de conocimiento grupal o individual.
- c) Métodos adecuados de recolección de datos pertinentes y su evaluación a la luz de los objetivos de la Sociedad de Aprendizaje.
- d) Conocimiento y manejo de las características socio-económicas y culturales de los grupos involucrados en los proyectos.

El cumplimiento de estos requisitos otorgaría un enfoque mucho más sistémico a los pasos del monitoreo descritos anteriormente, pues considera de manera expresa el elemento sociocultural que ha venido cobrando mucho más relevancia en los últimos tiempos.

También en este sentido se coincide con el Ministerio de Educación de Perú (2007), quien comenta que el monitoreo otorga a los decisores los elementos de juicio necesarios para que puedan tomar decisiones acerca de

continuar, reducir, aumentar o eliminar determinadas intervenciones, lo cual es totalmente aplicable a los procesos de MIT.

La información anterior puede ser analizada más ampliamente en el cuadro 5:

**Cuadro 5. Monitoreo de información como función del desarrollo tecnológico**

| ETAPA DEL DESARROLLO                        | ASUNTOS CLAVES            | INFORMACIÓN   |
|---|---------------------------|---|
| <b>Descubrimiento científico</b>            | Incertidumbre científica  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se incrementa el interés de una parte de la comunicación científica.</li> <li>• Interés esporádico de los medios de comunicación.</li> </ul>   |
| <b>Investigación aplicada y desarrollos</b> | Incertidumbre tecnológica | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pueda que no aparezca información en la literatura, dependiendo de los inventores, o del sector (militar o civil)</li> <li>• Revistas comerciales pueden proveer información útil</li> <li>• Expertos “internos” son críticos del proceso de verificación de la información.</li> <li>• Surge preocupación entre los científicos y los medios sobre posibles impactos de la tecnología.</li> </ul> |
| <b>Aplicaciones iniciales</b>               | Incertidumbre económica   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidad extendida de la tecnología desde fuentes diversas</li> <li>• Evaluación del mercado en asuntos claves</li> <li>• Evaluación de impactos se transforma en un asunto serio.</li> <li>• Desarrollo de políticas y evaluación de acontecimientos.</li> </ul>  |
| <b>Adopción extendida globalmente</b>       | Incertidumbre social      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de tecnologías</li> <li>• Estudios de políticas</li> <li>• Énfasis renovado en el desarrollo tecnológico en base a tecnologías proyectadas con anterioridad</li> <li>• Evaluación de mercado para determinar competidores potenciales y nichos potenciales.</li> </ul>  |

Fuente: Porter et al, 1991. Citado por Ramos, s.f.b

El cuadro 5 ilustra perfectamente y sin lugar a dudas cómo el monitoreo de la información es el principal protagonista del desarrollo tecnológico. Aún cuando puedan presentarse ciertas restricciones en la difusión de la información, en función del sector, o de las áreas de conocimiento, u otras, las mismas TIC, al ser tan dinámicas, aportan una gama infinita de información en fracciones de segundo, aportando conocimiento generado en cualquier parte del mundo, lo que permite ir cerrando progresivamente las incertidumbres a las que se refiere el cuadro en comento.

No obstante, y aún cuando se pueda reconocer la existencia de restricciones (técnicas, políticas, económicas o de otra índole) para el acceso oportuno y eficiente a la información en muchas partes del mundo, se reconoce la importancia de las redes globales para acceder a las fuentes de información, como una condición imprescindible para la toma de decisiones oportunas, tanto en el área legislativa como ejecutiva, científica y societal, además de juzgar conveniente la figura de “guardián tecnológico” sugerida por Goulet (1994), cuyas funciones abarcan el mantenerse junto al conocimiento tecnológico, comunicarse internamente con la red de personas que laboran en investigación tecnológica, desarrollo, aplicación, políticas de servicio y adaptación dentro de su país, y organizarse alrededor de un punto focal institucional, en el cual la información entrante sobre tecnología sea concretada, clasificada, y circulada entre los actores nacionales relevantes en las categorías de decisores del gobierno, productores económicos e investigadores tecnológicos.

**Modelo KSIM (Kane simulation model):** KSIM es un modelo determinista que se basa en los conceptos de impacto cruzado. Combina el concepto de impacto de eventos con las características del impacto cruzado.

Utiliza ecuaciones diferenciales que operacionalizan el concepto de impacto de eventos, lo cual confiere características continuas y dinámicas al modelo (CENDES UCV, s.f.).

Según Ramos (s.f.b), KSIM es uno de los pocos modelos dinámicos que pueden ser contruidos y usados con tiempo y recursos relativamente limitados. Al ser una simulación, simplifica el sistema del mundo real, ya que captura y describe sus mayores características de forma tal que sean útiles para su comprensión, estudio y entrenamiento.

Basado en el análisis de impacto cruzado, este modelo se ha aplicado con éxito en diferentes áreas con diferentes fines. En Japón, por ejemplo, ha tenido un amplio uso para la planificación estratégica en áreas rurales (Satoshi, 2000), y para estimar hasta el año 2050 los cambios en el uso y ocupación de la tierra (Hoshi y colaboradores, 1998).

Al evaluar el impacto de una variable sobre otra, KSIM resulta una herramienta dinámica y “suficientemente poderosa” para proveer un análisis que tenga significado para muchos problemas del mundo real. Tales efectos son usualmente decididos por especialistas.

Aunque el modelo KSIM es fácil de usar, Hoshi y colaboradores (1998), han descrito algunas limitaciones importantes, entre las que destacan:

- a) Asume que el sistema de variables cambia de igual manera que el crecimiento de una curva sigmoidea. En tal sentido, si las variables cambian de manera discontinua, no puede usarse este modelo.
- b) El número límite de variables está definido.
- c) Aunque pueden usarse variables subjetivas, algunas veces hay casos de data insuficientes como para usarlos en análisis cuantitativos.
- d) Sólo pueden usarse pocos términos.
- e) La escala de tiempo  $\Delta t$  no está claramente discutida.

Así, estos autores proponen una variación de este modelo denominado Generalized Kane's Simulation Model (GKSIM), diseñado para corregir y desarrollar las fallas del KSIM, con el cual logran “clarificar” la escala de tiempo y simplificar los procesos estadísticos, con iguales resultados como los descritos anteriormente.

**Técnica Delphi:** La técnica Delphi es muy útil, y llega a ser muy efectiva cuando se logra una amplia participación de un grupo en particular. Dado que se evita el contacto “cara a cara” y existe una norma de estricto anonimato, aquellas personas que tienden a intimidarse pueden expresar libremente su opinión sin temor a represalias o a exponerse al ridículo, lo cual puede llegar a favorecer indirectamente su autoestima y confianza y seguridad en sí mismos, sobre todo si sus opiniones o planteamientos resultan favorecidos por otros panelistas.

Paralelamente, las personas dominantes en los grupos no pueden imponer sus criterios ni monopolizar la discusión de manera expresa, dado que varias personas pueden estar opinando simultáneamente, y sobre aspectos distintos de la misma discusión, lo cual es visualizado de manera inmediata en los terminales de los participantes.

Toda esta situación requiere de una amplia logística técnica y humana, y un estricto control de los mensajes recibidos, a través de la programación de las computadoras del moderador de la discusión.

Así, al considerar la heterogeneidad de los criterios de los participantes, la discusión se enriquece por sí misma, resultando rondas mucho más eficaces y relativamente más objetivas a medida que se amplía y profundiza la discusión en ejecución.

Cuando se emplea la variante teleconferencia, tal vez la principal ventaja sea el dinamismo que se le imprime al ver y escuchar al interlocutor

en tiempo real, independientemente de la distancia a la que se encuentre. No obstante, se considera que esta misma característica sería “un paso atrás” en materia de participación voluntaria, dado que la espontaneidad de los panelistas podría verse afectada, al exponerse de manera expresa ante los otros participantes. Esto afectaría tanto a los que tienden a intimidarse como a los que tienden a monopolizar las discusiones o a imponer sus propios criterios o enfoques sobre el asunto tratado. Esto último también puede complicar el trabajo del moderador de la discusión, pues debe garantizar la equidad en la distribución de tiempo e información entre todos los participantes, lo que muchas veces sería difícil de lograr, dadas las argumentaciones esgrimidas anteriormente.

Existen variaciones de la técnica Delphi, denominadas TGN (Técnica de Grupo Nominal) y EFTE (Estimate, Feedback, Talk, Estimate), las cuales se presentan en el cuadro 6.

**Cuadro 6. Comparación entre las técnicas Delphi, TGN, y EFTE**

| Característica              | DELPHI   | TGN   | EFTE  |
|-----------------------------|--|---|---|
| Objetivo                    | Herramienta de planificación y predicción de tecnología, mediante la agrupación de los juicios de expertos a fin de mejorar la calidad de la toma de decisiones, forzando el consenso de las opiniones con respecto al problema tratado.   | Herramienta utilizada para la identificación de opciones y dimensionamiento de las soluciones a problemas. Sus resultados también son utilizados como entrada para los Delphi convencionales.   | Variación de la técnica Delphi tradicional.   |
| Descripción del proceso     | Clase particular de survey que se compone de varios cuestionarios conocidos como "rondas", La información recogida en cada ronda es reunida, analizada y retroalimentada a cada participante, con información relativa a la mediana, el rango intercuartil del grupo de respuestas, y las bases de consenso y disenso de cada grupo hasta que las respuestas se estabilizan o tienden al consenso. | Herramienta diseñada para superar los aspectos no productivos de las reuniones presenciales no estructuradas y estimular el pensamiento creativo de un grupo de expertos. Cada participante, privadamente, lista los factores que considera más relevantes para el problema, estos son luego compartidos, analizados y respondidos en una escala con puntuación de cero (no importante) hasta 100 (imprescindible). | El proceso es similar al de la técnica Delphi, con la diferencia de que los resultados intermedios son discutidos libremente por los participantes. |
| Herramienta                 | Cuestionario   | Cuestionario  | Cuestionario  |
| Contacto personal           | No existe, las respuestas son anónimas   | Existe, las personas trabajan juntas  | Existe, hay reuniones presenciales, pero las respuestas son anónimas  |
| Discusión de los resultados | No se discuten   | Libre discusión   | Libre discusión   |

FUENTE: CENDES UCV, s.f.

Las tres técnicas descritas en el cuadro 6 han sido utilizadas durante mucho tiempo en diferentes escenarios para la toma de decisiones en equipo. Muchos autores han resaltado las bondades de una u otra técnica en particular. Sin embargo, pueden llegar a tener importantes limitaciones que logren afectar de manera definitiva los resultados de los análisis realizados.



Por ejemplo, en las técnicas presenciales, es la habilidad del moderador de la discusión para la manipulación de personas intimidables, y/o su estilo de liderazgo para imponer o inducir su propio criterio, o para la selección de panelistas con tendencias similares a las suyas, las que imprimen un claro sesgo a la discusión, con un alto componente subjetivo.

Si por el contrario, las posiciones definidas de algunos panelistas son opuestas o encontradas, las discusiones pueden tornarse álgidas e inútilmente prolongadas en el tiempo, lo que además de retrasar innecesariamente las decisiones, incrementa sustancialmente los costos económicos de estas acciones, imponiéndose generalmente el criterio de aquel que logre parcializar a la mayoría de los panelistas, lo cual no siempre significa la decisión más objetiva, la deseable o la mejor.

Por otra parte, aún cuando la técnica EFTE considere respuestas anónimas, los grupos deberían ser los suficientemente grandes, heterogéneos o con escasa relación entre sus miembros para conservar realmente el anonimato, y tratar de reducir en la medida de lo posible la subjetividad de las discusiones.

En otro orden de ideas, la técnica Delphi no presenta las limitaciones anteriores por realizar discusiones no presenciales, siendo en consecuencia la técnica de elección y ampliamente recomendada por muchos autores para la toma de decisiones en equipo. Sin embargo, con el uso de esta técnica se pierde el enriquecimiento y dinamismo propio de las discusiones presenciales, lo que podría resultar muy poco motivador para algunos panelistas. Para su ejecución se requiere de un elevado compromiso por parte de los panelistas para recibir, responder y re-enviar las respuestas al moderador en el tiempo previsto; además es necesario un moderador de amplio criterio que compile, analice y sintetice las respuestas recibidas sin incorporarles su propio criterio antes de redistribuirlas a los participantes de la discusión.

Aún así, se coincide con otros autores en que la técnica Delphi, a pesar del gran componente técnico requerido para la conformación de redes de información que garanticen la adecuada comunicación (bidireccional) entre panelistas y moderador, sería la menos subjetiva y más productiva de las tres técnicas mostradas en el cuadro 6.

Como pudo constatar, existe una amplia gama de métodos y técnicas para evaluar los impactos tecnológicos. Unas más sofisticadas que otras; unas con más requerimientos técnicos y de talento humano que otras; unas más amplias en criterios que otras. Sin embargo, todas coinciden en la importancia de las redes globales para acceder oportunamente a la información, en la comunicación permanente de discusiones y resultados, y en el juicio de expertos para el desarrollo de las mismas.

Aún cuando se coincide en que la formación de talento humano en estas técnicas y métodos es imprescindible para llevar a cabo cualesquiera de estas metodologías, y que la comunicación y acceso a la información son los aliados más importantes para la ejecución de cualquiera de estos procesos, se considera que la maximización de los beneficios que esta interdependencia genera, se logra incluyendo a la sociedad, junto al Estado, el sector innovador y el sector industrial. Es decir, se considera que sólo la participación consciente y protagónica de todos estos sectores, en función de un elemento común, otorga el verdadero sentido y la adecuada pertinencia social de la investigación actual, y que no debe dejar de considerarse la institucionalización de las EIT.

Sin embargo, y a fin de realizar la EIT de un innovación generada en la FCV-UCV (sin transferir), se considera que la técnica del Proceso Analítico Jerárquico, es la que mejor puede adaptarse a las condiciones propias del dinámico medio agrícola, en las cuales se considere la opinión tanto de noveles como de expertos y usuarios actuales o potenciales de dicha innovación.

## **CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS**

### **1.- TIPO DE INVESTIGACIÓN**

En la presente investigación se caracterizaron las innovaciones generadas por la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UCV (FCV- UCV), y se analizaron los métodos a través de los cuales estas innovaciones o productos institucionales son difundidas a los usuarios, además de microevaluar el impacto tecnológico de una de las innovaciones aún no transferida a sus usuarios finales.

En tal sentido, como aportes de la investigación, se obtuvieron los siguientes productos:

- a. Tipología según Cap (1999) de las innovaciones generadas en la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV en sus primeros 74 años de gestión.
- b. Metodologías de difusión más efectivas según el tipo de innovación.
- c. Microevaluación de impacto tecnológico de una (1) innovación bajo la metodología del proceso analítico jerárquico, en el área de producción de cerdos en áreas rurales, y considerando los criterios de suficiencia según la categoría de Hetman.

Este trabajo fue concebido para ser realizado en dos etapas: la primera de las cuales se admitió como un estudio descriptivo exploratorio, apoyado en una investigación documental, con la cual se cumplió con los objetivos 1 y 2 de la investigación.

La segunda etapa de la investigación fue ideada como un estudio descriptivo explicativo, apoyado en una investigación de campo (Hernández y colaboradores, 1998), cumpliendo así con el tercer objetivo planteado.

No obstante, y a fin de evitar confusiones en cuanto a la metodología de cada etapa, se hace la descripción completa de cada una de ellas, de

manera de ofrecer la panorámica precisa de los aspectos planteados para cada una de las etapas desarrolladas.

## **2.- ETAPA I**

### **2.1 Diseño**

Este estudio tiene un diseño no experimental, apoyado en una investigación documental, para lo cual se revisó en primera instancia la Base de Datos de la Biblioteca Dr. Piero Gallo de la FCV, los distintos catálogos editados por la Biblioteca y la Revista de la FCV UCV, las colecciones completas de las revistas nacionales con mayor predilección por parte del Personal Docente para difundir los resultados de sus investigaciones, las memorias localizables de los eventos científicos nacionales y extranjeros sobre aspectos de competencia de los médicos veterinarios, y otros documentos, como las Bases de Datos de las distintas Coordinaciones, y el Repositorio de la Universidad Central de Venezuela, donde se obtuvo la información no localizada por las vías antes mencionadas.

Para la caracterización de las innovaciones se siguieron los Criterios de Identificación y Caracterización de Productos Institucionales diseñados por Cap (1999). También se caracterizaron los procesos de difusión de las innovaciones o Productos Institucionales, cumpliendo de esta manera con el segundo objetivo del estudio.

### **2.2 Población y muestra de la Etapa I**

#### **a.- Población de la Etapa I**

Dado que para el presente estudio se trabajó con dos poblaciones (una para cada etapa), en esta primera etapa la población estuvo conformada por las Innovaciones o Productos Institucionales generados y difundidos por el Personal Docente y de Investigación de la Facultad de

Ciencias Veterinarias de la UCV desde su fundación en 1938, hasta Diciembre de 2012, pues son quienes realizaron o realizan las investigaciones, y en consecuencia tuvieron o tienen la misión de generar y difundir las innovaciones.

#### **b.- Muestra de la Etapa I**

En virtud de que las innovaciones son generadas por el Personal Docente y de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, y que todo este personal está o estuvo adscrito a alguna de las Cátedras, a los efectos de incorporar todas las áreas de competencia del Médico Veterinario, fueron incluidos en esta primera etapa del estudio, todos los Productos Institucionales localizables generados y difundidos entre 1938 y diciembre de 2012. Es decir, para la primera etapa del estudio, la muestra fue igual a la población.

#### **2.3.- Técnicas de recolección de datos de la Etapa I**

En esta etapa, los datos considerados en los Productos Institucionales generados y difundidos por la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UCV desde 1938 hasta Diciembre de 2012 fueron los siguientes: A.- Con relación a la generación de Productos Institucionales: año de generación del Producto, tipo de producto, área de investigación, disciplina o línea de investigación, y especie objeto de estudio. B.- Con relación a la difusión de Productos Institucionales: método de difusión y medio de difusión, este último aplicable sólo a publicaciones. En tal sentido, y dado que esta etapa fue diseñada como un estudio exploratorio descriptivo, las técnicas empleadas para obtener la información requerida fueron las siguientes:

***Indagación documental.*** El logro del primer objetivo de la investigación, se apoyó en una investigación documental, pues para

identificar y caracterizar los productos institucionales generados por la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UCV se revisó en primera instancia la Base de Datos de la Biblioteca Dr. Piero Gallo de la FCV, donde se encuentran registrados todos los libros producidos y/o editados por esta Facultad, así como los Trabajos de Ascenso del Personal Docente y de Investigación desde el mismo inicio de la FCV, y los Trabajos de Grado de pre y postgrado realizados en esta institución. Asimismo, fueron revisados los distintos catálogos editados por la Biblioteca y la Revista de la FCV UCV (Orcial y Ortega, 1993-1998; Bermúdez, 2001a; Bermúdez, 2001b; Bermúdez, 2001c; Pradere, 2002; Tamburini, 2000a; Tamburini, 2000b). En aquellos casos donde en los catálogos hubo información incompleta o confusa, fueron revisados directamente los documentos, localizados en la misma Biblioteca.

Posteriormente, y a fin de obtener una información más amplia sobre las publicaciones generadas, se revisaron las colecciones completas de las revistas nacionales que han difundido los resultados de las investigaciones del Personal Docente y de Investigación, tales como la Revista de la FCV-UCV, la Revista de la Facultad de Agronomía de la UCV, la Revista Científica de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad del Zulia, la revista Zootecnia Tropical, la revista Agronomía Tropical, la revista Acta Científica Venezolana, y las revistas divulgativas Venezuela Bovina, Venezuela Porcina, Venezuela Avícola, Venezuela Equina, Revista Veterinaria Venezolana y la revista Veterinaria al día. Asimismo, se revisaron las memorias localizables de los eventos científicos nacionales y extranjeros sobre aspectos de competencia de los médicos veterinarios, y las memorias de las Jornadas de Investigación de la FCV. También se revisó la colección completa de los libros Cursillos sobre Ganado de Carne, editados anualmente por esta Facultad de manera ininterrumpida desde 1985.

A través de los correos electrónicos institucionales de cada Profesor Investigador de la FCV, así como de llamadas telefónicas y entrevistas personales, fueron solicitados y recibidos los distintos *Curricula vitae*, lo cual permitió tanto la triangulación de la información recabada como completar aquellos datos faltantes, como publicaciones en revistas extranjeras y participación en congresos o eventos científicos en el exterior, entre otros. Para ultimar esta información, fueron solicitadas y/o revisadas las Bases de Datos de la Coordinación de Postgrado, Coordinación de Investigación, Coordinación de Extensión y Coordinación de Estaciones Experimentales. Asimismo se revisó el Repositorio de la Universidad Central de Venezuela, donde se obtuvo la información no localizada por las vías antes mencionadas.

Para la caracterización de las innovaciones se siguieron los Criterios de Identificación y Caracterización de Productos Institucionales diseñados por Cap (1999), (Figura 3), tomándose en este caso sólo el aspecto relativo a la “tangibilidad”, completando de esta manera el primer objetivo de este estudio. Asimismo, los procesos de difusión de las innovaciones fueron caracterizados a través del instrumento identificado como Apéndice A, cumpliendo de esta manera con el segundo objetivo del estudio.

- **Encuestas.** Aquellos Docentes Investigadores activos y jubilados localizables fueron entrevistados, aplicándoseles el instrumento identificado como Apéndice A, a fin de determinar algún producto generado no difundido para la fecha de recolección de la información, o difundido en algún documento o método distinto a los supra mencionados.

#### **2.4.- Técnicas de procesamiento y análisis de datos de la Etapa I**

Dado que en la primera etapa del estudio se identificaron los productos institucionales y su proceso de difusión, los datos fueron tabulados

y organizados en una hoja de cálculo Excel for Windows 2010®, obteniendo una única base de datos, procesados de la siguiente manera:

- **Tipología.** La tipología es el estudio y clasificación de “tipos”; mientras que un “tipo” es un modelo o símbolo representativo de algo. (Larousse, 2004). Así, los productos institucionales generados por la Facultad de Ciencias Veterinarias se clasificaron según los criterios de Cap (1999) en uno de los siguientes tipos: tecnologías de productos biológicos, tecnologías de productos abióticos, bienes de capital, información científica, tecnologías de procesos o tecnologías de gestión, criterios que fueron ampliamente descritos en el segmento correspondiente.
- **Caracterización de difusión.** A través de indagación documental y encuestas aplicadas a los Docentes investigadores, se determinaron los métodos empleados para difundir los productos institucionales, agrupándose luego en seis (6) categorías: Publicaciones, eventos científicos, trabajos de Postgrado, Trabajos de Ascenso en el escalafón universitario, Cursos y Proyectos, y Otros métodos de difusión. Estos datos fueron sometidos a análisis de estadística descriptiva y de correspondencias múltiples.
  - **Análisis Multivariado de Correspondencias.** Tanto los datos correspondientes a la generación como los de difusión de Productos Institucionales fueron sometidos a Análisis Multivariado de Correspondencias, utilizando la herramienta InfoStat ®. Para iniciar, cada una de las variables consideradas en la generación de Productos (Tipología, área de investigación y Especie objeto de investigación) fueron sometidas a análisis de Correspondencias simples con relación al tiempo. Es decir, se evaluó la variación del comportamiento de cada una de estas variables entre 1938 y 2012. Posteriormente, se fueron analizando entre ellas en Análisis de Correspondencias Múltiples, para determinar cómo fueron agrupándose o



asociándose durante el período considerado. Posteriormente, se hizo lo propio con los métodos empleados por la FCV-UCV para difundir sus Productos Institucionales, resumiendo al final, también en un Análisis de Correspondencias Múltiples cómo se fueron difundiendo los Productos Institucionales en función del tipo, área y especie objeto de investigación. Esta técnica permitió agrupar los productos institucionales de la FCV-UCV por año, por especie, por áreas y por disciplinas o líneas gruesas de investigación. Es decir, permitió obtener los diferentes grupos de investigaciones en función de áreas comunes de investigación.

La clasificación de las áreas, líneas gruesas y especies de investigación en los productos institucionales se realizó según el tema central del producto analizado, considerando la actual organización académico administrativa de la FCV (Cuadro 2) y las directrices de la Organización Mundial de Sanidad Animal sobre los planes de estudio de formación veterinaria (OIE, 2013), quedando organizados, con algunos ejemplos, según se muestra en el Cuadro 7.

**Cuadro 7. Organización de los productos institucionales. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV**

| ÁREA                               | DISCIPLINA DE INVESTIGACIÓN               | EJEMPLO               |
|------------------------------------|---|-----------------------|
| Producción e Industria Animal      | Bioestadística                            | Armas, 2009           |
|                                    | Ecología                                  | Berroterán, 1982      |
|                                    | Genética                                  | Carvallo, 1977        |
|                                    | Industria láctea y cárnica                | Alvarado, 2011a       |
|                                    | Nutrición y alimentación animal           | Garmendia, 1996       |
|                                    | Producción animal                         | Boggio, 1989          |
|                                    | Pastos y forrajes                         | Arispe, 2003          |
|                                    | Reproducción animal y biotecnología       | Silva y col., 1984    |
| Ciencias Biomédicas                | Zoología                                  | Rossini, 2000         |
|                                    | Anatomía                                  | Fernández de A., 1981 |
|                                    | Anatomopatología e histopatología         | Rodríguez C., 1997    |
|                                    | Bioquímica                                | Cumare, 1981          |
|                                    | Farmacología y toxicología                | Flores y col., 2008   |
|                                    | Fisiología y endocrinología               | Pérez, 1984           |
|                                    | Fisiopatología                            | Valera R., 1987       |
| Patología Veterinaria              | Histología, embriología e histoquímica    | García, 1993          |
|                                    | Inmunología                               | Castañeda, 1967       |
|                                    | Microbiología                             | Nava, 2003            |
|                                    | Parasitología y enfermedades parasitarias | García, 2005          |
|                                    | Patología bovina                          | Guerrero, 1977        |
|                                    | Patología de aves                         | Bermúdez y col, 2004  |
|                                    | Patología de especies acuáticas           | Santacana, 1984       |
|                                    | Patología de especies alternativas        | Morales y col, 2010b  |
|                                    | Patología de fauna silvestre              | Morales y col, 2010a  |
|                                    | Patología de ovinos y caprinos            | Alvarado, 2011b       |
|                                    | Patología de pequeños animales            | Infante y col, 1999   |
|                                    | Patología equina                          | Falcón, 1990          |
|                                    | Patología porcina                         | Mariño, 1997          |
| Patología varias especies animales | Gallo y Vogelsang, 1951                   |                       |
| Médico Quirúrgico                  | Cirugía                                   | Avilán, 1990          |
|                                    | Clínica                                   | Camargo, 1989         |
|                                    | Medicina alternativa                      | Rodríguez, 2001       |
|                                    | Sanidad Animal                            | Betancourt, 1995      |
|                                    | Semiología                                | Alzáibar, 1955        |

|               |                                    |                    |
|---------------|------------------------------------|--------------------|
| Socioeconomía | Administración y gerencia agrícola | Hernández O., 1987 |
|               | Economía agrícola                  | Sánchez, 1981      |
|               | Desarrollo rural                   | Belgrave, 2008     |
|               | Extensión rural                    | Calama, 2007       |
|               | Legislación veterinaria            | Arias F., 2005     |
|               | Mercadeo agrícola                  | Hernández P., 1977 |
|               | Metodología de la investigación    | Calama, 2005       |
|               | Políticas agrícolas                | Piñate, 1990       |
|               | Seguridad agroalimentaria          | Iciarte, 2012      |
|               | Sociología rural                   | Rodríguez, 1989    |
| Salud Pública | Epidemiología                      | Aché, 2006         |
|               | Bromatología                       | Véliz, 1998        |
|               | Zoonosis                           | Guerra, 2007       |
|               | Medicina Preventiva                | Rojas, 2005        |
| Otras         | Educación Veterinaria              | Reyes, 1975        |
|               | Bioética                           | Otaiza, 1998       |
|               | Deportes                           | Plasse, 1970       |
|               | Biografías                         | León D'A., 1987    |
|               | Historia Veterinaria               | León Arenas, 2011  |

FUENTE: Elaboración propia

### 3.- ETAPA II

#### 3.1 Diseño de la Etapa II

Una vez conocida la metodología empleada por los entes generadores de la innovación para su respectiva difusión, se desarrolló la segunda y última etapa del estudio.

Así, el tercer objetivo incluyó una (1) innovación derivada de una investigación aplicada, aún no transferida a sus usuarios finales, pero en fase difusión-adopción. Para ello se realizó una microevaluación de impacto tecnológico (Apéndice B), empleando la metodología del Proceso Analítico Jerárquico, ampliamente descrito en el segmento correspondiente, en la comunidad rural Potrero Largo, Municipio San Carlos de Austria del estado Cojedes.

Los aspectos considerados para la evaluación de impacto, son, *grosso modo*, los siguientes:

- **Medio ambiente:** Impactos derivados del carácter medioambiental de los objetivos o el diseño del proyecto y de los compromisos corporativos de la FCV-UCV.
- **Aspectos sociales:** Impactos derivados del carácter social de los objetivos o el diseño del proyecto y de los compromisos corporativos de la FCV-UCV.
- **Sistema de innovación:** Impactos estructurales y culturales sobre los agentes innovadores del sistema e impactos culturales sobre la sociedad en general (entorno del sistema).
- **Empleo:** Impactos sobre la creación y la transformación del empleo.
- **Aspectos económicos:** Consideraciones económicas de interés estratégico para la región.
- **Aspectos políticos legales:** Correspondencia con la legislación venezolana vigente que incumbe a la materia en estudio.

También en esta etapa se determinó, dentro del proceso de comunicación entre el investigador y el usuario, cuáles elementos favorecen o promueven el proceso de adopción de las innovaciones.

### 3.2 Población y muestra de la Etapa II

#### a.- Población de la Etapa II

La población de la Etapa II está representada por los usuarios o beneficiarios de las innovaciones, desde que tienen conocimiento o advierten

la existencia de la nueva idea, hasta que refuerzan la decisión de asumir la innovación y persisten su uso en el tiempo. Estos beneficiarios son: productores, cadena de valor, consumidores, entes gubernamentales, y la comunidad científica.

Sin embargo, por la amplitud del área geográfica donde se han difundido tales innovaciones, y en virtud de la gran diversidad de temas abordados por las ciencias veterinarias, y a fin de hacer un estudio más exhaustivo sobre el particular, se realizó un muestreo opinático de los usuarios o receptores de la innovación, lo cual será explicado de seguidas.

#### **b.- Muestreo de la Etapa II**

Tal como se señaló anteriormente, para la segunda etapa fue requerido un muestreo opinático que considerara sólo aquellas innovaciones en fase de difusión-adopción, a fin de determinar la necesidad y conveniencia de transferir dicha tecnología a un contexto socioeconómico determinado.

Cuando la selección de los elementos y la determinación del tamaño de la muestra no se hacen de forma objetiva siguiendo criterios técnicos, sino según el arbitrio del investigador, el muestreo se denomina discrecional, intencional, estimativo u opinático, para diferenciarlo del muestreo aleatorio o muestreo estadístico propiamente dicho. Esta forma de proceder en el muestreo es ampliamente utilizada en las ciencias sociales (Economía48, 2006-2009). De allí que se seleccionó la comunidad rural Potrero Largo en el estado Cojedes, por cumplir con los requisitos previamente establecidos para la realización de la presente investigación.

#### **3.3.- Técnicas de recolección de datos de la Etapa II**

- ***Observación participante.*** La observación consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamiento o conducta manifiesta

(Hernández y colaboradores, 1998). Cuando es participante el observador interactúa con los objetos observados. Esta es una técnica que permite verificar en campo y comprobar hechos. En el caso que nos ocupa, el propósito era verificar en el campo la difusión/ adopción de la innovación a evaluar, ya que al estar en contacto con esa realidad y participando con los entes involucrados, se pudo confirmar la información obtenida a través de encuestas o entrevistas, lo cual permitió tener una triangulación de la información.

- ***Dinámicas comunitarias.*** Una vez realizados los diagnósticos preliminar y participativo de la comunidad rural Potrero Largo por parte de estudiantes y Docentes de la asignatura Extensión y Transferencia de Tecnología (FCV-UCV), y una vez confirmada la necesidad de modificar los sistemas habituales de producción de cerdos en dicha comunidad (libre pastoreo y confinamiento con efluentes vertidos al ambiente), dado los elevados niveles de contaminación de las fuentes de agua de consumo, deterioro ambiental ocasionado e incremento de la prevalencia de teniasis y cisticercosis en semovientes y pobladores, respectivamente (Alvarez, 2008), y a fin de evitar la eliminación de este rubro de producción, la principal fuente de ingresos de sus pobladores, se hicieron varias dinámicas comunitarias, donde participaron los actores involucrados en la solución de esta situación.

Los actores en referencia fueron: productores de cerdos de la comunidad rural Potrero Largo, el Consejo Comunal Potrero Largo, funcionarios del Ministerio del Ambiente, Guardia Nacional Bolivariana, el INIA, el INSAI y los cursantes de la carrera Gestión Ambiental de la Universidad Bolivariana de Venezuela, a fin de determinar de manera colectiva los criterios necesarios y suficientes para dar continuidad a la producción de cerdos en la zona, los cuales debían estar aptos para el consumo humano; asimismo, esta actividad debía realizarse sin afectar la

salud de productores, de sus grupos familiares o la comunidad, y permitir la recuperación de las áreas verdes afectadas por la presencia de los cerdos, además de admitir el saneamiento de los cuerpos de agua utilizados por la población para el consumo. En tal sentido se determinó que la tecnología que mejor pudiera adaptarse a las necesidades planteadas era la de Cama Profunda, denominada así por la característica de utilizar una capa gruesa de material vegetal a manera de cama dentro de los corrales donde se ubican los cerdos.

La organización, coordinación, realización y sistematización de tales dinámicas correspondió a la autora, quien tanto de manera separada (Técnica Delphi) como de manera conjunta con los actores (Técnica EFTE) aplicó el instrumento identificado como Apéndice B, diseñado *ad hoc*, siguiendo las recomendaciones de Hetman (1975) y del CENDES-UCV (s.f.), en el cual, al considerar aspectos como el contexto social, define los actores involucrados, incluyendo los intereses y roles que se esperan sean desempeñados en el proceso de difusión-adopción.

Asimismo, este instrumento (Apéndice B) también considera la proyección de la tecnología tanto en el corto como en el mediano plazo, a fin de determinar las acciones necesarias que vayan favoreciendo el proceso de adopción, y mide minuciosamente la contribución de la innovación en referencia al desarrollo sostenible local, al considerar aspectos como el aumento del flujo de comercio de bienes y servicios, la atracción de inversiones privadas a las unidades productivas, el aumento de la competitividad, la generación de empleo e ingresos, la consistencia entre la demanda actual y futura, la mejora de la vida de calidad de la población, la conservación de los recursos naturales, la mejora de la calidad ambiental, el marco legal vigente, la factibilidad de financiamiento y las condiciones locales para la ejecución y operación.

Por otra parte, también evalúa la conveniencia de la incorporación de la innovación al ámbito local al cotejar los niveles de productividad que se obtienen con el uso de las tecnologías actuales, y los niveles que se aspiran obtener con la incorporación de la innovación propuesta.

Un aspecto novedoso de este estudio es el diseño de indicadores suficientes para la difusión-adopción de la innovación privilegiada que consideren aspectos técnicos (indicadores de productividad física), ambientales (indicadores de sostenibilidad ambiental), económicos (indicadores de productividad económica), sociales (indicadores de bienestar social atribuibles a la innovación) y políticos (normativa legal o sublegal<sup>1</sup> requerida o aplicable para decidir la implantación de la innovación), todos simultáneamente, contruidos de manera colectiva entre los actores involucrados en el contexto social de la MIT.

Se considera conveniente expresar que en la ejecución de estas dinámicas cada uno de los actores pudo exponer, sin ningún tipo de restricciones, su real y convencida opinión sobre el tema en discusión, y al no existir el enfrentamiento de las discusiones presenciales, el disenso sólo fue conocido por la investigadora, quien agrupó y categorizó las respuestas, e incorporó un análisis estadístico básico de las mismas antes de retroalimentarlas a los participantes, quienes así tuvieron la oportunidad de reflexionar sobre sus propias y externas opiniones, enriqueciendo de esta manera la discusión. Se hizo necesario realizar dos (2) rondas hasta lograr a tendencia al consenso, en la búsqueda de la objetividad y racionalidad de los resultados.

1: En el nivel sublegal están todas aquellas normas jurídicas que no tienen el rango de una ley formal por ser sancionadas por entes distintos a aquellos con competencia legislativa, por ejemplo las Resoluciones Ministeriales (Quiroz, sf).



Los indicadores diseñados colectivamente fueron incorporados a una matriz de indicadores de necesidad para la innovación a adoptar (sistema de cama profunda para producir cerdos a traspatio), y fueron cotejados de manera individual con las tecnologías que son utilizadas de manera rutinaria por los usuarios potenciales (libre pastoreo y confinamiento en corrales de piso de cemento con efluentes vertidos al ambiente), empleando una escala nominal del 0 (Ninguna) a 4 (Mucho más). De esta manera se determinó el porcentaje de suficiencia de la innovación a transferir. Es decir, al cotejar la innovación a adoptar con las tecnologías que son empleadas rutinariamente en el contexto local y van a ser sustituidas, usando los criterios de suficiencia (indicadores) anteriormente mencionados, se pudo determinar cuán conveniente y necesaria era la incorporación de dicha innovación en ese contexto local.

En otro orden de ideas, en esta parte del estudio también se evaluaron los impactos de la innovación en referencia, comenzando con la evaluación de los efectos directos, indirectos, potenciales y no intencionales que podían generarse con su adopción. También se evaluaron los apoyos y resistencias que esta innovación generaba en sus usuarios potenciales, cotejando en una escala nominal del 0 (Ninguna) a 4 (Mucho más), los beneficios y efectos adversos, tanto primarios como secundarios y terciarios, planteando incluso alternativas asociadas a esa innovación, y sugerencias para modificar la tecnologías existentes (las que se aspira sean sustituidas).

De esta manera, se determinó el grado de receptividad que tal innovación tendría en sus usuarios potenciales, lo cual otorga a los entes generadores y/o difusores herramientas prácticas, bien para decidir la adaptación de la innovación al contexto local, o diseñar aquellas metodologías de difusión-adopción más idóneas a la naturaleza de la misma. Por último se analizaron las políticas o normativas vigentes que pudieran afectar la implementación de la tecnología o innovación en referencia.

### 3.4.- Técnicas de procesamiento y análisis de datos de la Etapa II

La información cualitativa (anteriormente citada) obtenida en las dinámicas comunitarias fue codificada en una escala de números ordinales, a fin de tabular y organizar los datos en una hoja de cálculo Excel for Windows 2010® conjuntamente con los datos cuantitativos. Así se obtuvo una única matriz de datos, que considera aspectos ambientales, sociales, técnicos, gerenciales y económicos.

Para el procesamiento de los datos se empleó la estadística descriptiva e inferencial, con las siguientes técnicas:

- **Análisis de Componentes Principales.** Es un método basado en la descomposición de las observaciones de las variables en factores o componentes explicativos, a través de la relación entre variables y factores estimados por variación. El mismo puede contribuir a una mejor comprensión de la estructura de correlación existente entre las variables, y establecer hipótesis sobre la interrelación existente entre las mismas, la identificación de nuevas variables cuyo significado e interpretación estén vinculados al de las variables que las generan, así como la reducción en la dimensión del problema al facilitar la eliminación en análisis posteriores de aquellas variables originales que contribuyen muy poco a explicar el problema objeto de estudio (Chatfield y Collins, citados por Spósito, 1984). En el caso que nos ocupa, la matriz de datos fue sometida a Análisis de Componentes Principales utilizando la herramienta estadística InfoStat ® (2010), un software estadístico desarrollado por docentes-investigadores de Estadística y Biometría y de Diseño de Experimentos de la Universidad Nacional de Córdoba (Argentina).

- **Índice de Superioridad ( $P_i$ )**. Este índice fue desarrollado por Lin y Binns (1988), para determinar el grado de adaptabilidad o superioridad de determinados cultivares en la interacción genotipo X ambiente. Para el presente estudio, se consideraron los Criterios de Suficiencia construidos durante las dinámicas comunitarias, calculando el estadístico  $P_i$  mediante la siguiente ecuación:

$$P_i = \frac{\sum_{j=1}^n (Y_{ij} - M_j)^2}{2a}$$

Donde:  $P_i$  es el índice de superioridad;  $Y_{ij}$  representa el criterio de suficiencia evaluado;  $M_j$  viene a ser el valor máximo esperado en la tecnología propuesta, y  $a$  es el número de indicadores o Criterios de Suficiencia considerados. En tal sentido  $P_i$  representa el cuadrado medio del efecto conjunto de los Criterios de Suficiencia X Tecnología, y por ser calculado con referencia a la máxima respuesta, determina la adaptabilidad en sentido general. La tecnología recomendable es aquella que presenta el menor índice  $P_i$ .

El método propuesto por Lin y Binns (1988) se presenta como una alternativa en la evaluación de la estabilidad, pues no tiene las limitaciones que podrían observarse con el uso de la regresión, y posibilita la identificación de los Criterios de Suficiencia (Indicadores) de mejor comportamiento en las diferentes tecnologías evaluadas. Los resultados de estabilidad obtenidos por este método son basados tanto en efecto medio indicadores, como en efecto de interacción indicadores X tecnología. Cada indicador o Criterio de Suficiencia es comparado con la respuesta máxima en cada ambiente, suministrando una medida de superioridad.

**CAPÍTULO IV**  
**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**  
**I. GENERACIÓN Y DIFUSIÓN DE LOS PRODUCTOS**  
**INSTITUCIONALES DE LA FCV-UCV, PERÍODO 1938-2012**

**1. GENERACIÓN DE LOS PRODUCTOS INSTITUCIONALES**

**1.1 Los productos institucionales de la FCV-UCV**

Una vez realizada la indagación correspondiente en todos los medios disponibles para conocer los productos institucionales generados y difundidos por esta Casa de Estudios durante sus primeros 74 años de gestión, se obtuvo un total de 5539 registros, distribuidos por lustro como se muestran en el Cuadro 8.

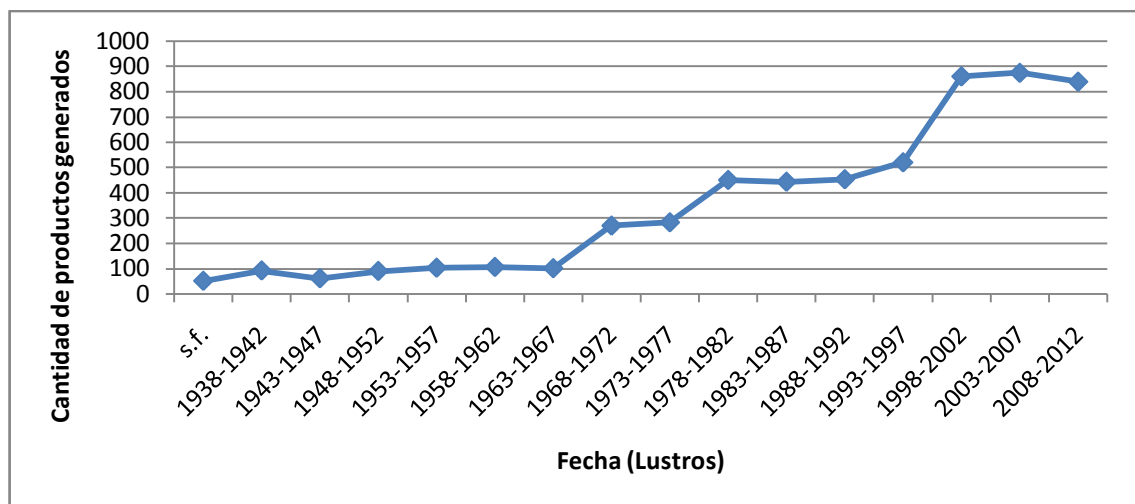
**Cuadro 8. Distribución de los productos institucionales de la FCV UCV, período 1938-2012**

| <b>QUINQUENIO</b> | <b>PRODUCTOS (n)</b> |
|-------------------|----------------------|
| 1938-1942         | 91                   |
| 1943-1947         | 61                   |
| 1948-1952         | 89                   |
| 1953-1957         | 102                  |
| 1958-1962         | 105                  |
| 1963-1967         | 100                  |
| 1968-1972         | 269                  |
| 1973-1977         | 282                  |
| 1978-1982         | 450                  |
| 1983-1987         | 443                  |
| 1988-1992         | 452                  |
| 1993-1997         | 520                  |
| 1998-2002         | 860                  |
| 2003-2007         | 875                  |
| 2008-2012         | 840                  |
| <b>TOTAL</b>      | <b>5539</b>          |

FUENTE: Base de datos. Cálculos propios

Aún cuando el Cuadro 8 muestra irregularidad en la generación de productos institucionales, la tendencia es claramente ascendente. La sumatoria de los productos presentados en el cuadro 8 alcanza a 5539, los cuales, al añadirle 50 Productos que no reportan fecha de generación, adquieren el valor de 5589 productos generados en 74 años, para un promedio global de 75,52 productos institucionales al año. No obstante, y a fin de evitar alteración de algunos resultados, los productos que no registran fecha de generación fueron excluidos del resto de los análisis.

A fin de mostrar gráficamente cómo se ha venido comportando la generación de productos institucionales en la FCV durante el período en estudio, en la Figura 7 se resume esta información, con los datos organizados en grupos quinquenales, a fin de facilitar su posterior análisis.



FUENTE: Base de datos. Elaboración propia

**Figura 7. Distribución de la generación de productos institucionales de la FCV UCV, período 1938-2012**

La figura 7 muestra la generación de alrededor de unos 100 productos institucionales por quinquenio, durante los primeros 30 años de gestión de esta Facultad - aún cuando hubo un leve descenso durante el

lustro 1943-1947-, los cuales se mantuvieron invariables aún durante la época de la dictadura del General Marcos Pérez Jiménez (1948-1958).

A partir del quinquenio 1968-1972, sin embargo, se observa un importante repunte de este indicador, que se incrementa en un 150%, época que coincide con la reapertura de las universidades nacionales, para incrementarse nuevamente en el quinquenio 1978-1982, específicamente a partir del año 1981, cuando surgen los primeros frutos del Programa de Becas Gran Mariscal de Ayacucho, manteniéndose relativamente constante la generación productos institucionales hasta el lustro 1988-1992.

Un impulso por encima de los 500 productos/quinquenio a partir de 1993, pronto da paso al mayor incremento generador en la historia de esta Facultad, al sobrepasar los 870 productos quinquenales en el lustro 2003-2007, aspecto que coincide con el establecimiento de la Misión Ciencia, cuyos lineamientos privilegiaron la investigación y los estudios de postgrado en el área agrícola; así como la promulgación de la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI) en el año 2005, con la cual las grandes empresas y sectores productores de bienes o prestadores de servicios, se obligaron a aportar un porcentaje de sus ingresos brutos al entonces novedoso Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), para el financiamiento de proyectos de investigación de diversa índole (Venezuela. Asamblea Nacional, 2005).

En el año 2010 hubo una reforma de la LOCTI, con lo cual el Estado, entre otras, se atribuyó el diseño de las políticas públicas dirigidas a la solución de problemas concretos de la sociedad, por medio de la articulación e integración de los sujetos que realizan actividades de ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones como condición necesaria para el fortalecimiento del Poder Popular. De esta manera, no sólo desde entonces se promueve a las Comunas a realizar actividades en el sector de ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones, sino que además, con esta Ley se

le otorga al Ministerio del Poder Popular para la Ciencia y la Tecnología el control y la fiscalización de los aportes financieros provenientes de grandes sectores y grandes empresas, teniendo incluso la potestad de aplicar multas por incumplimiento de sus disposiciones. De esta manera, se fomentó una mayor participación ciudadana (de personas naturales), al crear la posibilidad de que los venezolanos recibieran apoyo a sus proyectos, a través de una asesoría adecuada, protección a la propiedad intelectual y el financiamiento para su ejecución (Consulta Empresarial, 2011).

Lo antes expuesto, tal vez aunado a las restricciones presupuestarias de las universidades nacionales desde el año 2007, que limitaron los estudios y pasantías de postgrado en el exterior desde entonces, asociado a la estrechez del presupuesto asignado al área de investigación, pudiera explicar lo observado en la figura 7, de un descenso en la generación de productos institucionales en la FCV durante el último quinquenio evaluado.

## **1.2 Tipología de los productos institucionales**

Tal como fue reseñado en el capítulo sobre Materiales y Métodos, los 5539 productos institucionales generados por la FCV en el período 1938-2012 fueron clasificados según la dimensión de “tangibilidad”, dentro de los Criterios de Caracterización de Productos Institucionales establecidos por Cap en 1999.

Así se tienen dos grandes grupos, los de tangibilidad incorporada, con las que se puede tener contacto físico; y los de tangibilidad desincorporada, o con las que no se puede tener contacto físico.

Los productos del primer grupo fueron a su vez clasificados en una de tres categorías: las Tecnologías de Productos Biológicos, constituidos por material viviente; las Tecnologías de Productos Abióticos, constituidos por material inerte; y los Bienes de Capital, que son objetos que no agotan su utilidad luego del primer uso.

Por otra parte, los productos de tangibilidad desincorporada también fueron a su vez clasificados en tres grupos: la Información Científica, que incluye los diagnósticos, evaluaciones, caracterizaciones y análisis descriptivos; las Tecnologías de Procesos, o instrucciones de cómo realizar determinada actividad; y las Tecnologías de Gestión, que incluye aquellos conocimientos con capacidad de introducir modificaciones significativas en el manejo técnico gerencial, bien sea de empresas, sistemas de producción o comunidades agrícolas. La tipología de los productos generados por la FCV se muestra en el Cuadro 9.

**Cuadro 9. Tipología de los productos institucionales de la FCV UCV, período 1938-2012**

| DÉCADA       | BCA      | INF         | TGE        | TPA       | TPB       | TPR        | Subtotal    |
|--------------|----------|-------------|------------|-----------|-----------|------------|-------------|
| 1938-1947    | 0        | 123         | 8          | 0         | 0         | 21         | 152         |
| 1948-1957    | 0        | 131         | 18         | 0         | 1         | 41         | 191         |
| 1958-1967    | 0        | 150         | 28         | 0         | 3         | 24         | 205         |
| 1968-1977    | 0        | 410         | 85         | 0         | 2         | 54         | 551         |
| 1978-1987    | 0        | 687         | 118        | 3         | 5         | 80         | 893         |
| 1988-1997    | 0        | 694         | 180        | 7         | 9         | 82         | 972         |
| 1998-2007    | 1        | 1247        | 261        | 2         | 37        | 187        | 1735        |
| 2008-2012    | 0        | 610         | 114        | 1         | 20        | 95         | 840         |
| <b>Total</b> | <b>1</b> | <b>4052</b> | <b>812</b> | <b>13</b> | <b>77</b> | <b>584</b> | <b>5539</b> |

FUENTE: Base de datos. Cálculos propios

BCA: Bien de capital; INF: Información científica; TGE: Tecnología de gestión; TPA: Tecnología de producto abiótico; TPB: Tecnología de producto biológico; TPR: Tecnología de procesos,

En el Cuadro 9 se muestra una importante proporción de productos generados como Información Científica (73,04%); es decir, caracterizaciones, evaluaciones, diagnósticos, u otras conexas, orientadas básicamente al enriquecimiento de la estructura teórica de la ciencia, y como información básica para el ulterior desarrollo de investigaciones aplicadas. Asimismo,

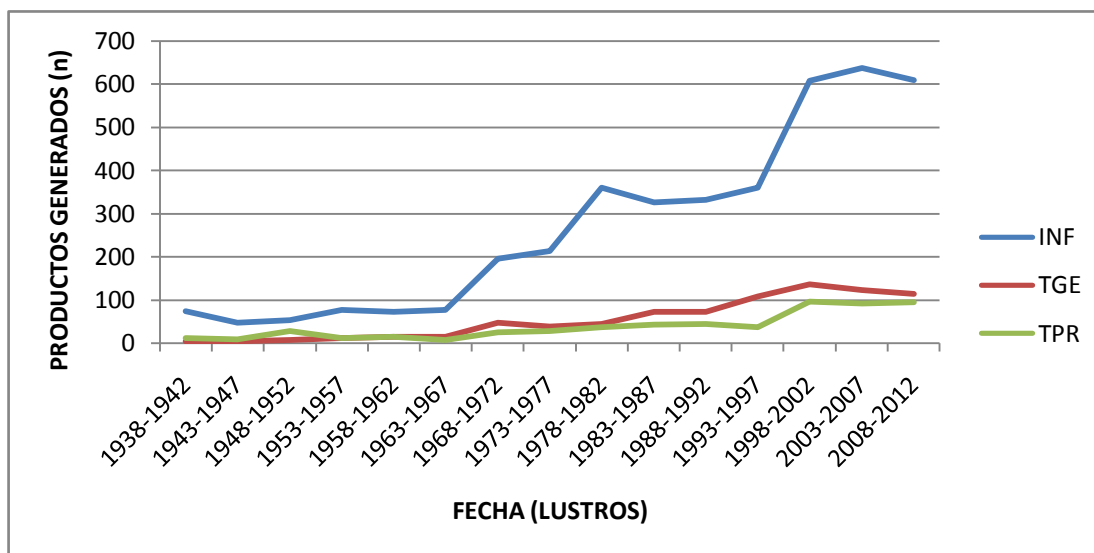


muestra un importante incremento de generación de Tecnologías de Productos Biológicos, referidos principalmente a los procesos de producción de vacunas, y de producción y fertilización de embriones murinos y bovinos, y las técnicas para su conservación, pasando por los procedimientos y técnicas desarrolladas para la colección, procesamiento, enriquecimiento y preservación de semen bovino, sobre todo desde el año 1998, producción que se ha conservado invariable durante los últimos 15 años.

Por otra parte, muestra muy poca participación de las Tecnologías de productos Abióticos, primordialmente representados por el desarrollo de software, tanto para simular sistemas de producción de carne (Ordóñez, 1979), como para el cálculo e interpretación de la hematología en perros (Camacaro, 1991) o equinos (Camacaro, 1996), hasta la aplicación de pruebas no paramétricas en las ciencias veterinarias (Vivas, 2003) y el desarrollo de un programa para el registro y evaluación económica de unidades de producción bovinas de doble propósito (Márquez, 2003).

El único caso de Bienes de Capital obtenido en la indagación realizada, corresponde al desarrollo de un sistema prototipo de fijación esquelética externa para ser usado en caso de fracturas de miembros en pequeños animales (Bracamonte, 1998).

El resto de productos generados muestran un comportamiento claramente ascendente, incrementándose sustancialmente su generación a partir del quinquenio 1993-1997, información que puede visualizarse mejor en la Figura 9, cuando se disgregan los tipos de Productos más generados en la FCV.



FUENTE: Base de datos. Elaboración propia

**Figura 8. Distribución de la tipología de los productos institucionales más generados en la FCV-UCV. Período 1938-2012**

Tal como se observa en la Figura 8, los productos relativos a la Información Científica han mostrado su superioridad cuantitativa, aún desde el establecimiento de los estudios de veterinaria en nuestro país en el año 1938, incrementando su distancia de otros tipos de innovaciones en los quinquenios sucesivos.

Se observa, asimismo, un pico de producción en el quinquenio 1978-1982, lo cual coincide con el avance del Programa de Becas Gran Mariscal de Ayacucho, manteniéndose relativamente constante la generación de este tipo de productos hasta el quinquenio 1993-1997. A partir del quinquenio 1998-2002, sin embargo, se observa un importante salto en este tipo producción, que prácticamente duplica la generación de quinquenios anteriores, alcanzándose un máximo en el quinquenio 2003-2007 (promulgación de la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación en el año 2005), para descender nuevamente en el quinquenio 2008-2012 (Reforma de la LOCTI, redirigiendo los recursos a las comunas y

reconducción del presupuesto universitario, mermando la asignación al área de investigación, afectando en consecuencia la realización de estudios de postgrado y pasantías en el exterior).

Por otra parte, aún cuando los productos relativos a Tecnologías de Gestión (TGE) y Tecnologías de Procesos (TPR) mantuvieron un comportamiento muy similar entre ellos durante los primeros 30 años de gestión de la FCV, desde el quinquenio 1968-1972 las Tecnologías de Gestión tomaron la delantera. Se observa un mayor incremento de estos productos a partir del quinquenio 1983-1987, cuando se inician los Cursos sobre Ganadería de Carne (en 1985), diseñados para aportar herramientas a los productores de carne bovina en pie para el manejo técnico gerencial de sus unidades de producción (Salomón y colaboradores, 2011), incrementando la distancia con las Tecnologías de Procesos hasta el quinquenio 1993-1997, cuando un importante repunte de estas últimas desde el quinquenio 1998-2002 (Misión Ciencia) redujo tal distancia.

Contrariamente a lo sucedido con las innovaciones de Información Científica, a partir del quinquenio 2003-2007 tanto las Tecnologías de Procesos como las Tecnologías de Gestión tuvieron un punto de inflexión en sus respectivas curvas de producción, siendo mayor la contracción observada en las Tecnologías de Gestión; sin embargo, hasta el año 2012 aún mantuvieron su nivel de generación por encima de las Tecnologías de Procesos.

### **1.3 Áreas de investigación**

Las tareas o actividades específicas que desempeña un médico veterinario en ejercicio, en términos generales, son producto de investigaciones científicas y tecnológicas, que han contribuido de manera fundamental con el desarrollo y progreso de la producción agrícola y la salud pública en todas sus vertientes. Ejemplos de estas actividades surgidas de

Laboratorios y Centros de Investigación, que ejecutan los médicos veterinarios son (Perfiles Profesionales, s.f.):

- Contribuye al desarrollo de nuevas fuentes de alimentación para la población, considerando los aspectos económicos de los procesos productivos y distributivos del sector.
- Proyecta y administra sistemas de explotación y mejoramiento de la producción de animales de interés económico como bovinos, porcinos, aves, ovinos y caprinos.
- Formula Programas de salud animal, con el fin de prevenir y erradicar epidemias.
- Determina y evalúa las técnicas diagnósticas, el pronóstico y las medidas terapéuticas y quirúrgicas, así como la aplicación de fármacos, sus indicaciones y contraindicaciones en cada caso de enfermedad de animales.
- Determina y supervisa las necesidades nutritivas de los animales y las características y valor nutritivo de sus alimentos, como también las técnicas precisas para su correcta alimentación.
- Utiliza las bases de la genética en la mejora de razas y aplica mecanismos y métodos de reproducción animal.
- Diseña y gestiona estrategias y acciones orientadas a la protección de la salud humana en las áreas del control de alimentos, industrias alimentarias y en la prevención y control de zoonosis y plagas.
- Toma la dirección técnica de centros productivos de leche, carne, lana, huevos, peces, y otros.
- Maneja técnicas de evaluación, medidas de control y corrección del impacto que tienen sobre el medio ambiente las industrias de alimentos, mataderos, frigoríficos, industrias farmacéuticas, laboratorios de diagnóstico y actividades agropecuarias con los desechos de origen animal que pueden causar enfermedades en el hombre.

- Realiza la certificación de calidad sanitaria y nutricional de productos y alimentos de origen animal de exportación e importación.
- Formula y administra planes, programas y acciones orientadas a la protección, recuperación y bienestar de las especies animales tanto de interés económico como afectivo (mascotas) y también de especies silvestres.
- Trabaja en protección animal en atención de la fauna silvestre, con énfasis en animales y aves en vías de extinción, para mantener la biodiversidad.
- Participa activamente en Investigación de aspectos tales como enfermedades infecciosas y desarrollo de vacunas.
- Busca mejores diagnósticos y medidas terapéuticas para una enfermedad, como las reproductivas, digestivas, bronco pulmonares, etc.
- Identificación de residuos de antibióticos y otros compuestos químicos en diferentes fluidos y tejidos de origen animal, evitando así su presencia en la carne y la leche.
- Desarrollo Ganadero, buscando una mejor selección genética.
- Mejoras en la Nutrición y Alimentación Animal.
- Investigación de Técnicas de Reproducción como análisis seminal, inseminación artificial, trabajando con métodos científicos y manejando la instrumentación básica disponible para la aplicación de dichos métodos.
- Efectos tóxicos de los contaminantes ambientales en animales domésticos y silvestres.
- Otras.

El listado anterior demuestra lo versátil y dinámico que es el ejercicio de la profesión veterinaria, por lo que se hace necesario el reconocimiento de la medicina veterinaria como una profesión cuyo objetivo final es mejorar la

salud pública y promover el desarrollo económico sustentable, contribuyendo con la seguridad alimentaria y a la gestión de peligros y riesgos biológicos y químicos, transmitidos o vehiculizados por alimentos y sub-productos de origen animal (Arias y Rojas, 2011). Siendo la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UCV la primera fundada y la de mayor tamaño de Venezuela, le corresponde la tarea de, entre otras que le son propias, dirigir sus líneas y programas de investigación en todas las vertientes o áreas del desempeño médico veterinario.

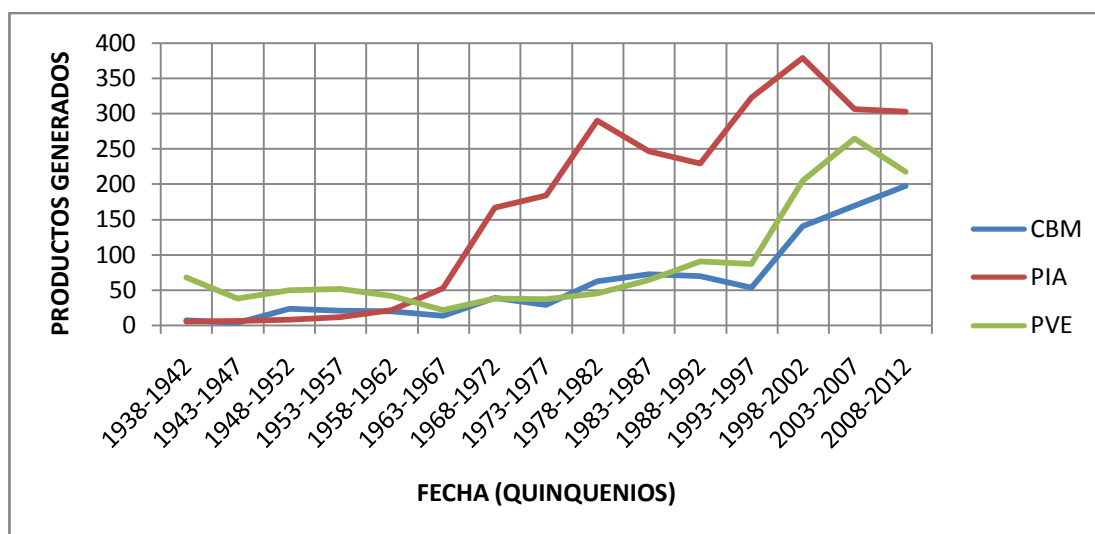
La clasificación de las áreas de investigación se realizó considerando la actual organización académico administrativa de la FCV (Cuadro 2) y las directrices de la Organización Mundial de Sanidad Animal sobre los planes de estudio de formación veterinaria (OIE, 2013). En el Cuadro 10 se presentan las áreas de investigación desarrolladas por la FCV durante el período considerado.

**Cuadro 10. Distribución de las áreas de investigación, FCV-UCV.  
Período 1938-2012**

| DÉCADA       | CBM        | MQR        | PIA         | PVE         | SAP        | SEC        | OTR       | Total       |
|--------------|------------|------------|-------------|-------------|------------|------------|-----------|-------------|
| 1938-1947    | 12         | 2          | 13          | 106         | 18         | 0          | 1         | 152         |
| 1948-1957    | 45         | 11         | 21          | 102         | 6          | 3          | 3         | 191         |
| 1958-1967    | 34         | 8          | 75          | 64          | 12         | 11         | 1         | 205         |
| 1968-1977    | 68         | 16         | 351         | 75          | 11         | 9          | 21        | 551         |
| 1978-1987    | 136        | 34         | 537         | 111         | 24         | 29         | 22        | 893         |
| 1988-1997    | 124        | 34         | 553         | 178         | 13         | 50         | 20        | 972         |
| 1998-2007    | 311        | 125        | 686         | 470         | 37         | 96         | 10        | 1735        |
| 2008-2012    | 198        | 35         | 303         | 218         | 27         | 56         | 3         | 840         |
| <b>Total</b> | <b>928</b> | <b>265</b> | <b>2539</b> | <b>1324</b> | <b>148</b> | <b>254</b> | <b>81</b> | <b>5539</b> |

FUENTE: Base de datos. Cálculos propios. CBM: Ciencias biomédicas; MQR: Médico quirúrgico; PIA: Producción e industria animal; PVE: Patología veterinaria; SAP: Salud pública; SEC: Socioeconomía; OTR: Otras áreas

El Cuadro 10 muestra que durante los primeros años de funcionamiento de la FCV, el área que llevaba la vanguardia en materia de investigación era la patología veterinaria, información que coincide con la planteada por Camacho (2007) y León Arenas (2011), quienes comentan que para entonces los estudios de Medicina Veterinaria en Venezuela estaban asociados al deterioro sanitario y baja productividad de la ganadería. Sin embargo, y a fin de mostrar una panorámica donde se observe mejor el comportamiento de las áreas de investigación de la Facultad, estas se disgregarán en dos grupos; aquellas con mayor productividad o generación (Producción e Industria Animal, Ciencias Biomédicas y Patología Veterinaria) (Figura 9); y las de menor cuantía productiva (Médico Quirúrgico, Salud Pública, Socioeconomía y Otras) (Figura 10).



FUENTE: Base de datos. Elaboración propia

CBM: Ciencias Biomédicas; PVE: Patología Veterinaria; PIA: Producción e Industria Animal

**Figura 9. Áreas de investigación con mayor generación de productos institucionales, FCV-UCV. Período 1938-2012**

La Figura 9 confirma la superioridad cuantitativa de la Patología Veterinaria (PVE) como área prioritaria de investigación sobre otras

altamente productivas desde el año 1938, situación que persiste aproximadamente durante 20 años, comenzando a declinar su producción poco después de la caída de la dictadura del General Marcos Pérez Jiménez en 1958, para retomar un leve pero sostenido incremento desde el quinquenio 1963-1967 hasta el año 1998, cuando a partir de entonces muestra sus mayores niveles de productividad hasta el quinquenio 2003-2007, cuando se observa una fuerte contracción de la generación de productos institucionales relativos a esta área.

Paralelamente, tanto el área de Ciencias Biomédicas (CBM) como el de Producción e Industria Animal (PIA) tuvieron una modesta participación como áreas de investigación de la FCV, aproximadamente hasta la década de los sesenta, cuando esta situación se modifica.

En el caso del área de Producción e Industria Animal (PIA), se observa un fuerte crecimiento de la generación de productos desde el quinquenio 1963-1967, lo cual pudiera estar asociado a la promulgación de la Ley de Reforma Agraria en 1960, cuyo objeto de transformación de la estructura agraria del país favorecía los procesos de asistencia técnica para los productores, por lo cual se requería ir desarrollando tecnologías acordes con las demandas nacionales de la época.

Una contracción en la generación de productos en el área de Producción e Industria Animal entre los años 1978 y 1992 coincide con un fuerte incremento en la producción de innovaciones en el área de Socioeconomía (Figura 10), aunque en menor escala, con lo cual puede inferirse una visión mucho más integral de la función del médico veterinario, en la cual los aspectos sociales y económicos deben ir acompañando a los aspectos productivos del área agrícola animal.

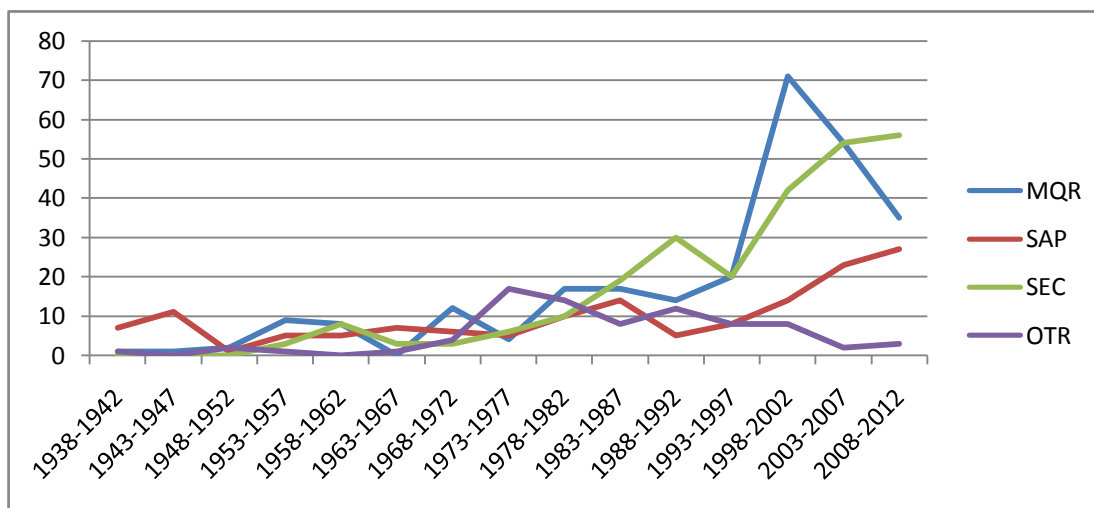
Un nuevo incremento del área de Producción e Industria Animal a partir del quinquenio 1988-1992 acompaña al cambio de Pensum de Estudios en 1995 hacia el régimen anual actualmente vigente, alcanzando su máximo



pico generador en el quinquenio 1998-2002. A partir del año 2003 se observa también una abrupta caída de la investigación en esta área, que aunque logra detenerse a partir del quinquenio siguiente, mantiene su tendencia negativa en la última década evaluada, probablemente asociado a las mismas razones expuestas anteriormente.

En cuanto al área de Ciencias Biomédicas (CBM), se observan cuatro períodos con niveles de productividad diferenciados; el primero es entre los años 1938 y 1947, con mínima participación como área de investigación (6 productos quinquenales en promedio); una segunda etapa entre los años 1948 y 1977, que promedia unos 12 productos quinquenales; luego entre los años 1978 y 1997 con un incremento sostenido que promedia 64,5 productos quinquenales, para cerrar los últimos 15 años con un promedio de 162 productos quinquenales generados. El área de Ciencias Biomédicas es la única en este grupo que mantiene la tendencia ascendente ( $R^2 = 0,9152$ ), actualmente muy cercana al área de Patología Veterinaria. De mantenerse estas tendencias, el área de Ciencias Biomédicas será privilegiada como área de investigación, por encima del área de Patología Veterinaria.

Veamos ahora cómo ha sido el comportamiento de generación de innovaciones en las áreas menos productivas (Figura 10).



FUENTE: Base de datos. Elaboración propia

SEC: Socioeconomía; MQR: Médico quirúrgico; SAP: Salud pública; OTR: Otras áreas

**Figura 10. Áreas de investigación de menor generación de productos institucionales en la FCV-UCV. Período 1938-2012**

La Figura 10 muestra una fuerte irregularidad en la generación de productos institucionales, principalmente en el área Médico Quirúrgica (MQR), con un mínimo aporte hasta el año 1952, cuando inicia una leve producción durante una década, que cae nuevamente para remontar a partir del año 1968, conservando desde entonces una tendencia ascendente sostenida, que se incrementa abruptamente desde el quinquenio 1998-2002, cuando alcanza sus máximo valor productor o generador, y a la vez tiene su punto de inflexión que desciende vertiginosamente en el último quinquenio evaluado, con la mayor tasa de reducción de generación de productos institucionales de la FCV durante el período evaluado.

En cuanto al área de Salud Pública (SAP), aún cuando inicia con un fuerte y sostenido incremento de generación de productos en el año 1938, cae abruptamente la década siguiente, para ir remontando progresivamente desde el año 1953 hasta aproximadamente el año 1987.

Durante el quinquenio 1988-1992 hubo una nueva contracción en la generación de productos en esta área, lo que también coincide con un importante incremento en la generación de innovaciones en el área de Socioeconomía (SEC), ratificando así lo expresado en párrafos anteriores, de una visión mucho más integral de la función del médico veterinario, por cuanto también para entonces emergen las ciencias sociales, considerándose la importancia que estas revisten en la formación del médico veterinario, quien debe ejercer paralelamente roles técnicos y sociales en su ejercicio profesional (Marcano, 1998).

Aún cuando desde el año 2007 se ha reducido la tasa de incremento de generación de innovaciones en el área de Salud Pública, persiste la tendencia ascendente, muy cercana al área Médico Quirúrgica. De mantenerse ambas tendencias, el área de Salud Pública será privilegiada sobre el área Médico Quirúrgica como área de investigación en la FCV.

El área de Socioeconomía, por su parte, también emprende su participación de manera exigua, apareciendo sus primeros productos hacia el final de la década de los años 50, manteniendo muy baja su contribución (4 productos quinquenales en promedio) hasta el año 1977, cuando comienza un fuerte y sostenido incremento hasta el año 1992, cuando una contracción en la producción otorga nuevos impulsos para dispararse nuevamente en una tendencia visiblemente ascendente, mantenida de esta manera hasta el último quinquenio evaluado, respondiendo así a las políticas de Estado en materia de investigación, en las cuales se le debe otorgar pertinencia social de manera preferente a las actividades de investigación generadas. El área de Socioeconomía, junto al área de Ciencias Biomédicas y el área de Salud Pública conservan una tendencia a incrementar su productividad, mientras que las áreas de Patología Veterinaria, Producción e Industria animal y Médico Quirúrgico tienden a declinar este indicador.

El aspecto “Otros”, referido a productos generados en áreas distintas a las mencionadas anteriormente, como por ejemplo, estudios sobre la enseñanza de algunas asignaturas en la FCV-UCV, muestra una participación bastante baja durante todo el período considerado; sólo tuvo un leve incremento entre los años 1973 y 1982, cuando se popularizó este tipo de estudios entre los Docentes Instructores que preparaban su ascenso en el escalafón universitario a la categoría de Asistente, información que será analizada más adelante, en el segmento correspondiente a la difusión de los productos institucionales de la FCV-UCV. Aún cuando hay un leve incremento al final del último quinquenio, su línea de tendencia polinómica es claramente negativa ( $R^2 = 0,4329$ ).

#### **1.4 Disciplinas o líneas de investigación**

Como disciplina o línea de investigación se considera un eje temático, lo suficientemente amplio y con orientación disciplinaria y conceptual, que se utiliza para organizar, planificar y construir, en forma perspectiva o prospectiva, el conocimiento científico en un campo específico de la ciencia y la tecnología (UNEXPO, s.f.). En el caso que nos ocupa, cada una de las áreas de investigación anteriormente presentadas, serán analizadas en sus respectivas disciplinas, definidas según las descripciones indicadas en el Apéndice C, a fin de ampliar y detallar el comportamiento de la investigación en esta Casa de Estudios durante el período evaluado. También en este caso la clasificación se realizó considerando la actual organización académico administrativa de la FCV (Cuadro 2) y las directrices de la Organización Mundial de Sanidad Animal sobre los planes de estudio de formación veterinaria (OIE, 2013), sólo que en esta oportunidad fueron agrupadas en décadas y no en lustros, a fin de facilitar su análisis e interpretación (Figura 11).

|     |    |    |    |     |     |     |     |     |     |
|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ANA |    | 2  |    | 8   | 13  | 13  | 19  | 9   |     |
| ANP |    |    | 1  | 6   | 11  | 18  | 79  | 28  |     |
| BQM |    | 9  | 9  | 16  | 23  | 25  | 23  | 26  |     |
| FAR | 11 | 31 | 19 | 17  | 44  | 31  | 92  | 58  | CBM |
| FIS | 1  | 2  |    | 5   | 13  | 17  | 37  | 47  |     |
| FSP |    |    |    | 1   | 4   | 4   | 25  | 10  |     |
| HIS |    | 1  | 5  | 15  | 28  | 16  | 36  | 21  |     |
| CIR |    | 1  | 1  | 2   | 14  | 9   | 17  | 1   |     |
| CLI | 2  | 4  | 4  | 7   | 12  | 16  | 76  | 22  |     |
| MAL |    |    |    |     |     |     | 2   |     | MQR |
| SAN |    | 1  | 1  |     | 8   | 8   | 17  | 9   |     |
| SEM |    | 5  | 2  | 7   |     | 1   | 13  | 3   |     |
| BES |    |    | 1  | 3   | 2   |     | 11  | 5   |     |
| ECL |    |    |    |     | 4   | 1   |     | 1   |     |
| GEN | 2  | 2  | 13 | 53  | 63  | 57  | 93  | 41  |     |
| ILC | 2  | 3  | 6  | 18  | 17  | 19  | 14  | 23  |     |
| NAN |    | 1  | 13 | 67  | 110 | 114 | 111 | 46  | PIA |
| PAN | 7  | 9  | 18 | 112 | 169 | 174 | 215 | 111 |     |
| PFO |    |    | 6  | 25  | 32  | 72  | 60  | 7   |     |
| RAB | 1  | 6  | 17 | 73  | 140 | 116 | 180 | 68  |     |
| ZOO | 1  |    | 1  |     |     |     | 2   | 1   |     |
| INM | 5  | 7  | 6  | 11  | 14  | 34  | 57  | 17  |     |
| MIC | 12 | 9  | 12 | 9   | 7   | 17  | 16  | 20  |     |
| PAA | 3  | 4  | 5  | 4   | 2   | 4   | 10  | 2   |     |
| PAB | 14 | 15 | 8  | 8   | 12  | 28  | 71  | 18  |     |
| PAC |    | 1  | 2  | 4   | 13  | 7   | 6   | 1   |     |
| PAE | 15 | 14 | 2  | 3   | 3   | 11  | 31  | 22  |     |
| PAP | 4  | 2  | 1  |     | 14  | 15  | 38  | 13  | PVE |
| PAR | 33 | 42 | 22 | 27  | 29  | 51  | 182 | 100 |     |
| PAT | 15 | 1  | 1  | 1   | 3   | 1   | 6   | 6   |     |
| PEA |    | 1  |    |     | 4   | 1   | 2   | 1   |     |
| PFS | 1  | 4  |    |     |     |     | 13  | 11  |     |
| POC | 1  |    | 2  | 2   |     | 3   | 10  | 1   |     |
| PPA | 3  | 2  | 3  | 6   | 10  | 6   | 28  | 4   |     |

|        |       |       |       |       |       |       |       |       |     |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| BRO    | 5     | 4     | 7     | 11    | 18    | 11    | 28    | 21    | SAP |
| EPI    |       |       |       |       | 6     |       | 1     | 2     |     |
| MPR    | 1     |       |       |       |       |       | 2     |       |     |
| ZON    | 12    | 2     | 5     |       |       | 2     | 6     | 4     |     |
| ADM    |       | 2     | 3     |       | 8     | 16    | 22    | 7     | SEC |
| DRU    |       |       |       | 1     | 1     | 2     | 5     | 10    |     |
| ECO    |       | 1     | 6     | 3     | 7     | 11    | 18    | 12    |     |
| EXT    |       |       |       | 1     | 3     | 1     | 22    | 16    |     |
| LEV    |       |       | 1     |       | 1     | 3     | 7     | 3     |     |
| MER    |       |       |       | 1     |       | 1     | 4     |       |     |
| MIN    |       |       | 1     |       |       |       | 1     | 2     |     |
| PAG    |       |       |       | 1     | 1     | 6     | 6     | 1     |     |
| SEG    |       |       |       | 2     | 3     | 7     | 5     | 4     |     |
| SOC    |       |       |       |       | 5     | 3     | 6     | 1     |     |
| BGF    |       | 1     |       |       | 1     | 1     | 1     |       | OTR |
| BIO    |       |       |       | 1     |       | 3     | 2     | 1     |     |
| DEP    |       |       |       | 3     |       | 1     |       |       |     |
| EDU    |       |       | 1     | 16    | 16    | 14    | 6     | 1     |     |
| HST    | 1     | 2     |       | 1     | 5     | 1     | 1     | 1     |     |
| DÉCADA | 38-47 | 48-57 | 58-67 | 68-77 | 78-87 | 88-97 | 98-07 | 08-12 |     |

FUENTE: Base de datos. Elaboración propia

**Ciencias Biomédicas (CBM):** Anatomía (ANA); Anatomía Patológica (ANP); Bioquímica (BQM); Farmacología Toxicología (FAR); Fisiología y Endocrinología (FIS); Fisiopatología (FSP); Histología y Embriología (HIS).

**Médico Quirúrgico (MQR):** Cirugía (CIR); Clínica (CLI); Medicina Alternativa (MAL); Sanidad Animal (SAN); Semiología (SEM).

**Producción e Industria Animal (PIA):** Bioestadística (BES); Ecología (ECL); Genética (GEN); Industria de leche y carne (ILC); Nutrición y Alimentación Animal (NAN); Producción Animal (PAN); Pastos y Forrajes (PFO); Reproducción Animal y Biotecnología de la Reproducción (RAB); Zootología (ZOO).

**Patología Veterinaria (PVE):** Inmunología (INM); Microbiología (MIC); Patología de aves (PAA); Patología Bovina y Bufalina (PAB); Patología de Especies Acuáticas (PAC); Patología Equina (PAE); Patología de Animales de Laboratorio (PAL); Patología Porcina (PAP); Parasitología (PAR); Patología de varias especies animales (PAT); Patología de Especies Alternativas (PEA); Patología de Fauna Silvestre (PFS); Patología de Ovinos y Caprinos (POC); Patología de Pequeños Animales (PPA); Patología de Animales de Zoológico (PZO).

**Salud Pública:** Bromatología (BRO); Epidemiología (EPI); Medicina Preventiva (MPR); Zoonosis (ZON)

**Socioeconomía (SEC):** Administración y Gerencia (ADM); Desarrollo Rural (DRU); Economía Agrícola (ECO); Extensión Rural (EXT); Legislación Veterinaria (LEV); Mercadeo Agrícola (MER); Metodología de la Investigación (MIN); Políticas Agrícolas (PAG); Seguridad Agroalimentaria (SEG); Sociología (SOC).

**Otras áreas de Investigación (OTR):** Biografías (BGF); Bioética (BIO); Deportes Ecuestres (DEP); Educación Veterinaria (EDU); Historia Veterinaria (HST).

**Figura 11. Mapa panorámico de los productos Institucionales generados por área y disciplina de investigación y década. Período 1938-2012**

La Figura 11 resume toda la generación de Productos Institucionales de la FCV durante sus primeros 74 años de existencia. Los números representan la cantidad de productos que fueron generados en cada disciplina y década analizada. A primera vista se infiere una escasa actividad de investigación en casi todas las áreas, excepto en Patología Veterinaria. A continuación se analizará el comportamiento de la investigación en las disciplinas de cada una de las áreas en las que se organizó el presente estudio.

**1.4.1 Ciencias Biomédicas:** Las ciencias biomédicas fundamentan el marco conceptual teórico y práctico de las áreas clínicas en los Programas de Medicina (incluyendo la medicina veterinaria) de las Universidades. A pesar de su ubicación en los primeros períodos de la carrera, los diferentes aspectos de su enseñanza y aprendizaje influyen en las condiciones básicas que determinarán la calidad del programa y de la Universidad (Buriticá, 2006). Para el presente trabajo, esta área se organizó en siete (7) disciplinas; a saber: Anatomía Veterinaria; Anatomía Patológica e Histopatología; Bioquímica; Farmacología y Toxicología; Fisiología y Endocrinología; Fisiopatología; y por último Histología y Embriología. Tal como se muestra en la Figura 12, la disciplina que otorga mayor aporte a la investigación en esta área es la Farmacología y Toxicología, información que coincide con la presentada por León Arenas (2000). Le sigue en orden de importancia, la Anatomía Patológica e Histopatología, aunque esta disciplina totaliza prácticamente la mitad de los productos generados en Farmacología y Toxicología. En tercer lugar se concentran los productos de investigación en Bioquímica. Sin embargo, en el último período evaluado (2008-2012), aún cuando se observa una importante contracción en la generación de productos en esta área, las disciplinas que actualmente están a la vanguardia en la investigación son Farmacología y Toxicología, y Fisiología y

Endocrinología. Bioquímica es la única disciplina de este grupo que ha conservado su nivel de productividad los últimos 35 años.

**1.4.2 Médico quirúrgico:** El área Médico Quirúrgico está directamente asociada a las conductas netamente médicas ante las distintas situaciones que deba enfrentar un profesional de la medicina veterinaria. A los efectos de este estudio, esta área fue organizada en las siguientes disciplinas: Cirugía; Clínica; Medicina Alternativa; Sanidad Animal y Semiología. En este caso, las investigaciones relacionadas con la Clínica son las que han tenido un mayor auge o participación a lo largo de toda la historia de la FCV, siendo particularmente destacada su actividad productiva durante la década 1998-2007. Llama la atención la generación de sólo dos (2) productos concernientes a la Medicina Alternativa, disciplina de reciente aplicación en la medicina veterinaria, y de creciente auge en las principales ciudades del país, sobre todo su uso en pequeños animales. Todas las disciplinas relativas al área Médico Quirúrgico presentan una fuerte contracción en la generación de productos institucionales durante el último período evaluado.

**1.4.3 Producción e Industria Animal:** Toda vez que el fin último de la ciencia es procurar el bienestar humano, y en tal sentido la medicina veterinaria pretende, entre otras, la producción de alimentos inocuos de origen animal, esta área ha devenido en la principal generadora de productos institucionales de la FCV. Para la presente investigación, se organizó en las siguientes disciplinas: Bioestadística, Ecología; Genética; Industrias Lácteas y Cárnicas; Nutrición y Alimentación Animal; Producción Animal; Pastos y Forrajes; Reproducción Animal y Biotecnología de la Reproducción; y Zoología. La Figura 11 muestra a la sólida disciplina de Producción Animal, con la tercera parte de los productos generados en esta área, superando con un amplio margen la disciplina de Reproducción Animal, que aunque tuvo un



destacado auge en el período 1998-2007, en el último quinquenio mostró una reducción de su productividad. Asimismo, la disciplina de Producción Animal prácticamente duplica los productos relativos a la Nutrición y Alimentación Animal. Pastos y Forrajes alcanzó su pico generador en la década 1988-1997, reduciendo drásticamente su productividad en el último quinquenio evaluado. En cuanto a la Genética, aún cuando sus inicios fueron muy modestos, a partir del año 1968 incrementa de manera importante su rendimiento, alcanzando su máximo generador en la década 1998-2007. Los productos en Bioestadística, por su parte, se destacaron en esa misma década. Los aportes relativos a Ecología y Zoología han sido exigüos hasta ahora. Aquellos asociados a la industria láctica y cárnica se han mantenido constantes desde el año 1968, y es la única disciplina de este grupo con incremento de su productividad en el último período evaluado (2008-2012).

**1.4.4 Patología Veterinaria:** Esta área, que constituye la esencia misma del desempeño profesional del médico veterinario, ha estado presente de manera destacada durante toda la historia de la FCV. Por ser la que mejor representa a estos facultativos, es también la más amplia y diversificada de todas las áreas. Fue organizada en las siguientes disciplinas: Inmunología; Microbiología; Parasitología y Enfermedades Parasitarias; y Patología. Esta última subdividida a su vez en Patología de Aves; Patología Bovina; Patología de Especies Acuáticas; Patología Equina; Patología Porcina; Patología Animal; Patología de Especies Alternativas; Patología de Fauna Silvestre; Patología de Ovinos y Caprinos y Patología de Pequeños Animales. Según la Figura 11, la disciplina más destacada en cuanto a la generación de productos institucionales es Parasitología y Enfermedades Parasitarias, con la productividad más elevada en el área de Patología Veterinaria a lo largo de toda la historia de la FCV. Este comportamiento deriva de los pioneros y fundadores de esta Casa de Estudios,

principalmente del Dr. Enrique Vogelsang, gran estudioso de la parasitología veterinaria, incansable investigador, primer Director de la Facultad, cofundador y editor de la Revista de Medicina Veterinaria y Parasitología como órgano divulgativo de esta Institución, y que sin duda supo sembrar la pasión por la investigación en sus estudiantes y colaboradores -la subsiguiente generación de Docentes-, quienes a su vez han venido haciendo lo propio con sus sucesores, por lo que los Productos Institucionales asociados a la Parasitología y Enfermedades Parasitarias mantienen la hegemonía indiscutible en el área de Patología Veterinaria, separada con un amplio margen de la Patología Bovina y Bufalina y la Inmunología, la segunda y tercera en importancia para esta área, respectivamente. La Patología Equina, por su parte, aún cuando tuvo una participación destacada los primeros 20 años de esta Facultad, se mantuvo a la zaga los siguientes 30 años, para emerger nuevamente en la década de los 90, incrementando desde entonces su productividad. En cuanto a la Patología de Pequeños Animales se advierte gran irregularidad en la generación de productos institucionales a partir del año 1978, con una importante contracción durante el último período evaluado. Con relación a Microbiología, se percibe una productividad bastante homogénea durante el lapso en estudio, destacándose además que es la única disciplina de este grupo que incrementó su producción en el último período considerado. El resto de disciplinas de esta área han sido poco desarrolladas.

**1.4.5 Salud Pública:** Una de los atributos del profesional de la medicina veterinaria es su potestad para conocer y atender adecuadamente asuntos relacionados con la salud pública. En esta investigación, esta área fue organizada en cuatro disciplinas. Bromatología, Epidemiología; Medicina Preventiva; y Zoonosis. En la primera década de esta Facultad, la Zoonosis tuvo un lugar notorio en la generación de productos institucionales,

decaendo rápidamente para mantenerse prácticamente inerte hasta el año 1998, cuando tuvo un leve incremento en su productividad. Por otra parte, los productos asociados a la Bromatología han participado durante toda existencia de la FCV, con una tendencia visiblemente ascendente, siendo hoy día la disciplina más importante de esta área.

**1.4.6 Socioeconomía:** La concienciación sobre la importancia del rol de las Ciencias Sociales en la formación del médico veterinario otorgó una visión mucho más amplia e integral sobre el desempeño de estos profesionales en general. Esta área fue organizada en las siguientes disciplinas: Administración y Gerencia Agrícola; Desarrollo Rural; Economía Agrícola; Extensión Rural; Legislación veterinaria; Mercadeo Agrícola; Metodología de la Investigación; Políticas Agrícolas; Seguridad Agroalimentaria, y Sociología Rural. A *grosso modo* se observa, que aún cuando esta área ha generado pocos productos institucionales con respecto a otras, aquellos productos relacionados con la Administración y Gerencia Agrícola y la Economía Agrícola han llevado la delantera desde su aparición en la década 1948-1957, complementando así los productos generados en el área de Producción e Industria Animal. Por otra parte, la Extensión Rural, que mantuvo rezagada su participación casi todo el período bajo estudio, irrumpió como disciplina emergente en la década de 1998-2007, época que coincide con la promulgación de la Constitución Nacional vigente, que privilegia de manera expresa el desarrollo rural integral, la seguridad alimentaria y la agricultura sustentable, además de la promulgación de otros instrumentos normativos que promueven y fortalecen el Poder Popular, abriendo otros espacios de participación profesional de los médicos veterinarios, lo que ha venido siendo aprovechado por la FCV para la generación de productos con elevada pertinencia social, que respondan a la actual demanda del entorno, principalmente en Desarrollo rural, con clara tendencia ascendente.

**1.4.7 Otras áreas de investigación:** Dada la gran versatilidad de disciplinas en las que un médico veterinario se ha desempeñado, la FCV-UCV también ha irrumpido en otras áreas diferentes a las descritas anteriormente. Para este estudio, esta área se organizó de la siguiente manera: Biografías, Bioética; Deportes Ecuestres; Educación Veterinaria; e Historia Veterinaria. En este caso destacan los productos relacionados con la Educación Veterinaria, muy populares entre los años 70's y 80's, generados principalmente como Trabajos de Ascenso en el escalafón universitario a la categoría de Asistente. Posteriormente, con el cambio de Pensum a régimen anual en el año 1995 -actualmente vigente-, surgieron otros productos asociados a esta disciplina en la década 1988-1997, quedando el resto rezagadas sin mayor participación.

### 1.5 Especies objeto de investigación

Dada la diversidad de especies sobre las que se ha investigado para generar los 5539 productos en estudio, se realizó una nueva agrupación, la cual quedó conformada de la siguiente manera:

- **Especies acuícolas:** Crustáceos, Delfines, Mariscos, Moluscos, Peces de Consumo y Peces Ornamentales.
- **Especies alternativas:** Abejas, Búfalos, Chigüires, Codornices, Conejos y Lombriz Roja Californiana.
- **Animales de compañía, trabajo y deporte:** Perros, Equinos, Gatos y Ganado de lidia.
- **Animales de consumo:** Bovinos de Carne, Bovinos de Doble Propósito; Bovinos de Leche; Caprinos, Gallos, Gallinas Ponedoras, Gallinas reproductoras pesadas, Ovinos, Pavos, Pollos de Engorde y Porcinos.

- **Especies dañinas:** Insectos, Vectores, Bacterias, Virus y Parásitos.
- **Humanos:** Conglomerados humanos varios, comunidades; pacientes humanos, biografías.
- **No aplica:** Estudios de tipo general, no dirigido a ninguna especie en particular.
- **Otras Especies animales:** Animales de laboratorio, Fauna Silvestre, Fauna exótica y Palomas.
- **Varios:** Especies animales o vegetales varias y alimentos como leche y sus derivados, y miel.

La información sobre cómo se ha distribuido la generación de Productos Institucionales en la FCV por especie se muestra en el Cuadro 11.

**Cuadro 11. Distribución de los Productos Institucionales de la FCV-UCV por especie objeto de estudio. Período 1938-2012**

| DESCRIPCIÓN           | 1938-1947  | 1948-1957  | 1958-1967  | 1968-1977  | 1978-1987  | 1988-1997  | 1998-2007   | 2008-2012  | SUBTOTAL    |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|-------------|
| Especies Acuícolas    | 0          | 3          | 3          | 9          | 22         | 19         | 12          | 2          | 70          |
| Especies Alternativas | 2          | 4          | 0          | 8          | 37         | 22         | 31          | 30         | 134         |
| Especies de Consumo   | 43         | 56         | 108        | 390        | 614        | 614        | 987         | 451        | 3263        |
| Comp, trab y deporte  | 25         | 36         | 14         | 31         | 39         | 78         | 298         | 129        | 650         |
| Especies Dañinas      | 40         | 44         | 35         | 35         | 20         | 31         | 74          | 38         | 317         |
| Humanos               | 9          | 5          | 5          | 9          | 25         | 24         | 52          | 36         | 165         |
| No aplica             | 1          | 11         | 6          | 10         | 23         | 18         | 44          | 21         | 134         |
| Otras especies        | 7          | 10         | 4          | 4          | 13         | 26         | 82          | 76         | 222         |
| Varios                | 25         | 22         | 30         | 55         | 100        | 140        | 155         | 57         | 584         |
| <b>TOTAL</b>          | <b>152</b> | <b>191</b> | <b>205</b> | <b>551</b> | <b>893</b> | <b>972</b> | <b>1735</b> | <b>840</b> | <b>5539</b> |

FUENTE: Base de datos. Cálculos propios

El Cuadro 11 nos muestra que se repite el patrón de incremento sostenido de generación de Productos Institucionales en todas las especies, con pico de producción en la década de 1998-2007 e inflexión en el período siguiente. Asimismo, demuestra la contundencia de los estudios sobre Especies de Consumo durante todo el lapso analizado, con casi el 60% del total de productos generados. Esto demuestra, que la FCV ha orientado su investigación principalmente hacia aquellas áreas o disciplinas que contribuyen a la seguridad alimentaria, dando prioridad a aquellas especies que como los bovinos de carne, son utilizados con fines de consumo.

Otro grupo que destaca dentro del Cuadro 11 son los Animales de Compañía, Trabajo y Deporte, que aun cuando mantuvo su productividad relativamente constante durante 50 años, a partir de 1968 comienza su ascenso productivo, alcanzando su máximo generador en la década siguiente.

El renglón Varios, por su parte, que incluye entre otros, especies vegetales (principalmente pastos y forrajes) y alimentos de origen animal, muestra dos períodos diferenciados de productividad, antes y después del año 1978, lo cual le ha otorgado una destacada participación dentro de este cuadro. El resto de las especies muestra una tendencia similar a la descrita anteriormente, siendo más notoria en aquellos Productos asociados a las Especies Acuícolas, que no sólo se han mantenido rezagados con respecto a las demás (incluyendo Humanos), sino que adicionalmente en el último quinquenio evaluado presenta la tasa de decrecimiento de generación de Productos Institucionales más elevada de todo este grupo, lo cual sería motivo de una indagación mucho más profunda, a fin de conocer aquellos factores que necesitan ser fortalecidos o reorientados para el apoyo institucional correspondiente.

Dada la contundencia de Productos Institucionales generados en la FCV-UCV asociados a Especies de Consumo, en el Cuadro 12 se detallan las especies prioritarias de investigación en esta Casa de Estudios.

**Cuadro 12. Distribución de los Productos Institucionales de la FCV-UCV por Especie de Consumo. Período 1938-2012**

| ESPECIE DE CONSUMO           | 1938-1947 | 1948-1957 | 1958-1967  | 1968-1977  | 1978-1987  | 1988-1997  | 1998-2007  | 2008-2012  | SUBTOTAL    |
|------------------------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| Bovinos de Carne             |           | 5         | 32         | 160        | 273        | 195        | 215        | 79         | <b>959</b>  |
| Bovinos de Doble Propósito   |           |           |            | 1          | 13         | 68         | 70         | 48         | <b>200</b>  |
| Bovinos de Leche             | 5         | 10        | 14         | 38         | 49         | 48         | 93         | 21         | <b>278</b>  |
| Bovinos y búfalos en general | 25        | 31        | 37         | 92         | 113        | 146        | 231        | 89         | <b>764</b>  |
| Caprinos                     |           |           | 2          | 11         | 1          | 10         | 36         | 68         | <b>128</b>  |
| Conejos                      |           |           |            |            | 1          |            |            |            | <b>1</b>    |
| Gallos                       |           |           |            | 2          |            | 2          | 2          |            | <b>6</b>    |
| Gallinas ponedoras           | 2         | 3         | 4          | 8          | 18         | 6          | 15         |            | <b>56</b>   |
| Gallinas reproduct pesadas   |           |           |            |            |            |            | 3          | 2          | <b>5</b>    |
| Ovinos y Caprinos conjuntos  |           |           | 1          | 1          |            | 3          | 4          | 1          | <b>10</b>   |
| Ovinos                       | 1         |           | 6          | 27         | 31         | 15         | 67         | 22         | <b>169</b>  |
| Pavos                        |           |           |            |            |            |            |            | 1          | <b>1</b>    |
| Pollos de engorde            | 2         |           | 2          | 17         | 36         | 30         | 81         | 44         | <b>211</b>  |
| Pollos y Gallinas conjuntos  | 3         |           | 3          | 12         | 25         | 9          | 10         | 4          | <b>66</b>   |
| Porcinos                     | 5         | 7         | 6          | 17         | 52         | 80         | 149        | 64         | <b>380</b>  |
| Rumiantes en general         |           |           | 1          | 4          | 2          | 2          | 11         | 8          | <b>28</b>   |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>43</b> | <b>56</b> | <b>108</b> | <b>390</b> | <b>614</b> | <b>614</b> | <b>987</b> | <b>451</b> | <b>3263</b> |

FUENTE: Base de datos. Cálculos propios

En el Cuadro 12 se observa la importancia otorgada a los bovinos como especie prioritaria de investigación a lo largo de toda la historia de la FCV-UCV, al contabilizar más 2200 productos este renglón en general, equivalente a casi el 70% de los Productos generados en Especies de Consumo, destacando de manera notoria aquellos asociados a los Bovinos de Carne, que representan al 43,5% del renglón Bovinos, y el 30% de este total evaluado. Continúan en orden de importancia los Porcinos, Pequeños

Rumiantes y Pollos de Engorde, con el 11.6%, 9.4% y el 6.4%, respectivamente.

## **1.6 Análisis de Correspondencias de la generación de Productos Institucionales**

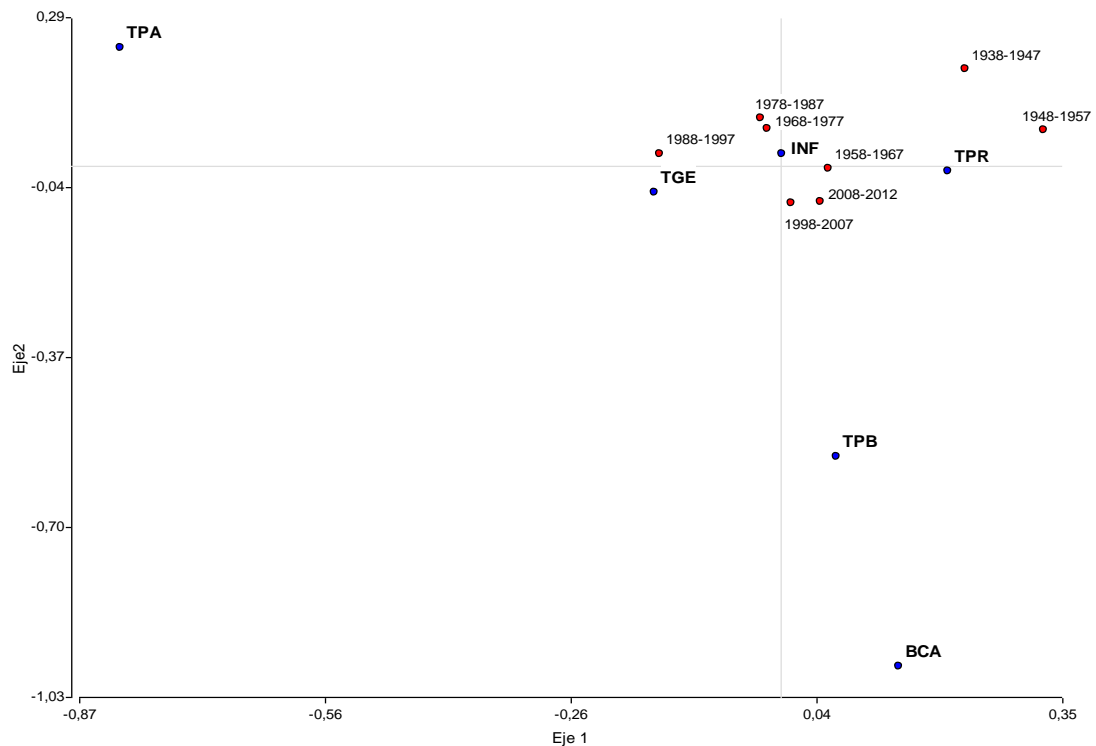
Una vez analizados los aspectos relativos a la generación de Productos Institucionales por parte de la FCV-UCV, corresponde ahora analizar la interrelación entre cada uno de estos aspectos, para lo cual se empleó un método de Análisis Multivariado Reductivo (Exploratorio), utilizando la herramienta InfoStat ®. Al tratarse de variables categorizadas, lo apropiado es realizar un Análisis de Correspondencias, el cual podrá ser Simple o Múltiple, según se analicen dos (2) ó más variables.

**1.6.1 Análisis de Correspondencias Simples.** Explora gráficamente una Tabla de Contingencia  $r \times p$  (dos variables cualitativas; una con  $r$  modalidades y otra con  $p$  modalidades), con el fin de analizar la variabilidad e identificar asociaciones entre modalidades de variables categorizadas. En este segmento se analizarán las principales variables consideradas en la generación de Productos Institucionales: Tipo de producto, área de investigación y especie objeto de estudio.

**a.) Correspondencia Década: Tipos de producto:** Tal como se especificó en el segmento correspondiente, los Productos Institucionales de la FCV fueron categorizados según Cap (1999) en uno de los siguientes tipos: Información Científica, Bienes de Capital, Tecnologías de Procesos, Tecnologías de Gestión, Tecnologías de Productos Abióticos y Tecnologías de Productos Biológicos.

En la Figura 12 se presenta el gráfico Biplot resultante del Análisis de Correspondencia Simple de los Tipos de Productos evaluados.





FUENTE: Base de datos. Elaboración propia

BCA: Bienes de capital; INF: Información científica; TGE: Tecnología de gestión; TPA: Tecnología de producto abiótico; TPB: Tecnología de producto biológico; TPR: Tecnología de procesos

### Figura 12. Análisis de Correspondencias Simples de los Tipos de Productos Institucionales de la FCV-UCV. Período 1938-2012

Con un universo de 5539 Productos Institucionales generados en 74 años, la Figura 12 ratifica la superioridad numérica de la Información Científica (INF) (73,15%), necesaria dentro de los procesos de investigación, pues constituyen la base del resto de los Productos, y por eso su cuantía debe superar, de manera manifiesta y evidente, el resto de tipologías, ya que se requiere agotar las exigencias de la ciencia, de un conocimiento indubitable, certero, probado y confirmado en todos los aspectos que le corresponda, para poder generar recomendaciones técnicas, procesos

productivos, u otras metodologías, dirigidas principalmente a la producción de alimentos de origen animal inocuos y de calidad, y a la preservación de la salud pública, con el debido cuidado del ambiente.

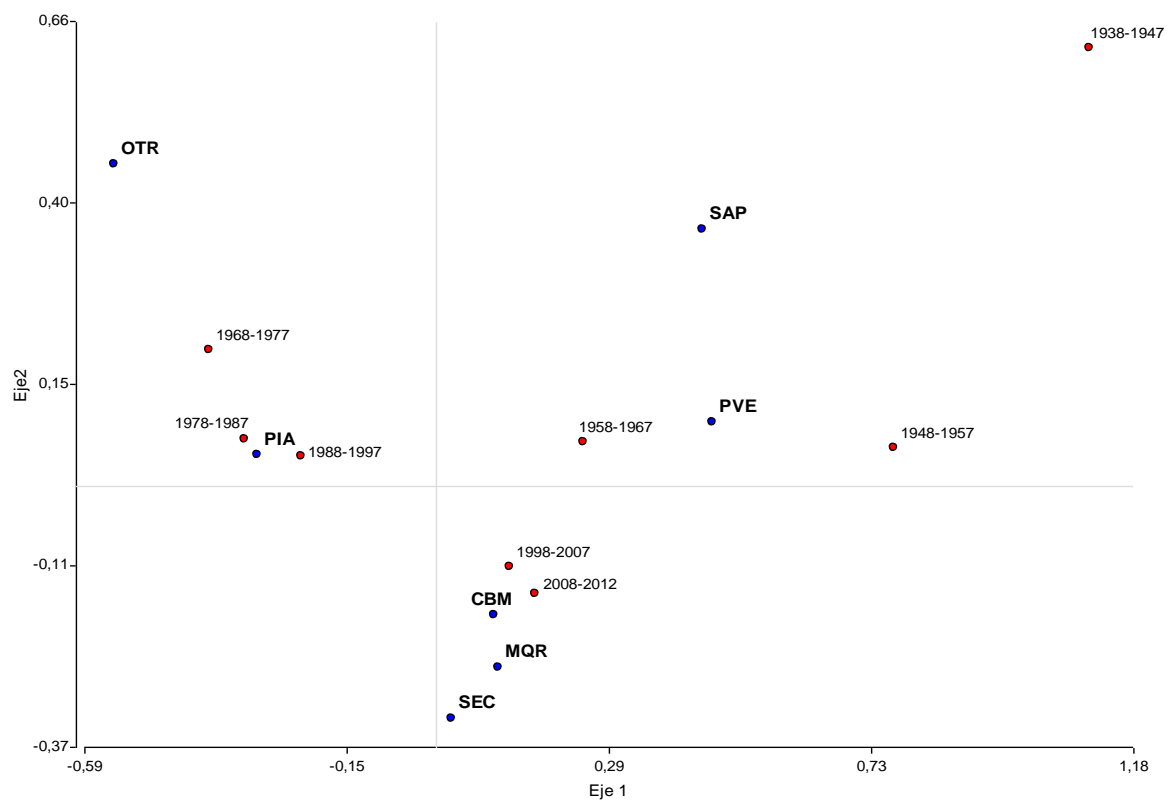
Las Tecnologías de Gestión (TGE) (14,66%), diseñadas principalmente para introducir modificaciones significativas en el manejo técnico gerencial de las unidades de producción, mantienen un lugar muy destacado dentro de este grupo. Un ejemplo de ello lo constituye el trabajo presentado por Díaz y colaboradores (2007), en el cual plantean alternativas para la sincronización del celo y/o la ovulación en ganado Brahman, entre otras 800 TGE generadas por la FCV-UCV.

Las Tecnologías de Procesos (TPR) (10,54%), por su parte, vienen avanzando en su productividad, aunque un poco más lentamente que las TGE. Dos buenos ejemplos de TPR nos presenta Saldivia (1979) al describir la técnica quirúrgica idónea para la cirugía en vías digestivas de los animales domésticos; y Vargas (1965), quien desarrolló un método rápido para determinar proteínas en leche.

Tanto las Tecnologías de Productos Biológicos (TPB) (1,39%), como las de Productos Abióticos (TPA) (0,23%) y los Bienes de Capital (BCA) (0,03%) aparecen aislados dentro del gráfico; estos dos últimos se ubican a los extremos opuestos de los ejes, totalmente separados de las otras áreas, evidenciando un aporte exiguo a las tipologías más productivas, lo cual puede originar investigaciones más profundas sobre este comportamiento, a los fines de dirigir adecuadamente el apoyo institucional correspondiente, sobre todo en lo concerniente a la propiedad intelectual de este tipo de productos.

**b.) Correspondencia Década: Áreas de Investigación:** Considerando la actual organización académico administrativa de la FCV y las directrices de la Organización Mundial de Sanidad Animal sobre los planes de estudio de formación veterinaria (OIE, 2013), se organizaron siete (7) áreas de investigación que agrupan 53 disciplinas o líneas gruesas de investigación.

En la Figura 13 se presenta el gráfico Biplot resultante del Análisis de Correspondencia Simple de las Áreas de Investigación de la FCV.



FUENTE: Base de datos. Elaboración propia. CBM: Ciencias biomédicas; MQR: Médico quirúrgico; PIA: Producción e industria animal; PVE: Patología veterinaria; SAP: Salud pública; SEC: Socioeconomía; OTR: Otras áreas

**Figura 13. Análisis de Correspondencias Simples de las Áreas de Investigación de la FCV-UCV. Período 1938-2012**

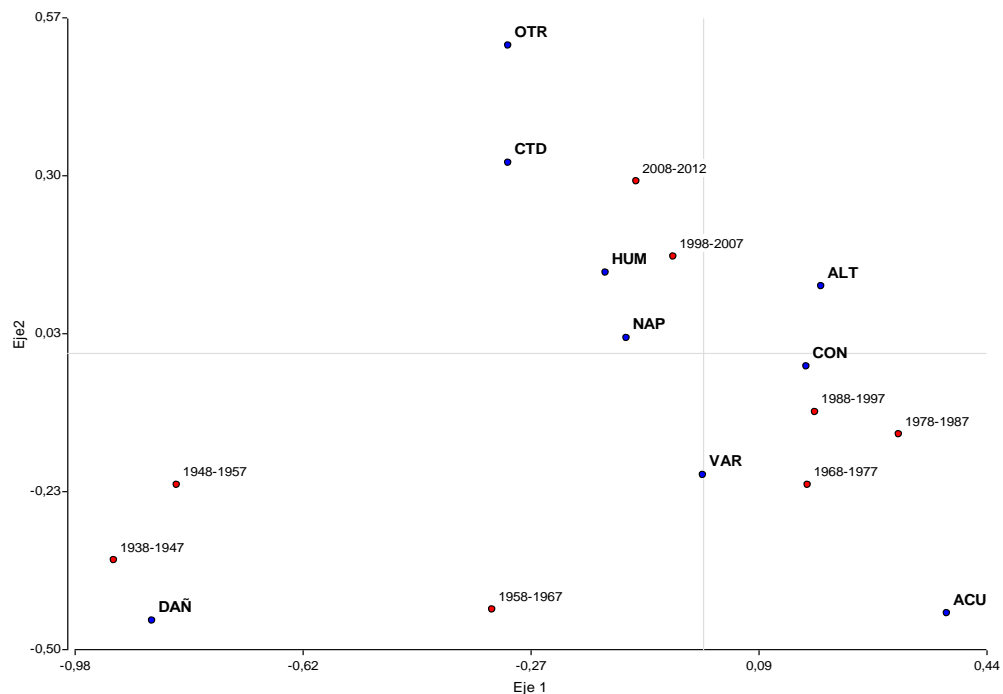
La Figura 13 muestra un patrón particularmente interesante, al ratificar la superioridad cuantitativa de los Productos generados en el área de Producción e Industria Animal (PIA) (45,83%), principalmente entre los años 1978 y 1997. Asimismo, confirma la mayor cantidad de Productos en el área de Patología Veterinaria (PVE) (23,9%) y Salud Pública (SAP) (2,67%) al comienzo de la FCV, cuyas principales motivaciones fueron analizadas en el segmento correspondiente.

Por otra parte, el segundo cuadrante agrupa a las áreas de Ciencias Biomédicas (CBM) (16,75%), Médico Quirúrgico (MQR) (4,80%) y Socioeconomía (SEC) (4,6%), como aquellas con un nivel de productividad similar. Asimismo, al acercarse a SEC a la eje principal, ratifica lo mostrado en la Figura 10, que esta área tiene la mayor tasa de incremento de generación de Productos Institucionales de los últimos 15 años, aunque su producción absoluta sea menor a la expresada por las otras áreas de investigación.

### **c.) Correspondencia Década: Especie objeto de Estudio**

La medicina veterinaria es quizás la profesión con mayor variedad y versatilidad de especies en las cuales ejercer; pues al facultativo no sólo le corresponde lo relativo a la medicina y producción de especies domésticas, sino que además se involucra con la fauna silvestre, especies exóticas, animales de laboratorio, vectores transmisores de enfermedades, parásitos, microbiología, los medicamentos de uso veterinario y zoonosis, a lo que también debe añadir la atención a la especie humana, en asuntos relativos a la salud pública, las industrias de alimentos, y más recientemente, según las actuales políticas de Estado, debe también involucrarse en asuntos asociados a conglomerados humanos, a comunidades e instituciones de diversa índole, por la labor de llevar los conocimientos generados a la sociedad, aún en alianzas interinstitucionales que respondan a las demandas sentidas de determinados contextos sociales.

En la Figura 14 se presenta el Análisis de Correspondencia Simple de las Especies objeto de investigación en la FCV-UCV.



FUENTE: Base de datos. Elaboración propia

ACU: Especies acuícolas; ALT: Especies alternativas; CON: Especies de consumo; CTD: Animales de compañía, trabajo y deportes; DAÑ: Especies dañinas; HUM: Humanos; NAP: No aplica; OTR: Otras especies; VAR: Varios

### Figura 14. Análisis de Correspondencias Simples de las Especies objeto de Investigación en la FCV-UCV. Período 1938-2012

La Figura 14 confirma la contundencia de las especies de consumo (bovinos, cerdos, aves y pequeños rumiantes) como las privilegiadas para la investigación en la FCV-UCV, a la vez que muestra el incremento de Productos Institucionales donde los conglomerados humanos vienen a ser los protagonistas durante los últimos 15 años, respondiendo de esta manera a las políticas de Estado de otorgar pertinencia social a las investigaciones de manera preferente, y que las investigaciones deben orientarse de manera

prioritaria a la solución de necesidades sentidas de sus beneficiarios. Las especies acuícolas (ACU), por su parte, presentan un comportamiento opuesto a los anteriores, al encontrarse aislado del resto de los elementos de esta Figura, prácticamente sin productividad reciente, lo cual sería motivo de una investigación más profunda, a fin de determinar aquellos aspectos que requieran apoyo o reorientación institucional.

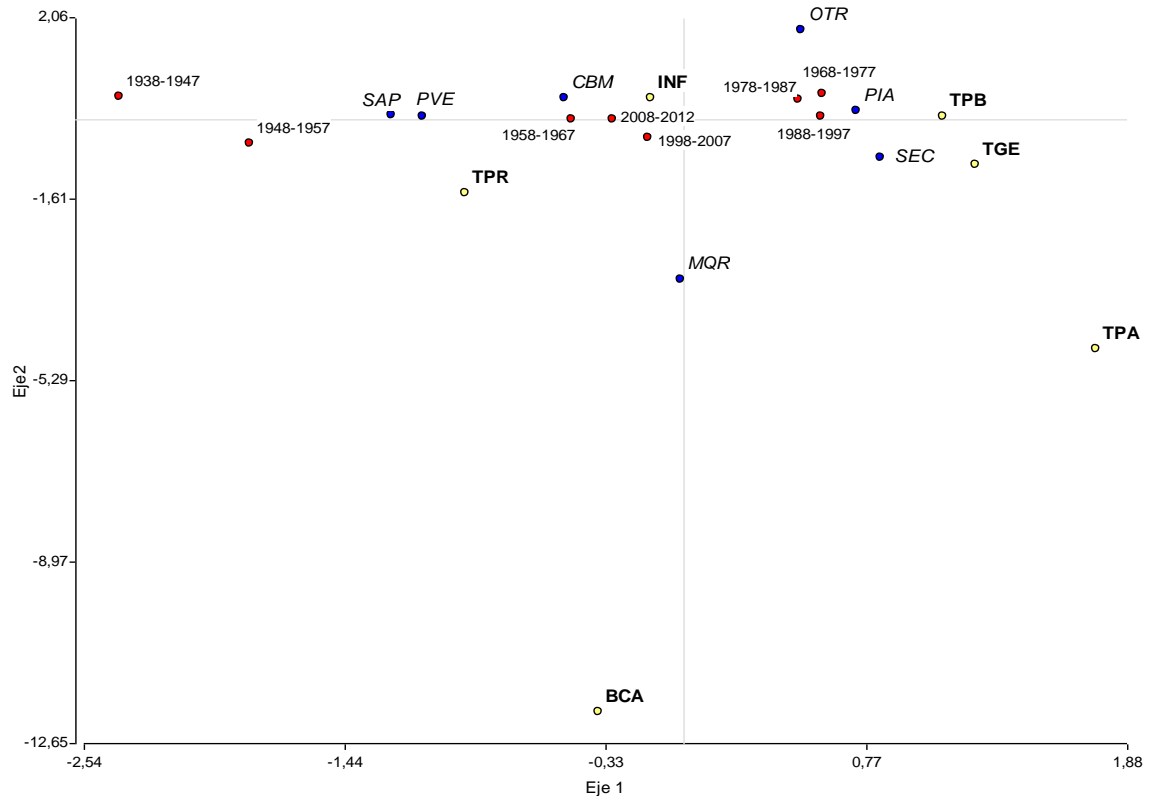
Aún cuando Otras Especies (OTR) y los Animales de Compañía, Trabajo y Deporte (CTD) han venido acrecentando su participación dentro de los Productos Institucionales en los últimos tiempos, todavía están bastante alejados de las Especies de Consumo (CON). Por otra parte, los estudios que no emplean modelos animales (NAP) también tienen la tendencia a incrementar su proporción en la investigación desarrollada en la FCV-UCV.

**1.6.2 Análisis de Correspondencias Múltiples.** Este análisis permite graficar observaciones multivariadas (más de dos) en planos e identificar las asociaciones de mayor peso entre las modalidades de varias variables categorizadas. En este segmento se analizarán las correspondencias múltiples entre las modalidades de los Tipos, Áreas y Especies que generaron los 5539 Productos Institucionales evaluados.

#### **a.) Correspondencia Década: Tipo: Área**

Un aspecto particularmente importante de este estudio es evaluar cómo ha sido el comportamiento de la generación de los diferentes Tipos de Productos en el transcurso del tiempo según el área de donde hayan surgido, pues nos permite inferir las tendencias de la investigación en la FCV.

En la Figura 15 se muestra el Análisis de Correspondencias Múltiples entre los Tipos de Productos Institucionales y las áreas de investigación durante todo el período evaluado.



FUENTE: Base de datos. Elaboración propia

BCA: Bienes de Capital; INF: Información científica; TGE: Tecnología de gestión; TPA: Tecnología de producto abiótico; TPB: Tecnología de producto biológico; TPR: Tecnología de procesos  
 CBM: Ciencias biomédicas; MQR: Médico quirúrgico; PIA: Producción e industria animal; PVE: Patología veterinaria; SAP: Salud pública; SEC: Socioeconomía; OTR: Otras áreas

**Figura 15. Análisis de Correspondencias Múltiples entre los Tipos de Productos Institucionales de la FCV-UCV y las Áreas de Investigación. Período 1938-2012**

La Figura 15 presenta un comportamiento similar a un *time-line*, en la cual se observan claramente las mayores asociaciones entre los Tipos de Productos y las Áreas de investigación en el transcurso del tiempo. En tal sentido, el Tipo más productivo, la Información Científica (INF), cuya productividad domina durante la mayoría de las décadas evaluadas, se muestra principalmente asociada a las Ciencias Biomédicas (CBM), lo cual

es de esperarse, dado que esta área constituye la base teórica y práctica fundamental para el desarrollo de otras disciplinas más especializadas. Las Tecnologías de Gestión (TGE) se asocian principalmente a las áreas de Socioeconomía (SEC) y Producción e Industria Animal (PIA), mientras que las Tecnologías de Productos Biológicos (TPB), aún cuando se ubican en la misma línea del área de Patología Veterinaria (desarrollo de vacunas), están mucho más asociadas al área de Producción e Industria Animal (PIA), por la gran cantidad de Productos Institucionales generados en la disciplina de reproducción animal; a saber, las tecnologías desarrolladas para la colección, evaluación, dilución, preservación y utilización de semen bovino (Vera y colaboradores, 2001; Vásquez, 2001), así como el desarrollo y perfeccionamiento de las técnicas de producción, preservación y transferencia de embriones murinos y bovinos (Fernández, 2001; Cabrera y colaboradores, 2005), incluyendo además aquellas tecnologías relacionadas con la multiovulación (Linares y colaboradores, 1982) y control de ciclo estral, además de las tecnologías generadas en la disciplina de industrias lácteas, como la producción de yogures con efectos terapéuticos (Alvarado, 2011a).

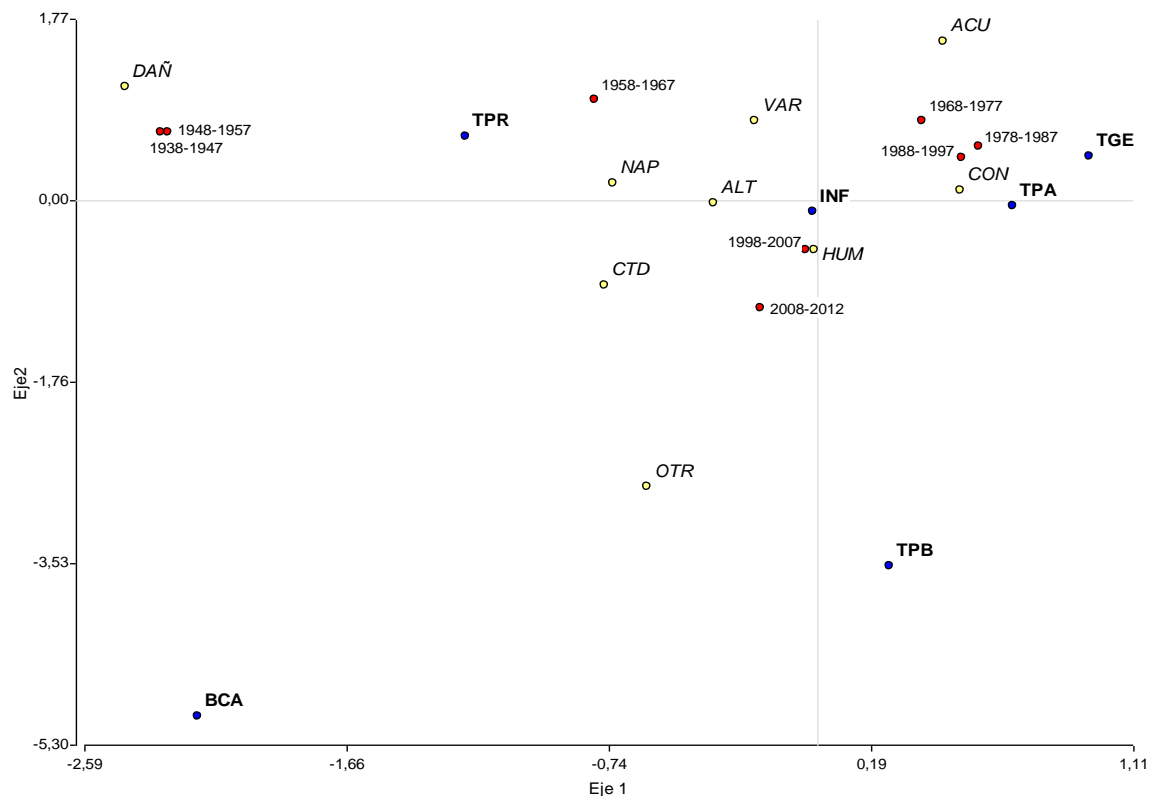
El área Médico Quirúrgico, aunque no de manera contundente, se asocia principalmente con las Tecnologías de Procesos, explicado por el desarrollo de técnicas quirúrgicas en distintas especies animales (Hoepf, 1987; Saldivia, 1972; Saldivia, 1999), así como técnicas de abordaje, exploración y conducta clínica del Facultativo veterinario (Clerc y colaboradores, 2004; Sogbe y Utrera, 1990; Márquez Quivera, 1999).

Las Tecnologías de Productos Abióticos (TPA) tienen una laxa asociación con las áreas de Socioeconomía y Médico Quirúrgico, mientras que los Bienes de Capital (BCA) no representan ningún peso para las áreas de investigación en la FCV.



### b.) Correspondencia Década: Tipo: Especie

Aún cuando se realice investigación en todas las especies, en la FCV-UCV se generan Productos respondiendo a ciertas características de la especie. En la Figura 16 se presenta al Análisis de Correspondencias Múltiples entre el Tipo de Investigación y la Especie objeto de Estudio.



FUENTE: Base de datos. Elaboración propia

BCA: Bienes de Capital; INF: Información científica; TGE: Tecnología de gestión; TPA: Tecnología de producto abiótico; TPB: Tecnología de producto biológico; TPR: Tecnología de procesos

ACU: Especies acuícolas; ALT: Especies alternativas; CON: Especies de consumo; CTD: Animales de compañía, trabajo y deportes; DAÑ: Especies dañinas; HUM: Humanos; NAP: No aplica; OTR: Otras especies; VAR: Varios

**Figura 16. Análisis de Correspondencias Múltiples entre los Tipos de Productos Institucionales de la FCV-UCV y las Especies objeto de Investigación. Período 1938-2012**

En la Figura 16 se repite el patrón de la prevalencia de la Información Científica (INF) como el Tipo de Producto Institucional más importante de la FCV-UCV, muy asociado a la especie humana (HUM) y especies alternativas (ALT) durante los últimos 15 años, y con un poco menos de contundencia con las especies de consumo (CON).

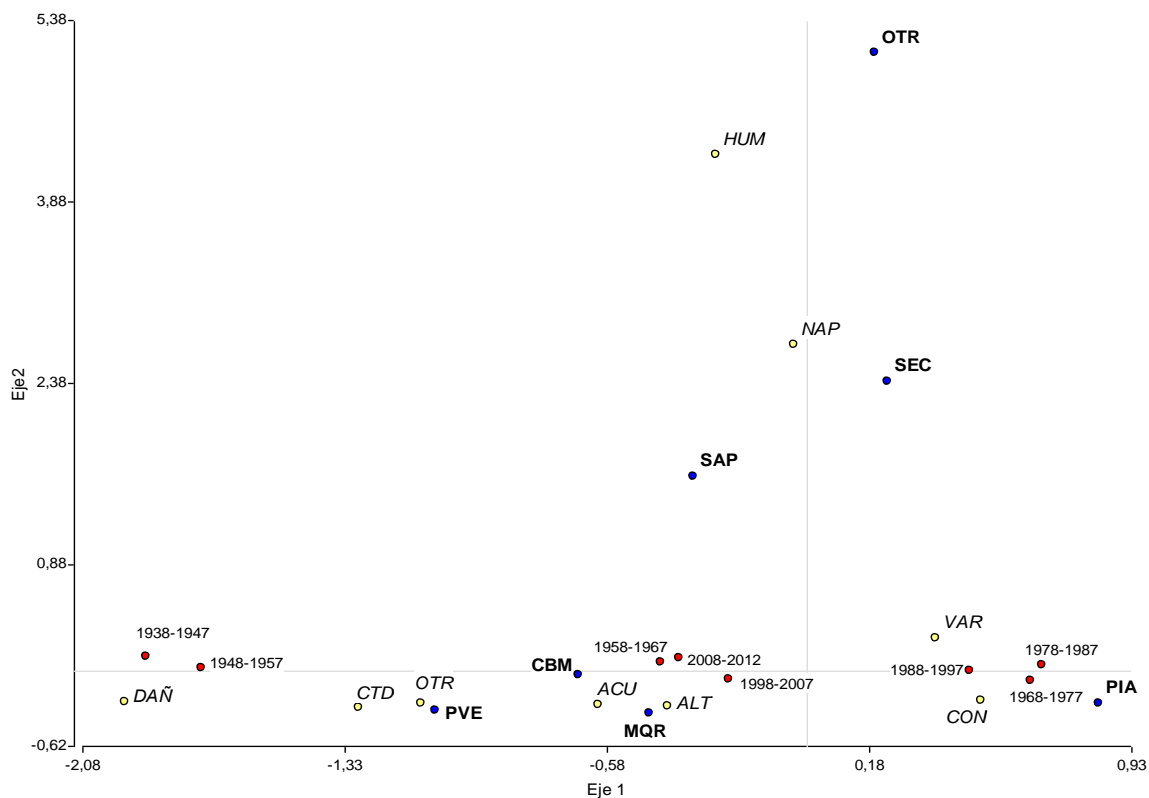
Las Tecnologías de Productos Abióticos (TPA), al igual que las Tecnologías de Gestión (TGE), muestran una fuerte correspondencia o asociación con las especies de consumo, lo cual viene dado principalmente por las tecnologías desarrolladas para el mejoramiento genético de semovientes, así como para mejorar la eficiencia técnico gerencial de las unidades de producción (Albers y Barrios, 2010).

Asimismo, las especies acuícolas (ACU) tienen su mayor asociación con las tecnologías de gestión (TGE) y la Información Científica (INF), como por ejemplo los Productos desarrollados por Santacana (1989) y Aguilar (1982), respectivamente.

Las especies dañinas (DAÑ) tienen su mayor asociación con las Tecnologías de Procesos (TPR), productos que han sido generados para el diagnóstico, tratamiento, control y erradicación de los mismos. Nuevamente los Bienes de Capital (BCA) aparecen totalmente aislados del resto de los componentes de la figura, sin aportes a la generación de Productos Institucionales por parte de la FCV-UCV.

### **c.) Correspondencia Década: Área: Especie**

Con una modificación con respecto al análisis anterior, en la Figura 17 se presenta el Análisis de Correspondencias Múltiples entre las áreas de investigación y las especies objeto de investigación.



FUENTE: Base de datos. Elaboración propia

CBM: Ciencias biomédicas; MQR: Médico quirúrgico; PIA: Producción e industria animal; PVE: Patología veterinaria; SAP: Salud pública; SEC: Socioeconomía; OTR: Otras áreas  
 ACU: Especies acuícolas; ALT: Especies alternativas; CON: Especies de consumo; CTD: Animales de compañía, trabajo y deportes; DAÑ: Especies dañinas; HUM: Humanos; NAP: No aplica; OTR: Otras especies; VAR: Varios

### Figura 17. Análisis de Correspondencias Múltiples entre las Áreas de Investigación y las Especies objeto de investigación en la FCV-UCV. Período 1938-2012

La Figura 17 muestra el área de investigación orientada hacia las especies dañinas (DAÑ), principalmente parásitos, al inicio de la FCV, asociada con la Patología Veterinaria, área que también tiene fuertemente asociados a los animales de compañía, trabajo y deporte (CTD) y otras especies (OTR) como fauna silvestre, y especies exóticas.

Por otra parte, tanto las especies alternativas (ALT) como las acuícolas se muestran muy asociadas a las áreas Médico Quirúrgico (MQR)

y Ciencias Biomédicas (CBM), respectivamente, sobre todo durante los últimos 15 años. Asimismo, la Figura 17 ratifica el área de Producción e Industria Animal (PIA) asociado con las especies de consumo (CON) y con las especies varias (VAR), que como se recordará, incluye, entre otras, las investigaciones realizadas con especies vegetales, principalmente pastos y forrajes, y con alimentos de origen animal, básicamente leche y miel.

El área de Socioeconomía, por su parte, no aparece asociada a ninguna especie animal (NAP), dado que los Productos generados en esta área están orientados a la Gerencia, Economía y Mercadeo Agrícolas, además de la Legislación Veterinaria, Extensión y Desarrollo Rural, por lo cual la investigación no se dirige a ninguna especie animal en particular. Aunque también en los últimos 15 años SEC ha incrementado su productividad de investigación en conglomerados humanos (HUM), principalmente comunidades, la asociación con Otras áreas de investigación (OTR) es más fuerte, dada la elevada proporción de Productos relacionados con la Educación Veterinaria (71,4%) incluidos en este renglón.

## **2. DIFUSIÓN DE LOS PRODUCTOS INSTITUCIONALES**

La difusión es el proceso por medio del cual el conocimiento es transmitido o se disemina a lo largo del tiempo en una comunidad de usuarios. Para la difusión de sus Productos Institucionales, la FCV-UCV ha utilizado no menos de 45 métodos diferentes, por lo cual, a fin de ser adecuadamente analizados, fueron reorganizados de la siguiente manera:

- Trabajos de Ascenso en el escalafón universitario
- Eventos Científicos
- Cursos y Proyectos
- Trabajos de postgrado
- Publicaciones
- Otros métodos de difusión

En este segmento serán analizados por los grupos mostrados en el Cuadro 13.

**Cuadro 13. Productos institucionales de la FCV-UVC según el método de difusión. Período 1938-2012 (n)**

| DESCRIPCIÓN          | 1938-1947  | 1948-1957  | 1958-1967  | 1968-1977  | 1978-1987  | 1988-1997  | 1998-2007   | 2008-2012  | SUBTOTAL    |
|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|-------------|
| Trabaj Ascenso       |            |            | 31         | 139        | 119        | 78         | 121         | 27         | 515         |
| Eventos Científ      | 11         | 1          | 17         | 102        | 270        | 297        | 583         | 354        | 1635        |
| Cursos y Proyect     |            |            | 8          | 33         | 50         | 82         | 89          | 59         | 321         |
| Postgrado            |            |            |            | 3          | 52         | 140        | 193         | 86         | 474         |
| Publicaciones        | 124        | 128        | 100        | 266        | 399        | 373        | 745         | 313        | 2448        |
| Otros métodos        | 17         | 62         | 49         | 8          | 3          | 2          | 4           | 1          | 146         |
| <b>Total general</b> | <b>152</b> | <b>191</b> | <b>205</b> | <b>551</b> | <b>893</b> | <b>972</b> | <b>1735</b> | <b>840</b> | <b>5539</b> |

FUENTE: Base de datos. Cálculos propios

El Cuadro 13 muestra la gran importancia otorgada a las Publicaciones para la difusión de los distintos Productos generados, al representar el 44,2% del total, seguido por los Eventos Científicos, con el 29,5%. Es decir, estos dos juntos constituyen el 75% de los métodos utilizados por la FCV-UCV para difundir o dar a conocer los resultados de sus procesos de investigación. Veamos, sin embargo, cómo ha sido el comportamiento de cada uno de los métodos considerados en este estudio.

### 2.1 Trabajos de Ascenso en el escalafón universitario

El Escalafón profesoral es el conjunto ordenado y jerárquico de categorías que se establecen para clasificar a los Profesores de Planta, de acuerdo con sus títulos universitarios, su experiencia académica y profesional, su producción intelectual, la calidad de los servicios prestados a la Universidad y el tiempo de su vinculación a ella (Pontificia Universidad Javeriana, s.f.).

Los Trabajos de Ascenso constituyen el 9,3% de los métodos de difusión. Los primeros registros sobre estos métodos aparecen a partir del año 1958, incrementándose rápidamente en la década siguiente. Una breve contracción en la década 1988-1997 se recupera en el lapso más productivo de todos (1998-2007). Llama la atención la reducción tan pronunciada de Trabajos de Ascenso durante el último quinquenio evaluado. Al cotejar estos valores con los 55 años transcurridos desde los primeros registros de Trabajos de Ascenso, estos arrojan una productividad de 9,3 Ascensos/año. Según la indagación realizada, estos Trabajos se distribuyeron de la siguiente manera: A la categoría de Asistente: 198 Trabajos (38,45%); a la categoría de Agregado: 137 Trabajos (26,6%); a la categoría de Asociado: 123 Trabajos (23,9%); a la categoría de Titular: 57 Trabajos (11,07%).

Lo anterior demuestra un interés del Personal Docente y de Investigación que ingresa a la FCV por permanecer en esta Institución, pues al ser acreedor del primer ascenso (Asistente), se consolida su estabilidad laboral. El resto de Categorías, sin embargo, va reduciendo su proporción, al irse incrementando las exigencias académicas y de productividad científica para alcanzar una jerarquía mayor, lo cual puede motivar a mayores estudios sobre este particular, a los fines del apoyo institucional correspondiente, sobre todo en lo relativo al financiamiento de las investigaciones, estudios de postgrado, u otros.

No obstante, y dado que en esta Facultad no eran requeridos los estudios de Doctorado para el ascenso a Asociado, se observa un estrecho margen de estos Trabajos entre esta categoría y la anterior (Agregado).

## **2.2 Eventos científicos**

Los Eventos científicos representan una figura esencial en la carrera profesional de los investigadores, en términos de relación, de aprendizaje y de desarrollo de publicaciones (Ruiz-Santos y Meroño-Cerdán, 2007). En el

caso que nos ocupa, los Congresos, Reuniones, Simposia, Jornadas, Seminarios y otras conexas, representan casi el 30% de los métodos de difusión. Aún cuando han estado presentes durante toda la historia de la FCV, no es sino a partir de 1968 que este tipo de eventos adquiere particular importancia para esta Casa de Estudios, con un incremento sostenido en el resto de los períodos evaluados.

Según la indagación realizada, 1099 Productos fueron difundidos o presentados en Congresos Nacionales (67,22%), entre los que destacan las Convenciones Anuales de ASOVAC y los Congresos Nacionales de Ciencias Veterinarias, entre otros.

Asimismo, 536 Productos se mostraron ante el resto del mundo (32,78%), siendo privilegiadas las Reuniones de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal (ALPA), junto a una amplia gama de eventos científicos de todas las áreas de desempeño del médico veterinario en los cinco continentes. Estos datos arrojan una productividad promedio de 22,1 Productos presentados en Eventos científicos/año.

### **2.3 Cursos y Proyectos**

El renglón Cursos y Proyectos representa el 5,79% de los métodos de difusión de la FCV. Como su nombre lo indica, está constituido por todos aquellos Productos difundidos tanto en cursos varios como a través de Proyectos de extensión, en los cuales se busca hacer partícipe a la comunidad del acervo humanístico y científico generado o desarrollado por esta Casa de Estudios. Asimismo, incluye aquellos Productos presentados como proyectos ante instancias o instituciones que tengan dentro de sus funciones el financiamiento de la ejecución de este tipo de productos.

Por ser el renglón que más directamente está relacionado con los usuarios de las tecnologías, requiere de una amplia logística para su ejecución y desarrollo, lo cual puede abarcar períodos de tiempo

prolongados, por lo que es particularmente importante el cumplimiento del compromiso adquirido entre los entes financiadores, los usuarios y los investigadores, quienes además deben combinar esta tarea con sus actividades propias de Docencia.

De los 321 Productos que conforman este grupo, destacan de manera notoria los difundidos a través de cursos (210), al representar más del 65% de este renglón. Es así como los Cursos sobre Bovinos de Carne, entre otros, realizados de manera ininterrumpida desde el año 1985, han venido a constituirse en uno de los más distinguidos eventos producidos por la FCV-UCV y con mayor repercusión a nivel nacional en su área.

Liderados en un principio por su creador, el Dr. Dieter Plasse, quien vislumbró la necesidad de investigar en el área de bovinos de carne en el país (Plasse, 1966), estos cursos reúnen cada año lo más destacado de los especialistas en las áreas de genética, alimentación, sanidad, reproducción, manejo y gerencia, brindando a productores de bovinos de carne no sólo la oportunidad de conocer las más recientes innovaciones en el área (Salomón y colaboradores, 2011), sino que además, un arduo trabajo de seguimiento y acompañamiento de esos productores para la adaptación de tales tecnologías a las condiciones locales, logró, no sólo mejorar genética y fenotípicamente al rebaño nacional (criollo) de carne (Plasse, 2002; Plasse 1997; Plasse y colaboradores, 1999; Plasse y colaboradores, 2000, Plasse y colaboradores, 2005), sino también la creación de la Empresa Seprocebú, la cual ha venido utilizando de manera permanente las tecnologías desarrolladas por esta Facultad y difundidas a través de esos cursos, colocándose a mediados de los 90 a la vanguardia de la genética del Brahman venezolano (Plasse, 1996).

Debe destacarse además, que ha sido tal el impacto que estos Cursos han generado, que algunos productores han participado como expositores, exhibiendo sus propias experiencias de mejoramiento integral de



sus unidades de producción, gracias a los conocimientos adquiridos a través de estos Cursosillo (Arriaga, 2005).

El segundo ítem en importancia numérica en el renglón de Cursos y Proyectos está constituido por los Proyectos de Investigación (30%), liderados por el Instituto de Reproducción Animal e Inseminación Artificial. Tales proyectos, presentados ante el Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico y Tecnológico (CDCH) de la UCV, u otras instituciones como el FONACIT (Antiguo CONICIT) y más recientemente el Ministerio de Ciencia y Tecnología, entre otros, constituyen la génesis de muchos Productos Institucionales que se derivan de aquellos. El financiamiento de la investigación, factor determinante para la generación de innovaciones, generalmente es solventado gracias al aporte económico obtenido a través de los proyectos de investigación.

Por último, en este renglón se encuentran los Proyectos de Extensión, diseñados para el desarrollo de competencias (conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes) en determinados contextos socioeconómicos, principalmente en comunidades rurales. De muy reciente aparición, estos proyectos apenas alcanzan el 5% de este renglón. Sin embargo, dadas las actuales políticas agrícolas y lineamientos de investigación dictados por el Estado venezolano, se considera que este tipo de Productos tendería a incrementar su productividad. Los valores anteriores arrojan una productividad promedio de 5,84 Productos difundidos a través de cursos o proyectos al año.

## **2.4 Trabajos de Postgrado**

Los trabajos de postgrado en sus distintas modalidades (Cuadro 3) representan el 8,56% de los métodos de difusión empleados por la FCV-UCV, siendo los más abundantes los Trabajos de Grado de Maestría en

Producción Animal y en Medicina Veterinaria, pues juntos superan el 70% de los métodos de difusión en este rubro.

Según la indagación realizada, el primer Trabajo de Postgrado de la FCV-UCV se le atribuye a Montilla (1977), cuando presenta su propuesta de producción de aves, la cual le fue validada como título de Doctor en Medicina Veterinaria.

El primer curso oficial de la FCV, el Postgrado en Reproducción Animal e Inseminación Artificial, iniciado en 1978 (Rivera y colaboradores, 1994), rinde sus primeros frutos en el año 1981 con el trabajo de Olivares (1981). Sin embargo, aún cuando desde entonces han egresado profesionales en esta área de manera ininterrumpida, a través de este Postgrado sólo se ha difundido el 10,8% de los Productos en este renglón.

Las Especializaciones en Medicina y Cirugía de Pequeños Animales, por su parte, comienzan a generar Productos en la década 1998-2007, representando hoy día el 4,6%, seguido por la Maestría en Ciencias Morfológicas, que ha venido incrementando rápidamente su cuota de participación, constituyendo actualmente el 3,16% de este renglón. El resto de estudios de Postgrado, de más reciente aparición, tienen cada uno menos del 2% de aporte a la difusión de Productos Institucionales de la FCV en esta sección. Los datos anteriores reflejan una productividad de 10,5 Trabajos de Postgrado al año.

## **2.5 Publicaciones**

El *Council of Biology Editors* (1968, citado por Miyahira, 1994), organización profesional de prestigio, definió a las publicaciones científicas como “la primera divulgación, la cual debe contener información suficiente para que los colegas del autor puedan: 1) evaluar las observaciones, 2) repetir los experimentos, y 3) evaluar los procesos intelectuales; además debe ser susceptible de percepción sensorial, esencialmente permanente, estar a la

disposición de la comunidad científica sin restricciones y estar disponible también para su examen periódico por uno o más de los principales servicios secundarios reconocidos"

Para la FCV-UCV, este método de difusión constituye el de mayor importancia, pues casi el 50% de sus productos son divulgados a través de algún medio impreso o electrónico.

Dentro de la indagación realizada, se encontró una amplia gama de publicaciones a través de los cuales son difundidos tales productos, la cual se muestra en el Cuadro 14.

**Cuadro 14. Difusión por publicaciones de los productos institucionales de la FCV-UCV. Período 1938-2012**

| DESCRIPCIÓN        | 1938-1947  | 1948-1957  | 1958-1967  | 1968-1977  | 1978-1987  | 1988-1997  | 1998-2007  | 2008-2012  | SUBTOTAL    |
|--------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| Periódico          | 1          |            |            |            |            |            |            |            | 1           |
| Rev Electrónica    |            |            |            |            |            |            | 6          | 7          | 13          |
| Rev Divulgativa    | 19         | 1          | 11         | 23         | 16         | 80         | 257        | 81         | 488         |
| Rev Internacional  | 6          | 5          | 19         | 120        | 151        | 76         | 89         | 78         | 544         |
| Rev Nacional       | 88         | 117        | 59         | 78         | 163        | 124        | 319        | 111        | 1059        |
| Capítulo de Libro  |            |            |            | 14         | 16         | 24         | 19         | 9          | 82          |
| Folleto            | 2          |            |            |            |            | 4          | 2          |            | 8           |
| Infor Téc n Intern |            |            |            | 3          | 2          | 9          | 1          |            | 15          |
| Infor Téc n Nacion | 5          | 1          | 1          | 1          | 5          | 11         | 10         | 16         | 50          |
| Libro              | 3          | 3          | 6          | 23         | 31         | 39         | 26         | 10         | 141         |
| Manual             |            |            |            | 1          | 9          | 2          | 7          |            | 19          |
| Mimeografías       |            | 1          | 4          | 3          | 6          | 3          | 6          |            | 23          |
| Rev Divulg Extranj |            |            |            |            |            | 1          | 3          | 1          | 5           |
| <b>TOTAL</b>       | <b>124</b> | <b>128</b> | <b>100</b> | <b>266</b> | <b>399</b> | <b>373</b> | <b>745</b> | <b>313</b> | <b>2448</b> |

FUENTE: Base de datos. Cálculos propios

Tal como fue reseñado anteriormente, las publicaciones representan el 44,2% de los métodos utilizados por la FCV-UCV para difundir sus Productos. Según el Cuadro 14, la mayor cantidad de esos Productos son

difundidos en revistas arbitradas nacionales, superando al resto de estos métodos de difusión, al alcanzar el 43,3%. Entre las revistas nacionales se encuentran la Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV (Quijada y colaboradores, 2005), la Revista Científica de la Facultad de Ciencias Veterinarias LUZ (Briceño y colaboradores, 2010); la revista Zootecnia Tropical (Chacón y colaboradores, 2010), Agronomía Tropical (Cabrera y colaboradores, 2006); y más recientemente la revista Interciencia (Otaiza, 1999; Ruiz y colaboradores, 2010), entre otras.

En segundo lugar de importancia se encuentran las revistas arbitradas internacionales, con el 22,2% de este tipo de difusión. En esta oportunidad, en la indagación realizada se observó una mayor variedad de revistas, que responden a la disciplina que difunde su producto. Por ejemplo, aún cuando existe una amplia gama de investigaciones publicadas en la revista *Journal of Animal Science* (Bastidas y colaboradores, 1990; Chicco y colaboradores, 1971), aquellas relativas a la reproducción animal están publicadas de manera preferente en las revistas *Theriogenology* (Troconiz y colaboradores, 1991; Vera y colaboradores, 2009), *Biology of Reproduction* (Quintero y colaboradores, 1995); y *Reproduction on Domestic Animals* (Contreras y colaboradores, 2005); mientras que los trabajos en parasitología están en mayor proporción en la revista *Veterinary Parasitology* (Bello y colaboradores, 1998), entre otras. Asimismo, el área de genética ha publicado en el *Journal of Animal Breeding and Genetics* (Plasse y colaboradores, 1999), y en el *Animal Breeding Abstracts* (Peña y colaboradores, 1978). Por su parte, farmacología lo ha hecho en el *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics* (Briceño y colaboradores, 2009), entre otras. Otras revistas internacionales de importancia para la difusión de Productos de la FCV son *Veterinary Pathology* (Morales y colaboradores, 2010); *Journal of Dairy Science* (Verde y colaboradores, 1970), *Poultry Science* (Méndez y colaboradores, 1998); y más recientemente las revistas

electrónicas *Livestock Research for Rural Development* (Romero y colaboradores, 2001), y RedVet (Pérez y colaboradores, 2009).

En cuanto a las revistas divulgativas, dirigidas básicamente a personas fuera del ámbito académico científico como los productores, o la comunidad en general, han tenido particular importancia, sobre todo en la década 1998-2007. Actualmente constituyen el 20% de las publicaciones. De la indagación realizada se desprende que la revista Venezuela Bovina es la que alcanza el máximo de publicaciones de este tipo, como por ejemplo Plasse (1996); Bastidas (1999); Clerc (2005); Vásquez (2000); y Salomón (2012), seguida por la revista Ganagrinco, p.e. Plasse y Linares (1976). Otras colecciones, como Venezuela Porcina (Utrera, 1995), Carabobo Pecuario (Plasse, 2004) o Revista del Cebú (Plasse, 1968), tienen una menor proporción de la difusión de los Productos de la FCV.

En cuanto a los libros, destaca la colección de 28 volúmenes editados por la Cátedra de Genética, donde se compilan los temas presentados en los Cursos de Carne desde el año 1985, cuando se iniciaron estos cursos, así como una nutrida gama de libros que abarcan temas diversos, como por ejemplo la producción de ganado de carne (Dubuc 1969; Plasse y Salom, 1979); la industria de la carne bovina (Dubuc 1961; Dubuc 1992); la parasitología (Power, 1984; Mayaudón, 1969; Ruiz, 1990; Rivera 1996); la farmacología veterinaria (Martínez, 1987; Silvestri, 1987); la epidemiología (Márquez, 1987); la ictiopatología (Conroy, 1998); la cirugía (Saldivia, 1985); el desarrollo humano (Montilla, 1999); y más recientemente la alimentación animal (Hernández y colaboradores, 2011), entre otros.

Los capítulos de libro, por otra parte, han sido poco utilizados para difundir los Productos de la FCV. Un par de ejemplos de esto lo constituyen los trabajos presentados por Verde (1995) y Garmendia (1995) en el libro "Manejo de la ganadería mestiza de doble propósito", editado por la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad del Zulia. El resto de

publicaciones tiene una participación exigua como métodos de difusión. Sólo llama la atención el incremento sostenido de los Informes Técnicos Nacionales, inicialmente generados para ser presentados ante el Programa de Cooperación Agrícola Convenio MAC-PDVSA, suscrito cuando el llamado Síndrome Parapléjico Bovino afectó de manera inesperada la ganadería nacional, y en el último quinquenio evaluado estos informes se refieren principalmente a los diagnósticos (preliminares y participativos) realizados a las comunidades rurales donde hace presencia la FCV para el ulterior desarrollo y ejecución de proyectos de extensión. En este último caso, dichos informes son presentados ante los Consejos Comunales respectivos, y las instituciones correspondientes, como Alcaldías, Gobernaciones, u otras. Los datos anteriores reflejan un promedio de 33,1 publicaciones al año.

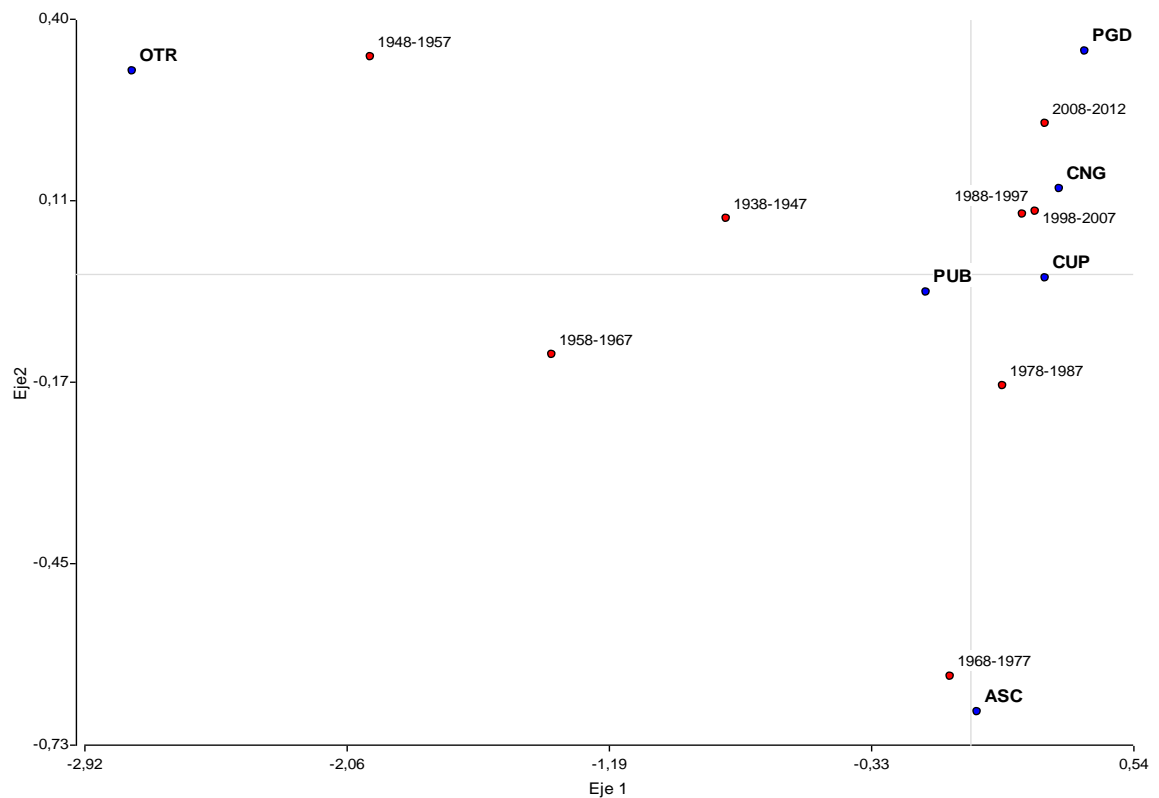
## **2.6 Otros métodos de difusión**

En este renglón se encuentran todos aquellos Productos generados por la FCV-UCV no ubicables en las categorías anteriormente descritas. De este grupo destacan los Trabajos de Grado, empleados hasta 1960 para conferir el título de Doctor en Medicina Veterinaria a los estudiantes de pregrado, sin haber cursado estudios de Doctorado como tal. En la indagación realizada, los Trabajos de Grado constituyen el 90,4% de este renglón. Los registros de los primeros Trabajos de Grado datan del año 1946, entre los que se encuentran los trabajos de Peñuela (1946) y Salom (1946). Para esa época, la mayoría de las investigaciones se realizaban en el área de Patología Veterinaria y de Farmacología.

Por otra parte, este renglón también agrupa a aquellos Productos generados que no fueron difundidos (Datos no publicados); los que no identifican el método de difusión (Indeterminados) y los Programas de Televisión realizados (Salvador, 2004; Salvador, 2008).

## 2.7 Análisis de Correspondencias de la difusión de innovaciones de la FCV-UCV

Es importante determinar cómo ha sido el comportamiento de los métodos de difusión en el transcurso de tiempo, así como también su asociación al resto de variables consideradas en este estudio. En la Figura 18 se presenta la correspondencia o asociación de los métodos empleados por la FCV para difundir sus Productos Institucionales.



FUENTE: Base de datos. Elaboración propia

ASC: Trabajos de Ascenso en el escalafón universitario; CNG: Eventos científicos; CUP: Cursos y Congresos; PGD: Trabajos de postgrado; PUB: Publicaciones; OTR: Otros métodos de difusión

**Figura 18. Análisis de Correspondencias Simples de la Difusión de Productos Institucionales de la FCV-UCV. Período 1938-2012**

La figura 18 ratifica la mayor concentración de Productos Institucionales los últimos 25 años, en los cuales las Publicaciones (PUB), los Eventos Científicos (CNG) y los Cursos y Proyectos (CUP) concentran el 80% de los métodos empleados por la FCV-UCV para difundir el producto de sus investigaciones.

La presencia de los Trabajos de Postgrado (PGD) asociados al quinquenio 2008-2012, y separados de las publicaciones (PUB), el principal método de difusión de la FCV-UCV, da indicio de que últimamente los estudios de 4º nivel han venido siendo realizados por profesionales externos a esta Casa de Estudios, lo cual si bien es satisfactorio que los estudios de postgrado sean considerados de alto nivel académico para otras instituciones, también puede estar asociado a la falta de reposición del Personal Docente y de Investigación dentro de esta Facultad, lo cual sería motivo de reflexión para esta Institución, a los efectos de garantizar la oportuna renovación y adecuada preparación de su personal de planta.

La fuerte contracción de los Trabajos de Ascenso en el escalafón universitario el último quinquenio evaluado que se observa en el Cuadro 13, ocasiona el aislamiento de este renglón dentro de la Figura 18, lo cual sería motivo de una investigación más profunda, a los fines de el apoyo institucional correspondiente, principalmente en lo relativo al financiamiento de la investigación.

### **3.- CORRESPONDENCIAS ENTRE LA GENERACIÓN Y LA DIFUSIÓN DE LOS PRODUCTOS INSTITUCIONALES DE LA FCV-UCV**

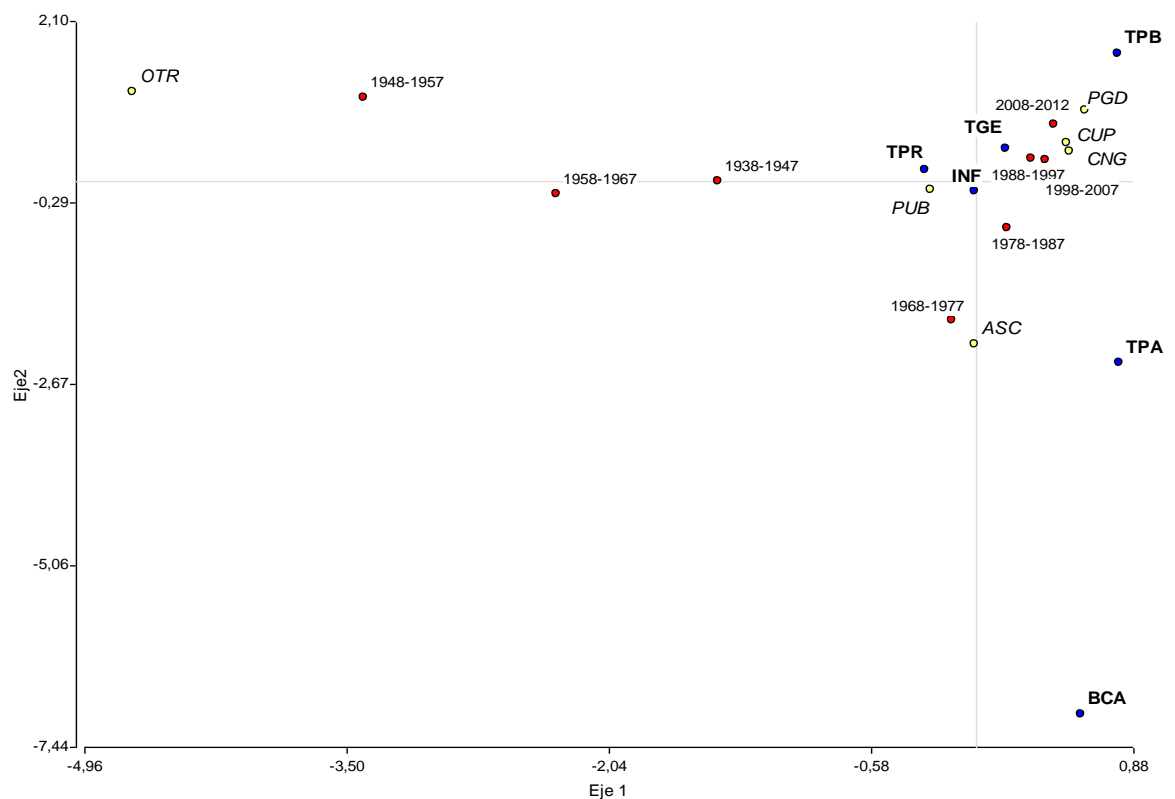
#### **3.1 Correspondencia Década: Tipo: Difusión**

Una vez conocido el comportamiento de los métodos de difusión en el transcurso del tiempo, corresponde ahora asociar esta variable con otras



consideradas en el presente estudio, lo cual puede explicar el desarrollo de la investigación en la FCV-UVC.

En la Figura 19 se muestra el análisis de Correspondencias Múltiples entre los Tipos de Productos Institucionales y sus métodos de difusión.



FUENTE: Base de datos. Elaboración propia

**Figura 19. Análisis de Correspondencias Múltiples entre los Tipos de Productos Institucionales y sus Métodos de Difusión. FCV-UCV. Período 1938-2012**

La Figura 19 muestra la Información Científica (INF) como el principal Producto de la FCV, difundida básicamente a través de Publicaciones (PUB), en concordancia con lo mostrado en el Cuadro 13. Asimismo, PUB también

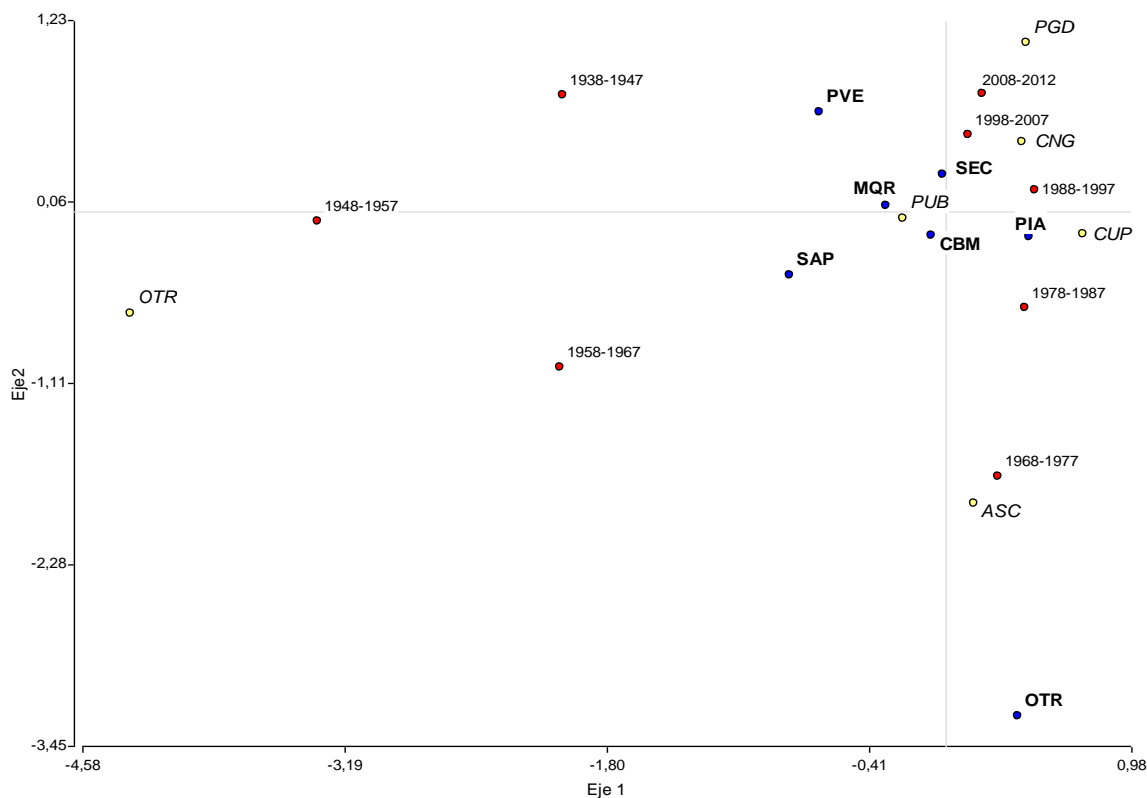
se muestra como el principal método de difusión de las Tecnologías de Procesos (TPR).

Las Tecnologías de Gestión (TGE), por su parte, se difunden esencialmente a través de Cursos (CUP) y Eventos Científicos (CNG). Las Tecnologías de Productos Biológicos (TPB) han sido difundidas de manera preferente a través de los Trabajos de Postgrado (PGD), mientras que las Tecnologías de Productos Abióticos (TPA) han encontrado en los Trabajos de Ascenso el método prioritario de difusión.

En cuanto a este último aspecto, sería interesante ahondar un poco más sobre el destino de estas tecnologías, constituidas básicamente por Softwares (Camacaro, 1991; Márquez, 2003; Vivas, 2003) susceptibles de convertirse en Bienes Privados o Semiprivados –según el criterio institucional-, a los fines de su utilización de manera rutinaria por los usuarios correspondientes, para lo cual debe considerarse también los aspectos relativos a la propiedad intelectual de estos productos. Una vez más los Bienes de Capital (BCA) se muestran aislados del resto de los elementos que conforman la Figura 19.

### **3.2 Correspondencia Década: Área: Difusión**

En cada una de las áreas de investigación de la FCV-UCV, se han desarrollado diversas investigaciones, que van desde la investigación básica hasta la generación de tecnologías para atender necesidades sentidas de sus usuarios, por lo que los métodos de difusión varían en función a lo antes expuesto. En la Figura 20 se presenta el Análisis de Correspondencias Múltiples entre las áreas de investigación y sus métodos de difusión.



FUENTE: Base de datos. Elaboración propia

**Figura 20. Análisis de Correspondencias Múltiples entre las Áreas de Investigación y sus Métodos de Difusión. FCV-UCV. Período 1938-2012**

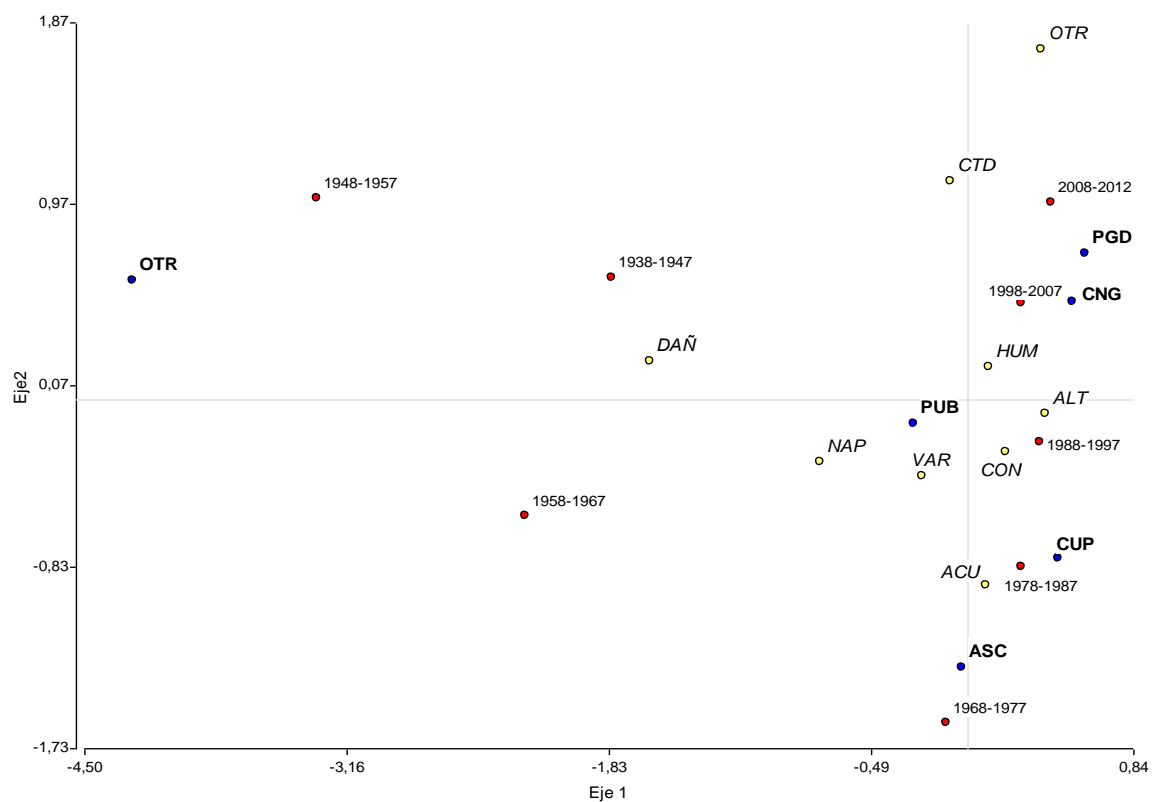
En la Figura 20 se observa una contundente predilección por las Publicaciones (PUB) como método de difusión en todas áreas de investigación de la FCV.

Sólo el área de Producción e Industria Animal (PIA) está más asociado a los Cursos y Proyectos (CUP), debatiéndose luego en igualdad de condiciones entre los eventos científicos (CNG) y las PUB, mientras que el área de Patología Veterinaria (PVE) se asocia también a los Trabajos de Postgrado (PGD), sobre todo durante los últimos 15 años, lo cual responde a que más del 35% de los PGD son desarrollados en Medicina Veterinaria, dentro del cual está la mención Patología Veterinaria (Cuadro 3). Otras áreas

de investigación utilizan de manera preferente los Trabajos de Ascenso, cuyo máximo valor generador en la década 1968-1977 están relacionados con los trabajos en Educación Veterinaria, tanto de pregrado (Vargas, 1977), como de postgrado (Moros, 1999).

### 3.3 Correspondencia Década: Especie: Difusión

Dada la diversidad de especies con las que se desempeña un médico veterinario, en la Figura 21 se muestra el comportamiento de la investigación según la especie objeto de investigación.



FUENTE: Base de datos. Elaboración propia

**Figura 21. Análisis de Correspondencias Múltiples entre las Especies objeto de investigación y sus Métodos de Difusión. FCV-UCV. Período 1938-2012**

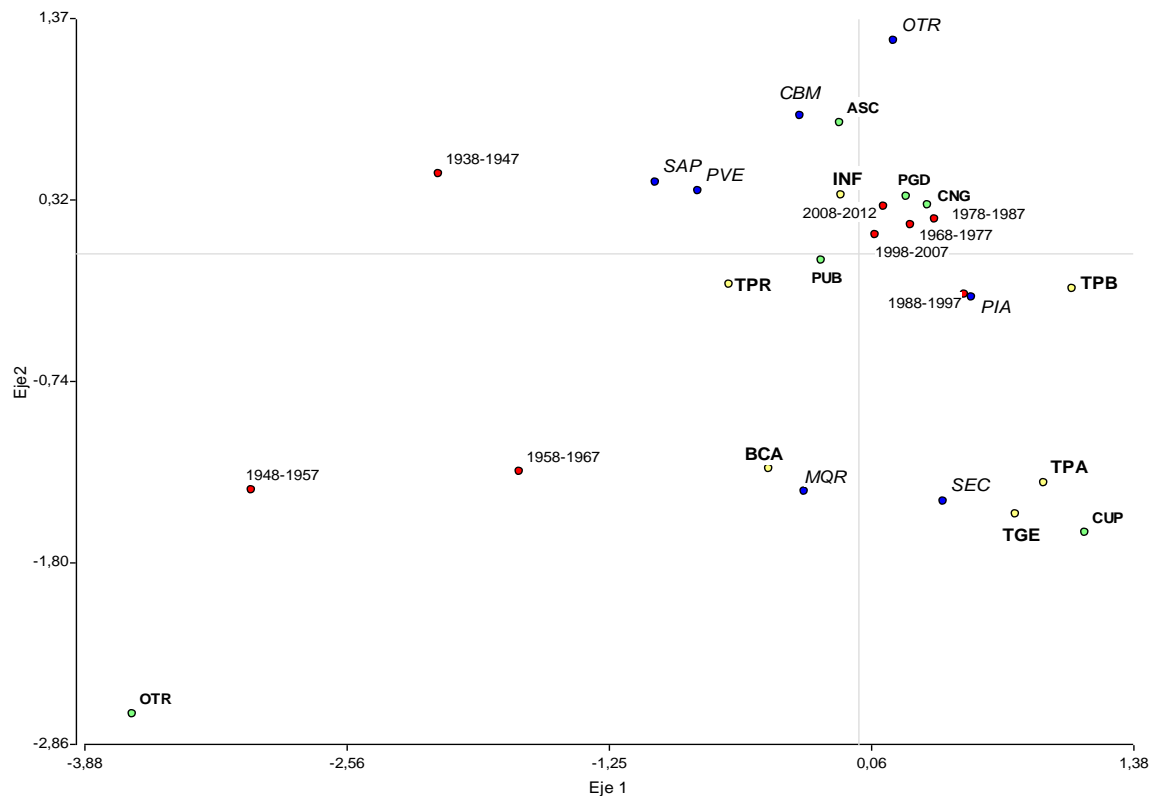
La Figura 21 se muestra mucho más dispersa que el resto de las analizadas hasta ahora. Sin embargo logra inferirse que han sido publicados Productos en casi todas las especies objeto de investigación, y que a través de los Trabajos de Postgrado (PGD) se han difundido de manera preferente aquellos Productos relativos a los animales de Compañía, Trabajo y Deporte (CTD) y a otras especies (OTR). Esto último obedece a que la Maestría en Producción Animal, que ha generado la mayor cantidad de PGD hasta la fecha, mantiene una línea importante de investigación en Pastos y Forrajes; de allí el comportamiento observado en esta Figura.

Por otra parte, en cuanto a Otros métodos de difusión (OTR), hay una mayor generación hacia los primeros años de la FCV, lo que coincide con los Trabajos de Grado que se exigían entonces como requisito para egresar a los cursantes de la carrera. La mayoría de estos Trabajos de Grado se hicieron sobre especies dañinas (DAÑ). No obstante, dado que más recientemente han abundado las PUB sobre DAÑ, el punto correspondiente se desplaza a la derecha en la Figura en análisis.

### **3.4 Correspondencia Década: Área: Tipo: Difusión**

Cada variable considerada en este trabajo, tiene determinado peso o nivel de participación en los resultados observados. Una de las maneras de visualizar cuál ese peso, o cómo ha afectado el tema central de la investigación, es ir incorporando paulatinamente otras variables, haciendo más complejo el estudio, analizando en cada caso las modificaciones observadas.

En la Figura 22 se encuentra el Análisis de Correspondencias Múltiples entre los Tipos de Productos generados en la FCV, las áreas donde se desarrollaron esos Productos, y los métodos de difusión utilizados en cada caso.



FUENTE: Base de datos. Elaboración propia

**Figura 22. Análisis de Correspondencias Múltiples entre los Tipos de Productos Institucionales, las Áreas de Investigación y sus Métodos de Difusión. FCV-UCV. Período 1938-2012**

Al incorporar otra variable en el análisis, el patrón mostrado en la Figura 22 concentra los resultados alrededor de la Información Científica (INF) como el Tipo de Producto más importante de la FCV, así como a Producción e Industria Animal (PIA) como el área de investigación más productiva, y las Publicaciones (PUB) como el método de difusión más utilizado, además de un incremento indetenido de la generación de Productos Institucionales desde el año 1968 hasta la fecha.

El único Bien de Capital conocido en la indagación realizada (BCA), está asociado al área médico quirúrgica (MQR) (Bracamonte, 1998); de allí la asociación observada en la Figura bajo análisis.

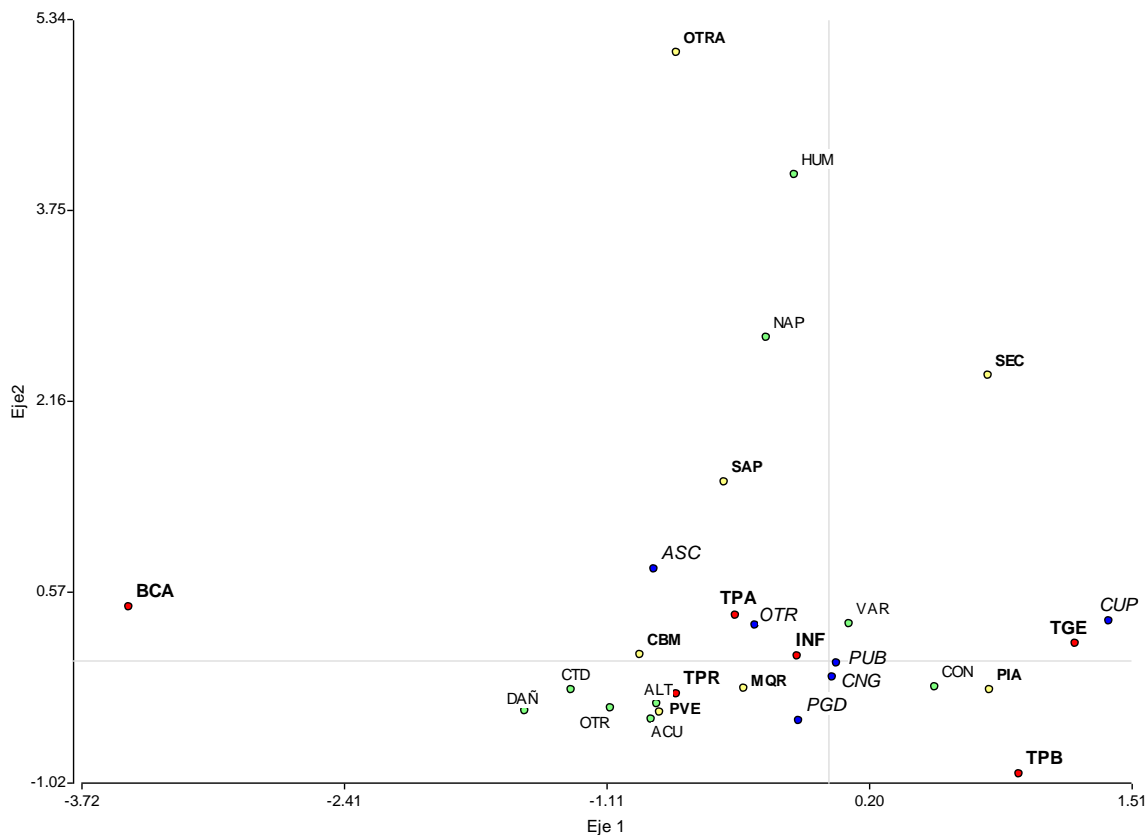
Al considerar la asociación del área de Socioeconomía con las Tecnologías de Gestión (TGE) y las Tecnologías de Productos Abióticos (TPA), se observa una nutrida cantidad de propuestas metodológicas enfocadas a la satisfacción de necesidades sentidas de comunidades rurales, como por ejemplo, los Productos que presentan Scaramelli (1993), Vargas y colaboradores (2001), o más recientemente Belgrave y Rojas (2012).

### **3.5 Correspondencia Especie: Área: Tipo: Difusión**

Una vez conocido cómo ha ido modificándose el comportamiento de las variables consideradas en este estudio a través del tiempo, corresponde ahora presentarlas todas juntas, excluyendo las décadas o fecha, para sintetizar en un mismo gráfico, lo sucedido durante 74 años en materia de investigación en la FCV-UCV.

Lo anteriormente planteado permite identificar no sólo el estatus actual de esta importante función universitaria, sino que además permite vislumbrar las tendencias hacia las cuales se ha venido orientando el proceso de investigación, reconocer cuáles son las áreas, especies y tipos de investigación que necesitan ser fortalecidos institucionalmente, y también identificar los métodos de difusión idóneos según el objetivo del Producto generado.

En la Figura 23 se muestra el Análisis de Correspondencias Múltiples entre los Tipos de Productos Institucionales, las áreas de investigación, las especies objeto de investigación y sus métodos de difusión.



FUENTE: Base de datos. Elaboración propia

**Figura 23. Análisis de Correspondencias Múltiples entre los Tipos de Productos Institucionales, las Áreas de Investigación, las Especies objeto de Investigación y sus Métodos de Difusión. FCV-UCV. Período 1938-2012**

La Figura 23 viene a constituir el resumen de lo que ha sido la generación y difusión de los Productos Institucionales de la FCV-UCV entre 1938 y 2012. De su análisis se desprende lo siguiente:

Siguiendo la Categorización de Productos Institucionales de Cap (1999), la Información Científica representa el Tipo principal de los Productos de la FCV, seguido de las Tecnologías de Gestión y las Tecnologías de Procesos. Dicha Información Científica es difundida principalmente por publicaciones y en eventos científicos; es decir, está más dirigida a la



comunidad científica especializada en las ciencias veterinarias, ya que compila principalmente las investigaciones generadas en las áreas de Ciencias Biomédicas (CBM) y Médico Quirúrgico (MQR), abarcando todas las especies de interés veterinario.

La Figura 23 también muestra que las Tecnologías de Gestión (TGE) se generan prioritariamente en el área de Producción e Industria Animal (PIA), en especies de consumo, y son difundidas de manera preferente a través de cursos, lo que demuestra el interés de esta Institución por hacer partícipe a la sociedad de su acervo científico.

Las Tecnologías de Procesos (TPR), por su parte, han sido generadas en varias especies animales, siendo difundidas de manera preferente tanto en los Trabajos de Postgrado (PGD) como en los eventos científicos (CNG).

La mayoría de los Productos generados en especies distintas a las especies de consumo, han sido en el área de Patología Veterinaria (PVE). Asimismo, esta Figura también muestra que las Tecnologías de Productos Biológicos (TPB) se han desarrollado en el área de Producción e Industria Animal con especies de consumo, difundiéndose en trabajos de postgrado (PGD), eventos científicos (CNG) y publicaciones (PUB).

El área de Socioeconomía (SEC), aunque su participación es poca, desarrolla principalmente Tecnologías de Gestión, difundidas de manera prioritaria en eventos científicos y publicaciones. Por su parte, las Tecnologías de Productos Abióticos (TPA) son difundidas primordialmente a través de Trabajos de Ascenso en el escalafón universitario, mientras que los Bienes de Capital continúan sin aportes al campo de la investigación de esta Facultad, ameritando su fortalecimiento institucional.

## **CAPÍTULO V**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN. II. ADOPCIÓN DE INNOVACIONES DE LA FCV-UCV. EVALUACIÓN DE IMPACTOS**

Una vez conocidos y analizados los aspectos relativos a la generación y difusión de los Productos Institucionales de la FCV, y conociendo la importancia del uso de Tecnologías de Gestión para hacer partícipe a la comunidad del acervo científico universitario, corresponde ahora realizar lo propio en la segunda etapa; es decir, evaluar la adopción de las innovaciones generadas y difundidas por esta Casa de Estudios, para lo cual se consideró una investigación aplicada, en el proceso de difusión-adopción, pero sin haber sido adoptada por sus usuarios finales. El objetivo en este último caso es conocer la necesidad y conveniencia de transferir determinada tecnología a un ámbito local determinado.

En este capítulo se evaluará la adopción de una innovación desarrollada por la FCV-UCV, a través de una Microevaluación de Impacto Tecnológico, herramienta para la toma de decisiones multicriterios que evalúa aspectos adicionales a los técnicos o económicos, metodología que está siendo probada en el área agrícola en el país, y cuyos resultados puede orientar a esta Casa de Estudios para la conformación, fortalecimiento, ampliación y/ o reorientación de sus líneas de investigación, en función de las demandas o necesidades sentidas de los usuarios, así como para la selección y promoción de aquellos métodos que contribuyan a enriquecer los procesos de información, persuasión, decisión y confirmación del uso de determinada innovación, dándole asimismo la conveniente pertinencia social y conservación ambiental requeridas y actualmente exigidas, con el debido cuidado de preservar la salud pública y el ambiente.

## **1.- EVALUACIÓN DE IMPACTO TECNOLÓGICO**

Aún cuando una evaluación de impacto tecnológico puede considerarse una tarea difícil de acometer, está profundamente interconectada con otras tareas de evaluación, además de procurar profundos análisis de aquellas tecnologías que aspiren a ser implementadas en determinados contextos socioeconómicos y culturales, y de esta manera tener elementos sólidos de base para la toma de acertadas y oportunas decisiones que redunden en beneficio del colectivo donde se instaure tal innovación.

En este segmento se presentan los resultados de una microevaluación de impacto tecnológico (MIT) relativa a la adopción del sistema de cama profunda para la producción de cerdos a traspatio en una zona de la sierra norte del estado Cojedes.

Para la realización de esta MIT, se hizo una exhaustiva indagación documental sobre los métodos y técnicas para la evaluación de impacto tecnológico (Rojas, 2008), seleccionándose el Proceso Analítico Jerárquico (AHP) para el estudio en referencia. Asimismo, se siguieron los pasos sugeridos por el CENDES para la realización de los MITs (CENDES-UCV, s.f.), y se emplearon referencias de otros estudios similares para su conformación definitiva.

### **1.1 Definición y delimitación del problema**

Potrero Largo es una comunidad rural ubicada en la Parroquia Manrique, Municipio San Carlos de Austria del estado Cojedes, aproximadamente a 20 km de la ciudad de San Carlos. Con una superficie aproximada de 3 km<sup>2</sup>, alberga unas 100 familias, de las cuales alrededor del 60% crían cerdos a libre pastoreo como fuente principal de ingreso familiar (Figura 24), y otros en corrales con piso de cemento, cuyos efluentes son vertidos al ambiente.



FUENTE: Banco de imágenes. Diagnóstico preliminar

**Figura 24. Sistema de cría de cerdos a libre pastoreo en la comunidad rural Potrero Largo**

Aún cuando siguen ciertos planes de vacunación y desparasitación periódicas, el hecho de estar libres en la comunidad supone una elevada contaminación de las quebradas La Ayanada y Palmarejo, de donde esta comunidad se surte de agua para su consumo, además de un alto riesgo de contagio de enfermedades parasitarias, tanto a humanos como a otras especies animales, dado el contacto permanente entre pobladores - principalmente niños- y animales (Figura 25).



FUENTE: Banco de imágenes. Diagnóstico preliminar

**Figura 25. Condiciones habituales de vida en la Comunidad Rural Potrero Largo**

Dado que ha sido recurrente la presencia de parasitosis como teniasis y cisticercosis en los pobladores y cerdos de la zona (Alvarez, 2008), y que la construcción de corrales con sistemas adecuados de disposición de aguas servidas acarrea elevados costos, se ha planteado la eliminación de los cerdos como forma de control (Jiménez, 2010. Comunicación personal).

No obstante, tradicionalmente ese rubro ha representado el ingreso principal de los grupos familiares, y la aprehensión de estos pobladores a sus costumbres es muy difícil de erradicar, por lo que se ha sugerido la incorporación del sistema de cama profunda o *deep bedding* para la cría traspatio de cerdos, con lo cual esta comunidad pueda mantener su rubro tradicional de producción, a la vez que se facilita el control sanitario de semovientes, y se reduce el riesgo de transmisión de parasitosis u otras zoonosis, y adicionalmente se reduce el riesgo de contaminación de las fuentes de agua de consumo de la población.

En tal sentido se debe garantizar que esta tecnología cumpla con la normativa sanitaria venezolana vigente, a los efectos de evitar la reubicación de los criaderos de cerdos fuera del perímetro de sus unidades de producción, y que a su vez se generen los suficientes niveles de confianza en los productores, usualmente muy conservadores en sus prácticas de producción, para la adecuada adopción de esta innovación.

Es por esto que este capítulo muestra una metodología novedosa en el área agrícola (MIT), en la cual se determinan los impactos relativos a la adopción del sistema de cama profunda para la producción de cerdos a traspatio, a fin de corroborar la conveniencia de introducir tecnologías ecológicas de producción animal en un ambiente rural determinado, y en consecuencia recomendar un conjunto sintético de medidas, a partir del balance de los beneficios y resistencias a esta innovación.

## 1.2 Descripción del proyecto

### 1.2.1 *Datos generales del proyecto*

- **Nombre del Proyecto:** Adopción del sistema de cama profunda para la producción de cerdos a traspatio en la Comunidad Rural Potrero Largo, Municipio San Carlos de Austria, estado Cojedes.
- **Organismo Competente:** Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela
- **Proponente:** Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela
- **Responsables:** Cátedra de Sociología y Extensión; Cátedra de Medicina Poblacional. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela
- **Ubicación:** Comunidad Rural Potrero Largo, Parroquia General Manuel Manrique, Municipio San Carlos de Austria, Estado Cojedes.

### 1.2.2 *Descripción de la nueva tecnología*

Según Díaz (s.f.), la producción de cerdos en cama profunda es el proceso en el cual se utilizan productos secos como paja, arena, cáscara de arroz, coronta de maíz, heno, rastrojo de soja, papel, viruta y otros productos de madera triturada, sobre piso de tierra en lugar de superficie de hormigón, para producir cerdos dentro de galpones existentes (de pollo, de almacenamiento o semicirculares (Hoops) (Figura 26).

Faner (s.f.) lo define como un sistema innovador de recría y engorde de cerdos en grupos numerosos en un mismo compartimiento, con comederos automáticos y la adición de importantes volúmenes de material vegetal a modo de cama.



**Figura 26. Galpones de pollos y semicirculares (Hoops) empleados en la cría de cerdos bajo el sistema de cama profunda**

En este sistema, la cama es uno de los elementos determinante en este sistema de engorde de cerdos. Pueden utilizarse numerosos materiales y subproductos para la confección de camas. En Argentina, los más comúnmente usados son los rollos de paja de trigo, rastrojo de maíz, cáscara de maní, cáscara de arroz, viruta de madera y otros materiales de origen vegetal absorbentes y aislantes (Faner, s.f.). En la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela se usó con éxito la morera (*Morus alba*) y el heno con este fin.

Dentro de las experiencias de Chile, Díaz (s.f.) señala que es factible renovar la mayoría de los galpones de pollos antiguos. El olor es generalmente muy escaso y hay menos –o no hay- moscas a su alrededor. Además, se logra un abono orgánico de alto valor como nutriente agrícola y al no usar agua se produce un ahorro y se evita la contaminación de las mismas, lo que ha llevado a tener una muy positiva recepción en muchas comunidades, tanto de compradores y consumidores, como de quienes viven

cerca de un centro de producción porcina. Este mismo autor señala que en EE.UU., criaderos que están a 20 metros de casas no tienen ningún problema, y por ello ha sido bien aceptado por las autoridades sanitarias y ambientales.

Díaz (s.f.) también comenta que con este procedimiento “los cerdos tienden a ganar peso más rápido porque su ingesta alimenticia diaria es mayor y disminuye el porcentaje de úlceras en el estómago, porque están en un ambiente que se sienten mucho más cómodos”.

En resumen, la producción en cama profunda permite al productor de cerdos utilizar los galpones existentes o construir nuevos más económicos, bajar los costos de producción y lograr buenos resultados. Esto se logra con menor inversión de dinero y menores gastos de producción en instalaciones que no dañan el medio ambiente, y puede usarse eficientemente en todas las etapas fisiológicas del cerdo, desde la recría hasta el engorde. Dado que en Potrero Largo algunos productores han construido corrales de manera artesanal para la cría de los cerdos, estos mismos pueden ser mejorados o adaptados para ser utilizados con este nuevo sistema para el mismo fin (Figura 27).



FUENTE: Banco de imágenes. Diagnóstico preliminar

**Figura 27. Corrales para la cría de cerdos y sus efluentes en la comunidad rural Potrero Largo**



### 1.3 Contexto social del proyecto

En el cuadro 15 se presentan los actores e instituciones involucradas en la tecnología, así como, los intereses y roles que determinan su posición frente a la misma. Se evidencia una gran diversidad de intereses, y una necesidad de involucrar adicionalmente a la Cátedra de Medicina Poblacional de la FCV-UCV para una mayor participación en las distintas fases del proyecto.

**Cuadro 15. Actores involucrados en el proyecto planteado. Intereses y roles**

| ACTORES INVOLUCRADOS  | INTERESES  | ROLES   |
|---|--|---|
| <b>Cátedra de Sociología y Extensión, Facultad de Ciencias Veterinarias UCV</b> | Difusión y adopción de tecnologías sostenibles y sustentables, con elevada pertinencia social, en comunidades rurales. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concienciación sobre la importancia del control sanitario en las explotaciones porcinas.</li> <li>• Concienciación sobre las zoonosis porcinas.</li> <li>• Concienciación sobre uso y conservación del agua de consumo.</li> <li>• Formación de productores sobre formas de organización socioproductivas.</li> <li>• Acompañamiento de productores en los procesos de adaptación a las condiciones locales y adopción de la tecnología propuesta</li> <li>• Acompañamiento de los productores en la formulación del proyecto respectivo.</li> <li>• Acompañamiento de los productores durante el proceso de asimilación de la tecnología propuesta.</li> <li>• Adiestramiento de productores sobre la producción y uso del abono orgánico.</li> </ul> |
| <b>Cátedra de Medicina Poblacional, Facultad de Ciencias Veterinarias UCV</b>   | Promover el sistema de cama profunda como alternativa de producción de cerdos  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asesoramiento sobre instalaciones porcinas adaptables al sistema de cama profunda.</li> <li>• Asesoramiento sobre alternativas locales de materiales para la confección de camas.</li> <li>• Asesoramiento sobre el manejo agronómico de la morera u otra similar.</li> <li>• Asesoramiento sobre manejo de la cama.</li> <li>• Asesoramiento sobre manejo zootécnico del rebaño porcino.</li> <li>• Control sanitario del rebaño porcino.</li> </ul>  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>Consejo Comunal de Potrero Largo</b>     | Promover actividades que redunden en mejoras socioeconómicas de la comunidad   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivación y convocatoria de la comunidad para la realización de talleres u otras actividades de formación.</li> <li>• Contraloría social de los planes y proyectos propuestos.</li> <li>• Contraloría social de la ejecución de los proyectos y del manejo de los recursos otorgados por los entes financiadores.</li> </ul>  |
| <b>Criadores de cerdo de Potrero Largo</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener un rubro tradicional de producción como fuente principal de ingresos.</li> <li>• Incrementar el ingreso familiar.</li> <li>• Mejorar la vida de calidad</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistir a los talleres de formación sobre cría y manejo de cerdos traspatio en sistema de cama profunda.</li> <li>• Formulación y ejecución del proyecto correspondiente</li> <li>• Supervisar la construcción de las instalaciones para la cría y ceba de cerdos.</li> <li>• Manejo zootécnico de los cerdos</li> <li>• Manejo administrativo del sistema</li> <li>• Producción, uso y comercialización de abono orgánico</li> </ul>  |
| <b>Ministerio del Ambiente</b>              | Garantizar el adecuado manejo y conservación del ambiente y de los recursos naturales locales.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar el cumplimiento de la normativa vigente a través de un programa de supervisión y evaluación.</li> <li>• Impedir la instauración de un sistema susceptible de degradar el medio ambiente.</li> <li>• Estudios de impacto ambiental por el uso local de la tecnología propuesta.</li> <li>• Supervisión periódica del funcionamiento del sistema</li> <li>• Chequeo periódico de efluentes u otros contaminantes ambientales</li> <li>• Análisis bacteriológicos periódicos del agua de las quebradas Palmarejo y La Ayanada</li> </ul> |
| <b>Instituto de Salud Agrícola Integral</b> | Garantizar la salud de los animales destinados al consumo humano   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar el cumplimiento de la normativa vigente a través de un programa de supervisión y evaluación.</li> <li>• Garantizar la bioseguridad de los semovientes destinados al consumo humano</li> <li>• Cumplir y hacer cumplir la normativa sanitaria vigente diseñada para las condiciones endémicas locales.</li> <li>• Autorización de la movilización de animales destinados al consumo humano hasta la planta beneficiadora</li> </ul>  |

FUENTE: Dinámicas comunitarias. Elaboración propia

### 1.4 Proyección de la tecnología

Una vez decidida la tecnología a transferir, se proyectan las acciones a emprender a corto y mediano plazo, tal como se muestra en el Cuadro 16.

**Cuadro 16. Proyección de la tecnología propuesta**

| HORIZONTE TEMPORAL                | PROYECCIÓN  |
|-----------------------------------|---|
| Corto plazo. Período 1 año        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incentivar la implementación de la tecnología en los líderes comunitarios y productores innovadores* y/o primoadoptantes*.</li> <li>• Formación de productores en formas de organización socioproductivas, manejo de cerdos en sistemas de cama profunda y en formulación de proyectos factibles.</li> <li>• Establecimiento de alianzas estratégicas con la Cátedra de Medicina Poblacional de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, el INIA, el Instituto de Investigaciones Biomédicas de la Universidad de Carabobo y el Centro de Investigaciones en Enfermedades Tropicales con sede en San Carlos, estado Cojedes.</li> <li>• Estudios de prevalencia de parasitosis en cerdos y humanos.</li> <li>• Análisis físico químicos y bacteriológicos del agua de consumo humano</li> <li>• Información a la comunidad, gobierno local y regional de las acciones emprendidas y por emprender en la zona</li> </ul> |
| Mediano plazo. Período 2 a 3 años | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demostrar resultados de la adopción del sistema de cama profunda en traspatio.</li> <li>• Motivación de adoptantes tardíos* y rezagados* para el uso de esta tecnología en sus respectivas unidades de producción.</li> <li>• Acompañamiento de los productores durante los procesos de adaptación y asimilación de la tecnología propuesta.</li> <li>• Estudios de prevalencia de parasitosis en cerdos y humanos.</li> <li>• Análisis físico químicos y bacteriológicos del agua de consumo humano</li> </ul>  |

FUENTE: Elaboración propia

\* Según la categorización de adoptantes de tecnologías establecida por Rogers en 1995

En el Cuadro 16 se destaca la importancia de la adecuada motivación de los productores innovadores o primoadoptantes, a los efectos de ensayar la tecnología propuesta en condiciones locales, como lo recomiendan Mas Candela (1978) y Ordóñez (1992), lo que permitiría por una parte ir adaptando los aspectos que requieran ajustes en función de las particularidades de la zona, y por otra parte serviría para modelar ante los adoptantes tardíos las bondades y beneficios obtenidos por la instauración de este innovador sistema de producción. Asimismo, reconoce la necesidad tanto de formación de los productores como de las alianzas interinstitucionales necesarias para las evaluaciones periódicas del funcionamiento del nuevo sistema, por lo que el resto de actores en este contexto pueden ejercer adecuadamente sus roles, otorgando la correspondiente institucionalización a este proceso de transferencia de tecnología.

## **1.5 Identificación, evaluación y análisis de impactos**

### ***1.5.1.- Necesidades que satisfacen estas tecnologías***

Siguiendo con el planteamiento que realiza IIRSA (s.f.) al proponer el proceso analítico jerárquico (AHP) como método de decisión multicriterio que permite aumentar la profundidad del análisis, el nivel de participación, el nivel de consenso, la comunicación orientada a la tarea, la calidad de la decisión, la satisfacción y seguridad con los resultados, y la satisfacción con el proceso de grupo, a la vez que reduce el tiempo para la toma de decisiones y el dominio del proceso por pocos participantes, se establece en este segmento el esquema de estructura de los factores de análisis utilizados en la MIT de este proyecto (Figura 28), entre otros elementos.



FUENTE: IIRSA, s.f.

**Figura 28. Estructura de los factores de análisis del proyecto de adopción del sistema de cama profunda para la producción de cerdos traspatio en la Comunidad Rural Potrero Largo**

A fin de determinar la conveniencia de la incorporación del sistema de cama profunda para la producción de cerdos a traspatio en la comunidad rural Potrero Largo, se realiza un análisis comparativo de este sistema contra el de confinamiento en jaula, empleando el performance de las cerdas gestantes, que son las que al generar el producto de la venta (cerdos de engorde), se les debe garantizar el mayor confort posible y realizarles el mejor manejo técnico posible para la maxificación de su potencial genético. De acá que se empleen los indicadores de productividad técnica en esta comparación. No se utilizaron datos referidos al sistema de libre pastoreo,

que es el que se usa habitualmente en esta comunidad, por no disponer de los mismos (Cuadro 17).

**Cuadro 17. Performance de hembras gestantes en cama profunda comparadas con confinamiento en jaula**

|                                | HOOPS EN GRUPOS | CONFINAMIENTO EN JAULAS |
|--------------------------------|-----------------|-------------------------|
| <b>Hembras servidas</b>        | 234             | 294                     |
| Intervalo destete estro (días) | 7,5             | 9,6                     |
| Cerdas servidas al 7º día (%)  | 92,5            | 88,1                    |
| <b>Performance al parto</b>    |                 |                         |
| Cantidad de partos             | 193             | 240                     |
| Lechones nacidos vivos/ camada | 11,6            | 10,6                    |
| Lechones nacidos muertos (%)   | 8,5             | 10,8                    |
| Lechones momificados (%)       | 2,3             | 1,7                     |
| Tasa de parición (%)           | 88,1            | 85,4                    |
| Camadas/hembra servida/año     | 2,3             | 2,2                     |
| Intervalos entre partos (días) | 148             | 158                     |
| <b>Performance al destete</b>  |                 |                         |
| Lechones destetados/ camada    | 9,7             | 9,3                     |
| Mortalidad en lactancia (%)    | 14,2            | 13,5                    |
| Edad al destete (días)         | 20,3            | 19,8                    |
| Cerdos/madre servida/año       | 22,7            | 20,7                    |
| Eliminación de cerdas (%)      | 5,5             | 11,1                    |
| Mortalidad en cerdas (%)       | 1,1             | 5,1                     |

FUENTE: Honeyman y colaboradores, 2001. Citado por Faner, s.f.

Dada la importancia de los indicadores mostrados en el Cuadro 17, algunos de ellos se usaron para la construcción colectiva de los criterios de suficiencia según la categoría de Hetman mostrados en el Cuadro 18.

**Cuadro 18. Criterios de suficiencia para la adopción del sistema de cama profunda para la producción de cerdos a traspatio**

| CATEGORÍA        | CRITERIOS  |
|------------------|--|
| <b>Técnica</b>   | Utilización eficiente en todas las etapas fisiológicas del cerdo<br>Ganancia de peso en cerdos de engorde<br>Menor intervalo destete estro<br>Mayor cantidad de lechones nacidos vivos/ camada<br>Menor cantidad de lechones nacidos muertos o momificados<br>Mayor tasa de parición<br>Menor intervalo entre partos |
| <b>Ambiental</b> | Control de olores ofensivos<br>Reducción de la presencia de moscas<br>Producción de abono orgánico de alto valor como nutriente<br>Producción de efluentes ecológicamente inertes  |
| <b>Económico</b> | Bajo costo inicial<br>Bajo costo de operación y mantenimiento<br>Ahorro sustancial de agua<br>Reducción de los costos de producción  |
| <b>Social</b>    | Reducción del riesgo de transmisión de zoonosis  |
| <b>Política</b>  | Eficiencia de la gestión   |

FUENTE: Dinámicas comunitarias Potrero Largo. Elaboración propia

En el Cuadro 18 se muestran los 17 criterios considerados suficientes para la transferencia de la nueva tecnología, los cuales fueron construidos colectivamente con los actores involucrados. Como puede observarse, el aspecto técnico supera numéricamente al resto; tal vez por los mínimos rendimientos observados con los sistemas habituales de la comunidad.

Estos criterios de suficiencia son transformados en indicadores que medirán la necesidad de transferir la tecnología propuesta. Para ello se comparan entre sí tanto las tecnologías existentes (en uso) en la zona como la que se aspira sea adoptada, utilizando para ello una escala nominal del 0 (Nada) hasta el 4 (Mucho más). Para la asignación de los valores fue

requerida una opinión de expertos que permitiera mayor objetividad y racionalidad a las respuestas emitidas (Cuadro 19).

**Cuadro 19. Matriz de indicadores de necesidad para la adopción del sistema de cama profunda para la producción de cerdos a traspatio**

| CRITERIO DE SUFICIENCIA                          | TECNOLOGÍAS EXISTENTES |               | NUEVA<br>TECNOLOGÍA |
|--|------------------------|---------------|---------------------|
|  | LIBRE<br>PASTOREO      | CONFINAMIENTO | CAMA<br>PROFUNDA    |
| Utilización eficiente en todas las etapas        | 1                      | 3             | 4                   |
| Ganancia de peso en cerdos de engorde            | 2                      | 3             | 4                   |
| Intervalo destete estro                          | 0                      | 3             | 4                   |
| Lechones nacidos vivos/camada                    | 1                      | 3             | 4                   |
| Mortinatos y/o momias                            | 2                      | 3             | 4                   |
| Tasa de parición                                 | 1                      | 3             | 4                   |
| Intervalo entre partos                           | 0                      | 3             | 4                   |
| Control de olores ofensivos                      | 3                      | 1             | 2                   |
| Reducción de la presencia de moscas              | 3                      | 2             | 3                   |
| Producción de abono orgánico                     | 0                      | 2             | 3                   |
| Reducción de la Producción de efluentes inertes  | 3                      | 0             | 3                   |
| Bajo Costo inicial                               | 4                      | 0             | 1                   |
| Reducción de Costos de operación y mantenimiento | 4                      | 1             | 1                   |
| Ahorro de agua                                   | 4                      | 0             | 3                   |
| Reducción de costos de producción                | 4                      | 1             | 2                   |



|                                  |       |       |       |
|----------------------------------|-------|-------|-------|
| Reducción del riesgo de zoonosis | 0     | 3     | 4     |
| Eficiencia de gestión            | 0     | 3     | 4     |
| Indicador general de suficiencia | 32    | 34    | 54    |
| % de suficiencia*                | 47,05 | 50,00 | 79,41 |

Fuente: Elaboración propia

Escala: 0: Ninguna. 1: Muy poco. 2: Poco. 3: Mucho. 4: Mucho más

\*= Calculado en base al máximo puntaje que puede obtener una tecnología. En este caso 68 puntos

El cuadro 19 muestra la gran eficiencia técnica del sistema de cama profunda, aún comparándola con el sistema de confinamiento en corrales o jaulas, pues aunque este sistema (confinamiento) concentra los cerdos en un área determinada, facilitando los procesos de manejo y control de enfermedades, el elevado costo inicial junto a la elevada cantidad de efluentes altamente contaminantes por concepto de lavado de corrales le restringe de manera importante su eficiencia en comparación con el sistema de cama profunda.

Por otra parte, el sistema a libre pastoreo, tradicionalmente utilizado en esta comunidad, ha demostrado su alta ineficiencia, al mantener muy bajos los indicadores de productividad técnica y económica, con el agravante de dificultar un adecuado manejo sanitario de semovientes, y a la vez favorecer la difusión de enfermedades zoonóticas, principalmente la cisticercosis, que puede llegar a ser mortal en humanos, y la alta contaminación de los cuerpos de agua de la comunidad, de donde todos sus habitantes se surten para el consumo.

### **1.5.2.- Identificación de impactos**

La identificación de impactos se realiza al cotejar los efectos directos, indirectos, potenciales y no intencionales de la adopción del sistema de cama profunda para la producción de cerdos a traspatio, comparado con el sistema

de libre pastoreo actualmente existente en la zona, información que se muestra en el cuadro 20.

**Cuadro 20. Efectos de la adopción del sistema de cama profunda para la producción de cerdos a traspatio**

| <b>EFFECTOS DIRECTOS</b>  | <b>EFFECTOS INDIRECTOS</b>  | <b>EFFECTOS POTENCIALES</b>   | <b>EFFECTOS NO INTENCIONALES</b>   |
|---|---|---|--|
| <b>Confinamiento de cerdos</b>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausencia de cerdos en las calles</li> <li>• Reducción de la contaminación ambiental</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de las enfermedades parasitarias en humanos y animales.</li> <li>• Saneamiento del agua de consumo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechazo al cambio de sistema productivo</li> <li>• Incremento del riesgo ocupacional para productores.</li> </ul> |
| <b>Incremento de los índices de productividad</b>                 | Incremento del ingreso familiar   | Mejoramiento genético de los reproductores  | Incremento de los costos de producción   |
| <b>Establecimiento de cultivos foráneos utilizables como cama</b> | Formación en manejo agronómico de cultivos foráneos   | Restauración de la capa vegetal de las áreas degradadas por los cerdos  | Inadaptabilidad del cultivo foráneo a las condiciones locales  |

FUENTE: Elaboración propia

El Cuadro 20 nos muestra los eventuales efectos que podrían generarse durante el proceso de adopción de tecnología, los cuales deben ser oportunamente identificados y atendidos, a fin de minimizar los inconvenientes que entre los actores o en la comunidad pudieran presentarse como consecuencia de la presencia de agentes externos durante un tiempo prolongado, mientras se concluye el proceso de aprehensión de los conocimientos difundidos, y con ello se complete el proceso de transferencia de tecnología.

### 1.5.3.- Análisis del impacto

El impacto tecnológico se analiza al cotejar los apoyos y las resistencias que el sistema a adoptar genere en sus usuarios potenciales, en función de los beneficios y efectos indeseables que surjan, respectivamente. Para determinar tales apoyos y resistencias, se realizó otra dinámica comunitaria, esta vez sólo con los productores de cerdos y los voceros del Consejo Comunal Potrero Largo, quienes pudieron intercambiar criterios y puntos de vista sin restricciones, actividad que fue facilitada por la autora. Los resultados de la dinámica en referencia son mostrados en el Cuadro 21.

**Cuadro 21. Matriz de apoyos y resistencias a la adopción del sistema de cama profunda para la producción de cerdos a traspatio**

| BENEFICIOS  | APOYOS | RESISTENCIAS | EFFECTOS   |
|---|--------|--------------|--|
| <b>BENEFICIOS PRIMARIOS:</b><br>Sistema de producción ecológico                         | 4      | 3            | <b>EFFECTOS PRIMARIOS:</b><br>Resistencia al cambio de tecnologías   |
| <b>BENEFICIOS SECUNDARIOS:</b><br>Confinamiento de cerdos en instalaciones confortables | 3      | 3            | <b>EFFECTOS SECUNDARIOS:</b><br>Persistencia en el uso de tecnologías tradicionales  |
| <b>BENEFICIOS TERCARIOS:</b><br>Rentabilidad a mediano plazo                            | 2      | 4            | <b>EFFECTOS TERCARIOS:</b><br>Elevado costo inicial  |
| <b>BENEFICIOS GENERALES:</b><br>Saneamiento ambiental                                   | 3      | 3            | <b>VENTAJAS ASOCIADAS A LA TECNOLOGÍA EXISTENTE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tradición de uso</li> <li>• Escaso costo de producción</li> <li>• Mayor tiempo disponible</li> </ul> |

| <b>ALTERNATIVAS<br/>PROPUESTAS<br/>ASOCIADAS AL NUEVO<br/>PROYECTO</b>   | 4         | 1         | <b>SUGERENCIAS PARA<br/>MODIFICAR<br/>TECNOLOGÍAS<br/>EXISTENTES:</b>  |
|--|-----------|-----------|--|
| <b>TECNOLÓGICO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecimiento de cultivos utilizables como cama</li> <li>• Formación de productores en manejo de cerdos en sistemas de cama profunda</li> </ul> |           |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer el sistema de cama profunda en parcela(s) demostrativa(s) con productores innovadores* y/o primoadoptantes*.</li> <li>• Demostrar los resultados al resto de la comunidad</li> </ul> |
| <b>TOTAL DE APOYOS</b>   | <b>16</b> | <b>14</b> | <b>TOTAL DE RESISTENCIAS</b>   |

FUENTE: Elaboración propia

Escala: 0: Ninguna. 1: Muy poco. 2: Poco. 3: Mucho. 4: Mucho más

\*Siguiendo la categorización de adoptantes de tecnologías establecida por Rogers en 1995.

Los resultados del Cuadro 21 no evidencian una total contundencia por parte de la comunidad para adoptar la tecnología propuesta. Por lo observado durante la dinámica, esto se debe a la presencia de productores muy tradicionalistas en sus prácticas de producción de cerdos a libre pastoreo, quienes aprovechan el mayor tiempo disponible para ejercer otras labores económicamente atractivas, además de considerar complicado la incorporación de cultivos foráneos utilizables como cama, a lo que se añade la necesidad de recibir formación en el sistema planteado.

No obstante, la mínima resistencia a establecer el sistema en una parcela demostrativa con productores innovadores, brinda la oportunidad de demostrar ante el resto de la comunidad lo que esta innovación puede lograr con un adecuado desarrollo de competencias (conocimientos, habilidades y destrezas) en sus usuarios, motivo el cual se logró el consenso de establecer el sistema de cama profunda en la comunidad rural Potrero Largo, siendo ofrecida para ello de manera voluntaria la parcela del Sr. Manuel Jiménez, productor de cerdos de larga trayectoria, considerado innovador dentro de la comunidad.

## 1.6 Análisis de políticas relacionadas con el proyecto

Una vez realizadas las dinámicas antes descritas, y haber logrado el consenso para el establecimiento del sistema de cama profunda en una parcela demostrativa, al revisar la normativa legal que regula la ubicación de granjas porcinas, se encontró que el Decreto 635 del 7 de Diciembre de 1989, aún vigente, publicado en Gaceta Oficial N° 4.158 Extraordinario del 25 de Enero de 1990, establece en su artículo 7º, Parágrafo Único, lo siguiente:

No califican para la ubicación de explotaciones porcinas las zonas de protección de los embalses destinados al consumo humano, y aquellas regiones cuya disponibilidad del recurso agua esté comprometido para el abastecimiento y otros usos prioritarios.” (RRG, 2003).

En este sentido, la existencia de dos quebradas con caudal durante todo el año en la comunidad rural Potrero Largo (Palmarejo y la Ayanada), restringe el desarrollo de explotaciones porcinas en las zonas aledañas a los cuerpos de agua, sobre todo porque estas constituyen la fuente principal de agua de consumo humano en esa población.

Sin embargo, la parcela del Sr. Jiménez se encuentra a más de 150 metros de la quebrada más cercana, y además con este sistema no existen efluentes líquidos porque no se utiliza agua para la higienización de las instalaciones. Por lo tanto, tal restricción es revisable, más aún cuando el desarrollo de esta tecnología fue posterior a la promulgación de ese Decreto.

Esta tecnología ha tenido poca difusión a nivel nacional; sin embargo ha dado resultados satisfactorios en los lugares donde se ha implementado (Araque, 2006. Comunicación personal). Sin embargo, su uso en los traspatios de las comunidades rurales ha sido escaso (Mariño, 2007. Comunicación personal). En tal sentido, la implementación de este sistema

en Potrero Largo daría la oportunidad de un estudio mucho más profundo por parte de la Universidad Central de Venezuela y/u otros institutos de investigación como el INIA, con lo cual se podrían tener elementos suficientes para la revisión y actualización de la normativa sanitaria vigente.

## **2. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS**

El rigor científico exige que toda investigación esté acompañada de su correspondiente análisis estadístico, aún cuando se trate de investigación cualitativa.

Esta segunda etapa de este estudio fue sometida tanto a análisis de componentes principales como al Análisis de Superioridad de Lin y Binns (1988). En este segmento se presentan y comentan los resultados de tales análisis.

### **2.1 Análisis de Componentes Principales**

Tal como fue señalado anteriormente, el Análisis de Componentes Principales es un método reductivo que construye ejes artificiales llamados Componentes Principales. Estos permiten obtener gráficos de dispersión de observaciones y/o variables con propiedades óptimas para la interpretación de la variabilidad y covariabilidad subyacente (InfoStat, 2010).

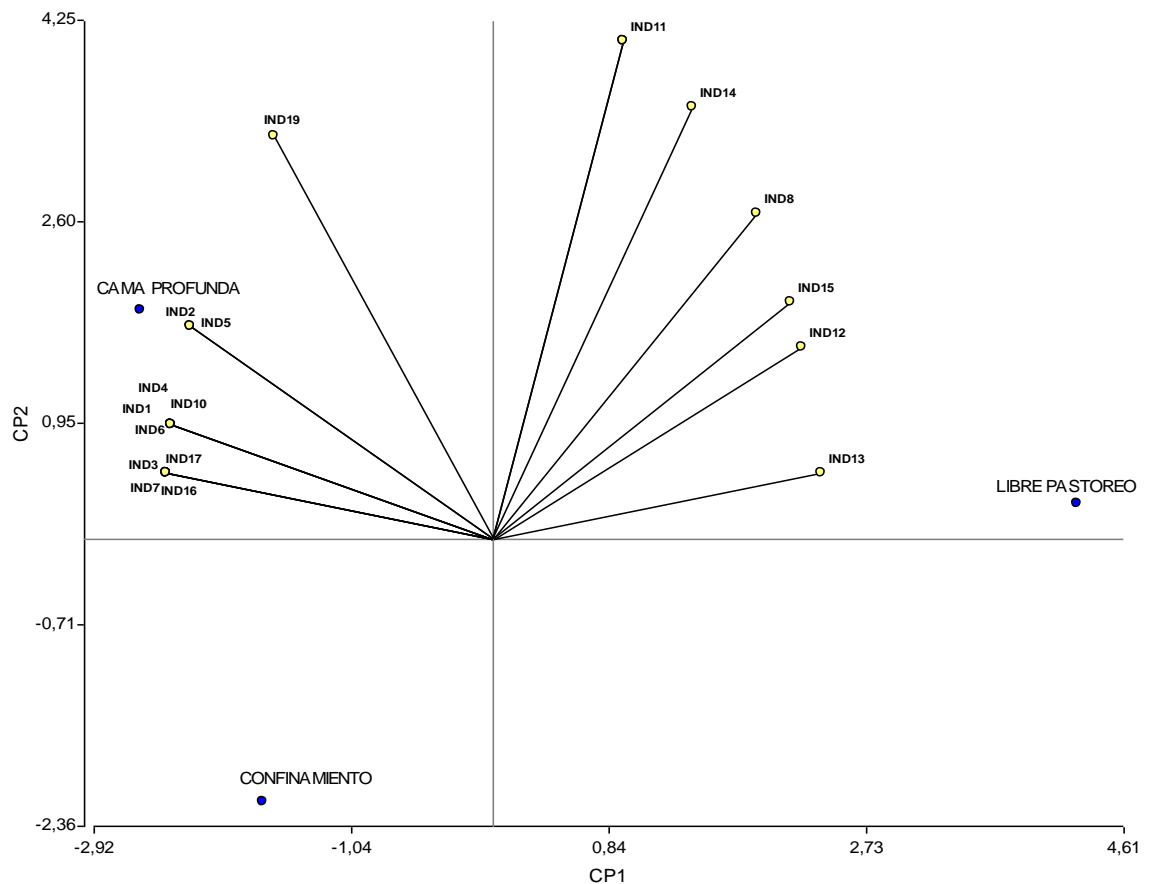
A fin de medir las propiedades óptimas de las tecnologías en estudio, los Criterios de Suficiencia construidos colectivamente fueron codificados como se muestra en el Cuadro 22.

**Cuadro 22. Codificación de los Criterios de Suficiencia para el Análisis de Componentes Principales**

| Nº<br>INDICADOR | DESCRIPCIÓN  |
|-----------------|--|
| 1               | Utilización eficiente en todas las etapas del cerdo  |
| 2               | Ganancia de peso en los cerdos de engorde            |
| 3               | Intervalo destete- estro                             |
| 4               | Número de lechones nacidos vivos                     |
| 5               | Mortinatos y/o momias                                |
| 6               | Tasa de parición                                     |
| 7               | Intervalo entre partos                               |
| 8               | Control de olores ofensivos                          |
| 9               | Reducción de la presencia de moscas                  |
| 10              | Producción de abono orgánico                         |
| 11              | Producción de efluentes ecológicamente inertes       |
| 12              | Reducción del costo inicial                          |
| 13              | Reducción de los costos de operación y mantenimiento |
| 14              | Ahorro de agua                                       |
| 15              | Reducción de los costos de producción                |
| 16              | Reducción del riesgo de contraer zoonosis            |
| 17              | Eficiencia en la gestión                             |

FUENTE: Elaboración propia

Una vez codificados los Criterios de Suficiencia, fueron sometidos a Análisis de Componentes Principales, cuyos resultados son mostrados en la Figura 29.



**Figura 29. Análisis de Componentes Principales de las tecnologías existentes y por adoptar para la cría de cerdos en la comunidad rural Potrero Largo, estado Cojedes**

La Figura 29 nos muestra un comportamiento opuesto entre los sistemas de cama profunda y libre pastoreo, y entre estos dos y confinamiento.

En cuanto al sistema de libre pastoreo, sale favorecido en algunos indicadores de sostenibilidad ambiental y de productividad económica. Por ejemplo, el mayor valor se obtiene en el indicador 11, de reducción de la producción de efluentes inertes, porque al estar los semovientes sueltos en la comunidad, sin corrales que los confinen, se anula la necesidad de usar agua para lavar corrales, y por lo tanto no se generan efluentes de ningún



tipo, lo que está muy asociado al indicador 14 (ahorro de agua), por las mismas razones antes expuestas.

Asimismo, el sistema de libre pastoreo también sale favorecido en lo relativo al control de olores ofensivos, pues al no tener los cerdos confinados, no se concentran en un mismo lugar los excrementos, además que el suelo de tierra absorbe la orina vertida por los semovientes.

El sistema de libre pastoreo también presenta la ventaja de los mínimos costos de producción (indicador 15), al haber escasas o no haber erogaciones por concepto de vacunaciones, desparasitaciones, control vitamínico, o manejo habitual de lechones neonatos, como descolmillado, caudectomía, inyección de hierro dextrano, alimentación con fórmulas balanceadas adaptadas al estado fisiológico de los semovientes, u otras conexas; indicador que está muy asociado a los mínimos costos iniciales, que se concretan a la adquisición de una (1) lechona al destete, y sujetarla con un mecate a un árbol o una área cercana a la casa de habitación del criador o criadora, hasta que se acostumbre a la nueva locación; de allí que también el sistema de libre pastoreo también sea favorecido en cuanto a los costos de operación y mantenimiento.

En cuanto al sistema de cama profunda, el indicador que más favorece esta tecnología es la reducción de la presencia de moscas (indicador 9), un indicador de sostenibilidad ambiental. En segundo lugar en importancia están, en el mismo vector, dos (2) indicadores de productividad física: las ganancias de peso en los cerdos de engorde (indicador 2), y el nacimiento de mortinatos y/ o momias (indicador 5), aspectos que incrementan notablemente la productividad de las unidades de producción.

En el próximo vector aparecen con el mismo peso o importancia, la utilización eficiente en todas las etapas fisiológicas del cerdo (indicador 1), la cantidad de lechones nacidos vivos (indicador 4), la tasa de parición (indicador 6), y la producción de abono orgánico (indicador 10).

En cuarto lugar, también aparecen completamente asociados, los indicadores relativos al menor intervalo destete-estro (indicador 3); el intervalo entre partos (indicador 7); la reducción de los riesgos de transmisión de zoonosis (indicador 16) y una mayor eficiencia general de gestión (indicador 17). Todos estos indicadores o Criterios de Suficiencia, al tener el mismo peso o importancia dentro de este sistema, garantizan al productor rendimientos satisfactorios en la cría de cerdos, altamente competitivos con relación al sistema de libre pastoreo o de confinamiento, el cual resultó desfavorecido en todos los indicadores evaluados.

## **2.2 Índice de Superioridad de Lin y Binns**

El modelo de Lin y Binns (1988) es utilizado principalmente para evaluar estabilidad cuando se carece de una estructura experimental para mantener el mismo ensayo o los testigos en las evaluaciones realizadas.

Tal como fue comentado, se evaluó la interacción Criterio de Suficiencia X Tecnología en los tres sistemas evaluados. Los resultados son mostrados en el Cuadro 23.

**Cuadro 23. Índice de Superioridad de Lin y Binns de las tecnologías existentes y propuesta para la cría de cerdos en Potrero Largo**

| CRITERIO DE SUFICIENCIA                    | ÍNDICE SUPERIORIDAD DE LIN Y BINNS (1988) |            |            |                |
|--|---|------------|------------|----------------|
|  | LPPi                                      | CONFPI     | CAMPROFPI  | Peso Indicador |
| Utilización eficiente en todas las etapas  | 9   | 1          | 0          | 1,67           |
| Ganancia de peso en cerdos de engorde      | 4   | 1          | 0          | 0,83           |
| Intervalo destete estro                    | 16  | 1          | 0          | 2,83           |
| Lechones nacidos vivos/ camada             | 9   | 1          | 0          | 1,67           |
| Mortinatos y/o momias                      | 4   | 1          | 0          | 0,83           |
| Tasa de parición                           | 9   | 1          | 0          | 1,67           |
| Intervalo entre partos                     | 16  | 1          | 0          | 2,83           |
| Control de olores ofensivos                | 1   | 9          | 4          | 2,33           |
| Reducción de la presencia de moscas        | 1   | 4          | 1          | 1,00           |
| Producción de abono orgánico               | 16  | 4          | 1          | 3,50           |
| ↓ Producción de efluentes inertes          | 1   | 16         | 1          | 3,00           |
| Bajo Costo inicial                         | 0   | 16         | 9          | 4,17           |
| Bajo costo de operación y de mantenimiento | 0   | 9          | 9          | 3,00           |
| Ahorro de agua                             | 0   | 16         | 1          | 2,83           |
| Reducción de costos de producción          | 0   | 9          | 4          | 2,17           |
| Reducción del riesgo de zoonosis           | 16  | 1          | 0          | 2,83           |
| Eficiencia de gestión                      | 16  | 1          | 0          | 2,83           |
| <b>Índice de Superioridad Promedio</b>     | <b>3,5</b>                                | <b>2,7</b> | <b>0,9</b> | <b>1,18</b>    |

FUENTE: Base de datos. Cálculos propios

LPPi: Índice de Superioridad sistema libre pastoreo; CONFPI: Índice de Superioridad sistema confinamiento; CAMPROFPI: índice de Superioridad sistema cama profunda.

De acuerdo con esta metodología, cuando menor es el valor del estadístico ( $P_i$ ) menor será el desvío con relación a la productividad máxima en cada tecnología considerada en este estudio. En tal sentido, y según el cuadro 23, el mejor Índice de Superioridad lo presenta el sistema de cama profunda ( $P_i = 0,9$ ), porque sus indicadores muestran la mejor respuesta (Valor = 0) en casi todos los Criterios de Suficiencia considerados, excepto en los de productividad económica y el control de olores ofensivos como indicador de sostenibilidad ambiental; por lo tanto, estos indicadores requieren mayor atención por parte de los usuarios adoptantes de esta innovación, para lo cual se recomienda el adecuado desarrollo de competencias para el manejo eficiente del sistema propuesto.

Al mejorar la eficiencia de la mayoría de los Criterios de Suficiencia contruidos para la selección de la tecnología, el sistema de cama profunda para producción de cerdos a traspatio se muestra como la opción de elección para ser establecida en la Comunidad Rural Potrero Largo.

La metodología de Lin y Binns (1988) es de fácil aplicación e interpretación, existiendo la posibilidad de una aceptable discriminación entre los Criterios de Suficiencia y las tecnologías evaluadas.

## CONCLUSIONES

### A. En cuanto a la generación y difusión de Productos Institucionales

Se evaluaron 5539 Productos Institucionales generados y difundidos por la FCV-UCV en el período 1938-2012, para un promedio de 75.52 Productos al año, los cuales mantuvieron una tendencia ascendente durante casi todo el período evaluado, excepto en el quinquenio 2008-2012, alcanzando su mayor nivel de productividad en la década 1998-2007.

La promulgación de instrumentos normativos dirigidos al financiamiento de la investigación ha favorecido el desarrollo de estos procesos en la FCV-UCV. Los tipos de Productos generados tienen la siguiente proporción: Información Científica: 73,15%; Tecnologías de Gestión: 14,66%; Tecnologías de Procesos: 10,54%; Tecnologías de Productos Biológicos: 1,39%; Tecnologías de Productos Abióticos: 0,23%; Bienes de Capital: 0,03%.

Las áreas de investigación en la FCV-UCV se distribuyeron durante el período evaluado de la siguiente manera: Producción e Industria Animal: 45,83%; Patología Veterinaria: 23,90%; Ciencias Biomédicas: 16,75%; Médico Quirúrgico: 4,80%; Socioeconomía: 4,60%; Salud Pública: 2,67%; Otras áreas de investigación: 1,45%. El área de Socioeconomía, junto al área de Ciencias Biomédicas y el área de Salud Pública conservan una tendencia a incrementar su productividad, mientras que las áreas de Patología Veterinaria, Producción e Industria animal y Médico Quirúrgico tienden a declinar este indicador. El área que actualmente presenta la mayor tasa de incremento en la generación de Productos Institucionales es Socioeconomía, respondiendo de esta manera a las políticas de Estado de otorgar pertinencia social a las investigaciones de manera preferente, ya que según las disposiciones establecidas en el Ministerio de Ciencia, Tecnología e

Innovación, las investigaciones deben orientarse de manera prioritaria a la solución de necesidades sentidas de sus beneficiarios.

Las disciplinas que más Productos Institucionales han generado por área de investigación son: En Ciencias Biomédicas: Farmacología y Toxicología; en Médico Quirúrgico: Clínica; en Producción e Industria Animal: Producción Animal; en Patología Veterinaria: Parasitología y enfermedades parasitarias; Bromatología en Salud Pública; Administración y Gerencia Agrícola en Socioeconomía; y Educación Veterinaria en Otras áreas de investigación.

Actualmente hay tendencia a incrementar los Productos Institucionales en las disciplinas de Fisiología y Endocrinología (Área de Ciencias Biomédicas); Industria Láctica y Cárnica (Área de Producción e Industria Animal); Microbiología (Área de Patología Veterinaria); Bromatología (Área de Salud Pública); y Desarrollo Rural (Área de Socioeconomía).

Casi el 60% de los Productos generados en la FCV-UCV se han desarrollado en especies de consumo (bovinos, cerdos, aves y pequeños rumiantes), destacando de manera notoria los bovinos de carne, demostrando que la FCV-UCV ha orientado su investigación principalmente hacia aquellas áreas o disciplinas que contribuyen a la seguridad alimentaria, aún cuando también se ha venido incrementando la generación de productos relativos a los animales de compañía, trabajo y deporte, y aquellos Productos que no emplean modelos animales o se desarrollan en conglomerados humanos.

Los Productos Institucionales de la FCV se han difundido por lo menos en 45 métodos diferentes, destacándose aquellos asociados con las Publicaciones (44,2%) y los Eventos Científicos (29,5%). Siguen en orden de importancia los Trabajos de Ascenso en el escalafón universitario (9,3%), los

Trabajos de Postgrado (8,56%); los Cursos y Proyectos (5,8%); y otros métodos de difusión (2,65%).

De las Publicaciones, el 43,3% son en revistas arbitradas nacionales, 22,2% en revistas arbitradas internacionales y el 20% en revistas divulgativas. El resto lo constituyen otras publicaciones. En cuanto al 29,5% de los eventos científicos, el 67,22% son nacionales y el 32,78% fuera de nuestras fronteras.

La distribución de los Trabajos de Ascenso es la siguiente: 38,45% a la categoría de Asistente, 26,6% a la categoría de Agregado; 23,9% a la categoría de Asociado y 11,07% a la categoría de Titular, evidenciándose la necesidad de una mayor motivación al Personal Docente y de Investigación ubicado en los estratos medios para su desarrollo profesional en el escalafón universitario.

En cuanto a los Trabajos de Postgrado, el 70% corresponde a los Trabajos de Grado de Maestría en Producción Animal y en Medicina Veterinaria, seguido por el 4,6% de la Especialización en Medicina y Cirugía en Pequeños Animales y el 3,16% de la Maestría en Ciencias Morfológicas. El 65% del renglón Cursos y Proyectos está representado por los cursos; el 30% por Proyectos de Investigación, y el 5% por Proyectos de Extensión. Los Cursos sobre Bovinos de Carne han venido a constituirse en uno de los más distinguidos eventos producidos por la FCV-UCV y con mayor repercusión a nivel nacional en su área

La productividad anual promedio de cada uno de los ítems anteriormente enumerados son: 9,3 Ascensos, 22,1 Productos presentados en eventos científicos; 5,84 Cursos y Proyectos; 10,5 Trabajos de Postgrado y 33,1 publicaciones.

La Información Científica generada en la FCV-UCV es difundida principalmente por publicaciones y en eventos científicos; es decir, está más dirigida a la comunidad científica especializada en las ciencias veterinarias,

ya que compila principalmente las investigaciones generadas en las áreas de Ciencias Biomédicas y Médico Quirúrgico, abarcando todas las especies de interés veterinario.

Las Tecnologías de Gestión se generan prioritariamente en el área de Producción e Industria Animal, en especies de consumo, y son difundidas de manera preferente a través de cursos, lo que demuestra el interés de esta Institución por hacer partícipe a la sociedad de su acervo científico.

Las Tecnologías de Procesos han sido generadas en varias especies animales, siendo difundidas de manera preferente tanto en los Trabajos de Postgrado como en los eventos científicos.

La mayoría de los Productos generados en especies distintas a las especies de consumo, han sido en el área de Patología Veterinaria. Las Tecnologías de Productos Biológicos se han desarrollado en el área de Producción e Industria Animal con especies de consumo, difundándose en trabajos de postgrado, eventos científicos y publicaciones.

El área de Socioeconomía no desarrolla su investigación con especies animales sino principalmente en conglomerados humanos. Aunque su participación es poca, desarrolla principalmente Tecnologías de Gestión, difundidas de manera prioritaria en eventos científicos y publicaciones. Las Tecnologías de Productos Abióticos son difundidas primordialmente a través de trabajos de ascenso en el escalafón universitario.

Los Tipos, áreas o disciplinas que requieren ser fortalecidas institucionalmente para expresar un mayor potencial generador de Productos son: los Bienes de Capital y Tecnologías de Productos Abióticos; las áreas de Salud Pública y Socioeconomía; y las disciplinas de Especies acuícolas y especies alternativas. Se considera conveniente incrementar la proporción de Tecnologías de Gestión y de Tecnologías de Procesos, así como adaptar la generación de productos, en la medida de lo posible, a las necesidades reales, recursos y potencialidades de los usuarios.



## **B.- Sobre la adopción de innovaciones**

Resulta muy útil evaluar la adopción de las innovaciones a través de una microevaluación de impacto tecnológico (MIT), una herramienta necesaria para la adecuada y oportuna toma de decisiones multicriterios para la implementación de una tecnología en un contexto socioeconómico cultural determinado.

Deben considerarse aspectos técnicos, económicos, sociales, culturales, ambientales y políticos al realizar las MIT. La diversidad de métodos y técnicas para la MIT, permite la selección y adaptación de aquella(s) que garantice(n) un mayor y mejor análisis de la tecnología propuesta, además de considerar la opinión tanto de expertos como de noveles y usuarios de determinada innovación.

Aún cuando en la comunidad rural Potrero Largo existe tendencia a conservar las prácticas tradicionales de cría de cerdos a libre pastoreo, la amplia difusión de tecnologías alternas usando metodologías propias de la extensión rural, y con el apoyo de las tecnologías de información y comunicación, favorecen la receptividad a los procesos de adaptación, asimilación y adopción del sistema de cama profunda para la cría de cerdos a traspatio.

Los productores innovadores y los primoadoptantes contribuyen ampliamente a los procesos de transferencia de tecnología, al permitir la demostración de resultados técnicos y económicos de la tecnología propuesta en condiciones locales.

Se requieren más estudios sobre el uso del sistema de cama profunda para la producción de cerdos a traspatio en comunidades rurales, a fin de justificar la revisión y actualización de la normativa sanitaria venezolana vigente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aché, A. 2006. Recopilación de trabajos publicados sobre aspectos de control de Malaria y Chagas en Venezuela. Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Aguilar, L. 1982. Estudio histológico del tracto gastrointestinal de la cachama (*Colossoma macropomus*). Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Albers, M.I.; D. Barrios. 2010. Evaluación de un programa de superovulación en hembras bovinas donadoras Holstein y mestizas (F1 Holstein-Carora y Tipo Yaracal). V Jornadas de Investigación. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Alcázar, J. (s.f.). Estadística. [En línea]. Universidad de Alcalá. Disponible en: [http://www2.uah.es/juange\\_alcazar/Estadistica%20Alcala/Multivariante.pdf](http://www2.uah.es/juange_alcazar/Estadistica%20Alcala/Multivariante.pdf). Consultado: Abril de 2010.

Alvarado, C. 2011a. Desarrollo de un yogurt con propiedades antioxidantes elaborado con leche de cabra y tomate de árbol. Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Alvarado, C. 2011b. La mastitis en los caprinos y calidad de leche. II Jornadas técnicas del manejo integral de la cabra lechera, Quíbor, edo. Lara

Álvarez, J.; T. Álvarez; S. Álvarez. 2007. Diccionario de anatomía comparada de vertebrados. Instituto Politécnico Nacional. México

Alvarez, Y. 2008. Prevalencia del binomio teniasis/cisticercosis y factores asociados en la comunidad rural Potrero Largo, Municipio Manrique, estado Cojedes. Trabajo de Grado Maestría en Medicina Veterinaria. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay.

Alzáibar, J. 1955. Datos semiológicos normales del caballo Pura Sangre de Carrera en Venezuela. Trabajo de Grado Doctor en Medicina Veterinaria. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV

Arcila, V. 2008. Introducción a la patología aviar [En línea]. Diplomado en Medicina y Sistemas de Producción Avícola en Colombia. Universidad de la Paz; Asociación Santandereana de Patología Aviar. Disponible: <http://www.mvzunipaz.edu.co/documentos/bloques/patologia/charlas/introduccion-patologia-1.pdf>. Consultado: Septiembre de 2013

Arias F., C. 2005. Correspondencia de la Ley de Tierras y Desarrollo Agrario, 2005, con los derechos, principios y garantías contemplados en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, 1999. Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Arias, C.; B. Rojas. 2011. La legislación veterinaria venezolana en 75 años de normativa agrícola, médica y gremial. Trabajo de ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay.

Arismendi, J. (s.f.). Efectos de la extensión agrícola en los productores de maíz de la Unión de prestatarios Belisa-Los Haticos. [En línea]. Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado. Disponible: <http://www.ucla.edu.ve/dac/investigaci%F3n/compendium9/Agricola.htm>. Consultado: Diciembre de 2007

Arispe, E. 2003. Efecto de la frecuencia de corte sobre la degradabilidad de la materia seca y la pared celular en *Leucaena leucocephala*. Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias veterinarias UCV, Maracay

Armas, S. 2009. Análisis de un grupo de experimentos en parcelas subdivididas con tratamientos terciarios aleatorios. Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Arriaga, L. 2005. Impacto de la extensión en el desarrollo de la ganadería bovina de carne en Venezuela. En: R. Romero; J. Salomón y J. De Venanzi (Edits.). XX Cursillo sobre bovinos de carne. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela. Maracay. p.p 191-217.

Ávila, F.; J. Pacheco. 1984. Microbiología de ovinos, caprinos, suinos, conejos y abejas. Memorias de las Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo II. Maracay p.p 321 – 322.

Avilán, P. 1984. Reproducción de Chigüires. Memorias de las I Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo II. Maracay p.p 240 – 244.

Avilán, P. 1990. Evaluación comparativa de la estabilización con clavos de Steinman y fijación esquelética externa en la tibia del perro: efecto sobre la unión de la fractura y uso del miembro tratado. Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Baños, O. (Edit.). 1999. Consideraciones para el Monitoreo y Evaluación de los Proyectos. [En línea]. Conectándonos al futuro de El Salvador. Estrategia para la Creación de una Sociedad de Aprendizaje. San Salvador. Disponible: <http://www.conectando.org.sv/Estrategia/Monitoreo.htm>. Consultado: Junio de 2008

Bastidas, P. 1999. Tomas de decisiones en los programas sanitarios preventivos. *Venezuela Bovina*, 14(40): 70-71

Bastidas, P.; J. Forrest; A. Del Vecchio; R. Randell. 1990. Comparison of biological and immunological luteinizing hormone activity in post partum Brahman cows losing or maintaining body condition. *Journal of Animal Science*, 68: 2772-2778.

Belgrave, S. 2004. Requerimientos para la difusión y adopción de tecnologías en fincas bovinas de doble propósito. Caso Parroquia Lezama del Municipio José Tadeo Monagas del estado Guárico. Trabajo de Grado de Maestría. Maracay: Facultad de Agronomía, UCV. 166 p.

Belgrave, S. 2008. La articulación interinstitucional como alternativa para el desarrollo integral de la comunidad rural potrero largo, de la Parroquia Manuel Manrique, Municipio San Carlos de Austria del estado Cojedes. Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Belgrave, S.; B. Rojas. 2012. El uso de los análisis integrales comunitarios para la formulación y ejecución de propuestas de desarrollo de comunidades rurales. I Congreso Venezolano de Ciencia, Tecnología e Innovación, Caracas

Bello, R.; F. García; M. Rivera; B. Sansó; P. Aso. 1998. Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) for detection of anti-*Trypanosoma evansi* equine antibodies. *Veterinary Parasitology*, 80(2): 149-157

Bermúdez, V. (edit.). 2001a. Resúmenes y abstracts de Tesis de Maestría en Producción Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias y Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela. Años 1997-1998. Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela. Vol 42 (1-2): 55 -75.

Bermúdez, V. (edit.). 2001b. Resúmenes y abstracts de Tesis de Maestría en Producción Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias y Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela. Años 1997-1999. Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela. Vol 42 (3 -4): 145 -157.

Bermúdez, V. (edit.). 2001c. Resúmenes y abstracts de los trabajos presentados en las IV Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias. Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela. Vol 42 (Suplemento): 97 p.

Bermúdez, V.; C. Puentes; N. Bello; A. Morales; M. Herrera. 2004. Egg drop syndrome growth retardation and embryonic mortality in commercial laying breeders in Venezuela: A multidisciplinary study. 22º World's Poultry Congress

Berni, J. 2005. El proceso de innovación en BerniLabs. [En línea]. 2º Seminario Regional sobre Desarrollo de la Competitividad, con Base en el Conocimiento. Región Centro-Occidente. León, Guanajuato (Méx.). Disponible: [http://www.foroconsultivo.org.mx/eventos\\_realizados/competitividad\\_dos/ponencias/2\\_1\\_berni.pdf](http://www.foroconsultivo.org.mx/eventos_realizados/competitividad_dos/ponencias/2_1_berni.pdf). Consultado: Abril de 2009.

Berrío, A. 2006. Elementos para la difusión de innovaciones agrícolas. INIA Divulga. Nº 7:13-18

Berroterán, J. 1982. Estudio megaecológico de sabanas de llanos altos centrales. 2. Paisajes. XXXII Convención Anual ASOVAC, Caracas

Betancourt, R. 1995. Situación actual y perspectivas de la sanidad agropecuaria en Venezuela. XI Cursillo sobre bovinos de Carne. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Biografía biografía. 2009. ¿Qué es una biografía? [En línea]. Disponible: <http://biografiabiografia.com/QueesunaBiografia.html>. Consultado: Septiembre de 2013

Boggio, G. 1989. Evaluación del comportamiento productivo de 4 granjas cunícolas hasta el destete. Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Boggio, G.; G. Rodríguez; J. Canadell. 1984. Informe de la investigación realizada en el área cunícola. Memorias de las I Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo II. Maracay p.p 231 – 239.

Bracamonte, E. 1998. Sistema prototipo de fijación esquelética externa para pequeños animales. Trabajo de ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela

Briceño-Ferreira, E.; E. Ascanio-Evanoff; J. Riera- Betancourt; Darwin Arrieta-Mendoza; S. Flores-Chona; G. Maniglia-Mérida. 2010. Evidencia de residuos de Cloranfenicol en muestras de riñón de cerdos de la región central de Venezuela. Revista Científica, FCV-LUZ, 20(3): 254-258

Briceño-Ferreira, E.; H. Zerpa; E. Ascanio; S. Flores; G. Maniglia; S. Comerma; J. Rojas. 2009. Effect of methylen blue on haemodynamic changes associated with the administration of total venom of the Venezuelan rattlesnake (*Crotalus durissus cumanensis*) in rats. Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics, 32 (Supple.1): 232-233

Brown, L. A. 1981. Innovation diffusion. A new perspective. Ed by Mathuen. London and New York. 345 p.

Buriticá, O. 2006. La enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Biomédicas en relación con la calidad de los programas de medicina universitarios. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos, 2(1): 147 – 160

Bustos Farías, E. (s.f.) Métodos multicriterio de ayuda a la selección. [En línea]. Instituto Politécnico Nacional (ESCOM). México. Disponible en: [http://www.angelfire.com/ak6/publicaciones/congreso\\_it\\_zacatepec.pdf](http://www.angelfire.com/ak6/publicaciones/congreso_it_zacatepec.pdf). Consultado: Junio de 2008.

Cabrera, P.; A. Fernández; T. Díaz; P. Bastidas; M. Molina; A. Benthencourt. 2005. Superovulación y colecta de embriones en la especie Murina. VI Congreso Nacional de ciencias veterinarias, Maracay

Cabrera, P.; A. Fernández; T. Díaz; P. Bastidas; M. Molina; A. Bethencourt; I. Vivas; Y. Reyes; F. Sifontes. 2006. Efecto del Número de Embriones por Pajuela sobre la Viabilidad Morfológica Post Vitricación en Embriones Murinos Obtenidos *in vivo*. *Agronomía Tropical*, 56(4): 489 - 493

Cáceres, D. 1999. Proceso de cambio tecnológico dentro de los agrosistemas de agricultores de bajos recursos. *AGRO SUR*. Nº 27: 57-71

Calama, M. 2005. Metodología de Elaboración del Informe de Pasantías. Material mimeografiado. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Calama, M. 2007. Aplicación del Enfoque de Sistemas en la Comunidad El Curucutí Parroquia Camatagua, Municipio Camatagua del Estado Aragua. Proyecto de Extensión. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Camacaro, I. 1991. Programa computarizado para el cálculo e interpretación de la hematología en perros de diferentes edades. Trabajo de ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela

Camacaro, I. 1996. Hemodiagnóstico: diagnóstico hematológico computarizado en equinos. Memorias III Congreso Nacional de Ciencias Veterinarias, Maracay, Venezuela

Camacho, S. 2007. La ruta histórica de la educación veterinaria: 1761-1940. *Laurus* 13(23): 112-136. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Caracas

Camargo, L.E. 1989. Estudio clínico del Síndrome del Ojo Seco en el perro. Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias veterinarias UCV, Maracay

Camargo, L.E. 2001. La investigación y el postgrado en Medicina Veterinaria. *Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV* 42 (Supl.): 87-92.

Camargo, M.H. 2000. Evaluación tecnológica de sistemas de producción con vacunos de doble propósito en el norte del estado Táchira. Estudio de casos (Resumen). *Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV*. 41 (4): 170 -173

Campos, G.; H. Zerpa; M. Hernández; E. Ascanio; E. Sogbe. 2002. División axial transoral o resección vía laringotomía como tratamiento del atrapamiento epiglótico en purasangres de carreras venezolanos. Resultados preliminares. Convención Anual ASOVAC, Caracas

Canadell, J.; G. Mazzarri. 1984. Reproducción de porcinos. Memorias de las Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo II. Maracay p.p 186 – 189.

Canadell, J.; A. López B. 1984. Tecnología productiva de porcinos. Memorias de las Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo II. Maracay p.p 190 – 192.

Cap, E.J. 1999. Caracterización de las innovaciones del FONAIAP. Perfil tecnológico del Sector Agropecuario Venezolano. Informe final de Consultoría [Documento no publicado]. Maracay. p.irr.

Carvalho D., C.U. 1977. Estudio de algunas alteraciones cromosómicas en bovinos y caninos. Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Carvalho D., C.U. 1985. Historia y desarrollo de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UCV, 1938 – 1985. Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela. 32(1-4): 13- 19

Cásares, M. 2004. La difusión-adopción de innovaciones tecnológicas en los sistemas de producción de arroz en Venezuela. Tesis Doctoral. Córdoba (Esp.), Universidad de Córdoba. 306 p.

Castañeda, J. 1967. Aspectos inmunológicos de la Estomatitis Vesicular. Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Castillo, E. 2003. Líneas y proyectos de investigación: Marco teórico. [Charla inédita]. I Taller de líneas de investigación. Facultad de Ciencias Veterinarias, UCV. Maracay

CENDES – UCV. (s.f.). Guía para la microevaluación de impacto tecnológico (MIT). Métodos y Técnicas de Evaluación de Tecnología. Guía didáctica. 15 p.



Chacón, E.; L. Arriojas; R. Betancourt. 1984. Evaluación de pastos y forrajes en el laboratorio y con animales. Memorias de las I Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo II. Maracay p.p 85 – 133.

Chacón, T.; S. Comerma-Steffensen; Y. Colina; J. Rojas; M. Rossini; H. Zerpa; V. de Basilio. 2010. Frecuencia cardiaca como indicador de estrés calórico moderado en pollos de engorde evaluados a través de ecocardiografía. *Zootecnia Tropical*, 28(1): 93-100

Chicco, C.F.; A. Carnevalli. 1984. Algunos aspectos de la alimentación y nutrición de los bovinos bajo condiciones tropicales. Sinopsis de la investigación realizada. Memorias de las Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo II. Maracay p.p 134 – 161.

Chicco, C.F.; T.A. Shultz; J. Ríos; D. Plasse; M. Burguera. 1971. Self-feeding salt supplement to grazing steers under tropical conditions. *Journal of Animal Science* 33:142

Clavijo de Finol, M.L. 1984. La orientación de la investigación en la Cátedra de Industria de la Leche. Memorias de las Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo II. Maracay p.p 226 – 230.

Clerc, K. 2005. Prótesis dentales para bovinos. *Ven Bov* 14(40): 70-71

Clerc, K.; F. Cordero; C. Saldivia; LA Vásquez; M. García. 2004. Abscesos faciales producidos por *Actinomyces pyógenes* (*Arcano bacterium pyogenes*) en un toro Senepol. *Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV*, 45 (1): 1-8

CNTQ. 2008. Bolívar: CNTQ y empresas de la CVG unidas en pro del ambiente y la comunidad. [En línea]. Disponible: <http://www.cntq.gob.ve/view/noticiaShow.php?idN=50>. Consultado: Agosto de 2008

Conroy, D. 1984. Ictiopatología. Memorias de las Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo II. Maracay p.p 69 – 74

Conroy, D. 1998. Enfermedades microbianas de los peces salmónidos de importancia zoonosanitaria internacional. Editorial Pharma-Fish, Maracay

Consulta Empresarial. 2011. Reforma LOCTI. [En línea]. Disponible en: <http://consultaempresarial.com/2011/index.php/locti/55-reforma-locti.html>. Consultado: Abril de 2011

Contreras, I.; T. Díaz; G. López; A. Caigua; H.A. García; A. Salvador; A. Gonzales-Bulnes. 2005. Accuracy of ultrasonographic evaluation of presence and size of corpus uteum in monovular hair sheep. *Reproduction in Domestic Animals*. 40:397

Cuba. Centro de Estudios para el Desarrollo Agrícola y Rural (s.f.). Sistema de conocimientos y de información para el desarrollo agrario y rural municipal. [En línea]. Disponible: <http://rutas.ucf.edu.cu/PROYECTO%20SICM%20m.htm>. Consultado: Agosto de 2008

Cumare, V. 1981. Macroelementos en sangre y suero, y estatus del selenio en sangre de vacas lecheras del estado Zulia. Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Daló, N.; M. González; M. Bravo. (s.f.). *Farmacología general*. Universidad Centrooccidental Lisandro Alvarado, Decanato de Ciencias Veterinarias, Barquisimeto.

Díaz, I. (s.f.). Sistema deep bedding: Proceso de mayor limpieza y economía para crianza de cerdos. [En línea]. Universidad Nacional de Chile. Disponible: <http://www.e-campo.com/media/news/nl/ganporcinosinstalaciones4.htm>. Consultado: Junio 18 de 2008.

Díaz, T.; P. Bastidas; P. Cabrera. 2007. Sincronización del celo y/o la ovulación en ganado Brahman. R. Romero, J. Salomón y J. De Venanzi (Edits.). *22 Cursillo sobre Bovinos de Carne*, Maracay

Dubuc, W. 1961. *Mataderos industriales*. Editorial Dumar. Caracas

Dubuc, W. 1969. *Zebuinos y azebuados*. Editorial Dumar. Caracas

Dubuc, W. 1992. *Del matadero romano al frigorífico industrial*. Editorial Dumar. Caracas

Ecología hoy. (s.f.). Una sencilla definición de Ecología [en línea]. Disponible: <http://www.ecologiahoy.com/definicion-de-ecologia>. Consultado: septiembre de 2013

Economía48. 2006-2009. Muestreo opinático [En línea]. La gran enciclopedia de Economía. Disponible: <http://www.economia48.com/spa/d/muestreo-opinatico/muestreo-opinatico.htm>. Consultado: Abril de 2010

Ecured, 2011. Deportes ecuestres. [En línea]. Disponible: [http://www.ecured.cu/index.php/Deporte\\_ecuestre](http://www.ecured.cu/index.php/Deporte_ecuestre). Consultado: Septiembre de 2013

España, Gobierno de Navarra. (s.f.). Ámbito rural. [En línea]. Disponible: [http://www.navarra.es/home\\_es/Temas/Ambito+rural/Agricultura/Producciones/Pastos/Glosario/P.htm](http://www.navarra.es/home_es/Temas/Ambito+rural/Agricultura/Producciones/Pastos/Glosario/P.htm). Consultado: Septiembre de 2013

España, Junta de Castilla y León; FUNDETEC. 2011. Libro Blanco de las TIC en el sector agroalimentario. Subsector lácteo. [En línea]. Disponible: <http://www.fundetec.es/wp-content/uploads/2012/02/LACTEO-LIBRO-BLANCO-TIC.pdf>. Consultado: Septiembre de 2013

España. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio; Fundación de Prospectiva Tecnológica Industrial. 2004. Impacto de la Biotecnología en los sectores Agrícola, Ganadero y Forestal. Tendencias tecnológicas a medio y largo plazo. [En línea]. Fundación OPTI; Fundación Genoma España. Disponible: <http://www.opti.org/pdfs/sectoriales/Biotecnologma.pdf>. Consultado: Diciembre de 2007.

España. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (s.f.). Anatomía Patológica [En línea]. Guía de formación de Especialistas. Disponible: [http://www.msssi.gob.es/profesionales/formacion/docs/Anatomia\\_Patologica.pdf](http://www.msssi.gob.es/profesionales/formacion/docs/Anatomia_Patologica.pdf). Consultado: Agosto de 2013

Estebanez, M.E. 1998. La medición del impacto de la ciencia y la tecnología en el desarrollo social. [En línea]. Informe final del Taller de indicadores de impacto de la ciencia y la tecnología en el desarrollo social. Mar del Plata, Arg. Disponible: <http://www.redhucyt.oas.org/ricyt/interior/biblioteca/estebanez.pdf>. Consultado: Agosto de 2008

Euroinnova. (s.f.). Elaboración y trazabilidad de productos cárnicos industriales. [En línea]. Disponible: <http://eu0.emgcdn.net/assets/es/course/2858521/file/23983/Elaboracion%20Trazabilidad%20Productos%20Carnicos%20Industriales>. Consultado: Septiembre de 2013

Falcón, 1990. Hallazgos clínicos y radiográficos en la neumonía por *Corynebacterium (Rhodococcus equi)* en potrillos. Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Faner, C. (s.f.). Cama profunda como sistema alternativo en producción porcina. [En línea]. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, INTA; Universidad Nacional de Córdoba (Argentina). Disponible: <http://www.inta.gov.ar/mjuarez/info/documentos/Porcinos/CamaProfunda.pdf>. Consultado: Junio 19 de 2008

FAO. 2004. Política de desarrollo agrícola. Conceptos y principios [En línea]. Disponible: <http://www.fao.org/docrep/007/y5673s/y5673s00.htm#Contents>. Consultado: septiembre de 2013

FAO. 2006. Seguridad alimentaria. [En línea]. Informe de políticas N° 2. Disponible: [ftp://ftp.fao.org/es/ESA/policybriefs/pb\\_02\\_es.pdf](ftp://ftp.fao.org/es/ESA/policybriefs/pb_02_es.pdf). Consultado: Septiembre de 2013

Fernández, A. 2001. Recolección de ovocitos bovinos y fertilización in vitro. I Seminario Internacional de Biotecnología y Patología de la Reproducción Bovina, Maracay

Fernández de Arias, G. 1981. Anatomía del abdomen del chigüire (*Hydrochoerus hydrochaeris*). Cavidad. Análisis y topografía de órganos. Irrigación. Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Fernández, I.; J. Gómez. 2005. Aplicación del modelo analítico jerárquico al ámbito de la logística inversa. [En línea]. Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Gijón, Asturias, Esp. 9º Congreso de Ingeniería de Organización, Septiembre 08 y 09. Disponible: [espacio2005.uniovi.es/cio2005/VerDocumento.do?id=223&tipo=resumen](http://espacio2005.uniovi.es/cio2005/VerDocumento.do?id=223&tipo=resumen). Consultado: Junio de 2008.

Ferrer, I. (s.f.). Introducción a la Parasitología [En línea]. Disponible: <http://facultad.bayamon.inter.edu/iferrer/Clase1ParFig.pdf>. Consultado: septiembre de 2013

Flores, S.; H. Zerpa; E. Rojas; E. Briceño; D. Arrieta; G. Maniglia. 2008. Cambios cardiovasculares y respiratorios inducidos por la tiletamina/zolazepam (Zoletil) en perros. XXI Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias, Guadalajara, México.

Flórez, L. (s.f.). Conceptos generales de nutrición animal [En línea]. Disponible: <http://www.slideshare.net/lmflerez/conceptos-generales-de-nutricion-animal-1>. Consultado: Septiembre de 2013

Gallo, P.; E. Vogelsang. 1951. Nosografía veterinaria venezolana. Revista de Medicina Veterinaria y Parasitología, 10(1-4): 3-46

García, G. 1993. Aportes histológicos, histoquímicos y ultraestructurales del tubo digestivo del Báquiro de collar (*Tayassu tajacu*). Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

García, H. 2005. Pruebas moleculares en parasitología. Curso Teórico Práctico sobre Técnicas Inmunológicas y Moleculares en el Diagnóstico en Medicina Veterinaria. Facultad de Ciencias veterinarias UCV, Maracay

Garmendia, J. 1995. Factores nutricionales que afectan el comportamiento reproductivo del ganado bovino bajo condiciones de pastoreo en el trópico. En: Ninoska Madrid-Bury y Eleazar Soto-Belloso (Edits.). Manejo de la ganadería mestiza de doble propósito. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia. Maracaibo. p. 289-305

Garmendia, J. 1996. Suplementación vitamínica y mineral en cerdos. III Congreso Nacional de Ciencias Veterinarias, Maracay

Gómez Muñoz, A.C. 1986. Difusión-Adopción de innovaciones en agricultura: Un estudio sobre la Campaña de Córdoba. Tesis Doctoral. Córdoba. (Esp.) Universidad de Córdoba. 175 p.

Goulet, D. (1994). Participatory technology assessment: institutions and methods. Technological forecasting and social change. Vol. 43 (1): 47-61

Guaqueta, L.; C. Durante. 2006. Evaluación de impacto por la implementación de un modelo de control de cambios tecnológicos en organizaciones de tecnología de información y comunicaciones. [En línea]. Revista Electrónica de Estudios Telemáticos. vol. 5 (1): 44 -73. Disponible en: <[http://www.serbi.luz.edu.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1856-41942006000100004&Ing=es&nrm=iso](http://www.serbi.luz.edu.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1856-41942006000100004&Ing=es&nrm=iso)>. ISSN 1856-4194. Consultado: Agosto de 2008

Guerra, M.L. 2007. Seroprevalencia de *Leptospira* como factor de riesgo laboral en médicos veterinarios especialistas en pequeños animales. Maracay, Aragua, 2006. Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Guerrero, N. 1977. Trichomoniasis y campilobacteriosis. Jornadas Nacionales Veterinarias, Maracaibo

Guillén, L. 2001-2002. El perfil psicosocial: un nuevo paradigma en transferencia de tecnología. Revista Desarrollo Rural. Segunda época, 2 -3 (4 -5): 103 -121

Guzzetta, F. 2006. El modelo teórico para la medición del impacto tecnológico sobre la cultura organizacional de las pymes manufactureras de Barquisimeto [En línea]. Memorias de las VI Jornadas de Investigación. Decanato de Administración y Contaduría; Centro de Investigación. Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado. Disponible: [www.ucla.edu.ve/dac/vijornadas/PDF/FranciscoGPPT.PPT](http://www.ucla.edu.ve/dac/vijornadas/PDF/FranciscoGPPT.PPT). Consultado: Agosto de 2008

Henry, G. 1994. Importancia y metodología para la evaluación de adopción e impacto de tecnología. [En Línea]. CIAT; CENICAFE. Disponible: <http://orton.catie.ac.cr/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=GREYLIT.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=003508>. Consultado: Agosto de 2008

Hernández, M. 1984. Algunos parámetros fisiológicos en el chigüire. Memorias de las Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo II. Maracay p.p 385 – 393.

Hernández Olarte., E. 1987. Investigación del ciclo contable agropecuario en una hacienda del estado Aragua con producción de pastos, ganado bovino, leche y equinos. Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Hernández Prado, A. 1977. Mercadeo nacional e internacional de semen. Jornadas Nacionales Veterinarias, Maracaibo

Hernández Prado, A. 1993. Historia del Instituto de Reproducción Animal e Inseminación Artificial. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela. Maracay. 103 p.

Hernández, R.; T. Díaz; R. Betancourt. 2011. Las grasas en la alimentación de rumiantes en condiciones tropicales. Editorial Académica Española. Berlín, Alemania

Hernández S., R.; C. Fernández; P. Baptista. 1998. Metodología de la Investigación. 2 ed. México: Mc Graw Hill. 501 p.

Hetman, F. 1975. Nuevas tecnologías deseables. En su Evaluación Tecnológica y sociedad. Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos. Ministerio de Asuntos Exteriores, Madrid. p.p 302-332.

Hoepp, A. 1984. Investigación de la patología en caninos y felinos en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UCV. Memorias de las Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo II. Maracay p.p 58 – 66.

Hoepp, A. 1987. Compendio de cirugía veterinaria. Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Hoshi, T.; H. Satoshi; I. Nomura. 1998. Application of GKSIM Model for Estimating the Changes of Land Use and Land Cover [En línea]. Ibaraki University; Okayama University. Disponible: <http://www.gisdevelopment.net/aars/acrs/1998/ps3/ps3007.asp>. Consultado: Junio de 2008.

Huertas, J. 2004-2005. Fisiología Humana. [En línea]. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Universidad de Granada. Disponible: [http://www.ugr.es/~jhuertas/FH-FE/fh\\_inicio.html](http://www.ugr.es/~jhuertas/FH-FE/fh_inicio.html). Consultado: Septiembre de 2013

Iciarte, M.J. 2012. Estudio de la cadena agroalimentaria porcina en la zona central del país bajo un enfoque de sostenibilidad. Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

IDC Venezuela. 2003. Evaluación de Impacto de los Infocentros en Venezuela [En línea]. Centro Nacional de Tecnología de Información. Disponible: <ftp://150.187.9.11/EvaluaciondelImpactodelosInfocentrosenVenezuela2003.pdf>. Consultado: Agosto de 2008.

Infante, R.; E. Sogbe; G. Rodríguez; C. Rodríguez Cariño; E. Ascanio. 1999. Tumores de células germinales primarias de ovario en perras. Revista Científica LUZ 9(1): 40-46

InfoStat. 2010. InfoStat software estadístico. [En línea]. Disponible: <http://www.infostat.com.ar/index.php?mod=page&id=34>. Consultado: Agosto de 2013

Iniciativa para la Integración de Infraestructura Regional Suramericana, IIRSA. (s.f.) Un método para facilitar la toma de decisiones en grupo. [En línea]. Brasil. Disponible: [http://www.iirsa.org/BancoMedios/Documentos%20PDF/acp\\_presentacion\\_metodo\\_toma\\_de\\_decisiones.pdf](http://www.iirsa.org/BancoMedios/Documentos%20PDF/acp_presentacion_metodo_toma_de_decisiones.pdf). Consultado: Junio de 2008.

Innova Forum. 2003. Brainstorming. [En línea]. Disponible: [http://www.innovaforum.com/tecnica/brain\\_e.htm](http://www.innovaforum.com/tecnica/brain_e.htm). Consultado: Julio 2008

IPAFVCV. 2011. Zootecnia [En línea]. Facultad de Ciencias Veterinarias UNNE (Arg.). Disponible: <http://ipafcv.files.wordpress.com/2013/04/unidad-tematica-i-unidad-1-tema-1-y-2.pdf>. Consultado: Septiembre de 2013

Jedlicka, A.D. 1979. Interpretive structural modeling and transfer of technology to subsistence farmers. *Desarrollo Rural de las Américas*. IICA. 11(1): 19-28

Klein, J. 1984. Patología en equinos. Memorias de las Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo II. Maracay p.p 49 – 57.

Larousse. 2004. El pequeño Larousse ilustrado. 10 ed. Barcelona: Autor

León Arenas, J.A. 2000. La investigación en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela. 1938-1958. *Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela*, 41(4): 141- 154

León Arenas, JA. 2011. Breve historia de la medicina veterinaria. Asociación Venezolana de la Industria de la Sanidad Animal. 150 p

León D'Alessandro, A. 1987. Homenaje al Dr. Tomás Rodil Calderón, egresado de la 1º promoción UCV 1940.

Lin, C.S.; M.R. Binns. 1988. A superiority measure of cultivar performance for cultivar x location data. *Canadian Journal of Plant Science*, 68(1): 193-198

Linares, T. 1984. Transferencia embrionaria. Objetivos y estado actual. Memorias de las Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo II. Maracay p.p 279 - 293



Linares T.; J. Ordóñez; O. Silva; C. Chanto. 1982. Superovulación y recolección de embriones en vacas y novillas subfértiles de *Bos indicus*, *Bos taurus* y sus cruces. XXXII Convención Anual ASOVAC, Caracas

López B., A.; A. Reverón. 1984. Tecnología de la carne de caprinos y ovinos. Memorias de las Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo II. Maracay p.p 223 – 225.

López B., A.; W. Dubuc M.; J. Canadell. 1984. Tecnología productiva de bovinos. Memorias de las Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo II. Maracay p.p 219 – 222.

López Cerezo, J.A.; J.A. Méndez Sanz; O. Todt. 1998. Participación pública en política tecnológica: problemas y perspectivas. *Arbor* 159(627): 279-308. Consejo Superior de Investigaciones Científicas

López, N.; T. Vargas. 1984. Inventario y diagnóstico de las actividades de investigación en el control químico de alimentos. Memorias de las Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo II. Maracay p.p 311 – 320.

Macedo, R.; M.A. Galina; J. Zorrilla; J.M. Palma; J. Pérez-Guerrero. 2001. Impacto económico de la introducción de tecnología en un sistema de producción agropecuario tradicional. [En línea]. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)*. 2001, 18: 149-162. Disponible: [http://www.revfacagronluz.org.ve/PDF/abril\\_junio2001/ra2016.pdf](http://www.revfacagronluz.org.ve/PDF/abril_junio2001/ra2016.pdf). Consultado: Agosto de 2008

Mac Rae, D. 1981. Science and the information of policy in democracy. En: Kuehn, T. and A. Porter (Edits.). *Science, Technology and National Policy*. Cornell University Press, N. Y. USA

Marcano, E. 1998. Formación del profesional de las Ciencias Veterinarias en Venezuela y su componente social. Trabajo de Grado de Maestría. Facultad de Humanidades y Educación, Universidad Central de Venezuela

Mariño, L. 1997. Neumonía y rinitis atrófica en los cerdos de 35 granjas provenientes de 7 estados de Venezuela, estudio de prevalencia. Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Márquez, C. 2003. Desarrollo de un programa de computación de registro y evaluación económica de unidades de producción bovinas de doble propósito. Trabajo de ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela

Márquez A., N. 1987. Fundamentos de Epidemiología Veterinaria. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Maracay

Márquez Quivera, N. 1999. Observación clínica y técnicas de diagnóstico. III Jornadas de Actualización en Medicina de Rumiantes. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Martín Pereda, J.A. (s.f.). Prospectiva tecnológica: una introducción a su metodología y a su aplicación en distintos países. [En línea]. Academia de Ingeniería de España. Disponible en <http://www.oei.es/salactsi/prospectiva.pdf>. Consultado: Junio de 2008

Martínez, B. 1987. Los antibióticos en veterinaria. Edito. Multimar. Maracay

Mas Candela, J. 1978. Apuntes sobre comunicación en agricultura. Publicaciones de extensión agraria. Madrid

Mayaudón, H. 1969. Las enfermedades parasitarias de los animales domésticos. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Maracay

Mayaudón, H. 1984. Patología, medicina y cirugía del chigüire (*Hydrocoerus hydrocoeris*). Memorias de las Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo II. Maracay p.p 67 -68.

Méndez, A.; R. Vargas; C. Michelangeli. 1998. Effects of Concanavalin A, fed as a part constituent of Jackbean *Canavalia ensiformis*, (L.) seeds, on the humoral immune response and performance of broiler chickens. Poultry Science, 77: 282-289.

Mendizábal, G.A.; F.J. Gómez González; D. Moñux Chércoles. 2003. Desarrollo de una Guía de Evaluación de Impacto Social para Proyectos de I+D+I. [En Línea]. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación N° 5. Enero- Abril. Disponible: <http://www.oei.es/revistactsi/numero5/articulo4.htm>. Consultado: Abril de 2008

México. Secretaría de salud. (s.f.). Concepto y principios de la Bioética. [En línea]. Hospital Juárez, Comité Institucional de Bioética. Disponible: [http://www.hjc.salud.gob.mx/interior/Bioetica/CONCEPTO\\_Y\\_PRINCIPIOS\\_DE\\_LA\\_BIOxTICA.pdf](http://www.hjc.salud.gob.mx/interior/Bioetica/CONCEPTO_Y_PRINCIPIOS_DE_LA_BIOxTICA.pdf). Consultado: Septiembre de 2013

México. Procuraduría Agraria. 2008. Glosario de Términos Jurídico-Agrarios [En línea]. Disponible: [http://www.pa.gob.mx/paweb/conoce\\_la\\_pa/publicaciones/Glosario%202009/GLOSARIO%20DE%20T%C3%89RMINOS%20JUR%C3%8DDICO-AGRARIOS%202009.pdf](http://www.pa.gob.mx/paweb/conoce_la_pa/publicaciones/Glosario%202009/GLOSARIO%20DE%20T%C3%89RMINOS%20JUR%C3%8DDICO-AGRARIOS%202009.pdf). Consultado: Septiembre de 2013

Miyahira, J. 1998. Publicación científica. Revista Médica Herediana (Editorial), 9(1): 1-2. Lima (Per.).

Mondelo, N.; R. Sánchez; N. Carrasquero. (s.f.). El proceso analítico jerárquico como herramienta para la selección de la mejor ubicación de un relleno sanitario. [En línea]. Facultad de Ingeniería, Universidad Central de Venezuela. Disponible: <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/resisoli/mexico/03205e20.pdf>. Consultado: Junio de 2008.

Montilla, J.J. 1977. Avicultura para el desarrollo. Trabajo presentado para optar al título de Doctor en Medicina Veterinaria. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Montilla, J.J. 1984. Investigación en producción avícola en la Facultad de Ciencias Veterinarias (UCV). Memorias de las I Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo II. Maracay p.p 193 – 198.

Montilla, J.J. 1999. Agricultura y desarrollo humano en Venezuela. Un plan para el nuevo siglo. OPSU, Caracas

Montoya, C. Economía general. [En línea]. Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales. Disponible: <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4010043/lecciones/1conceptos.htm>. Consultado: Septiembre de 2013

Morales, A.; F. García; V. Bermúdez; P. Piñate. 2010a. *Schistosomus reflexus* in a mammoth donkey abortion. A case report. Veterinary Pathology. Vol 47 (Supplement 6).

Morales, A.; M. Gómez; A. Ruiz; M. Rossini; E. Fernández. 2010b. Síndrome de miopatía de captura en *Hydrochoerus hydrochaeris*. Un caso reporte. XVII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Parques, Zoológicos y Acuarios, Chile

Moros, J.J. 1999. Perfil y seguimiento de los egresados de la Maestría en Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela. Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Mulet, J. 2006. El proceso innovador: concepto, tipos y etapas. [En línea]. Jornada Innovación en la PYME. Disponible: [http://www.cecale.es/www.cecale.es/ponencias/Cotec\\_JMulet\\_Innovacion\\_PYME.pdf](http://www.cecale.es/www.cecale.es/ponencias/Cotec_JMulet_Innovacion_PYME.pdf). Consultado: Abril de 2009.

Nava, Z. 2003. Detección de *Streptococcus suis* y *Haemophilus parasuis* causantes de artritis, poliserositis y meningitis en porcinos de la región central de Venezuela. Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

National Center for Complementary and Alternative Medicine NCCAM. 2011. ¿Qué es la medicina complementaria y alternativa? [En línea]. US Department of Health and Human Services. Disponible: <http://nccam.nih.gov/sites/nccam.nih.gov/files/informaciongeneral.pdf>. Consultado: Septiembre de 2013

OIE. 2012a. Recomendaciones de la OIE sobre las competencias mínimas que se esperan de los veterinarios recién licenciados para garantizar Servicios Veterinarios Nacionales de Calidad. Organización Mundial de Sanidad Animal

OIE. 2012b. Legislación Veterinaria. [En línea]. En: Código Sanitario para los Animales Terrestres de la OIE. Disponible: [http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Support\\_to\\_OIE\\_Members/docs/pdf/E\\_Update\\_2012\\_Chapter\\_3\\_4\\_\\_Vet\\_legislation.pdf](http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Support_to_OIE_Members/docs/pdf/E_Update_2012_Chapter_3_4__Vet_legislation.pdf). Consultado: Septiembre de 2013

OIE. 2013. Plan de Estudios Básico de Formación Veterinaria; Directrices de la OIE. Organización Mundial de Sanidad Animal. 12p

OIT. 1996- 2008. Monitoreo y evaluación. [En línea]. Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional. Disponible: [http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/temas/gender/em\\_ca\\_eq/m\\_eva.htm](http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/temas/gender/em_ca_eq/m_eva.htm). Consultado: Junio 12 de 2008

Olivares, R. 1981. Efecto de la suplementación sobre la eficiencia reproductiva de vacas Brahman de primera lactancia. Trabajo de Grado Maestría en Reproducción Animal e Inseminación Artificial. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

OMS, 2007. Sistema mundial de alerta anticipada ante las principales enfermedades de los animales, incluidas las zoonosis. [En línea]. Nota de información INFOSAN No. 6/2007. Disponible: [http://www.who.int/foodsafety/fs\\_management/No\\_06\\_GLEWS\\_Sept07\\_sp.pdf](http://www.who.int/foodsafety/fs_management/No_06_GLEWS_Sept07_sp.pdf). Consultado: Septiembre de 2013

OMS. 2013. Epidemiología. [En línea]. Disponible: <http://www.who.int/topics/epidemiology/es/>. Consultado: Septiembre de 2013

Orcial, A.; I. Ortega. 1993 – 1998. Catálogo de tesis de grado para Magíster Scientiarum y trabajos de ascenso en el escalafón universitario (1980-1997). Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Maracay, 39: 35-86

Ordóñez, J. 1979. Simulación de sistemas de producción de carne para los llanos altos occidentales de Venezuela. Trabajo de ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela

Ordóñez, J. 1992. Las fincas demostrativas: Transferencia tecnológica al servicio de una mejor ganadería de carne. Venezuela bovina, 6(21): 45-46

Otaiza, E. 1984. Un balance de investigación – proyección. Cátedras de Bioquímica y Biofísica. Memorias de las Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo II. Maracay p.p 323 – 381.

Otaiza, E. 1998. El boom de la nueva bioética. XLVIII Convención Anual ASOVAC, Maracaibo

Otaiza, E. 1999. La coevolución de la biotecnología, la bioética y la bioseguridad. Interciencia, 24(5): 324-332

Padrón, M.; Y. Larrazábal; E. Belisario. 1995. Estudio sobre la demanda y los requerimientos de transferencia de tecnología en las actividades agrícolas claves del Estado Aragua. [En Línea]. Agroplan. Disponible: <http://www.fundacite.arg.gov.ve/papelesf/docs/agroplan5.html>. Consultado: Agosto de 2008

Peña de Borsotti, N. 1984. Investigaciones realizadas en genética de porcinos. Memorias de las Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo II. Maracay p.p. 182 – 185.

Peña de Borsotti, N.; O. Verde; P. Bastidas; D. Plasse. 1978. Influencias genéticas y ambientales sobre el peso al destete en *Bos indicus*. *Animal Breeding Abstracts*, 47(9):4749.

Peñuela, R. 1946. Contribución al estudio sobre el uso de Penicilina en Medicina Veterinaria. Trabajo de Grado. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Perera, J.G.; O.J. Graieb; J.H. Perera. 2001. Modelización estructural interpretativa de los procesos de envejecimiento de futuros embalses en la alta cuenca del Río Bermejo – Repúblicas de Bolivia y Argentina. [En línea]. Universidad Tecnológica Nacional; Universidad Nacional de Tucumán, Argentina. Disponible: [http://www.limnetica.com/Limnetica/limne20a/Limnetica-vol20\(1\)-pag93-105.pdf](http://www.limnetica.com/Limnetica/limne20a/Limnetica-vol20(1)-pag93-105.pdf). Consultado: Junio de 2008.

Perfiles Profesionales (s.f.). Medicina Veterinaria [En línea]. Disponible en: <http://www.mi-carrera.com/Veterinaria.html>. Consultado: Marzo de 2011

Pérez, A.; M. García; J. Quijada; H. García; A. Aguirre; S. Armas; J. Gauta. 2009. *Fasciola hepatica* en bovinos doble propósito de una finca de Tucacas (Falcón, Venezuela). *Revista Electrónica de Veterinaria, REDVET*, (ISSN 1695-7504), 10, (4): sin numeración de página. Disponible: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n40409.html>

Pérez, T. 1984. Liberación de hormona luteinizante por hipófisis de perras en anestro. Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Pérez Valdivia, M.; C.M. Mederos; J.L. Piloto; P.L. Domínguez; A. García; F.J. Diéguez; R. Sosa; M. Macías; T. Arias; R.M. Martínez; O. López; M. Ríos; J.M. Carballal; O. Ricardo; A.M. Gonzáles; G. Andujar; J. Díaz; M. Castro; M. González; A. Matos; A. Maestrey; J.A. González. (s.f.). Estudio diagnóstico de la cadena productiva del cerdo en Cuba. [En Línea]. Instituto de Investigaciones Porcinas; Grupo de Producción Porcina; Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente; Instituto de Medicina Veterinaria; Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia; Instituto de Ciencia Animal; Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria; Equipo Central Grupo Estratégico para el Cambio Institucional. Disponible: <http://www.sian.info.ve/porcinos/publicaciones/viencuent/valdiviachu.htm>. Consultado: Agosto de 2008

Perozo, M.; S. Ramírez. 2001. Actualización en extensión rural. Maracay: Facultad de Agronomía UCV; Facultad de Veterinaria UCV; IICA; SIHCA. 133 p.

Perú. Ministerio de Educación. 2007. Orientaciones para el Monitoreo y Evaluación de los Planes Operativos de las Direcciones Regionales de Educación y Unidades de Gestión Educativa Local, dependientes de los Gobiernos Regionales. [En línea]. Disponible: [http://www.minedu.gob.pe/normatividad/reglamentos/instructivo\\_monitoreo\\_evaluacion.pdf](http://www.minedu.gob.pe/normatividad/reglamentos/instructivo_monitoreo_evaluacion.pdf). Consultado: Junio de 2008.

Piñate, P. 1990. Erradicar la fiebre aftosa: prioridad nacional. *Agronomía Tropical*, 10: 47

Plasse, D. 1966. Necesidad de investigaciones en el campo de la producción de ganado de carne en Venezuela. *Ganagrínco* 1(30):11

Plasse, D. 1968. Sistema de apareamiento en ganado de carne. I Apareamiento dentro de razas. *Revista del Cebú*, 4(16): 4

Plasse, D. 1970. Aspectos históricos y actuales de la equitación y de los deportes ecuestres. *Ganagrínco* 5(19):77

Plasse, D. 1984. Integración de investigación y asistencia técnica para disminuir la dependencia alimenticia de América Latina. *Memorias de las I Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo I. Maracay p.p. 144 – 150.*

Plasse, D. 1996. Seprocebú: Vanguardia genética del Brahman venezolano. *Venezuela Bovina*. 10(28): 34-35

Plasse, D. 1997. Absorviendo criollo a cebú. *Historia genética de la ganadería latinoamericana. Venezuela Bovina*. 12(35): 40-41

Plasse, D. 2002. 3 décadas de selección por crecimiento en un rebaño Brahman registrado. *Venezuela Bovina*. 17(55): 58-61

Plasse, D. 2004. Aplicación tecnológica moderna y sus resultados en un rebaño Brahman. *Carabobo Pecuario*, 160:30-34

Plasse, D.; J. Arango; L. Camaripano. 2005. Producción de vacas Brahman registradas durante 4 décadas. *XX Cursillo sobre Bovinos de Carne, Maracay*

Plasse, D.; J. Salomón. 2004. Investigación en genética animal en Venezuela. 1953-2003. R. Romero; J. Arango y J. Salomón (Edits.). XIX Cursillo sobre bovinos de carne. Facultad de Ciencias Veterinarias, Maracay

Plasse, D.; T. Linares. 1976. Programa de manejo y alimentación para mejorar la eficiencia reproductiva en ganado de carne. Ganagrínco, 11(49): 17-18

Plasse, D.; R. Romero; J. Arango; O. Verde; H. Fossi; R. Hoogesteijn; P. Bastidas; R. Rodríguez. 1999. Cow production from upgrading Brahman to Nelore and Guzerat. Journal of Animal Breeding and Genetics, 116: 75-86

Plasse, D.; R. Salom. 1979. Ganadería de carne en Venezuela. Edición propia

Plasse, D.; O. Verde; L. Camaripano. 2000. Tendencias genéticas y fenotípicas de pesos en un rebaño Brahman élite en el llano venezolano durante 4 generaciones. XVI Cursillo sobre Bovinos de Carne, Maracay

Plasse, D.; O. Verde; H. Fossi. 1999. Tendencias genéticas y fenotípicas durante 3 décadas en un rebaño Brahman registrado. XV Cursillo sobre Bovinos de Carne, Maracay

Pontificia Universidad Católica de Chile. (s.f.). Introducción a la Semiología [En línea]. Escuela de Medicina. Disponible: [http://escuela.med.puc.cl/paginas/Cursos/tercero/IntegradoTercero/ApSemiologia/02\\_Introduccion.html](http://escuela.med.puc.cl/paginas/Cursos/tercero/IntegradoTercero/ApSemiologia/02_Introduccion.html). Consultado: septiembre de 2013

Pontificia Universidad Javeriana (s.f.). Escalafón [En línea]. Bogotá. Disponible: [http://puj-portal.javeriana.edu.co/portal/page/portal/vice\\_academica/Profesores/profesores\\_reglam\\_escalafon](http://puj-portal.javeriana.edu.co/portal/page/portal/vice_academica/Profesores/profesores_reglam_escalafon). Consultado: Agosto de 2013.

Porter, A.L.; T.A. Roper; T.W. Mason; F. Rossini; J. Banks; B.J. Wiederholt. (s.f.) Expertopinion: Forecasting and management of technology. Willey-interscience publication. New York. p. 200 – 221.

Power, L. 1984. Parasitismo por Nematodes en animales domésticos. Imprenta Universitaria, Maracay

Pradere, J.D. (edit.). 2002. Resúmenes y abstracts de Tesis de Maestría en Producción Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias y Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela, años 1997 – 1999. Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. 43 (1): 65- 78.



Quijada, J.; I. Vivas; A. Pérez; M. García; Z. Rondón. 2005. Distribución y abundancia de los huevos de estrongilos digestivos en ovinos de diferentes grupos etarios naturalmente infectados. *Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela*, 46(1): 9-16

Quintero, B.; M. Manzo; T. Díaz; O. Verde; N. Benacchio; L. Sifontes. 1995. Seasonal changes in ovarian activity and estrous behavior of Thoroughbred mares in a tropical environment. *Biology of Reproduction*, 1:469-474

Quiroz, PR. (s.f.). *Nociones generales del Derecho* [En línea]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos de Lima (Perú). Disponible en: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/Tesis/Human/Quiroz\\_PR/manual/unidad1.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/Tesis/Human/Quiroz_PR/manual/unidad1.pdf). Consultado: Enero de 2011

Ramos, M. (s.f.a). *Metodología para la Evaluación de una Política de Riesgos ante Desastres Socio-Naturales y Antrópicos*. Red Hábitat en riesgo del programa de Cooperación Iberoamericana de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED). Caracas.

Ramos, M. (s.f.b). *Monitoreo y simulación*. CENDES- UCV. Postgrado en evaluación de impacto en salud y ambiente. Nota 3. Material Mimeografiado. 18 p.

Ramos A., M. 1997. Impactos y transferencia de tecnologías riesgosas a la Amazonia. [En Línea]. *INTERCIENCIA* 22(2): 60-67. Disponible: <http://www.interciencia.org.ve>. Consultado: Agosto de 2008

Ramos A., C.; M. Ramos A. 1998. Transferencia de tecnología de las empresas fabricantes de sistemas de armas al ejército venezolano [En Línea]. *INTERCIENCIA*. 23(3): 140. Disponible: [http://www.interciencia.org/v23\\_03/resumen.pdf](http://www.interciencia.org/v23_03/resumen.pdf). Consultado: Agosto de 2008

Ramos, M. 1998a. La ingeniería y la tecnología ante el desarrollo sostenible: un nuevo desafío. *Revista Cuadernos del CENDES*. Segunda Época Sep.-Dic. N° 39: 195-218. Caracas.

Ramos, M. 1998b. La Evaluación de Impactos como herramienta en la toma de decisiones empresariales sobre el desarrollo sostenible y Medio Ambiente. *Memorias del IV Congreso Interamericano sobre el Medio Ambiente*. Ed. Equinoccio. Universidad Simón Bolívar; Fundación Polar; CONICIT. Caracas, Venezuela.

Ramos, M. 2000. Reflexiones sobre la vinculación de la actividad científica y tecnológica con el sector productivo. Revista Agenda Académica. Vol. 7(1):73-79. Caracas.

Ramos, M. 2001. Impacto Tecnológico de las TICs (Internet y WWW) en Educación. El Caso de la Academia Militar de Venezuela. Revista Agenda Académica. Vol. 8 (2): 73-86. Caracas.

Ramos A., M.; van der Deys, J.A. 2001. El Gobierno Virtual en Venezuela. Evaluación del Impacto Tecnológico de los Infocentros. Memorias del I Congreso Nacional sobre Tecnologías de Información y Comunicaciones. Mérida, Venezuela.

Ramos A., M.; M. Guillén. 2003. Impacto Tecnológico del Dique Carretera sobre el Caño Mánamo, en el Delta del Río Orinoco. En: Ferrero, A. (Coord.). Hábitat en Riesgo. Experiencias Latinoamericanas. Edición de la Red XIV-G. Hábitat en Riesgo. Córdoba, Argentina.

Reyes, M. 1975. Situación actual, métodos, sistema, orientación, recursos y objetivos de la docencia y la investigación en las Cátedras de Reproducción I y II. Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Rivera, M. 1984. Ovinos y caprinos. Memorias de las Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo II. Maracay p.p. 29 – 31.

Rivera, M. 1996. Hemoparasitosis bovinas. Colección Estudios CDCH. UCV, Caracas

Rivera, M.; J.F. Trocóniz; L.I. Arriojas; F. Vega. 1994. Estado actual y perspectiva de los postgrados en la Facultad de Ciencias Veterinarias. VI Jornadas de análisis de los estudios de postgrado de la UCV- 1993. Vicerrectorado Académico, UCV. Caracas, p.p. 51-60.

Rodríguez, D. 2001. Utilización de la medicina tradicional china (acupuntura) para el tratamiento de hernia discal por trauma en un canino. V Congreso Nacional de Ciencias Veterinarias, Maracay

Rodríguez, R. 1989. Formación y desarrollo del pensamiento agrario (1925-1950). Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Rodríguez Cariño, C. 1997. Hallazgo de lesiones y su estudio anatomopatológico en vísceras de cerdo faenado. Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Rodríguez Cortezo, J. (s.f.). La prospectiva y la política de innovación. [En línea]. Disponible: <http://www.oei.es/salactsi/LaProspectivaPol.pdf>. Consultado: Junio 10 de 2008.

Rodríguez de Hernández, R. 1971. El proceso de difusión de innovaciones: un esquema metodológico para su investigación en el campo de las Ciencias Veterinarias. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. 61 p.

Rodríguez, R. (s.f.). Manual de extensión rural agropecuaria. [En línea]. Gobierno Departamental Autónomo Santa Cruz, Bolivia; Acción contra el hambre. Disponible: <http://es.scribd.com/doc/21894165/Manual-de-extension-rural-agropecuaria>. Consultado: Septiembre de 2013

Rogers, E. 1995. Modelo de difusión de innovaciones. [En línea]. Centro de Estudios AMS. Argentina. Disponible: [http://www.horizonteweb.com/Adopcion\\_de\\_Tecnologias.pdf](http://www.horizonteweb.com/Adopcion_de_Tecnologias.pdf). Consultado: Diciembre de 2008

Rojas, B. 2005. El cuidado e higiene de las mascotas como pilar fundamental de la salud pública. Caso EBB Pilar Pelgrón, Municipio Girardot del estado Aragua. II Jornadas de Extensión UCV, Caracas

Rojas, B. 2008. Metodologías y técnicas de la evaluación de impacto tecnológico [No publicado]. Centro de Estudios del Desarrollo, CENDES-UCV. Caracas. 25 p.

Romero, R.; D. Plasse; O. Verde; R. Hoogesteijn; P. Bastidas; R. Rodríguez. 2001. Absorción de Brahman a Guzerá y Nelore en pasto mejorado. 2. Pesos al nacer, destete y 18 meses. *Livestock Research for Rural Development* 13 (1). <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd13/1rome131.htm>

Rossini, M. 2000. Determinación de los parámetros hematológicos de la Baba (*Caimán crocodylus*) en hábitat silvestre. Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

RRG. 2003. Aspectos legales para la ubicación de explotaciones porcinas. [En línea]. FEPORCINA. Disponible: <http://www.feporcina.org/03montar/inicio.htm>. Consultado: Junio 18 de 2008

Ruiz, H. 1984. Inventario y diagnóstico de las actividades de investigación en parasitología y patología aviar. Memorias de las Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo II. Maracay p.p 40 – 48.

Ruiz, A.Z.; C. Domínguez; N. Martínez; L. Pinto-Santini; K. Drescher; R. Pérez; J. Rojas; R. Araneda. 2010. Efecto de la condición corporal y nivel de alimentación sobre la actividad ovárica, involución uterina y expresión del IGF-I en vacas mestizas durante el postparto. *Interciencia* 35(10): 752-758

Ruiz, H. 1990. Coccidiosis aviar. CDCH. UCV

Ruiz-Santos, C.; Á. Meroño-Cerdán. 2007. Utilidad de los congresos científicos en la difusión del conocimiento: percepción del investigador español en Economía de la Empresa [En línea]. *Revista Electrónica Ciencia y Tecnología Argentina*, 6(2): s.p. Disponible: <http://www.cyta.com.ar/ta0602/v6n2a1.htm>. Consultado: Agosto de 2013

Saldivia, C. 1972. Laparotomía transversa en caninos como procedimiento quirúrgico a la ovariectomía y abordaje de diferentes órganos. Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Saldivia, C. 1979. Técnica quirúrgica de vías digestivas en los animales domésticos. Trabajo de Ascenso en el Escalafón Universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Maracay

Saldivia, C. 1985. Bovinos detectores de celo; técnicas quirúrgicas. Ediciones de la Biblioteca, Universidad Central de Venezuela. Caracas

Saldivia, C. 1999. Diferentes patologías quirúrgicas del tracto urogenital del bovino. III Jornadas de Actualización en Medicina de Rumiantes. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Salom, M.L. 1946. La sulfamidoterapia en el tratamiento y la prevención de la metritis, consecutiva a la retención placentaria de las vacas. Trabajo de Grado. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Salomón, J. 2012. Temporada de servicio: beneficios, ubicación y duración. *Venezuela Bovina*, 27 (94): 35-41

Salomón, J.; R. Romero; J. De Venanzi; M. Arias; S. Valero; H. Díaz. 2011. Cursillo sobre bovinos de carne 1985-2010. Un cuarto de siglo de investigación y extensión agropecuaria. *Venezuela Bovina* 26 (89): 80-81

Salvador, A. 2004. Caprinos. [Programa de Televisión "Agrotendencias" realizado en la Unidad Experimental de Producción Caprina de la FCV-UCV en Abril de 2004]

Salvador, A. 2008. Caprinos. [Programa de Televisión "Semillas y Senderos", realizado en la Unidad Experimental de Producción Caprina de la FCV-UCV en Febrero de 2008]

Salvat editores. 1974. Diccionario terminológico de Ciencias Médicas. 11 ed. Barcelona

Sánchez, A. 2011. Sociología rural: el nuevo campesino entre la globalización y la tierra prometida [En línea]. Espacio Abierto, cuaderno venezolano de sociología, 20(4): 561-577. Disponible: <http://www.redalyc.org/pdf/122/12220531001.pdf>. Consultado: Septiembre de 2013

Sánchez, O. 1981. La industria porcina venezolana; un análisis econométrico. Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Sánchez, W. 2013. Bromatología. [En línea]. Disponible: <http://es.scribd.com/doc/8492156/Bromatologia>. Consultado: Septiembre de 2013

Santacana, J. 1984. La ictioftiriasis: Aspectos de su etiología, prevención y control en peces de aguas continentales. Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Santacana, J. 1989. Participación del Médico Veterinario en la piscicultura. I Congreso Nacional de Ciencias Veterinarias. Maracaibo

Sanz, H. 2010. Salud animal: conceptos y definiciones [En línea]. Disponible: <http://www.vet.unicen.edu.ar/html/Areas/Salud%20Animal%20y%20Salud%20Publica/2010/Salu%20Animal%202010.pdf>. Consultado: Septiembre de 2013

Satoshi, H. 2000. Availability of the Kane's Simulation (KSIM) Model for Development of Strategic Concept Plan in Rural Area. [En línea]. Journal of Rural Planning Association. Vol.19(3): 207-218. Okayama Univ., Fac. of Agric. Disponible: <http://sciencelinks.jp/j-east/article/200109/000020010901A0264740.php>. Consultado: Junio de 2008

Scaramelli, A. 1984. Microbiología en bovinos. Memorias de las Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo II. Maracay p.p 294 – 309.

Scaramelli, A. 1993. Evaluación de la aceptación y efectividad de un programa de control de mastitis basado en la higiene y terapia de vaca seca en 11 fincas de Venezuela. Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Silva, O.; J.F. Trocóniz; P. Bastidas; J. Beltrán; G. D'Enjoy. 1984. Effects of Norgestomet and restricted suckling on fertility of lactating Brahman cows. X International Congress of Animal Reproduction and Artificial Insemination

Silvestri, R. 1987. Guía de productos para aves. Tipografía Cervantes. Caracas

Sobre conceptos. 2010. Concepto de Zoología. [En línea]. Disponible: <http://sobreconceptos.com/zoologia>. Consultado: Septiembre de 2013

Sogbe, E.; V. Utrera. 1990. Clinical and anatomopathological evaluation of aflatoxicosis in swine in Venezuela. XII International Pig Veterinary Society Congress, Holanda

Sotomayor, A.; E. García. (s.f.). Implementación, Evaluación y Validación de un Programa Nacional de Transferencia Tecnológica Forestal para Pequeños Productores Forestales de Chile. [En Línea]. Instituto Forestal de Chile. Disponible: <http://www.fao.org/DOCREP/ARTICLE/WFC/XII/0662-A4.HTM>. Consultado: Agosto de 2008

Spósito, E. 1984. Aplicación de los métodos de análisis de grupo y análisis factorial en los estudios técnicos-económicos de empresas agrícolas. Trabajo de ascenso en el escalafón universitario. Maracay, Facultad de Agronomía, UCV. 130 p.

Tamburini, D. (edit.). 2000a. Resumen y abstract de Tesis de Maestría en Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela, años 1995 -2000. Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. 41 (1 -3): 41 -72.

Tamburini, D. (edit.). 2000b. Resumen y abstract de Tesis de Maestría en Producción Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias y Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela, años 1995 -1996. Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. 41 (4): 155 -175.

Thompson, I. 2008. Definición de eficiencia [En línea]. PromonegocioS.net. Disponible: <http://www.promonegocios.net/administracion/definicion-eficiencia.html>. Consultado: Marzo 17, 2009

Tomás-Sábado, J. 2009. Fundamentos de bioestadística y análisis de datos para enfermería. [En línea]. Escola Universitària d'Infermeria i de Fisioteràpia Gimbernat; Escola d'Infermeria, Universitat Autònoma de Barcelona. Disponible: [http://publicacions.uab.es/pdf\\_llibres/TRII002.pdf](http://publicacions.uab.es/pdf_llibres/TRII002.pdf). Consultado: Septiembre de 2013

Trocóniz, J.F. 1984. Programa de investigación del Instituto de Reproducción Animal e Inseminación Artificial. Memorias de las Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo II. Maracay p.p 245- 278.

Trocóniz, J.F. (Coord.). s.f. Memorias de las II Jornadas de Postgrado. Mesa 2. Ciencias Médicas y Biológicas. 15 p.

Trocóniz, J.F.; J. Beltrán; H. Bastidas; H. Larreal, P. Bastidas. 1991. Testicular development, body weight changes, puberty and semen traits of growing Guzerat and Nellore bulls. *Theriogenology* 36: 815-827

Turón Lanuza, A.; J.M. Moreno Jiménez. (s.f.). Visualización de información en el proceso analítico jerárquico (AHP). [En línea]. Facultad de Económicas, Universidad de Zaragoza, Esp. Disponible: <http://www.asepelt.org/ficheros/File/Anales/2004%20-%20Leon/comunicaciones/Turon%20y%20Moreno.pdf>. Consultado: Junio de 2008.

UCV. Facultad de Ciencias Veterinarias. 1984a. Departamento de Sanidad Animal e Instituto de Medicina Veterinaria y Cirugía Experimental. Memorias de las Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo I. Maracay p.p 151 – 188.

UCV. Facultad de Ciencias Veterinarias. 1984b. Departamento de Producción Animal. Memorias de las Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo I. Maracay p.p 189 – 257.

UCV. Facultad de Ciencias Veterinarias. 1984c. Instituto de Reproducción Animal e Inseminación Artificial. Memorias de las Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo I. Maracay p.p 258 – 276.

UCV. Facultad de Ciencias Veterinarias. 1984d. Departamento de Salud Pública. Memorias de las Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo I. Maracay p.p 277 – 299.

UCV. Facultad de Ciencias Veterinarias. 1984e. Departamento de Ciencias Fisiológicas. Memorias de las Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo I. Maracay p.p 300 – 325.

UCV. Facultad de Ciencias Veterinarias. 1984f. Departamento de Ciencias Morfológicas. Memorias de las Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo I. Maracay p.p 326 – 330.

UCV. Facultad de Ciencias Veterinarias. 1984g. Departamento Socioeconómico. Memorias de las Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo I. Maracay p.p 331 – 339.

UCV. Facultad de Ciencias Veterinarias. 1986. Cinco décadas de investigación. 1937 – 1985. Coordinación de Investigación. Maracay, s.p.

UCV. Facultad de Ciencias Veterinarias. 2000. Organigrama de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Archivo de la Facultad de Ciencias Veterinarias, UCV. Maracay, 1 p.

UCV. 2002. Prospecto de estudios de postgrado 2002-2004. Coordinación Central de Estudios de postgrado. Caracas. p.p 92-98

UNEXPO. (s.f.). ¿Qué es una línea de investigación? [En línea]. Vicerrectorado Académico. Disponible: [http://www.bqto.unexpo.edu.ve/DIP-URI/Lineas\\_investigacion\\_pasos.html](http://www.bqto.unexpo.edu.ve/DIP-URI/Lineas_investigacion_pasos.html). Consultado: Agosto de 2013

Universidad de Cantabria. (s.f.). Bioquímica. [En línea]. Facultad de Medicina. Disponible: [http://ocw.unican.es/ciencias-de-la-salud/bioquimica/material-de-clase-1/Tema1\\_introduccion.pdf](http://ocw.unican.es/ciencias-de-la-salud/bioquimica/material-de-clase-1/Tema1_introduccion.pdf). Consultado: Agosto de 2013.

Universidad de Navarra. (s.f.). Microbiología general. [En línea]. Disponible: [http://www.unavarra.es/genmic/microgral/01\\_morfologia\\_y\\_estructura.pdf](http://www.unavarra.es/genmic/microgral/01_morfologia_y_estructura.pdf). Consultado: Septiembre de 2013

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. (s.f.). Programa Académico de la Asignatura Medicina Preventiva [En línea]. División Académica de Ciencias de la Salud, Licenciatura de Médico Cirujano. Disponible: [http://www.sisman.utm.edu.ec/libros/FACULTAD%20DE%20CIENCIAS%20HUMAN%C3%8DS%20Y%20SOCIALES/CARRERA%20DE%20PSICOLOG%C3%8DA%20CL%C3%8DNICA/07/Salud%20Preventiva/Medicina\\_Preventiva.pdf](http://www.sisman.utm.edu.ec/libros/FACULTAD%20DE%20CIENCIAS%20HUMAN%C3%8DS%20Y%20SOCIALES/CARRERA%20DE%20PSICOLOG%C3%8DA%20CL%C3%8DNICA/07/Salud%20Preventiva/Medicina_Preventiva.pdf). Consultado: Septiembre de 2013



Ureña, J.A.; C. Domínguez; A. González; K. Zahalka. 1997. Impacto técnico económico de una estrategia alimenticia generada y aplicada en ganadería vacuna doble propósito en la región nororiental del estado Guárico, Venezuela [En Línea]. Universidad Rómulo Gallegos. San Juan de los Morros. Guárico. Venezuela. ALPA. Disponible: <http://www.alpa.org.ve/PDF/Arch%2005%20Suplemento/SE07.pdf>. Consultado: Agosto de 2008

Utrera, V. 1984. Inventario y diagnóstico de las actividades de investigación en parasitología y patología porcina. Memorias de las I Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo II. Maracay p.p 32 – 39.

Utrera, V. 1995. Veinte cerdos por madre/año a matadero. Venezuela Porcina, 24:14

Valera R., E. 1984. Patología de bovinos. Memorias de las I Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo II. Maracay p.p 3 – 28.

Valera R., E. 1987. Diarrea en becerros neonatos; variaciones en la actividad enzimática, plasmática y en la concentración de glucosa. Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Vargas, R. 1977. Consideraciones sobre la enseñanza de la producción de aves en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela. Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Vargas, T. 1965. Un método rápido para la determinación de proteínas en la leche. Trabajo de Ascenso en el Escalafón Universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Maracay

Vargas, T.; J. Aponte; J. Tromp. 2001. Programa educativo sobre buenas prácticas en una unidad de producción lechera. V Congreso de Ciencias Veterinarias, Maracay

Vásquez, L.A. 2000. Inseminando nuestras vacas lograremos el progreso de la ganadería nacional. Venezuela Bovina, 15(47): 49-51

Vásquez, L.A. 2001. Recolección, evaluación computarizada y procesamiento del semen bovino. I Seminario Internacional de Biotecnología y Patología de la Reproducción Bovina, Maracay

Véliz, N. 1998. Niveles de ácido benzoico en leches crudas provenientes de vacas lecheras del Municipio Silva del estado Falcón. Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias UCV, Maracay

Vera, O.; L.A. Vásquez; P. Bastidas. 2001. Mejoramiento in vitro de las características espermáticas con la técnica Swim-up y Percoll en semen fresco de toros Brahman de la EE La Cumaca. V Congreso Nacional de Ciencias Veterinarias, Maracay

Vera-Muñoz, O.; L. Amirat-Brianda; T. Díaz; L. Vásquez; E. Schmitt; S. Desherces. Effect of semen dilution to low-sperm number per dose on motility and functionality of cryopreserved bovine spermatozoa using low-density lipoproteins (LDL) extender: Comparison to Triladyl® and Bioxcell®. *Theriogenology* 71:895–900

Verde, O. 1995. Control computarizado y análisis de datos en ganaderías de doble propósito. En: Ninoska Madrid-Bury y Eleazar Soto-Belloso (Edits.). Manejo de la ganadería mestiza de doble propósito. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia. Maracaibo. p. 118-128

Verde, O.; C. Wilcox C; M. Koger; D. Plasse; F. Martín. 1970. Estimation of several genetic parameters for milk yield in three Venezuelan herds. *Journal of Dairy Science*, 53(5): 674

Vierma, C.M. 1984. Participación de la Facultad de Ciencias Veterinarias en el “Grupo Canavalia”. Memorias de las Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Tomo II. Maracay p.p 394 – 405.

Vivas, I. 2003. Estudio y Aplicación de las Pruebas no Paramétricas en las Ciencias Veterinarias con desarrollo de Software correspondiente. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela

Yunis, E. 1976. Selección, transferencia y evaluación de tecnologías. *Mondes en Developpement* N° 14: 355- 369. Instituto de Ciencias Económicas y Matemáticas Aplicadas. Madrid.

**APÉNDICE A**



|                   |
|-------------------|
| <b>APÉNDICE B</b> |
|-------------------|

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
COORDINACIÓN DE POSTGRADO  
DOCTORADO EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

**ENCUESTA SOBRE MICROEVALUACIÓN DE IMPACTO TECNOLÓGICO DE INNOVACIONES DE  
LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS DE LA UCV**

INNOVACIÓN: \_\_\_\_\_

CATEGORÍA: \_\_\_\_\_ FECHA DE GENERACIÓN: \_\_\_\_\_

ENTE GENERADOR: \_\_\_\_\_

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: \_\_\_\_\_

DOCENTE RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

MÉTODO Y FECHA DE DIFUSIÓN: \_\_\_\_\_

LUGAR DONDE SE PRETENDE ADOPTAR: \_\_\_\_\_

TIPO DE USUARIOS: \_\_\_\_\_

**I.- DESCRIPCIÓN DE LA INNOVACIÓN:**

---



---



---



---

**II.- CONTEXTO SOCIAL:**

| ACTORES INVOLUCRADOS | INTERESES | ROLES |
|----------------------|-----------|-------|
|                      |           |       |
|                      |           |       |
|                      |           |       |
|                      |           |       |
|                      |           |       |

**III.- PROYECCIÓN DE LA TECNOLOGÍA:**

| HORIZONTE TEMPORAL      | PROYECCIÓN |
|-------------------------|------------|
| Corto plazo. Período:   |            |
| Mediano plazo. Período: |            |

**IV.- NECESIDADES SATISFECHAS POR ESTA INNOVACIÓN:****1.- CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO SOSTENIBLE LOCAL:**

| CRITERIO  | SÍ | NO | OBSERVACIONES |
|---|----|----|---------------|
| Aumenta el flujo de comercio de bienes y servicios        |    |    |               |
| Atrae inversiones privadas a las unidades productivas     |    |    |               |
| Aumenta la competitividad                                 |    |    |               |
| Genera empleos e ingresos                                 |    |    |               |
| Hay consistencia entre la demanda actual y futura         |    |    |               |
| Mejora la vida de calidad de la población                 |    |    |               |
| Conserva los recursos naturales                           |    |    |               |
| Mejora la calidad ambiental                               |    |    |               |
| Mitiga los riesgos ambientales                            |    |    |               |
| Considera marco legal vigente                             |    |    |               |
| Existe factibilidad de financiamiento                     |    |    |               |
| Existen condiciones locales para la ejecución y operación |    |    |               |

**2.- CONVENIENCIA DE INCORPORACIÓN DE LA INNOVACIÓN AL ÁMBITO LOCAL**

| INDICADOR TÉCNICO<br>(Unidades de producto) | TECNOLOGÍA ACTUAL<br>(Cuánto se produce) | INNOVACIÓN<br>(Cuánto se puede producir) |
|---|--|--|
|   |  |  |
|   |  |  |
|   |  |  |
|   |  |  |

### 3.- CRITERIOS DE SUFICIENCIA SEGÚN LA CATEGORÍA DE HETMAN

Identifique los indicadores suficientes para la transferencia de la innovación

| CATEGORÍA   | CRITERIOS DE SUFICIENCIA |
|---|--------------------------|
| <b>Técnica</b><br>(Indicadores de productividad física)   |                          |
| <b>Ambiental</b><br>(Indicadores de sostenibilidad ambiental)                                   |                          |
| <b>Económico</b><br>(Indicadores de productividad económica)                                    |                          |
| <b>Social</b><br>(Indicadores de bienestar social atribuibles a la innovación)                  |                          |
| <b>Político</b><br>(Normativa legal o sublegal requerida para la implantación de la innovación) |                          |

### 4.- MATRIZ DE INDICADORES DE NECESIDAD PARA LA INNOVACIÓN A ADOPTAR

| CRITERIO DE SUFICIENCIA          | TECNOLOGÍAS EXISTENTES<br>(Identificar las tecnologías actualmente usadas) |  | INNOVACIÓN<br>(Identificar) |
|----------------------------------|--|--|-----------------------------|
|                                  |  |  |                             |
|                                  |  |  |                             |
|                                  |  |  |                             |
|                                  |  |  |                             |
|                                  |  |  |                             |
|                                  |  |  |                             |
| Indicador general de suficiencia |  |  |                             |
| % de suficiencia                 |  |  |                             |

Escala: 0: Ninguna; 1: Muy poco; 2: Poco; 3: Mucho; 4: Mucho más

## V.- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS DE LA INNOVACIÓN

### 1.- EFECTOS DE LA INNOVACIÓN

| EFFECTOS DIRECTOS | EFFECTOS INDIRECTOS | EFFECTOS POTENCIALES | EFFECTOS NO INTENCIONALES |
|-------------------|---------------------|----------------------|---------------------------|
|                   |                     |                      |                           |
|                   |                     |                      |                           |
|                   |                     |                      |                           |
|                   |                     |                      |                           |

### 2.-MATRIZ DE APOYOS Y RESISTENCIAS DE LA INNOVACIÓN

| BENEFICIOS   | APOYOS | RESISTENCIAS | EFFECTOS  |
|--|--------|--------------|---|
| BENEFICIOS PRIMARIOS:                              |        |              | EFFECTOS PRIMARIOS:                                 |
| BENEFICIOS SECUNDARIOS:                            |        |              | EFFECTOS SECUNDARIOS:                               |
| BENEFICIOS TERCARIOS:                              |        |              | EFFECTOS TERCARIOS:                                 |
| ALTERNATIVAS PROPUESTAS ASOCIADAS A LA INNOVACIÓN: |        |              | SUGERENCIAS PARA MODIFICAR LA TECNOLOGÍA EXISTENTE: |
| TOTAL DE APOYOS:                                   |        |              | TOTAL DE RESISTENCIAS:                              |

Escala: 0: Ninguna; 1: Muy poco; 2: Poco; 3: Mucho; 4: Mucho más

### 3.- ANÁLISIS DE POLÍTICAS (Normativa vigente) RELACIONADAS CON LA INNOVACIÓN:

---



---



---



|                   |
|-------------------|
| <b>APÉNDICE C</b> |
|-------------------|

### Definición de las disciplinas de investigación utilizadas en este estudio

| ABREV. | CATEGORÍA                          | DESCRIPCIÓN  |
|--------|------------------------------------|--|
| ADM    | Administración y gerencia agrícola | Administración es el proceso universal para organizar eficientemente personas y recursos, con el fin de dirigir las actividades hacia metas y objetivos comunes. La gestión abarca la planificación, la organización, la gestión del personal, el liderazgo o la dirección y la supervisión de una organización o esfuerzos con el propósito de alcanzar un objetivo (OIE, 2012a)  |
| ANA    | Anatomía                           | Ciencia que estudia la estructura de los organismos y el número, estructura, situación y relación de las partes que los componen, generalmente reveladas mediante disecciones (Álvarez y colaboradores, 2007).   |
| ANP    | Anatomía Patológica                | Rama de la Medicina que se ocupa del estudio, por medio de técnicas morfológicas, de las causas, desarrollo y consecuencias de las enfermedades. El fin último es el diagnóstico correcto de biopsias, piezas quirúrgicas, citologías y necropsias (España. MSSSI, s.f.)   |
| BES    | Bioestadística                     | Aplicación particular de la estadística a las ciencias biológicas y de la salud. La obtención y el análisis de datos biológicos o de salud mediante la utilización de métodos estadísticos (Tomás-Sábado, 2009)  |
| BIO    | Bioética                           | Estudio sistemático de las dimensiones de la moral- incluyendo a la visión moral, las decisiones, la conducta y las políticas- de las ciencias de la vida y del cuidado de la salud, empleando una variedad de metodologías éticas en un contexto multidisciplinario (México. Secretaría de salud, s.f.).  |
| BGF    | Biografías                         | Es la historia de una vida. Relata los acontecimientos de una persona desde su nacimiento pasando por su infancia, adolescencia, estudios realizados, su vida profesional, su matrimonio, hijos y sus logros más destacados. Además de anécdotas, recuerdos, viajes y momentos felices. Preserva una vida en su totalidad, estableciendo un puente entre las generaciones, inculcando en ellos un sentido de orgullo y pertenencia (Biografía biografía, 2009) |
| BMQ    | Bioquímica                         | Ciencia que estudia los seres vivos a nivel molecular mediante técnicas y métodos físicos, químicos y biológicos. Su objeto de estudio son las sustancias químicas constituyentes de los seres vivos (Universidad de Cantabris, s.f.)  |
| BRO    | Bromatología                       | Ciencia que estudia los alimentos que se aplican actualmente y los que son susceptibles de ser usados como alimentos o condimento, para mantener y mejorar la vida humana. Estudia los alimentos como valor nutritivo, sensorial, higiénico sanitario, y química analítica, incluyendo la higiene, toxicidad y otras alteraciones (Sánchez, 2013)  |

|     |                                |   |
|-----|--------------------------------|---|
| CIR | Cirugía y técnicas quirúrgicas | Rama de la medicina que trata las enfermedades y accidentes, total o parcialmente por procedimientos quirúrgicos (Salvat editores, 1974)  |
| CLI | Conducta Clínica               | Observación y tratamiento de los pacientes (Salvat editores, 1974)  |
| DEP | Deportes Ecuestres             | Son aquellos que se practican montados a caballo. Los principales son salto, adiestramiento, coleo, hípica, polo, rodeo y otros (Ecured, 2011)  |
| DRU | Desarrollo rural               | Mejoramiento integral del bienestar social de la población y de las actividades económicas, en el territorio comprendido fuera de los núcleos considerados urbanos, de acuerdo con las disposiciones aplicables; asegurando la conservación permanente de los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ambientales (México, 2008)                                   |
| ECL | Ecología                       | Ciencia que estudia a los seres vivos, la interacción entre organismos y el medio ambiente (Ecología hoy, s.f.)   |
| ECO | Economía agrícola              | Rama de la economía que estudia todos los aspectos económicos relacionados con las actividades agrícolas, la producción, la comercialización, los precios, y otros conexos (Montoya, s.f.)  |
| EDU | Educación veterinaria          | Estudios sobre la formación y el entrenamiento debidos, garantes de un conocimiento sólido de las competencias generales, y los conocimientos, las habilidades, actitudes y aptitudes necesarias para comprender y efectuar labores básicas dentro de los Servicios veterinarios nacionales, relacionadas con la promoción de la sanidad animal y la salud pública (OIE, 2012a) |
| EPI | Epidemiología                  | Estudio de la distribución y los determinantes de estados o eventos (en particular de enfermedades) relacionados con la salud y la aplicación de esos estudios al control de enfermedades y otros problemas de salud (OMS, 2013).   |
| EXT | Extensión rural                | Proceso educativo informal orientado hacia la población rural, con el que se proporciona asesoramiento e información para ayudarla a resolver sus problemas. La extensión tiene también por objeto aumentar la eficiencia de la familia rural, promover la producción y elevar el nivel de vida familiar (Rodríguez, s.f.)  |
| FAR | Farmacología y Toxicología     | Ciencia que estudia las drogas y su interacción con los organismos vivientes. Una droga es cualquier sustancia química que se use con el propósito de alterar las funciones corporales, de tal forma que pueda ser beneficioso en el diagnóstico prevención o tratamiento de enfermedades. (Daló y colaboradores, s.f.)   |
| FIS | Fisiología y Endocrinología    | Estudio de los fenómenos que se presentan en los seres vivos; la clasificación de estos fenómenos y el reconocimiento de su manera de sucederse y su significación relativa, la adscripción de cada función a su órgano apropiado y el estudio de las condiciones que determinan y regulan cada función (Huertas, 2004-2005)  |

|     |                                 |   |
|-----|---------------------------------|---|
| FSP | Fisiopatología                  | Estudio de la ciencia de las funciones en el curso de la enfermedad y de las modificaciones que sufren a causa de esta (Salvat editores, 1974)  |
| GEN | Genética                        | Ciencia que trata de la reproducción, herencia, variación y del conjunto de fenómenos y problemas relativos a la descendencia (Salvat editores, 1974)   |
| HIS | Histología y Embriología        | Estudio de la composición y estructura microscópica de los tejidos orgánicos; anatomía microscópica de los tejidos en estado de salud (Salvat editores, 1974)   |
| ILC | Industria Láctea y Cárnica      | La industria láctea engloba aquellas industrias del sector agroalimentario que utilizan como materia prima la leche de origen animal, ya sea para procesos de almacenamiento, tratamiento o transformación (España, 2011). La Industria cárnica es un tipo de industria alimentaria encargada de producir, procesar y distribuir la carne de animales a los centros de consumo (Euroinnova, s.f.)                                   |
| INM | Inmunología                     | Estudio del conjunto de manifestaciones que un organismo vivo es capaz de desarrollar en su esfuerzo para adquirir un estado refractario frente a las infecciones   |
| LEV | Legislación veterinaria         | conjunto de normas jurídicas específicas (legislación primaria y secundaria) necesarias para la gobernanza del ámbito veterinario deberá concordar con el derecho nacional y, en su caso, internacional, en particular, con el derecho civil, penal y administrativo (OIE, 2012)  |
| MAL | Medicina Alternativa            | Conjunto de sistemas, prácticas y productos que no se consideran parte de la medicina convencional. Se refiere al uso de la medicina complementaria y alternativa en reemplazo de la medicina convencional. (NCCAM, 2011)   |
| MPR | Medicina preventiva             | Parte de la medicina encargada de la prevención de las enfermedades basada en un conjunto de actuaciones y consejos médicos, se aplica en el nivel asistencial tanto en atención especializada u hospitalaria como atención primaria (Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, s.f.)   |
| MER | Mercadeo agrícola               | El marco de trabajo normativo que rige el comercio nacional e internacional seguro de animales y de sus productos derivados se basa tanto en la interacción y cooperación entre varias organizaciones, como en los últimos adelantos científicos, para mejorar así la sanidad animal en todo el mundo y promover y proteger la seguridad de los intercambios internacionales de animales y de sus productos derivados (OIE, 2012a). |
| MIN | Metodología de la investigación | La investigación implica poner a prueba una hipótesis a través del diseño y la implementación de un protocolo, el análisis de los datos, la elaboración de conclusiones y la publicación de resultados (OIE, 2012a).  |
| MIC | Microbiología                   | Estudio de los microorganismos, de su biología, su ecología, y en nuestro caso su utilización en la producción de bienes agrícolas o industriales y su actividad en la alteración y deterioro de dichos bienes (Universidad de Navarra, s.f.)   |

|     |                                  |  |
|-----|----------------------------------|--|
| NAN | Nutrición y Alimentación         | Proceso biológico en el que los organismos asimilan y utilizan los alimentos y los líquidos para el funcionamiento, el crecimiento y el mantenimiento de las funciones normales. Es el estudio de la relación entre los alimentos con la salud, especialmente en la determinación de una dieta óptima (Flórez, s.f.) |
| PAR | Parasitología y Enf parasitarias | Rama de la biología o microbiología que estudia los parásitos, las enfermedades que éstos causan, la forma en que se diagnostican y los tratamientos correspondientes (Ferrer, s.f.)   |
| PFO | Pastos y Forrajes                | Todo tipo de vegetación que sirve de alimento al ganado, sea cual sea su tipología, origen y dinámica. (España, Gobierno de Navarra, s.f.)   |
| PAT | Patología Animal                 | El estudio de las enfermedades de los animales en su amplio sentido. Es una ciencia que estudia la enfermedad y al portador de ella, el animal enfermo, y todo lo que en él se relaciona (Arcila, 2008)  |
| PAA | Patología aviar                  | El estudio de las enfermedades de las aves en su amplio sentido. Es una ciencia que estudia la enfermedad y al portador de ella, el animal enfermo, y todo lo que en él se relaciona (Arcila, 2008)  |
| PAB | Patología bovina                 | El estudio de las enfermedades de (los bovinos) en su amplio sentido. Es una ciencia que estudia la enfermedad y al portador de ella, el animal enfermo, y todo lo que en él se relaciona (Arcila, 2008)   |
| PAC | Patología de especies acuáticas  | El estudio de las enfermedades de las (especies acuáticas) en su amplio sentido. Es una ciencia que estudia la enfermedad y al portador de ella, el animal enfermo, y todo lo que en él se relaciona (Arcila, 2008)  |
| PEA | Patología especies alternativas  | El estudio de las enfermedades de (las especies alternativas) en su amplio sentido. Es una ciencia que estudia la enfermedad y al portador de ella, el animal enfermo, y todo lo que en él se relaciona (Arcila, 2008)   |
| PAE | Patología equina                 | El estudio de las enfermedades de (los equinos) en su amplio sentido. Es una ciencia que estudia la enfermedad y al portador de ella, el animal enfermo, y todo lo que en él se relaciona (Arcila, 2008)   |
| PFS | Patología de fauna silvestre     | El estudio de las enfermedades de (la fauna silvestre) en su amplio sentido. Es una ciencia que estudia la enfermedad y al portador de ella, el animal enfermo, y todo lo que en él se relaciona (Arcila, 2008)  |
| POC | Patología de ovinos y caprinos   | El estudio de las enfermedades de (los ovinos y caprinos) en su amplio sentido. Es una ciencia que estudia la enfermedad y al portador de ella, el animal enfermo, y todo lo que en él se relaciona (Arcila, 2008)   |
| PPA | Patología pequeños animales      | El estudio de las enfermedades de (los perros y gatos) en su amplio sentido. Es una ciencia que estudia la enfermedad y al portador de ella, el animal enfermo, y todo lo que en él se relaciona (Arcila, 2008)  |

|     |                                   |   |
|-----|-----------------------------------|---|
| PAP | Patología porcina                 | El estudio de las enfermedades de (los porcinos) en su amplio sentido. Es una ciencia que estudia la enfermedad y al portador de ella, el animal enfermo, y todo lo que en él se relaciona (Arcila, 2008)   |
| PAG | Políticas agrícolas               | Estudio de aquellos lineamientos de Estado cuyo propósito principal es mejorar el funcionamiento de los mercados de productos y factores en el medio rural. Deben cumplir con los principios de sostenibilidad económica, social, fiscal, institucional y ambiental (FAO, 2004)   |
| PAN | Producción Animal                 | Ciencia aplicada que incluye el conjunto de conocimientos biológicos, de técnicas para la producción y de los sistemas de producción que se aplican con el objeto de obtener la mayor cantidad de productos útiles o necesarios para el hombre (carne, leche, huevos, lana, cueros, etc.), de la mejor calidad, con una relación de costos adecuada a la realidad de los mercados, mediante una gestión apropiada, que incluye la preservación del medio ambiente, el bienestar de los animales implicados y la salud de los consumidores (IPAFVCV, 2011) |
| RAB | Reproducción Animal Biotecnología | Función por la cual los seres organizados producen otros seres semejantes a sí mismos. Se refiere a la fusión de las células germinativas masculina y femenina (Salvat editores, 1974)  |
| SAN | Sanidad Animal                    | Estado de la población animal que alcanza la máxima optimización de sus funciones productivas. Está asociado a las acciones preventivas poblacionales (Astudillo, 1976. Citado por Sanz, 2010)  |
| SEG | Seguridad agroalimentaria         | Cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana (FAO, 2006)  |
| SEM | Semiología                        | Ciencia que estudia los síntomas y signos de las enfermedades. <i>Síntomas</i> : molestias o sensaciones subjetivas de la enfermedad. <i>Signos</i> : manifestaciones objetivas o físicas de la enfermedad (Pont. Univ. Cat. Chile, s.f.)   |
| SOC | Sociología rural                  | Rama de la Sociología que estudia el cambio social en la sociedad rural, en el marco de la cuestión agraria, la sociología reflexiva, los nuevos escenarios teóricos y políticos por la tierra, y la lucha por la tierra (Sánchez, 2011)  |
| ZOO | Zoología                          | Ciencia natural que se ocupa del estudio de todos los animales, tanto los que integran las especies que actualmente habitan el planeta, como las que ya se han extinto (Sobre conceptos, 2010)  |
| ZON | Zoonosis                          | Son aquellas enfermedades que se transmiten de los animales al hombre y viceversa, comprometiendo por tanto la salud pública y haciendo peligrar los medios de vida de las personas al afectar al ganado. También pueden transmitirse indirectamente a través de alimentos contaminados (OMS, 2007)   |