FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
UNLPam

Dr. CASTALDO, Ariel Osvaldo

PROPUESTA DIDÁCTICA : INTEGRACIÓN DE CONTENIDOS (INTERDISCIPLINARIEDAD) PARA EL TEMA “MODELOS DE PRODUCCIÓN” COMO MÉTODO DE ESTUDIO

PROYECTO EDUCATIVO PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO
DE ESPECIALISTA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA
EN CIENCIAS VETERINARIAS

General Pico, La Pampa, Argentina. 2013

Tutora: Magíster María Rosana Moretta

ÍNDICE

OBJETIVOS 3

DOCENTE RESPONSABLE 3

INTRODUCCIÒN 4

ASIGNATURAS QUE PARTICIPAN DEL PROYECTO 6

MARCO TEORICO 9

- INTERDISCIPLINARIEDAD 9
- MARCO REFERENCIAL DE LA DIDÁCTICA UNIVERSITARIA 13
- MODELOS 15
- Modelo de cría 16

PROPUESTA DIDÁCTICA 22

CONTENIDOS 23

METODOLOGÍA 24

ORGANIZACIÓN TEMPORAL 25

CONSIGNA DE TRABAJO 25

RECURSOS DIDÁCTICOS 25

EVALUACIÓN 26

BIBLIOGRAFÍA 27

ANEXOS 28

CÁTEDRAS INTERVINIENTES

- Introducción a la producción animal.
- Economía agraria.

AÑOS DE LA CARRERA

Segundo y Cuarto.

DEPARTAMENTO

Producción animal.

OBJETIVO GENERAL

- Integrar marcos y categorías teóricas, procedimientos y puntos de vista, entre dos espacios curriculares del Departamento de Producción Animal, a través de la elaboración de modelos productivos.
- Estimular la reflexión sobre los procesos de enseñanza y de aprendizaje y sobre la evaluación de estrategias didácticas utilizadas, a través de la interdisciplinariedad entre dos espacios curriculares del Departamento de Producción Animal.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Resolver situaciones problemáticas del sector bovino de cría a partir de los contenidos comprendidos en los espacios curriculares de Introducción a la producción animal y Economía agraria.
- Generar estrategias de enseñanza que provoquen el interés y el compromiso de los estudiantes.
- Favorecer el trabajo interdisciplinario entre docentes y estudiantes.

DOCENTE RESPONSABLE

- Dr. Castaldo, Ariel Osvaldo.

Como docente en ambas asignaturas, interactuaré como coordinador del proceso de enseñanza y de aprendizaje. En particular, en la asignatura Introduc-

ción a la producción animal en la temática “Sistemas, modelos y métodos de producción”; en tanto que en Economía agraria se aborda el tema junto al Dr. Alberto Giorgis, para el enfoque económico.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo tiene como propósito presentar el diseño de un Proyecto Didáctico de Integración de contenidos desarrollado entre dos asignaturas del Departamento de Producción Animal de la carrera Medicina Veterinaria, de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLPam.

El intercambio entre cátedras, materias, asignaturas o disciplinas diferentes normalmente no se lleva a cabo, salvo contadas excepciones referidas a la investigación científica; planteando como un problema para la enseñanza el hecho de que no exista comunicación entre las disciplinas, o que ella sea muy lábil (Larrea y Saravia, 2003). Es por tal motivo que, para la formación de futuros profesionales en medicina veterinaria, surge la necesidad de compartir puntos de vista respecto del modo de interpretar y enseñar propuestas de trabajo enriquecidas bajo la reflexión combinada sobre contenidos y estrategias de enseñanza.

La carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de La Pampa tiene entre sus objetivos:

- Lograr egresados con una formación general que les permita atender con eficiencia las diversas demandas provenientes del ámbito local, regional y nacional.
- Lograr egresados con conocimientos teóricos y prácticos intensificados en determinada orientación profesional, para permitirles una más fácil y adecuada inserción en su primera actividad profesional.
- Conformar un polo de docencia, investigación y extensión destinado a estimular el cambio y el crecimiento socioeconómico de la región en que la carrera está inserta.[1]

[1] (Plan de Estudios. Resolución CS N° 126/2008, Pág. 3)

Además, el título de Médico Veterinario ofertado por la Facultad de Ciencias Veterinarias garantiza a la sociedad competencias profesionales como la de *"Comprender y resolver problemas en el campo de la producción de animales terrestres y acuícolas, preservando el ambiente y buscando la eficiencia en el marco de un desarrollo sustentable".* De esta manera, el perfil del egresado comprende capacidades como *"Articular la práctica y la teoría mediante un pensamiento lógico y con una actitud crítica y comprometida, en cumplimiento de sus actividades profesionales específicas"* o *"Poseer habilidades y destrezas en la observación de fenómenos, hechos y elementos biológicos, en la ejecución de procedimientos y en la intervención de las actividades profesionales específicas"*[2], entre otras.

Las Actividades Profesionales en producción animal reservadas al título "Alcances" en concreto orientadas a los sistemas y modelos de producción, se describen como la organización, dirección y asesoramiento de establecimientos de producción; asimismo, la participación en la planificación, organización y evaluación de acciones relativas al manejo de praderas y pastizales para alimentación animal, como así también la utilización de recursos forrajeros.

En el marco de lo anteriormente expuesto se propone elaborar una estrategia didáctica en el armado de modelos productivos estableciendo una relación entre los contenidos de las asignaturas "Introducción a la producción animal" y "Economía agraria". La primera como parte del desarrollo básico de la actividad pecuaria dentro de la cual se inserta la carrera de Medicina Veterinaria de esta Facultad; y la segunda para un adecuado manejo del léxico económico y una razonable comprensión de la fenomenología económica, dentro de los cuales se encuentran las actividades productivas.

El trabajo plantea un modelo de cría en la región de pastizales pampeanos como una posible solución a un problema cotidiano del sector agropecuario de referencia, que es el correcto manejo de la receptividad y en consecuencia, obtener índices productivos que se traduzcan en resultados económicos que garanticen su continuidad productiva y preserven su sostenibilidad económica.

[2] (Plan de Estudios. Resolución CS N° 126/2008, Pág. 3)

La resolución de un problema de estudio facilita la solución de otros semejantes que puedan presentarse a futuro, tal y como expresan Hernández y Sancho (1993) y García y García (1997). Por ejemplo, una didáctica integradora que eduque y forme en ciencias naturales, utilizando como eje transversal de contenidos a los ciclos y sus problemáticas pertenecientes a diferentes campos de disciplina, posibilitará reconocer y desarrollar contenidos en materias como Física, Química, Ecología, Biología, Sociología, etc. (Marino, et. al., 2005).

Con el objetivo de alcanzar un desarrollo sustentado sobre bases socioeconómicas y ecológicas surge la idea de analizar este modelo que permite la implementación de métodos de producción integrados, con un uso racional de los recursos básicos (agua, suelo y vegetación) y alternativos con impacto ambiental positivo. Una propuesta de aprendizaje en la que los estudiantes, futuros asesores o productores incorporen este enfoque y traten de dar respuestas a un problema del sector sustentada en el trabajo interdisciplinario asumido como una estrategia de enseñanza y de aprendizaje (Perera, 2000).

Las disciplinas integradoras enfrentan al egresado con los contenidos de la actividad profesional propiamente como tal, y reflejan la realidad de la vida, en un todo globalizado, donde deben demostrar cualidades académicas laborales e investigativas (Ferreira, 2004). En tal sentido Mathews (1992), expresa que para “pensar en sustentabilidad se requerirá de habilidades integrativas y enfoques interdisciplinarios; una nueva habilidad, la de comenzar haciendo preguntas, en lugar de comenzar por la respuesta”.

ASIGNATURAS QUE PARTICIPAN DEL PROYECTO

Introducción a la producción animal y Economía agraria pertenecen a 2° y 4° año de la carrera respectivamente y ambas materias son anuales.

Introducción a la producción animal

Por ser la ganadería uno de los recursos primarios de gran importancia en nuestro país, el manejo de los recursos básicos para el desarrollo de esta acti-

vidad debe comprender el conocimiento del medio ecológico en el que la misma se desarrolla.

El aprovechamiento de los recursos naturales para el desarrollo de un recurso primario como la carne se realiza en nuestro país a cielo abierto, por lo que resulta fundamental el conocimiento de factores tales como el clima, el suelo, la vegetación y la interrelación de éstos con los animales productores de carne, motivo por el cual la asignatura Introducción a la Producción Animal, con sus contenidos específicos, cumple con los objetivos de su inserción curricular en la carrera de Medicina Veterinaria.

Los contenidos teóricos, teórico- prácticos y prácticos de la asignatura están por lo tanto seleccionados y estructurados de manera que permitan su transferencia a otras materias fundamentales para la carrera, además de dotar al estudiante de herramientas de gestión que le permitan optimizar su formación profesional y hacer más competente y rentable su actividad futura.

El análisis de la empresa agropecuaria como un sistema de producción puede entenderse desde la definición del biólogo alemán Ludwing Von Bertalanffy (1950), quien la conceptualiza como *"el conjunto de recursos, humanos, naturales, financieros y tecnológicos, organizados desde el punto de vista normativo y metodológico para desarrollar las funciones necesarias con el fin de lograr el objetivo propuesto"*

La asignatura aborda distintos temas:

1.- El ambiente: fundamentos de la composición del suelo y su influencia sobre el medio ambiente y los animales; incidencia de la bioclimatología sobre animales y vegetales.

2.- Los alimentos: partes fundamentales de los vegetales para manejo adecuado del forraje; conocimiento de época de siembra, producción y aprovechamiento de los vegetales forrajeros; tipos de pasturas de acuerdo a zona y ganado que la consume; distribución forrajera durante el año.

3.- El animal: comportamiento y hábitos de los animales (Consumo, Selectividad, Accesibilidad, Palatabilidad); capacidad de uso del forraje; principios activos de los alimentos tóxicos que consume el ganado.

4.- El hombre y su entorno: el ambiente y el desarrollo rural sostenible; sistemas, modelos y métodos de producción; índices y ratios aplicable a la empresa agropecuaria; medidas de evaluación de una empresa agropecuaria.

Entre las estrategias de trabajos prácticos se indica la utilización de guías de aprendizaje con su fundamento teórico, objetivos, contenidos, tiempo de desarrollo y lugar de desarrollo (aula o campo). Además, las mismas contienen ejercicios (diseñados para desarrollar técnicas y destrezas prácticas), investigaciones y experiencias (en las que propone que los estudiantes tomen conciencia de los fenómenos naturales, estudien situaciones problemáticas y desplieguen estrategias de resolución). El material bibliográfico se basa en documentos de cátedra, además de textos que los sustentan.

Economía Agraria

Esta asignatura cumple un papel preponderante, ya que introduce al estudiante en los conceptos básicos para comprender la problemática económica y brinda el instrumental necesario que requiere todo asesor o administrador de establecimientos agropecuarios.

Los contenidos teórico – prácticos a brindar, facilitarán el entendimiento y el análisis de las distintas zootecnias especiales previstas en el Plan General de Estudios, pues posibilitará evaluar económicamente cada técnica productiva. Esto le permitirá llegar al productor agropecuario en forma clara y demostrarle con precisión las mejores alternativas, teniendo en cuenta los objetivos empresariales (rentabilidad, crecimiento/mantenimiento de la empresa, reestructuración, etc).

En particular el estudiante debe:

a) Interpretar los fenómenos económicos y elaborar informes
b) Resolver situaciones especiales de gestión administrativa, y
c) Evaluar económicamente distintos procesos productivos ganaderos.

El proceso de enseñanza y aprendizaje se realiza a través del dictado de clases en el aula, buscando relacionar la teoría con la práctica. Considerar a la teoría como diferente de la práctica es como realizar caminos en la dirección equivocada; toda praxis es teorizada y no hay teoría que no esté relacionada

con la actividad. La teoría y la práctica cambian y se cambian mutuamente (Palladino, 2002).

MARCO TEÓRICO

INTERDISCIPLINARIEDAD

La interdisciplinariedad es, en esencia, una filosofía de trabajo que implica la colaboración de un colectivo de personas, teniendo presente que cada uno de los que intervengan en esta labor común, tenga competencia en su disciplina y ciertos conocimientos de los contenidos y métodos de trabajo de las otras (Leon Leon, 2010). Como forma de organizar el conocimiento del currículo se basa en el análisis de los contenidos de las distintas disciplinas, a fin de encontrar elementos comunes (problemas complejos) a las también distintas materias de estudio; se apunta a la idea de trabajar proyectos o problemas en donde exista una relación de hecho y que para su solución se necesite cooperación, interacción entre dos o más disciplinas, intercomunicación, enriquecimiento mutuo (Huberman, 2007).

Según el francés Morin (1998), la interdisciplinariedad "…es un requerimiento innovador dirigido a superar un saber fragmentado, es un intercambio y cooperación ordenada de disciplinas". Sostiene también (2001), que persigue como objetivo epistemológico la reunificación del saber y el logro de un cuadro conceptual global. Como objetivo metodológico pretende investigar multilateralmente la realidad, por el propio carácter variado, multifacético y complejo de la misma y la necesidad de obtener un saber rápidamente aplicable, en consonancia con la creciente interrelación entre ciencia, tecnología y sociedad (Álvarez Pérez et al, 2004).

En cuanto a la utilización indistinta de los conceptos relaciones interdisciplinarias e integración, Fiallo Rodríguez (2001), aclara que es a través de las primeras que se manifiesta la segunda. En tal sentido, Abad y Lisset (2011) comparten estos conceptos aunque si bien consideran que ambos no se excluyen, tampoco son iguales. Es que si -desde la concepción dialéctico – materialista-, la relación es el “momento necesario de la interconexión de todos los fenómenos condicionado por la unidad material del mundo”, entonces, las relaciones interdisciplinarias en el contexto del proceso de enseñanza y de aprendizaje

son condiciones indispensables para lograr la integración. Por otro lado, cabe agregar también, que las disciplinas integradoras enfrentan al graduado con los contenidos de la actividad profesional y reflejan la realidad de la vida, en un todo globalizado, donde deben demostrar cualidades académicas laborales y de investigación (Ferreira, 2004).

Para poner en práctica la interdisciplinariedad, Palma de Arraga (1997) expresa que resulta necesario:

- Jerarquizar y seleccionar los contenidos de las disciplinas.
- Encontrar principios y conceptos comunes a varias de ellas para evitar superposiciones.
- Reforzar los elementos que las vinculan de modo que puedan proponerse las soluciones acordes con la complejidad de los problemas.
- Desestimar la disciplina como principio organizador del currículo en la enseñanza general y promover el criterio de interdisciplinariedad. El enfoque interdisciplinario conlleva un abordaje metodológico de los contenidos que difiere de los tradicionalmente empleados, porque ayuda al estudiante a construir sus conocimientos a partir de situaciones significativas similares a las de la vida real y se orienta hacia el análisis crítico del conocimiento y el estímulo de la creatividad.

La organización curricular por disciplinas plantea como principio que la realidad objetiva tiene una estructura lógica que puede estudiarse tal como está establecida por asignaturas; dicho principio se encuentra fortalecido por la carga cultural de los docentes, autoconsiderados especialistas de una materia y con un fuerte sentido de “pertenencia” en ellas. En tanto, con una estrategia interdisciplinaria se responde más a la forma de ver la realidad por parte de las personas, que cuando se lo hace desde una sola disciplina (Hernández y Sancho, 1993). En este sentido, es válido señalar que es contraproducente fragmentar la realidad, pues de esta forma se desnaturalizan los problemas. Para analizar un sistema complejo, como ocurre con la misma realidad, es necesario el trabajo interdisciplinario (García, 1988), lo que permite enfocarla como a una “totalidad” y no como un fragmento.

Tener en cuenta la interdisciplinariedad en una propuesta de enseñanza, implica considerar que la dimensión procedimental en ciencias naturales requiere incluir en la formación de formadores la promoción y desarrollo del aprendizaje de destrezas y habilidades asociadas al razonamiento científico, la generación de hipótesis, el diseño de técnicas experimentales, la identificación y combinación de variables, la construcción y elaboración de modelos, la recolección y transformación de datos, la elaboración de conclusiones. Para ello se busca, en el desarrollo de las actividades, promocionar e incentivar la búsqueda y el procesamiento de la información (lecturas, análisis, realización de tablas, gráficas, diagramas, clasificaciones etc.) y la comunicación de información (informes, exposiciones, puestas en común, debates etc.). La propuesta requiere que los docentes generen diseños didácticos alrededor de la temática de los ciclos y su posible implementación, con explicitación de probables actividades experimentales a realizar (Marino et al., 2008). El mismo autor explica que, a través de diferentes estrategias metodológicas, se busca que el docente fundamente el desarrollo de diseños curriculares integrados, de actividades educativas y de procedimientos de evaluación interdisciplinares; y analice los efectos de las innovaciones de la ciencia y la tecnología sobre el medioambiente, en particular sobre los organismos vivos. Al respecto, su propuesta persigue:

• Favorecer la comprensión de los encuadres teóricos y los fundamentos del quehacer docente, a partir de sus intervenciones (como diseñador y orientador de los procesos de enseñanza y aprendizaje).
• Lograr el dominio de herramientas metodológicas y teórico-científicas, con el propósito de dar sentido a la indagación, y hacer significativa la búsqueda de alternativas didácticas.
• Fundamentar un marco teórico metodológico que permita el diseño de unidades didácticas, la selección y organización de recursos.
• Favorecer la toma de conciencia respecto a las problemáticas socio-ambientales, energéticas, económicas.
• Generar y aplicar redes conceptuales alrededor de las alteraciones y las problemáticas de los ciclos biogeoquímicos.
• Promover y trabajar el estudio y conocimiento bajo un enfoque interdisciplinar.

Si los docentes definen con claridad la selección de los contenidos de cada asignatura, lograrán encontrar temáticas para realizar una integración basada en relaciones de significado. La elaboración de entramados de contenidos conceptuales puede actuar como generadora de ejes vertebradores de propuestas de organización, sin dejar de lado los procedimientos y las actitudes. Para esto es fundamental tener un buen conocimiento de la materia a enseñar, además de conocimientos profesionales diversos (Gil Pérez, 1991). La integración pretende que los conocimientos, una vez relacionados, adquieran un nuevo significado, en una aventura épica de un nuevo amor sin barreras entre los conocimientos que antes estaban aislados en sus compartimentos estancos (Camilloni, 1996).

Zemelman (1998), por su parte, expresa que para atender la complejidad que envuelve la realidad a estudiar, se debe concebir la idea de *articulación disciplinaria*, "en la medida en que nos coloca frente a una realidad que va más allá de los contenidos (o límites) disciplinarios", donde esta articulación da lugar a un pensar histórico como capacidad del hombre para influir sobre la realidad o construirla. La interdisciplinariedad es pensar lo económico, lo psicológico y lo sociológico, insertos en un marco que los incluye y donde, por lo tanto, hay realidades (por ejemplo, la educación) que se escapan a cada una de estas disciplinas. Es decir, además de investigaciones centradas en el estudio de las propiedades de las partes, urgen trabajos enfocados al análisis y comprensión de las relaciones entre ellas; de la interdependencia entre las partes surgen, normalmente, nuevas propiedades que antes no poseían esas partes consideradas de manera aislada (Torres, 2000).

La conjunción de los aportes de todas las especialidades posibles de integrarse en un equipo de trabajo, facilitará diseñar una propuesta metodológica más consistente desde el punto de vista teórico para el análisis e interpretación de los fenómenos sociales y de lo educativo (Rojas, 2000).

La interdisciplinariedad es un instrumento metodológico de gran potencialidad educativa que todo docente debe conocer, (…) [para] utilizarlo cuando las circunstancias lo permitan para conseguir unos objetivos educativos que, tal vez, con otros métodos no se alcancen o se logren con dificultades (Balbuena, 1999).

Con el propósito de realizar una experiencia interdisciplinaria, Soto y Espinoza (2009) aportaron una experiencia concreta a una nueva forma de hacer educación en Educación Superior, motivando a otros profesionales a intentar nuevos desafíos que signifiquen asegurar aprendizajes de calidad en los estudiantes, preparándolos efectivamente para un futuro desempeño laboral, en donde se sientan capaces de enfrentar los problemas de su quehacer, con una mirada integral.

El plan de estudios 1985 de la Facultad[3] en pos de la prosecución de sus objetivos expresa que en cada una de las materias, con reducción cuantitativa de la información y simultaneidad en la metodología y sus fuentes de acceso, el accionar debe ser interdisciplinario. Asimismo, otro documento institucional, el proyecto FOMEC 488, aprobado por el Ministerio de Cultura y Educación de La Nación[4], aspira a "*Mejorar la calidad de la enseñanza en las ciencias veterinarias mediante la búsqueda de la excelencia académica y favoreciendo la integración de equipos multidisciplinarios tanto en docencia como en investigación y extensión..."*

MARCO REFERENCIAL DE LA DIDÁCTICA UNIVERSITARIA

La "*Didáctica Universitaria"* se reconoce como una disciplina joven. Es una disciplina especializada y específica dentro del campo didáctico cuyo objeto de análisis es lo que sucede en el aula universitaria, desde donde se estudia el proceso de enseñanza que un docente, o un equipo docente, organiza en relación con los aprendizajes de los estudiantes y en función de un contenido científico, tecnológico o artístico, altamente especializado y orientado hacia la formación de una profesión (Lucarelli, 1998). Tradicionalmente la enseñanza en las universidades se asumía mas al "saber hacer" que al "saber enseñar", por ello este nuevo campo simultáneamente debe enfrentar los desafíos que implica su construcción y abordar las polémicas que se generan acerca de la necesidad de su existencia. La verificación de las realidades presentes en dicho proceso se refiere a relaciones: alumno-profesor e institución-sociedad. Tales relaciones originan la necesidad de repensar sobre las formas en como se po-

[3] (Plan de Estudios 1985. FCV. UNLPam)
[4] (Proyecto FOMEC 488. FCV. UNLPam. 1996)

ne en práctica este proceso y las sustancias de poder que se pueden mirar en el salón de clases y pueden extenderse mas allá de las paredes de la Universidad. Se pretende conocer la forma como los estudiantes entienden su proceso de aprehensión cognitiva y como los mismos estudian o enfrentan las exigencias de los cursos. Aprender significa producir – trabajar con esfuerzo e intencionalidad en la construcción del conocimiento. Los abordajes al estudio ocurren de manera diferente conforme del curso y del contexto social, generalmente se dan con predominancias y no de manera uniforme (Nasif et al., 2004).

La **Orientación para el significado** propuestas por Leite et al, (1998), considera el uso de evidencias y la motivación intrínseca. La tarea de aprendizaje puede ser holística, seguida de una posterior síntesis en que el estudiante relaciona una disciplina con otras y con situaciones reales. Para ello, el trabajo en clase requiere de esquemas flexibles (Souto, 1996), en lugar de los clásicos planteos estructurados y estructurantes. Desde esta perspectiva, en el grupo clase se integran tres procesos: el de aprendizaje, el de enseñanza y el grupal. Se aspira a que el estudiante aprenda desde su propia experiencia grupal y no sólo como un proceso individual; es decir, que el grupo facilite que los estudiantes aprendan al compartir e interactuar en las situaciones de enseñanza y aprendizaje (Souto, 1993).

En la orientación para el significado se enfatiza la búsqueda de fuentes de información, la ejercitación, la elaboración de conceptos y la resolución de problemas. Esta última es una importante estrategia metodológica para la enseñanza y el aprendizaje; un enfoque que pretende dar al docente y al estudiante otros tipos de experiencias que les permita construir, revisar y extender sus sistemas conceptuales y de vivencia (Fonseca y Alfaro, 2010).

El papel de la interacción e inmersión en el trabajo con un determinado objeto de estudio tiene un componente de verdad casi irrefutable; en tal sentido es preciso contextualizar los contenidos disciplinares que enseñamos incluyendo las condiciones culturales y sociales donde se plantean, resuelven y hasta se transforman los problemas (Ortiz et al., 2006). El proceso de enseñanza y de aprendizaje requiere de estrategias que garanticen aprender haciendo, aprender a aprender y aprender en colectivo tanto los conocimientos disciplinares como los de procedimiento y actitud (Damaris Díaz, 1999). El desafío es tener

como propósito lo que señala Porlán (1996) *"avanzar en la construcción colectiva e interdisciplinar hacia una propuesta crítica de la tarea del aula que, además de ilustrar sobre la complejidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje, dé cuenta de los medios para transformarla"*

El momento en que interactúan docente y estudiante debe comprometerlos a ambos en acciones sustentadas en el propio **interés** (Larrea y Saravia, 2003) actitud no sólo de los docentes, sino también al estudiante, a fin de generarle una situación novedosa que estimule su propia curiosidad (García y García, 1997); sin olvidar que *"El alumno es definido, simultáneamente como un sujeto joven, con capacidad ilimitada de aprendizaje, y maduro porque debe demostrar los productos de su aprendizaje como individuo adulto"* (Camilloni , 1995)

Plantear el aprendizaje partiendo de problemas tiene sus ventajas (García y García, 1997):

- Estimula al estudiante desde su propio interés, en el principio mismo de las actividades en el aula;
- posibilita que se expliciten las concepciones construidas por el estudiante, actuando como inicio de su propia reestructuración cognitiva; y
- es una alternativa atractiva para reemplazar, o acompañar, al planteo clásico y academicista de la enseñanza.

Por último, cabe agregar que es aconsejable trabajar con pocos problemas, pues demasiados generan dispersión y dificultad en el proceso de construcción del conocimiento (García y García, 1997). Por tal motivo, la formulación debe ser lo más sencilla posible y el profesor debe facilitar una adecuada comprensión.

MODELOS

Un modelo puede describirse como una simplificación y una abstracción de la realidad que, a través de supuestos, argumentos y conclusiones, explica una determinada proposición, o un aspecto de un fenómeno más amplio. En la realidad de cada productor se adopta un modelo de producción, es decir que aquello que aplica en su campo trate de asemejarse a un determinado sistema productivo (Pamio *et al.,* 2000). Los modelos ayudan a hacer un uso eficiente

de los recursos en cada una de las etapas que tienen las actividades, permitiendo simular diversos escenarios productivos y económicos.

En toda empresa, y en especial la agropecuaria, es importante fijar objetivos, delimitando estrategias en el largo plazo para el desarrollo de acciones que permitan conseguirlos. El empresario ganadero debe saber tomar sus decisiones, ya sea de modo propio o como resultado de asesoramiento externo, para disponer de una óptima política en este sentido (Rodriguez *et al.,* 1997).

Modelo de cría

El Modelo productivo de cría tiene como finalidad la producción de terneros, cuyo objetivo ideal sería un ternero por vaca por año. Una vez realizado el destete, se destinan a otras explotaciones donde completan el ciclo de engorde (invernada). Las terneras, que normalmente, son recriadas dentro del establecimiento, se utilizan para el auto-abastecimiento de vacas reproductoras a partir de reposición propia, siendo poco frecuente la adquisición de hembras de esta categoría.

Con la metodología de modelos de simulación se pretende evaluar no solo el impacto económico, sino también el manejo de capital circulante del productor agropecuario. Cuando existe alguna estrategia viable se debe considerar su entorno para que pueda dar respuestas, en caso contrario, fracasará en el intento. En esta mirada compleja y sistémica se sustenta la “Teoría general de los sistemas” (Bertalanffy 1976; Buckley, 1984; Francia, 1984).

Ejemplo de un Modelo de simulación de cría bovina como herramienta didáctica para la toma de decisiones en el oeste pampeano

Los sistemas de cría bajo pastizales naturales como recurso alimenticio, sufren un retraso en el aumento de la productividad con respecto al logrado en otras actividades agropecuarias. Este artículo introduce la aplicación de los modelos de simulación como herramienta para la evaluación de intervenciones, constituyendo un aporte necesario para formular una ganadería más sustentable. A través de este enfoque se presenta el análisis productivo y económico de un modelo de cría bovina sobre pastizales naturales en la región del oeste pampeano bajo diferentes niveles de receptividad.

1. Introducción

Cuando una persona tiene la responsabilidad de conducir un establecimiento ganadero, debe tomar periódicamente decisiones acerca de las acciones que ejecutará sobre el mismo. Estas decisiones deben ser tales que la respuesta satisfaga el cumplimiento de los objetivos planteados. Los modelos de simulación son una versión simplificada de sistemas reales y se utilizan en la toma de decisiones para seleccionar la mejor alternativa que se puede lograr con una combinación de recursos y precios. Como representaciones simplificadas o abstractas del sistema real, basadas en grupos ordenados de hipótesis, para un propósito definido (Cangiano et al., 1999), el valor del modelo surge desde el momento que facilita una mejor comprensión del sistema, permite la posibilidad de repararlo cuando esté dañado y crear uno nuevo a partir de modificaciones hechas a uno existente (Silva, 1980). Un modelo de cría se constituye como una herramienta económica utilizada para evaluar la empresa agropecuaria con miras a la toma de decisiones técnicas, y se aplica sobre todo cuando el análisis se centra en alguna alternativa dentro de una actividad ya establecida. Cuando la decisión a evaluar es la realización o no de determinada actividad (por ej, hacer un cultivo para cosecha u otro, reducir la ganadería, ampliar la agricultura, o viceversa, dedicar más hectáreas a maíz, etc.) el presupuesto parcial adquiere el formato conocido como "*Margen Bruto*" (Aacrea, 1990).

El proceso de la cría es un sistema complejo y dinámico, pleno de efectos de realimentación y demoras (Senge, 1998). En la dinámica del sistema intervienen variables de uso (tecnologías de insumos) y variables de manejo y gestión de la información denominadas tecnologías de procesos. En la región del oeste pampeano esta actividad se lleva a cabo utilizando el pastizal natural como fuente de forraje casi exclusiva. Los animales perciben la heterogeneidad florística y ejercen una marcada preferencia sobre las especies de alto valor forrajero (Senft et al. 1987). Sin un ordenamiento del manejo del pastizal, se traduce en el sobrepastoreo de especies y comunidades preferidas y en la subutilización de las rechazadas o menos preferidas, por lo que es imprescindible entonces, manejar cada comunidad con la carga animal adecuada a su receptividad (Holechek et al. 1995). El conocimiento de la producción y el funcionamiento de

estos pastizales son factores clave para lograr una optimización del uso del recurso forrajero.

Los modelos de simulación se nutren de los resultados obtenidos, por ejemplo, a través de ecuaciones matemáticas y análisis estadísticos, para integrarlos entre sí, permitir la evaluación de las consecuencias de dicha interacción y ponderar el posible impacto de diversos escenarios productivos. Por último, luego de haber contemplado todos los efectos significativos en el estudio, es posible emplear la metodología del margen bruto.

2. Materiales y métodos

El objetivo del trabajo es el análisis productivo y económico de un modelo de cría vacuna, en donde la variable modificable es la receptividad del mismo. La simulación se implementa en una planilla de Excel, que estima la distribución de categorías del rodeo, la carga resultante y la proyección productiva y económica.

La planilla de cálculo se divide en dos partes, la primera analiza los parámetros productivos, y la segunda los económicos.

2.1. Parámetros productivos

El modelo productivo analizado asume como criterio que se parte de un rodeo conformado por 100 vientres (77 vacas y 23 vaquillonas de 2 y 3 años), 24 vaquillonas de 1 y 2 años, 24 terneras de destete a un año y 4 toros (Cocimano et al., 1975). Este planteo supone reposición propia y tiene la siguiente carga animal expresada sobre porcentajes (Tabla 1).

Tabla 1.

0,04 Toros x 1,3 E.V. (año)	0,052 E.V.
0,77 Vacas x 1 E.V	0,77 E.V.
0,23 Vaquillonas (2-3) x 0,8 E.V.	0,184 E.V.
0,24 Vaquillonas (1-2) x 0,7 E.V.	0,17 E.V.
0,24 Terneras (destete-1) 6/12 x 0.6.E.V	0,07 E.V.
Carga total en E.V.	**1,246 E.V.**

Sobre la base del planteo mencionado se determinó una metodología de cálculo que expresa la proporción de cada categoría en una unidad entera de E.V. (Tabla 2).

Tabla 2.

0,032 Toros x 1,3 E.V. (año)	0,0416 E.V.
0,618 Vacas x 1 E.V	0,618 E.V.
0,185 Vaquillonas (2-3) x 0,8 E.V.	0,148 E.V.
0, 192 Vaquillonas (1-2) x 0,7 E.V.	0,1344 E.V.
0,192 Terneras (destete-1) 6/12 x 0.6.E.V	0,0576 E.V.
Carga total en E.V.	**0,9996 E.V. = 1**

Cada valor que compone la unidad EV se multiplica por la capacidad de carga (receptividad) del establecimiento y posteriormente divididos por el valor equivalente de la categoría que le corresponde. Así, se obtiene un coeficiente que determina la cantidad de animales de cada categoría que se puede alojar en una hectárea del establecimiento en cuestión. Al multiplicar el coeficiente por la superficie total en hectáreas, se obtiene la cantidad de animales por categorías que se debería tener en tal caso.

La receptividad se calcula también mediante una planilla de Excel en la que se consideran variables como:

Proporción leñosas (%)
Superficie área natural (Has)
Superficie con pasto llorón (has)
Producción de pasto llorón (KgMS/ha/año)
Producción Forraje natural (KgMS/ha/año)
Oferta forrajera Pasto llorón (KgMS/año)
Oferta forrajera Pasto natural (KgMS/año)
Oferta forrajera total (KgMS/año)
Índice de consumo área natural (%)

La producción de forraje natural se determinó en base a estudios de Llorens (et al. 1998). Con los datos de producción de forraje y un factor de utilización (%

de aprovechamiento) se determina la receptividad del modelo y la carga animal (En EV/ha, cab/ha y Kg/ha).

2.2. Parámetros económicos

A nivel económico se calcularon los siguientes parámetros:

Ingreso Neto = Por ventas de vacas vacías, viejas y rechazo, terneros, terneras y toros menos la reposición del 15% anual de toros.

Costo Directo anual = Gastos directos (cría) + Amortizaciones de pasturas

Los gastos directos, a su vez, incluyen personal (mano de obra), alimentación (suplementación), sanidad y mantenimiento de pasturas si las hubiere.

Margen Bruto = Ingreso Neto de cría – Costo Directo de cría

Margen Neto = Margen Bruto de cría – Costos indirectos (de estructura y administración) .

3. Un ejemplo práctico del uso del modelo y su simulación

Supongamos un establecimiento ganadero de 3.000 hectáreas en la región centro norte del caldenal pampeano, de condición del pastizal buena y que según mediciones se podría considerar una producción media de 2.063 kilogramos de materia seca por hectárea y por año (Llorens et al., 1989). Sin embargo, el mismo establecimiento frente a distintas condiciones climáticas, buenas y malas tiene una producción de 2.670 y 1.403 kg MS/ha/año respectivamente.

Con un factor de utilización de 0,6 (60%), entonces 2.063 kg por 0,6 = 1.238 kg útiles.

Si un equivalente vaca necesitara 3.650 kg de materia seca, la receptividad correcta quedaría: 3.650/1.238 = 2,95 has/EV

Superficie (hectáreas)		**3000**				
Receptividad (Has/EV/año)		**2.95**				
	Vacas	**Vaq (2-3)**	**Vaq (1-2)**	**Tras (Dte-1)**	**Toros**	**Total**
Proporción EV	0.618	0.148	0.1344	0.0576	0.0416	1
Valor EV	1	0.8	0.7	0.6	1.3	
Coeficiente	0.209	0.06271186	0.065	0.065	0.011	**Total**
Cant. Animales	**628**	**188**	**195**	**195**	**33**	**1240**
Total vientres	**817**					
	Vacas	**Vaq (2-3)**	**Vaq (1-2)**	**Tras (Dte-1)**	**Toros**	
Peso individual (Kg/cab)	380	320	260	210	600	**Total**
Peso categoría (Kg)	238820	60203	50766	41003	19525	**410319**

El productor o asesor incorpora los pesos de cada categoría que considere pertinente y la planilla le calcula la carga animal en EV/ha, Cab/ha y Kg/ha

Carga (EV/ha)	**0.34**
Carga (Cab/ha)	**0.41**
Carga (Kg/ha)	**137**

De la misma manera los datos de % de rechazo, preñez y destete con los que se calcula la producción de carne y los animales destinados para venta.

Rechazo	Preñez	Destete	Tern. Dest.
10%	90%	50%	408

Producción de carne (Kg/ha/año)	27

Los parámetros económicos están calculados en una primera parte los ingresos por la venta del ganado (tabla 3) y en una segunda parte por los costos de producción (tabla 4).

Tabla 3. Ingresos por venta del ganado

Ventas	Cantidad	Peso (Kg)	Total Kg	Kg/ha
Vacías	82	420	34298	11.4
Vieja y rechazo	82	370	30215	10.1
Terneros	204	165	33685	11.2
Terneras	9	155	1379	0.5
Toros	5	600	2929	1.0
	Pr. de venta	$/kg	5.5	
Vacías	Gastos Vta	6%	0.33	59.11
	Pr. de venta	$/kg	4.2	
Vieja y rechazo	Gastos Vta	6%	0.252	39.76
	Pr. de venta	$/kg	13	
Terneros	Gastos Vta	5%	0.65	138.67
	Pr. de venta	$/kg	12	
Terneras	Gastos Vta	5%	0.6	5.24
	Pr. de venta	$/kg	6.5	
Toros	Gastos Vta	7%	0.455	5.90
Total ingreso Bruto ($/ha)				**248.68**
	Pr. de compra	$/kg	20	
Toros	Compra	Kg/ha	1.0	20.70
	Gastos Cpra	6%	1.2	
Total ingreso Neto ($/ha)				**227.98**

Tabla 4. Costos de producción

Gastos	$/año	$/cab	$/ha total	$/ha
Personal	45500			37.60
Sanidad		12		4.96
Mant. Past			60	0
Suplementación				0.00
Amortizac.				
Pasturas		$/ha		0
Total costos directos ($/ha)				**42.56**

Al final se determina el margen bruto = Ingreso bruto ($/ha) – Costos directos ($/ha) y el margen neto.

Margen bruto ($/ha)	**185.42**
Gastos de Estructura ($/ha)	**20**
Margen Neto ($/ha)	**165.42**

4. Conclusión

Los modelos de simulación son una herramienta muy importante para poder medir y analizar de manera dinámica un gran número de variables (factores de la producción) y procesos. Permiten probar hipótesis de trabajo, lograr una aproximación a posibles resultados considerando en algunos casos contingencias climáticas o de mercado imaginando “que pasaría sí...” solo con el uso de la computadora o papel. Un instrumento más para planificar estrategias y considerar riesgos.

De todas maneras, es importante explicar que el proceso productivo es llevado adelante por el conocimiento del productor o asesor como sintetizador final de la información disponible y es el que elaborará su propio modelo adaptado a sus características ambientales y de gestión. De esta manera podrá evaluar diferentes escenarios productivos y económicos

PROPUESTA DIDÁCTICA

Para alcanzar la integración curricular de las dos asignaturas anteriormente mencionadas, y, desde el punto de vista de los docentes a cargo, el trabajo académico a realizar requería de las siguientes acciones (Ferreira, 2004):

• Establecer los tipos de relaciones entre las disciplinas.

• Trabajar en equipo.

• Establecer criterios y objetivos para la integración.

• Diseñar y desarrollar ideas para seleccionar y precisar los conceptos, temas, disciplinas, prácticas y competencias a integrar.

• Determinar, organizar y estipular los tiempos para desarrollar los temas.

• Evaluar continua y formativamente el proceso de integración disciplinar.

• Recolectar toda la información posible sobre experiencias en este campo.

CONTENIDOS

Unidad: PASTURAS. PRADERAS.

- Pasturas polifíticas consociadas perennes (praderas). Principios básicos de las pasturas. Especies integrantes. Evolución. Duración. Compatibilidad interespecífica.
- Pasturas naturales: cuidados y época de aprovechamiento. Especies integrantes. Caracterización y jerarquización de las mismas.

Unidad: OFERTA FORRAJERA Y UTILIZACIÓN DE LOS ALIMENTOS

- Comportamiento de los herbajes según las estaciones climáticas
- Medidas de producción de los herbajes.
- Defoliación (talaje). Intensidad y Frecuencia.
- Carga animal, receptividad y presión de pastoreo (curva de Mott).
- Nociones de la calidad de los herbajes
- Medición de la fitomasa vegetal
- Disponibilidad forrajera.
- Cadena de pastoreo.
- Composición de parámetros de calidad
- Digestibilidad de los alimentos.
- Consumo en pastoreo.

- Problemática forrajera en los distintos modelos de producción.

Unidad: SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

- Desarrollo rural sostenible - Economía – Ambiente- Educación
- Modelos de producción ganadera vacuna: Cría. Ciclo completo y agricultura. Engorde y agricultura. Tambo

PRESUPUESTOS

- Procedimiento general de presupuestación y control.
- Presupuestos y costos en la actividad ganadera.
- Margen bruto ganadero. Modelo de presupuestos parciales en invernada y cría.

METODOLOGÍA

- La propuesta didáctica se basa en un trabajo sobre un tema en común a partir de la participación de dos docentes de distintas cátedras que intentan el desafío de asegurar calidad de aprendizaje en los estudiantes, preparándolos con una mirada integral para que se sientan preparados a enfrentar los problemas de su trabajo.
- Los mismos estudiantes ayudarán a plantear en clase los problemas, en base a experiencias propias de los docentes y de ellos mismos como una motivación de su propio interés en el tema. Se propondrán distintas estrategias de manejo de producción bovina en la provincia de La Pampa.
- Se trabajará en la búsqueda de estrategias de manejo de un rodeo de cría en la región del Caldenal Pampeano en función del problema que cada subgrupo proponga, a las que deberán fundamentar analizando sus índices productivos y económicos.
- Se los orientará a los estudiantes con información aportada por los docentes (Anexo 1) y se los guiará para que generen su propia información.

El trabajo se basará en la formulación de problemas hecha por los estudiantes, y se organizarán en grupos de no más de cuatro personas para la resolución de la actividad.

ORGANIZACIÓN TEMPORAL

El plan de trabajo se estableció de tal forma de contar con 4 bloques temporales de 2 horas cada uno distribuidos de la siguiente manera:

- El primer bloque se dictará bajo la integración teórica de las contenidos de ambas asignaturas con el fin de facilitar la formulación del problema (anexo 2) apoyado de artículos científicos y periodísticos. Se planteará su futura resolución.
- El segundo bloque se desarrollará en la sala de informática; se los guiará para que con la utilización del programa Excel, cada grupo genere su propio modelo de producción de cría, y calcule índices productivos.
- En el tercer bloque se calcularán los índices económicos del modelo (también en la sala de informática).
- Cuarto bloque: a partir de los modelos de cría propuestos, junto a los índices productivos y económicos calculados, se generará un debate en común del problema y se realizará el cierre teórico de la temática.

CONSIGNA DE TRABAJO

Se trabajará sobre un problema cotidiano de la región Semiárida Pampeana, con especial referencia a la Región del Caldenal, con el objeto de analizar la receptividad de un modelo de cría ante distintos escenarios climáticos. Posteriormente, se calcularán los resultados productivos y económicos del mismo. Además, los estudiantes deberán discutir estrategias de manejo ante situaciones adversas de sequía y las diferentes formas en pueden afectar los resultados del ejercicio.

RECURSOS DIDÁCTICOS

- Descripción del problema (anexo 2).

- Artículos científicos y periodísticos sobre la situación coyuntural del sector.
- Guías de aprendizaje.
- Bibliografía y apuntes de cátedra.
- Pizarrón y tiza.
- PC, cañón y programas “Power point” y “Excel”
- Otros, que surjan como necesarios.

EVALUACIÓN

Si bien la propuesta interdisciplinaria se desarrollará en ambos espacios curriculares, se prevé lograr la integración de conocimientos y procesos durante el cursado de Economía Agraria.

Con este objetivo, se evaluará a los estudiantes de manera procesual, a través de diferentes actividades y con la presentación de un informe escrito grupal, en el cual se analicen y fundamenten las estrategias de manejo de modelos de cría. En cuanto a la evaluación individual, la misma se realizará en los exámenes parciales y/o finales de Economía Agraria.

BIBLIOGRAFÍA

- AACREA, 1990. Margen Bruto como modelo de decisión.
- Abad Peña, G.; Lisset Fernández, K. 2011. Integración, relaciones interdisciplinarias e interdisciplinariedad: una tríada conceptual inherente al proceso de enseñanza - aprendizaje de las ciencias. Revista IPLAC N° 3. En: http://www.revista.iplac.rimed.cu/index.php?option=com_content&view=article&id=251:integracirelaciones-interdisciplinarias-e-interdisciplinariedad&catid=26&Itemid=248
- Álvarez Pérez, M. 2004. La interdisciplinareidad en la enseñanza aprendizaje de las ciencias. Didáctica de las ciencias: Nuevas perspectivas. Colectivo de autores. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Balbuena Castellano, L. 1999. La interdisciplinariedad: una moda o una realidad (conferencia). Revista UNO. N° 23. p.44. año 2000.
- Bertalanffy, L. V. 1950. La teoría de los sistemas abiertos en la física y en la biología. *Science III, pags 23-29*.
- Bertalanffy, L. Von. 1976. *"Teoría general de los sistemas"*. Fondo de cultura económica. España.
- Buckley, W. 1984. *"Capítulo 6. La epistemología, vista a través de la teoría de sistemas"*. En Bertalanffy, L. von; Ashby, W.; Weingerg, G. y otros. *"Tendencias en la teoría general de sistemas"*. Alianza Editorial. 3ª ed. :219-236. España.
- Camilloni, A. 1995. Reflexiones para la construcción de una Didáctica para la Educación Superior. Primeras Jornadas Trasandinas sobre Pedagogía Universitaria. Universidad católica de Valparaíso-CINDA.
- Camilloni, A. 1996. Los contenidos en el nivel medio. La interdisciplinariedad. Secretaría de Publicaciones. CEFyL.
- Cangiano, C.; Fernández, H.; Galli, J. 1999. Conpast 3.0. INTA Balcarse. Buenos Aires.

- Cocimano, M.; Lange, A. y Menvielle, E. 1975. Estudio sobre equivalencias ganaderas. Producción animal N° 4. Pág. 161-190. Bs. As. Argentina
- Damaris Díaz, H. 1999. La didáctica universitaria: Referencia imprescindible para una enseñanza de calidad. Rev. Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado N° 2(1). Asociación Universitaria de Formación del Profesorado (AUFOP). En: www.uva.es/aufop/publica/revelfop/99-v2nl.htm
- Dubarry, J.; Castaldo, A.; Pariani, A.; Bulnes, N.; Illuminati, H. 2010. "Implementación de métodos alternativos de cría en la región del caldenal". Su realización está aprobada por el Consejo Directivo de la Facultad mediante resolución 190/08.
- Facultad de Ciencias Veterinarias, UNLPam. 1985. "*Plan de Estudio".* General Pico, La Pampa.
- Facultad de Ciencias Veterinarias, UNLPam. (1996) *Proyecto FOMEC 488 "Mejora en la calidad de la enseñanza de las ciencias veterinarias en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLPam."*. General Pico, Argentina.
- Ferreira, G., 2004. Hacia la integración curricular en la educación Superior: Reflexiones, necesidades y propuestas para la disciplina integradora Revista Iberoamericana de Educación, N° 34/2.
- Fiallo Rodríguez, J. 2001. La interdisciplinariedad en el currículo: ¿Utopía o Realidad Educativa?. Ciudad de La Habana.
- Fonseca Castro, J.; Alfaro Carvajal, C. 2010. Resolución de problemas como estrategia metodológica en la formación de docentes en matemáticas: una propuesta. Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática. Año 5. Número 6 Pág 175-191. Costa Rica. En: www.cimm.ucr.ac.cr/ojs/index.php/CIFEM/article/view/645/639
- Francia, A. 1984. *"Introducción a la teoría general de los sistemas. En torno a una comprensión sistémica de la cultura".* Biblioteca Mosaico, Librería Agropecuaria. Argentina.
- García, E y García, F. 1997. *"Aprender investigando. Una propuesta basada en la investigación".* Colección investigación y enseñanza, Díada Editora. España.

- García, R. 1988. *“La investigación interdisciplinaria de sistemas complejos”.* Centro de estudios avanzados. UBA. Argentina.
- Gil Pérez, D. 1991. ¿Qué hemos de saber y saber hacer los profesores de ciencias?. Rev. Enseñanza de las Ciencias N° 9(1) Pág. 69-77. Valencia. España.
- Hernández, F. y Sancho, J. 1993. *“Para enseñar no basta con saber la asignatura”.* Paidós. España.
- Holechek, J.; Pieper, R. y Herbel, C. 1995. Range Management principles and practices. Prentices Hall, Englewood Cliffs, N.J. 2nd ed. 177-214.
- Hubermann, S. 2007. *Transversalidad e interdisciplinariedad: enfoques para un aprendizaje significativo. Programa de Actualización Disciplinar. Diálogo de Saberes: un camino en construcción.* Módulo Ed. Ministerio de Educación de la provincia de Río Negro.
- Larrea, A.; Saravia, D. 2003. Propuesta didáctica interdisciplinaria para el abordaje de la “Comercialización de la leche y sus derivados”. Fac. Cs. Vet. ULPam.
- Leite, D., E. Lucarelli y otros. 1998. Inovacao como fator de revitalizacao do ensinar e do aprender na universidade.IICE. Año VII. N°12. Buenos Aires. FFyL. UBA.
- Leon Leon, G. 2010. La formación interdisciplinaria de los profesores: una necesidad del proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Revista Ensayos Pedagógicos *vol 5, N° 1*
- Llorens, E.; Frank, E. y Cabral, D. 1998. Productividad de los Pastizales Naturales de La Pampa. EEA Anguil. INTA. 167 pág.
- Lucarelli, E. 1998. Innovación y didáctica Universitaria: teoría y práctica en acción. Buenos Aires. IICE. Argentina.
- Marino, L.; Carreri, R.; Alzugaray, G. 2005: Un abordaje interdisciplinar en un diseño curricular disciplinar de carreras biológicas. Revista de Educación en Biología. Vol 8 Nro 2 pp 28-36. ISSN 0329-5192.
- Marino, L.; Carreri, R.; Alzugaray, G. 2008. Aportaciones para un abordaje interdisciplinario en la formación del ámbito de las ciencias. *"Encuentros Multidisciplinares" N° 29*. Revista de Investigación, divulgación y debate multidisciplinar. Edita: Universidad Autónoma de Madrid

- Mathews, N. 1992. Ahora, alfabetizar sobre el medio ambiente. Revista Foro del Desarrollo N° 21.
- Morin, E. (1998). Sobre la interdisciplinaridad. Boletín 2 del Centre Internacional de Recherches et Etudes Transdisiplinaires (CIRET). En: http://www.scribd.com/doc/7007366/Morin-Edgar-Morin
- Morín, E. (2001): La cabeza bien puesta. Buenos Aires: Ediciones Nueva visión.
- Nasif, A.; M. Budeguer y otros. 2004. Análisis De Una Clase Universitaria. IV Encuentro Nacional y I Latinoamericano La Universidad como Objeto de Investigación. Tucumán, Argentina 7, 8 y 9 de Octubre.
- Ortiz, F.; Etchegaray, S. y M. Astudillo. 2006. Enseñar en la Universidad. Dilemas que desafían a la profesión. Colección de Cuadernillos de actualización para pensar la Enseñanza Universitaria N°4. Universidad Nacional de Río Cuarto.
- Palma de Arraga, L. 1997. Fortalecimiento de la capacidad interdisciplinaria en Educación Ambiental. Revista Iberoamericana de Educación N° 16 - Educación Ambiental y Formación: Proyectos y Experiencias.
- Palladino, E. 2002. La teoría y la práctica. Editorial Espacio. Buenos Aires. ISBN 950-802-143-8.
- Pamio, J. (Coordinador), 2000. Bases para una producción pecuaria. Monografía IV. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba. Colección: Producción y Gestión de la empresa ganadera. España.
- Perera Cumerna, F. 2000. ¨ La Formación interdisciplinaria del profesor de Ciencias: un ejemplo en la enseñanza de la Física ¨ Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Ciudad de La Habana.
- Porlán, R.; Azcárate, E.; Martín, R.; Martín, J. y R. Ivero. 1996. Conocimiento profesional deseable y profesores innovadores: fundamentos y principios formativos. Rev. Investigación en la Escuela N° 29. Pág. 23-38. España.
- Rodríguez Alcaide, J.; D. Ruiz, J. Pamio, A. García Martínez. 1997. Gestión de la empresa agropecuaria de la pampa arenosa. Edición Universidad de Córdoba. España.

- Rojas, R. 2000. *Guía para realizar investigaciones sociales*. México, Plaza y Valdés, 34ª Edic.
- Senft, R.; Coughenour, M.; Bailey, D.; Rittenhouse, L. y Sala, O. 1987. Large Herbivore Foraging and Ecological Hierarchies. *Bioscience* **37**:789-799.
- Senge, P. 1998. La Quinta Disciplina. Granica.
- Silva, G. 1980. Modelos agropecuarios. En Enfoques de sistemas en la investigación gandera. Programa Cooperativo de Investigación agrícola. Convenio IICA-Cono Sur/BID, Santiago. Chile.
- Soto Muñoz, M.; Espinoza Gonzáles, X. 2009. Experiencia educativa en Educación Superior: Integración de contenidos disciplinares a través de la planificación de una unidad didáctica integrada. Revista de Estudios y Experiencias en Educación, vol. 8, núm. 15, pp. 135-146. Universidad Católica de la Santísima Concepción. En: http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=243116377008
- Souto, M. 1993. *"Hacia una didáctica de lo grupal".* Miño y Dávila. Argentina.
- Souto, M. 1996. "*La clase escolar. Una mirada desde la didáctica de lo grupal".* En Camilloni, A. W. de; Davini, M.; Edelstein, G.; Litwin, E.; Souto, M. y Barco, S. *"Corrientes didácticas contemporáneas".* Biblioteca Cuestiones de Educación, Paidós. :117-155. Argentina.
- Torres, J. 2000. *Globalización e interdisciplinariedad: el currículo integrado*. Madrid: Morata.
- Zemelman, H. 1998. "Acerca del problema de los límites disciplinarios", en: *Encrucijadas metodológicas en ciencias sociales*. México: UAM/Xochimilco.