

Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

# **Especialización en Tecnologías Multimedia para Desarrollos Educativos**

*TRABAJO FINAL*

**“Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad”**

**AUTOR:** Raúl Alberto Roque Vallone

**DIRECTOR:** Carlos Alberto Smacchia

**ASESORA DE CONTENIDO:** Griselda María del Carmen Muñoz

**Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad**

Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia  
General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

---

## Agradecimientos

Todos conocemos el esfuerzo que significa llevar adelante un trabajo final de carrera, sobre todo cuando se trabaja todo el día y se llevan adelante varias actividades. Pero al final uno se siente reconfortado por haber alcanzado la meta, y haber aprendido tanto en el recorrido.

Todo el esfuerzo realizado solo fue posible gracias al apoyo de numerosas personas a los que dedico este trabajo.

A mi esposa Perla por cubrir mis espaldas en las ausencias.

A mis hijos Carla y Arturo por sostenerme en los momentos de desánimo.

A mi madre por las correcciones y la compañía en los viajes.

Al equipo docente de la Universidad Nacional de Córdoba por su esfuerzo constante y apoyo a lo largo de la Carrera, especialmente a su directora Diana Manero de Zumelzú.

A mis mentores Dr. Carlos Alberto Smacchia y Mgter. Griselda María del Carmen Muñoz por su paciencia, conocimiento dedicado y profesionalidad.

Finalmente a mi querida Facultad de Veterinaria por incentivar me constantemente a perfeccionarme.

¡A todos gracias!

**Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad**



**Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad**

## **RESUMEN**

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han incrementado la generación y la circulación de los conocimientos con influencia directa en la sociedad y en el sistema educativo. La Era del Conocimiento influye directamente en la educación universitaria generando el paradigma educativo endógeno donde los futuros profesionales deben ser capaces de construir en forma constante su conocimiento y de trabajar en forma colaborativa. Se realizó una búsqueda en internet de sitios web educativos, se seleccionaron y analizaron dos de ellos con temáticas relacionada a la materia.

El objetivo de este trabajo fue diseñar una propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia General de la Carrera de Medicina Veterinaria con el desarrollo de un sitio web de la cátedra que contiene a dicha propuesta, permitiendo su vinculación al Campus Virtual de la Facultad donde los alumnos desarrollan las diferentes actividades propuestas con la finalidad de lograr aprendizajes de tipo significativo y colaborativos. Dicha propuesta pedagógica incorpora elementos didácticos que integran contenidos textuales, gráficos, auditivos y visuales. La aplicación de las TIC permite una educación asincrónica y a distancia con logros importantes en cuanto al aprendizaje significativo y una mejora sustancial de la comunicación de los alumnos entre sí y de los mismos con los docentes.



Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia

General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

## ÍNDICE

Introducción	8
Objetivo General	12
Diseño Metodológico	12
-1 Identificación y análisis de sitios web relacionados con la enseñanza de temas relativos a la asignatura Zootecnia General	12
-2 Desarrollo de una propuesta pedagógico-didáctica innovadora con aplicación de herramientas de web 2.0 para la enseñanza virtual del tema Medio Físico	12
-3 Diseño de un sitio web multimedia ameno y dinámico que sirve de soporte a la clase virtual con enlaces a otros sitios que tienen información pertinente	13
Resultados y Discusión	14
- Análisis de páginas WEB relacionados con la enseñanza de temas relativos a la asignatura Zootecnia General	14
-Desarrollo de una propuesta pedagógico-didáctica innovadora con la aplicación de herramientas de web 2.0 para la enseñanza virtual del tema Medio Físico	18
-Diseño de un sitio web multimedia ameno y dinámico que sirve de soporte a la clase virtual con enlaces a otros sitios que tienen información pertinente al tema	30
-- Story board	31
-- Mapa de navegación	32
Conclusiones	36
Bibliografía	37
Anexos	39
-Anexo 1: Objetivos y Programa Analítico de la Materia Zootecnia General	39
-Anexo 2: Objetivos Contenidos y Bibliografía del Tema Medio Físico	44

Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1: Vista del portal VeterinariosenWeb.</i>	15
<i>Figura 2. Modelo de comunicación “Estímulo-Respuesta”. Fuente: Internet</i>	16
<i>Figura 3: Vista del portal Sitio Argentino de Producción Animal</i>	17
<i>Figura 4. Modelo de comunicación “Énfasis en los Contenidos”</i>	17
<i>Figura 5: Imagen del menú de la clase virtual</i>	19
<i>Figura 6 Imagen de la página de inicio de la clase virtual</i>	20
<i>Figura 7 Imagen de la Página 2 Introducción de la clase virtual</i>	21
<i>Figura 8 Imagen de la página 3, Radiación de la clase virtual</i>	22
<i>Figura 9 Imagen de la página 4 de la clase virtual, Convección-Conducción.</i>	23
<i>Figura 10: Imagen de página 5 de la clase virtual, Evaporación-metabolismo</i>	24
<i>Figura 11: Imagen de la página 6 de la clase virtual, Ejercitaciones</i>	25
<i>Figura 12: Imagen de la evaluación del Campus Virtual</i>	26
<i>Figura 13: Diagrama de flujo de las actividades en la clase virtual</i>	27
<i>Figura 14: Imagen de la página principal de la Wiki en el campus virtual</i>	28
<i>Figura 15: Imagen de una página de grupo en la wiki de Medio Físico</i>	29
<i>Figura 16: Imagen de la página de inicio del sitio web</i>	30
<i>Figura 17: Story Board del sitio web.</i>	31
<i>Figura 18: Modelo de Navegación No Lineal. Osuna Acedo (2001.).</i>	32
<i>Figura 19: Mapa de Navegación del sitio web</i>	33
<i>Figura 20: Imagen de la página Presentación de la Materia</i>	33
<i>Figura 21: Imagen de la página Artículos de Interés</i>	34
<i>Figura 22: Imagen de la página Contacto</i>	35

Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

## INTRODUCCIÓN

El surgimiento de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los últimos treinta años han causado profundas modificaciones sociales a nivel mundial. La velocidad con que se generan y transmiten conocimientos ha tomado una magnitud nunca vista en la historia de la humanidad generando la llamada Era del Conocimiento dentro de un mundo globalizado. Tedesco (2007) sostiene que el principal factor productivo del futuro no serán ni los recursos naturales ni el capital, ni la tecnología, sino el conocimiento y la información, a través de las llamadas TIC.

El campo educativo no escapa de la influencia de las TIC, el desarrollo alcanzado por las tecnologías digitales posibilita ampliar los entornos tradicionales de aprendizaje con un espacio virtual que, utilizado adecuadamente, permite adicionar o reemplazar tiempo y espacio en los ámbitos presenciales de cursado. Al respecto Torcal(2003) sostiene que el campus virtual es un espacio social que introduce numerosas innovaciones en la forma y manera de entender la formación académica.

La utilización de la tecnología multimedia permite el desarrollo de propuestas educativas innovadoras con nuevas estrategias pedagógicas que propician el aprendizaje de los alumnos. La aplicación de entornos virtuales de aprendizaje en modalidad E-learning, permite la a-sincronicidad en la utilización del tiempo y el espacio educativo, tanto de alumnos como de docentes.

Una experiencia educativa de este tipo implica un cambio de modelo educativo, desde el modelo Exógeno de educación, tradicional a nivel universitario, donde la comunicación es de tipo vertical con un emisor docente incuestionable, poseedor de los saberes que transmite información a los alumnos, considerados como receptores que escuchan y asienten, al modelo educativo Endógeno centrado en el proceso educativo y donde la comunicación es horizontal de doble vía y donde se modifican los roles de docentes y alumnos en búsqueda de un aprendizaje significativo y colaborativo. Como sostiene Kaplún (1998), *“Una educación —sea ella presencial o a través de medios— capaz de responder a los desafíos formativos contemporáneos habrá de proponerse activar las*

Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia

General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

*potencialidades de autoaprendizaje y coaprendizaje que se encuentran latentes en sus destinatarios y estimular la gestión autónoma de los educandos en su «aprender-a-aprender», en su propio camino hacia el conocimiento: la observación personal, la confrontación y el intercambio, el cotejo de alternativas, el razonamiento crítico, la elaboración creativa. Así concebida, más que de una enseñanza a distancia sería propio hablar de una autoeducación orientada”*

Siguiendo el pensamiento de Paulo Freire (2009) es pasar de una educación de tipo bancaria, centrada en el texto, lineal, escalonada y progresiva según los principios de Pestalozzi, a una educación liberadora donde nadie se educa solo, todos nos educamos en el conjunto.

La incorporación transversal de las TIC en el currículo mejora la calidad educativa e implica repensar las metodologías didácticas, las formas de evaluación, replantear los escenarios y el uso del tiempo. Manteniendo como perspectiva el aprendizaje de los alumnos y no la tecnología en sí misma. Como sostiene Díaz Barriga (2010) *“la mejora de la calidad educativa solo será posible en la medida que se logre una transformación en la comunidad educativa misma, en sus prácticas, formas de interacción y producción del conocimiento”*

La integración de las TIC en los escenarios educativos debe ser guiada por los conocimientos emanados de la psicología del aprendizaje mediados por dichas tecnologías y no por los avances tecnológicos. Las TIC son solo herramientas que facilitan el cambio educativo pero no lo generan de por sí. Como sostiene Kaplún (2001), *“El uso de algunas nuevas tecnologías en la educación tiene potencialidades y límites que dependen menos de la disponibilidad de recursos que de la concepción educativo-comunicacional -explícita o implícita- con que se los utilice.”*

La asignatura Zootecnia General se dicta en el primer cuatrimestre del segundo año de la carrera de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Rosario. Se encuentra ubicada dentro del ciclo Básico en el área producción animal. Estudia el origen y la conformación exterior de los animales domésticos explotados por el hombre. La adaptación al ambiente que los rodea, factores que interactúan para ello, el complejo estado de equilibrio entre ambos y la interrelación

Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia

General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

entre animales de la misma u otra especie. El programa analítico se compone de dieciocho unidades temáticas divididos en dos módulos a saber: Módulo ambiental: que comprende el estudio del medioambiente y sus efectos sobre los animales. Módulo de Conformación Exterior: que comprende el estudio y la valoración de las diferentes regiones en que se subdivide el exterior de las especies de interés productivo; cronometría dentaria y pelajes en equinos. Es de destacar que cada unidad temática comprende un tema excepto la unidad temática XVIII que comprende cuatro temas: Exterior de aves; Exterior de ovino; Exterior de felinos y Exterior canino. De esta manera el programa de la materia comprende veintiún temas. (Ver anexo1).

El alumno debe asistir a dieciséis clases (semanales) compuesto por dos horas de clases teóricas con características de clase magistral dialogada, apoyada por recursos audiovisuales y dos horas de trabajos prácticos, desarrollados sobre la base de Dinámica de Grupos con evaluación individual.

Durante el año 2008, se incorporó como recurso didáctico, el Campus Virtual de la Facultad de Ciencias Veterinarias UNR, con la finalidad de enriquecer el proyecto pedagógico de la cátedra, favorecer el aprendizaje de contenidos en forma asincrónica complementando las clases presenciales, y favorecer la interacción docente-alumno, permitiendo pasar de una modalidad de cursado presencial a una modalidad

B-Learning.

Dentro del campus virtual se diferencian tres áreas:

**General:** contiene la sección Presentación (integrantes, programa y metodología de la cátedra), la sección Temas o Clases (describe cada uno de los temas que conforman el programa de la asignatura), la sección Noticias (se anuncian las actividades futuras), la sección Evaluaciones (incorporadas como autoevaluaciones permiten al alumno afirmar sus conocimientos), y las secciones Calendario, Encuestas y Calificaciones de uso limitado actualmente.

**Materiales:** contiene la sección Archivos (incluye todos los materiales didácticos utilizados por la cátedra: apuntes, resúmenes, power point) y la sección Sitios (incluye las direcciones de los sitios WEB aconsejadas para visitar en busca de información).

Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

**Interacción:** que comprende las secciones: Foro, FAQs, Chat, Wiki, Contactos y Mail interno (alternativas para mejorar la comunicación docente-alumno).

Su utilización permite las siguientes ventajas: 1-Los alumnos tienen mejor acceso al material utilizado en los teóricos y prácticos (Power Point, apuntes, materiales de lectura obligatoria y complementaria). 2- Acceso permanente al material, ya que el campus funciona las 24 horas y los siete días de la semana. 3- Comunicación docente – alumno más fluida por medio de mensajes de cátedra y e-mail. 4- debate y discusión más profundo de los temas por medio del foro. 5- Incorporación de las páginas Web como fuente de consulta.

El proceso de acreditación de la carrera de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Rosario ante la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) generó cambios curriculares del plan de estudios; la materia Zootecnia General de cursado anual, con ciento veinte horas cátedra, pasó a ser de cursado cuatrimestral con sesenta horas cátedra, sin modificar proporcionalmente el programa analítico. En los dieciséis días de clase de un cuatrimestre se deben dictar los 21 temas del programa de la materia. Al ser mayor la cantidad de temas que los días de clase se deben dictar conjuntamente dos unidades en un día o se debe dejar de dictar algunos de ellos, influyendo negativamente en el aprendizaje de los alumnos. Para dar solución a esta problemática se propone la implementación de la modalidad E-Learning en cinco de sus unidades temáticas, continuando las dieciséis restantes en modalidad B-Learning a razón de una por día de cursada, al descomprimir el dictado de la materia mejora la enseñanza de la misma y el aprendizaje de los alumnos. En este trabajo final la implementación quedó acotada a uno de estos cinco temas, específicamente al tema Medio Físico por ser el que mayor problema de aprendizaje presenta en el estudiantado.

Como sostiene Area Moreira (1996) es necesario analizar las aproximaciones de las tecnologías y el curriculum, y definir la necesidad de “reflexionar y hallar respuestas” a los problemas del sistema educativo del mundo actual.

Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

### **OBJETIVO GENERAL:**

Diseñar una propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia General de la Carrera de Medicina Veterinaria con el desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad.

### **DISEÑO METODOLÓGICO**

En función del objetivo planteado se proponen las siguientes actividades:

#### **1- Identificación y análisis de sitios web relacionados con la enseñanza de temas relativos a la asignatura Zootecnia General.**

En esta etapa se seleccionaron algunas páginas en internet de sitios con contenidos relacionados con la materia Zootecnia General y con el tema Medio Físico en particular. Se analizaron desde los puntos de vista tecnológicos y pedagógicos. Este análisis permitió obtener una visión crítica de los recursos multimediales que se están utilizando para la enseñanza de esta temática. Algunos se usaron como referencias en la clase virtual.

#### **2- Desarrollo de una propuesta pedagógico-didáctica innovadora con la aplicación de herramientas de web 2.0 para la enseñanza virtual del tema Medio Físico.**

La propuesta consta de actividades a desarrollar en el sitio web y en el aula virtual de la universidad, que se complementan. Las actividades propuestas en el sitio web, son de carácter individual con empleo de recursos multimedia (proceso intrasicológico); mientras que las actividades propuestas en el Aula Virtual son de carácter grupal y colaborativo (proceso intersicológico) a desarrollar en la wiki. Ambas sustentan el aprendizaje significativo, este es considerado como un concepto subyacente, subentendido, en todas las teorías constructivistas. Como sostiene Moreira (1997) *“Una buena enseñanza debe ser constructivista, promover el cambio conceptual y facilitar el aprendizaje significativo”*

El enfoque pedagógico es constructivista con trabajo colaborativo, ya que los participantes a partir de los conocimientos del material bibliográfico inicial lo relacionan con las características de su lugar de origen según su experiencia personal; a

**Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia**

**General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad**

la que posteriormente se le incorpora una fase de construcción colaborativa donde cada alumno realiza aportes que enriquecen al grupo al final de la cual se elabora un trabajo final. Cabo (2015) sostiene: *“Un trabajo colaborativo es una actividad sostenida por un grupo de personas que realizan tareas diferentes con un objetivo común, el cual no se logra de manera individual sino a partir de la interacción grupal y cada uno es responsable por todo el grupo”*.

A diferencia de un trabajo grupal, con la inclusión de la Wiki es fundamental el compromiso y responsabilidad de todos los integrantes del grupo debido a los registros de los aportes que cada uno va realizando. Según Pico & Rodríguez (2011), en el trabajo colaborativo se mejora el conocimiento de todos a partir de escuchar las opiniones de los otros, buscar acuerdos e instrumentar las soluciones generadas por el grupo. Se incentiva el aprender haciendo, el aprender interactuando y el aprender compartiendo. La evaluación es individual y grupal donde se tiene en cuenta no solo el resultado final sino también la pertinencia de las intervenciones individuales que permitieron llegar a dicho resultado.

### **3- Diseño de un sitio web multimedia ameno y dinámico que sirve de soporte a la clase virtual con enlaces a otros sitios que tienen información pertinente al tema.**

Fue realizado con el programa WIX, en su versión gratuita, incluye recursos tales como imágenes estáticas y dinámicas elaboradas con los programas PhotoScape y Gimp; archivos de audio elaborados con el programa Audacity; imagen dinámica con audio elaborada con el programa Voki; grafico de flujo elaborado con el programa Cmap Tools, entre otros.

Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 1- Identificación y análisis de sitios web relacionados con la enseñanza de temas relativos a la asignatura Zootecnia General.

Se realizó una búsqueda de sitios web dirigidos a veterinarios en general y luego específicamente los referidos a la temática de la asignatura. Se encontraron diversas páginas web destinadas al intercambio de información de profesionales veterinarios, de diferentes estilos en cuanto a contenidos y forma de interactuar con los usuarios. Entre ellas hemos seleccionado dos, la primera por estar relacionada con la docencia y la segunda por su relación con los contenidos de la cátedra. Son las siguientes:

**Veterinarios en Web:** <http://campusveterariosenweb.com/> (2015)

VeterinariosenWeb es un portal educativo dirigido a médicos veterinarios que deseen capacitarse y perfeccionarse en forma continua. Es una comunidad que tiene más de 37.000 usuarios, fue desarrollada en el 2004 y mantiene un intercambio constante de información y contenidos didácticos.

Su misión es posibilitar la actualización continua de los médicos veterinarios a través de la utilización de las nuevas tecnologías educativas y facilitar el intercambio entre los veterinarios de habla hispana o portuguesa. Esta comunidad es de carácter educativo, facilita la posibilidad de acceder a diversos cursos a distancia con un enfoque pedagógico y recursos multimediales. El portal cuenta también con un Newsletter que llega a más de 50.000 profesionales de diferentes países. El portal contiene recursos libres en general, algunos libres para usuarios registrados y algunos recursos de pago.

**Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad**



Figura 1: Vista del portal VeterinariosenWeb. <http://campusveterinariosenweb.com/> (2015)

Sin embargo a pesar de lo interesante y variado de sus contenidos y recursos, este portal es interdisciplinario con un enfoque sustancial en la clínica de pequeños animales. No hemos encontrado contenidos referidos a la temática que nos ocupa.

Teniendo en cuenta la finalidad el sitio el mismo sería clasificado según Area Moreira (2003), como **Materiales didácticos web**, que “*Son webs de naturaleza didáctica que ofrecen un material diseñado y desarrollado específicamente para ser utilizado en un proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, pudiéramos indicar que estos sitios web son materiales curriculares en formato digital que utilizan la WWW como una estrategia de difusión y de acceso al mismo. Suelen ser elaborados por profesores para la enseñanza de su materia y/o asignatura*”.

Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

El Modelo de Educación, corresponde al indicado por Kaplún (1998), como endógeno con énfasis en los procesos. “Como sólo valora los resultados (efecto) en términos de logro de objetivos operacionales preestablecidos, este tipo de educación no contribuye al desarrollo de la creatividad y de la conciencia crítica.” Se evidencia una leve respuesta de parte del alumno, cuando tiene la posibilidad de realizar las actividades.

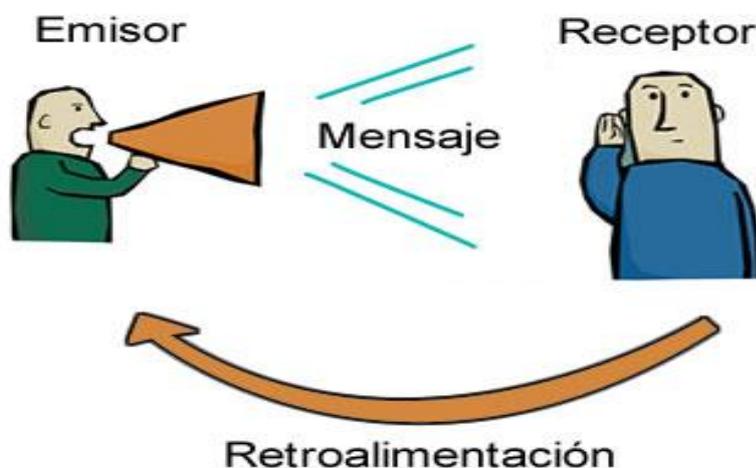


Figura 2. Modelo de comunicación “Estímulo-Respuesta”. Fuente: Internet

La interacción entre emisor y receptor, es posible solamente, en la realización de las actividades propuestas por el sitio. A medida que se realiza la actividad el sitio corrige la respuesta.

**Sitio Argentino de Producción Animal.** [http://www.produccion-animal.com.ar/\(2015\)](http://www.produccion-animal.com.ar/(2015))

El **Sitio Argentino de Producción Animal**<sup>®</sup> es un repositorio digital de acceso abierto, dirigido por el Médico Veterinario Guillermo Alejandro Bavera, que aspira a centralizar, clasificar y transferir en forma gratuita, simple, sin registros ni claves, conocimientos científicos, técnicos y divulgativos sobre producción animal para informar y actualizar a los profesionales médicos veterinarios, ingenieros agrónomos, zootecnistas, nutricionistas y biólogos, a los actuales estudiantes y docentes de estas profesiones y de escuelas agrotécnicas, a ganaderos, agroindustriales, comerciantes, instituciones y personas interesadas en ella.

Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad



**SITIO ARGENTINO DE PRODUCCIÓN ANIMAL**  
 Repositorio Digital de Acceso Abierto  
 Director: **Guillermo Alejandro Bavera**  
 Médico Veterinario UBA, ex-Profesor Titular Efetivo de Producción Bovina de Carne, ex-Director del Departamento de Producción Animal de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina.  
[www.produccionanimal.com.ar](http://www.produccionanimal.com.ar) [guil@produccionanimal.com.ar](mailto:guil@produccionanimal.com.ar)

Ir desde este Portal a la página Principal de la sección:

- Producción Bovina de Carne
- Producción Bovina de Leche
- Producción Ovinos
- Producción Caprina
- Producción Bufalos
- Producción Porcina
- Producción Equina
- Producción Camelidos
- Producción Ciervos
- Producción Nandus
- Producción Avícola
- Producción Acuicola
- Producción Yacares
- Producción Carpinchos, Capibaras o Capivaras
- Producción Jabales y cruza
- Producción Caracoles o Helicicultura
- Producción Orgánica, Identificación, Trazabilidad
- Producción y Manejo de Pasturas
- Producción y Manejo de Forrajes Conservados
- Sanidad, Intoxicaciones, Metabólicas, Empaste
- Aguas de Bebida para Ganado
- Aguas, temas varios
- Fisiología Digestiva y Manejo del Alimento
- Minerales: Suplementación, Fisiología, Intoxicación
- Suplementación en general en rumiantes
- Suplementación Proteica y con NNP en rumiantes
- Forraje hidropónico
- Aditivos y Promotores del Crecimiento
- Composición Alimentos, Requerimientos, Tablas, Análisis
- Genética, selección, cruzamientos
- Inseminación Artificial, Transferencia Embrionaria, Clonación
- Ecografía y ultrasonografía
- Etología y Bienestar Animal
- Adaptación, Aclimatación y el Clima
- Orígenes, estadísticas y análisis de la ganadería
- Ejemplos empresariales y de manejo en producción ganadera
- Carne y subproductos bovinos
- Emergencias: Inundaciones, Sequías y Cenizas Volcánicas
- Emergencias: Incendios Rurales
- Suelos y Ganadería
- Sustentabilidad Agropecuaria
- Biogás y otras Energías Alternativas
- Empresa Agropecuaria
- Comunicaciones y Anécdotas de la Práctica Rural y Docente
- Software Agropecuario, Simulación, Gestión

ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: 28.08.2015  
 Visitantes desde su fundación el 01.07.2001  
**1220899**

Ir a: **BUSCADOR INTERNO** del Sitio Argentino de Producción Animal

AGUAS Y AGUADAS PARA EL GANADO  
 METEORISMO ESPUMOSO POR PASTURAS Y FORRAJES  
 EL PELAJE DEL BOVINO Y SU IMPORTANCIA EN LA PRODUCCIÓN

SUPLEMENTACIÓN MINERAL NITRÓGENO NO PROTEICO BOVINO A PASTOREO  
 RAZAS BOVINAS Y BUFALINAS DE LA ARGENTINA  
 ¡Y RIEN LOS VETERINARIOS!

AGUAS Y AGUADAS PARA EL GANADO  
 RAZAS BOVINAS Y BUFALINAS DE LA ARGENTINA

Para consultar índices y compra, ir a:  
**Libros para adquirir**  
 Patrocinadores:  
 Estudio en Ciencias Económicas  
**Bavera y Asociados**  
 Especialistas en Sector Agropecuario  
 Puentes 579, Río Cuarto. Tel: 0358-4658608. Cel: 156021205  
[estudio@baverayasociados.com.ar](mailto:estudio@baverayasociados.com.ar)  
[www.baverayasociados.com.ar](http://www.baverayasociados.com.ar)

RTC Tecnología en Nutrición Animal  
 Analizamos información para implementar tecnologías y optimizar resultados  
 Tel: 00-54-(0)3388-494738 - Cel: 00-54-(0)3388-15416309  
[www.stominterrales.com.ar](http://www.stominterrales.com.ar)

Med. Vet. Federico César Dogli  
 Reproducción bovina, Programas sincronización e Inseminación Artificial a tiempo fijo (IATF).  
 Diagnóstico gratis por ecografía y por palpación  
 Río Cuarto, Córdoba - 0358-156020466. [fedo@bavera.com.ar](mailto:fedo@bavera.com.ar)

Figura 3: Vista del portal Sitio Argentino de Producción Animal.

Los trabajos publicados son, en su gran mayoría, en español, algunos de los cuales están muy relacionados con los contenidos de la asignatura. Los temas están clasificados en distintas apartados por tipo de producción. Cuenta con buscador interno del sitio para facilitar el encuentro de los mismos.

El Modelo de Educación, corresponde al indicado por Kaplún (1998), como exógeno con énfasis en los Contenidos. “El alumno (o el oyente, el lector, el público) se habitúa a la pasividad y no desarrolla su propia capacidad de razonar y su conciencia crítica” (Kaplún, 1998).

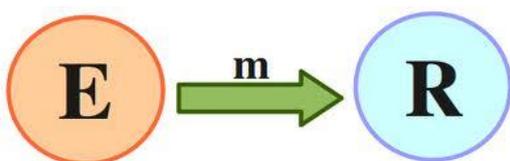


Figura 4. Modelo de comunicación “Énfasis en los Contenidos” Fuente: Internet.

Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia  
General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

Siguiendo a Kaplún (1998) *“Se califica a esta comunicación como unidireccional porque fluye en una sola dirección, en una única vía: del emisor al receptor”*.

Los autores no han incorporado elementos de comunicación como foros, redes sociales entre otros. Solo han puesto una dirección de correo, para enviar sugerencias, comentario o material para ampliar el ya existente.

El sitio, presenta un predominio del modelo conductista, donde se evidencia la transmisión de conocimientos, con nula ejercitación o actividades que permitan al alumno construir su conocimiento.

En cuanto a la incorporación de múltiples medios, se observa un predominio de lo textual, acompañado de imágenes estáticas que solo ilustran lo expuesto en algunos casos.

Teniendo en cuenta la finalidad el sitio el mismo sería clasificado según Area Moreira (2003), **Webs de recursos y bases de datos educativos**. *“Este otro tipo de sitios webs también son de naturaleza informativa ya que lo que proporciona al usuario son datos en forma de enlaces, documentos, direcciones, recursos, software, ... clasificados siguiendo algún criterio.”*

Analizados los sitios, se concluye que ninguno de ellos reúne características deseables en cuanto al modelo pedagógico, al modelo de comunicación, a la incorporación de múltiples medios, y a la presentación de actividades motivadoras (en un sitio escaso y en el otro nulo).

Ante esto, surge la necesidad de presentar una propuesta pedagógica superadora que involucre tecnologías multimedia, que trabaje en concordancia con los modelos pedagógicos actuales, para el nivel superior.

## **2- Desarrollo de una propuesta pedagógico-didáctica innovadora con la aplicación de herramientas de web 2.0 para la enseñanza virtual del tema Medio Físico.**

Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia

General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

El tema Medio Físico pertenece al módulo Medio Ambiente; en el Anexo 2 se presentan los objetivos, contenidos, actividades, evaluación y bibliografía del tema.

La clase virtual del tema Medio Físico se encuentra contenida dentro de la página web de la Cátedra Zootecnia General y se encuentra estrechamente ligada al Campus Virtual de la Facultad de Ciencias Veterinarias Casilda de la Universidad Nacional de Rosario por medio de enlaces estratégicamente ubicados en la página web. Ver la Figura 5: Imagen del menú de la clase virtual

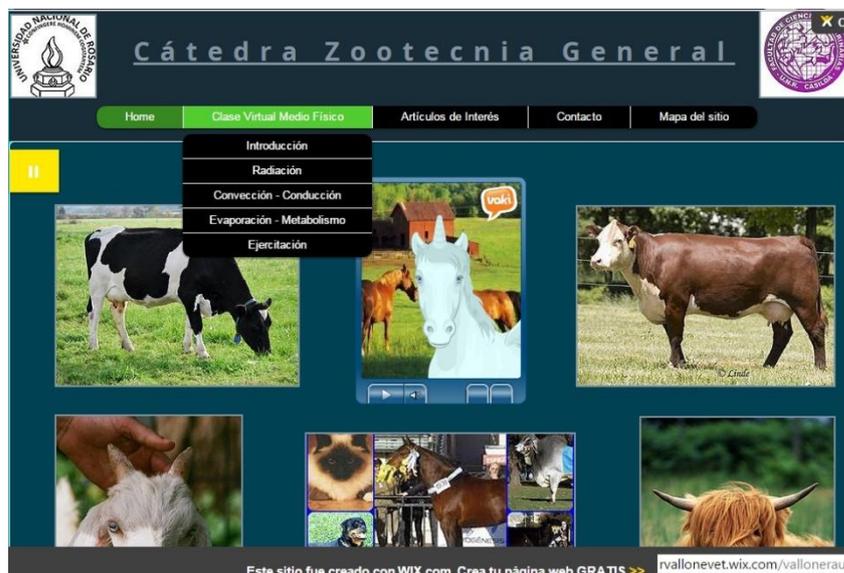


Figura 5: Imagen del menú de la clase virtual

Se compone de seis páginas, en la primera, página de inicio, se especifican los objetivos, contenidos, bibliografía, metodología de trabajo y criterios de evaluación de la clase. Ver figura 6 Imagen de la página de inicio de la clase virtual.

Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

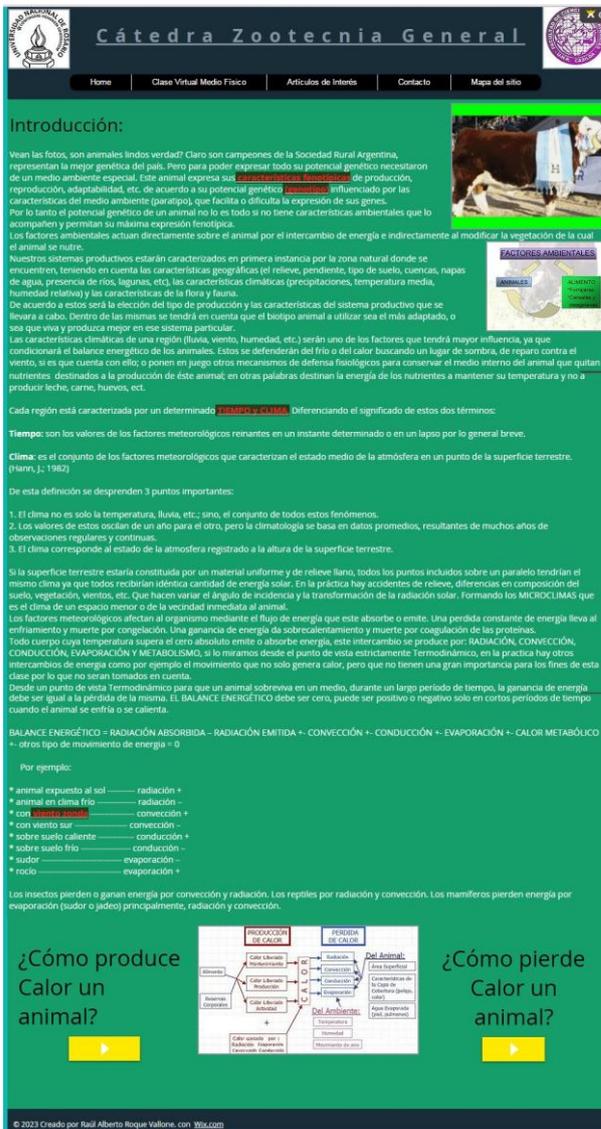


Figura 6 Imagen de la página de inicio de la clase virtual

En la segunda página, Introducción, se resalta la importancia del tema dentro del contexto de aplicación. Las herramientas de la web 2.0 utilizadas en la sección introducción son hipertexto con enlaces a otras páginas para profundizar el significado de algunos de los términos utilizados, dos imágenes estáticas, una imagen dinámica (GIF) y dos archivos de audio. Ver Figura 7 Imagen de la Página 2, Introducción de la clase virtual.

Las imágenes utilizadas en las diferentes secciones del sitio web se procesaron con los programas GIFs y PhotoScape, mientras que los archivos de audio se procesaron con el programa Audacity.

**Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad**



The screenshot shows a web page titled 'Cátedra Zootecnia General' with a navigation menu including 'Home', 'Clase Virtual Medio Físico', 'Artículos de Interés', 'Contacto', and 'Mapa del sitio'. The main content area is titled 'Introducción:' and contains text about animal genetics and environmental factors. It includes a video player showing a cow and a pig, and a diagram titled 'FACTORES AMBIENTALES' with sub-sections for 'SUELO' and 'CLIMA'. Below the text, there are two yellow buttons with the text '¿Cómo produce Calor un animal?' and '¿Cómo pierde Calor un animal?'. At the bottom, there is a small copyright notice: '© 2023 Creado por Raúl Alberto Roque Vallone, con Wix.com'.

Figura 7 Imagen de la Página 2, Introducción de la clase virtual

La tercera página, Radiación, contiene los fundamentos teóricos que sirven de base a este tipo de intercambio de energía. Las herramientas de la web 2.0 utilizadas en la sección Radiación son hipertexto con enlaces a otras páginas para profundizar el tema, ocho imágenes estáticas, un video y un archivo de audio relativos al tema Efecto Invernadero. Ver Figura 8 Imagen de la página 3 de la clase virtual, Radiación

Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

**Cátedra Zootecnia General**

Home Clase Virtual Medio Físico Artículos de Interés Contacto Mapa del sitio

## RADIACIÓN

ES UN PROCESO FÍSICO POR EL CUAL SE TRANSMITE ENERGÍA EN FORMA DE ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS, SIN LA INTERVENCIÓN DE UNA MATERIA INTERMEDIA PONDERABLE COMO PORTADORA, EN LÍNEA RECTA Y A LA VELOCIDAD DE LA LUZ, (300 mil Km. /seg.)

La fuente madre de energía es el sol que origina la RADIACIÓN SOLAR. Formada por:

- a. - RAYOS ULTRAVIOLETA o químicos: invisibles, con longitud de onda menor a 0,36 micrones y de alta penetración en los tejidos.
- b. - RAYOS LUMINICOS: visible longitud de onda entre 0,36 y 0,76 micrones, desde el violeta al rojo.
- c. - RAYOS INFRARROJOS: térmicos o calóricos, invisibles, longitud de onda superior a 0,76 micrones.

Los 3 tipos de rayos cuando inciden en una superficie negra se transforman casi enteramente en calor.

La intensidad calorífica de la radiación solar en el límite superior de la atmósfera se mantiene invariable en 2 calorías / minuto / cm<sup>2</sup>. Valor que se conoce como CONSTANTES SOLAR.

La atmósfera modifica la Radiación Solar por medio de absorción, reflexión o dispersión.

**ABSORCIÓN:** es el proceso por el cual un flujo de radiación penetra en un cuerpo y se transforma en energía térmica, aumentando la temperatura del mismo.

La atmósfera realiza una absorción relativa en la cual se distinguen tres hechos:

- La radiación ultravioleta se absorbe según la cantidad de oxígeno y ozono (O<sub>3</sub>).
- De los rayos luminicos deja pasar fácilmente los de longitud de onda mayor (rojo) y difícilmente a los de onda menor (violeta).
- Los rayos infrarrojos son absorbidos proporcionalmente a la cantidad de vapor de agua, anhídrido carbónico, y gotas de agua existentes en la atmósfera.

Como todo buen absorbente es un buen emisor a igual longitud de onda, la radiación absorbida por la atmósfera la vuelve a emitir originando la **"RADIACIÓN ATMOSFÉRICA"**.

La atmósfera aumenta su temperatura e irradia calor hacia la tierra atenuando el enfriamiento de la misma durante la noche, fenómeno conocido como AMPARO TÉRMICO.

**REFLEXIÓN:** se produce cuando una radiación al incidir sobre un cuerpo es desviada o devuelta sin modificar sus caracteres.

Las gotas de agua de las nubes absorben el infrarrojo y reflejan los de otra longitud de onda (luminicos y ultravioleta) originando la "LUZ SOLAR REFLEJA DESCENDENTE".

La radiación solar que llega a la tierra es absorbida o reflejada según las distintas superficies, originando la "RADIACIÓN REFLEJA SUPERFICIAL", por ejemplo el océano refleja el 12%, las praderas el 23%, la nieve fresca el 80%.

**DISPERSIÓN:** fenómeno similar a la reflexión solo que la radiación modifica sus caracteres al ser devuelta o desviada.

Los rayos luminicos son dispersados en la alta atmósfera por las moléculas de los gases del aire, los de onda mas corta son los mas afectados, dando así el color celeste del cielo. Los de mayor longitud de onda (naranja) son dispersados cuando deben un espesor de atmósfera de considerable magnitud, por ejemplo en los crepúsculos. Así queda formada la "RADIACIÓN SOLAR DIFUSA o LUZ CELESTE DIFUSA", a ella se debe que el paisaje del día a la noche se haga en forma paulatina y no brusca.

La RADIACIÓN TÉRMICA SUPERFICIAL se produce cuando el suelo absorbe la radiación solar se calienta e irradia ese calor hacia el animal. Esta compuesta exclusivamente por rayos infrarrojos y su intensidad depende de la humedad y composición del suelo. Assume mayor importancia en suelos secos y arenosos como en los médanos costeros y de desiertos.

El animal absorbe cierta cantidad de la radiación solar incidente, esto depende de:

- cantidad de superficie expuesta
- ángulo de incidencia de los rayos
- absorbencia del tegumento (% de la radiación incidente absorbida).

Por ejemplo: un espejo refleja la radiación y no altera su temperatura; un objeto negro absorbe la radiación incidente y eleva su temperatura.

En resumen sobre un animal actúan:

- RADIACIÓN SOLAR DIRECTA
- RADIACIÓN SOLAR REFLEJA DESCENDENTE: (LUM,UV - por nubes)
- RADIACIÓN SOLAR REFLEJA ASCENDENTE: (LUM,UV,IR - por el suelo y plantas)
- RADIACIÓN ATMOSFÉRICA: IR- por vapor de agua y CO<sub>2</sub>
- RADIACIÓN SOLAR DIFUSA: (LUM por gases)
- RADIACIÓN TÉRMICA SUPERFICIAL: (IR- por vegetación y suelo)

La RADIACIÓN ATMOSFÉRICA se forma por un fenómeno de absorción a partir de la Radiación Solar, Radiación Térmica Superficial y de la Radiación Refleja Ascendente por los gases disueltos en la atmósfera principalmente bióxido de carbono, vapor de agua, metano, ozono troposférico, óxido nítrico y clorofluorocarbonos (CFC). Esta formada por rayos infrarrojos exclusivamente. La actividad humana generó un aumento de la concentración de estos gases aumentando lo que se conoce como EFECTO INVERNADERO; veamos el siguiente video:

**GASES DE EFECTO INVERNADERO:**

Categoría	Porcentaje
Procesos Industriales	12%
Refrigeración, espumas sólidas, solventes	5%
Fertilizantes nitrato amoniacal	5%
Excreciones del ganado	5%
Metano	15%
Animales	15%
Humantes	15%
Desechos domésticos	15%
Carbón desde el suelo	80%
Combustibles fósiles	80%
Cambios en el uso del suelo	80%

© 2023 Creado por Raúl Alberto Roque Vallone. con Wix.com

Figura 8 Imagen de la página 3 de la clase virtual, Radiación

Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

Cátedra Zootecnia General

Home
Clase Virtual Medio Físico
Artículos de Interés
Contacto
Mapa del sitio

||
CONVECCIÓN

CONVECCIÓN ES LA PÉRDIDA O GANANCIA DE ENERGÍA HACIA EL FLUIDO CIRCUNDANTE MEDIANTE LA MOVILIZACIÓN FÍSICA DE SUS PARTÍCULAS (conducción molecular) y POR DESPLAZAMIENTO EN MASA DEL FLUIDO.

Un animal en contacto con el aire o sumergido en el agua pierde o gana energía, esto varía la temperatura del fluido y desplazamiento del mismo por la diferencia de densidad.

Alrededor del animal hay una capa de aire estacionaria que constituye una zona de transición entre la temperatura y la presión de vapor de agua del tegumento y la del aire libre. Esta zona se denomina **CAPA LIMITANTE**.

El **espesor de la capa limitante** depende de: **tamaño, forma, orientación, y rugosidad de la superficie del cuerpo. viscosidad y densidad del fluido.**

La **velocidad de conducción de calor** por esta capa depende de: **espesor de la misma. gradiente de temperatura entre la piel y el medio. velocidad de desplazamiento del fluido.** Según esta última característica la convección puede ser libre o forzada (con viento).

El animal está ligado a la temperatura del ambiente por el intercambio de energía a través de esta capa limitante que en la mayoría de los casos actúa como parcialmente aislante.

Aparte los animales desarrollan gruesas cubiertas de vellos, pelos o plumas que les dan un aislamiento extra, atenuando el gradiente de temperatura entre la piel y el medio.

CONDUCCIÓN

Es la pérdida o ganancia de calor por contacto físico con las superficies del medio.

Su importancia depende del **tamaño de las superficies que se adosan** al animal y de la **conductividad térmica de los materiales** que dan las características al piso, no es lo mismo si esta echado en el barro como en la foto a que si esta hechado en una plataforma de madera; de igual manera los animales parados pierden menos energía por conducción que los hechados por la cantidad de superficie en contacto.

Otro elemento a considerar es el **gradiente de temperatura** entre la superficie del animal y el piso donde esta hechado; cuanto mayor sea este gradiente mayor será el intercambio de energía por conducción.

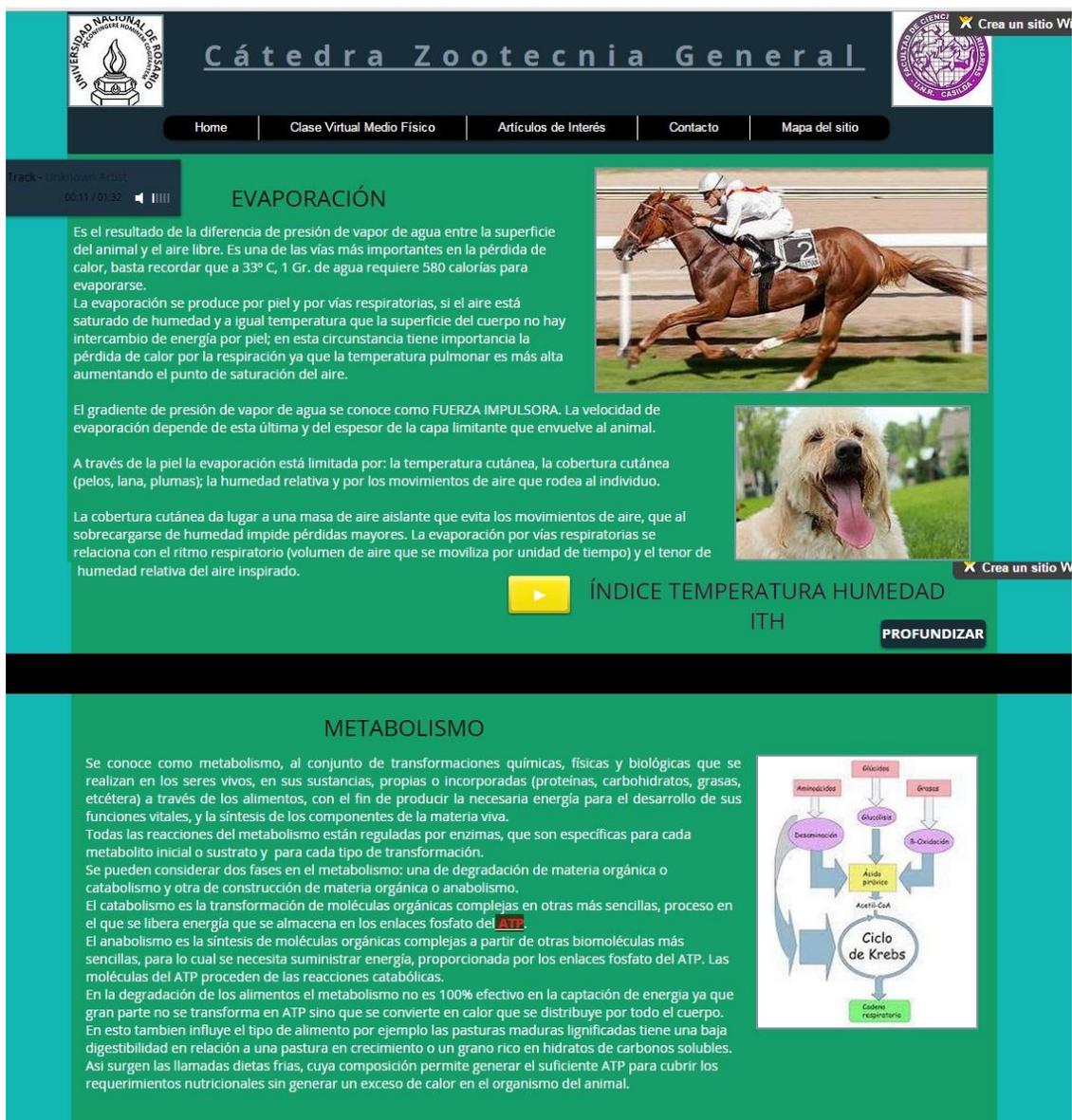
Si observamos las dos fotos podemos concluir que en la foto superior hay un menor gradiente de temperatura que en la foto inferior ya que uno esta sobre barro y otro sobre hielo; muchas veces no estan así ya que los animales desarrollan una serie de defensas fisiológicas que al disminuir la temperatura de su piel disminuyen el gradiente térmico evitando un exceso de pérdida de calor por conducción.

Figura 9 Imagen de la página 4 de la clase virtual, Convección-Conducción

Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia

General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

La cuarta página, Convección- Conducción, cuenta con recursos textuales, imágenes estáticas y dinámicas relacionadas a este tipo de transmisión de energía. Ver Figura 9 Imagen de la página 4 de la clase virtual, Convección-Conducción



The screenshot shows a web page from the 'Cátedra Zootecnia General' website. The page is titled 'EVAPORACIÓN' and contains several paragraphs of text explaining the process of evaporation in animals. It includes two images: a horse being ridden and a dog with its tongue out. Below the text, there is a video player icon and a button labeled 'INDICE TEMPERATURA HUMEDAD ITH'. A 'PROFUNDIZAR' button is also visible. The page then transitions to a section titled 'METABOLISMO', which includes a detailed diagram of the metabolic pathway. The diagram shows the breakdown of amino acids, carbohydrates, and fats into glucose, which then enters glycolysis and the Krebs cycle (Ciclo de Krebs) to produce energy in the form of ATP. The diagram also shows the conversion of glucose to lactic acid and the process of beta-oxidation of fats.

**EVAPORACIÓN**

Es el resultado de la diferencia de presión de vapor de agua entre la superficie del animal y el aire libre. Es una de las vías más importantes en la pérdida de calor, basta recordar que a 33° C, 1 Gr. de agua requiere 580 calorías para evaporarse.

La evaporación se produce por piel y por vías respiratorias, si el aire está saturado de humedad y a igual temperatura que la superficie del cuerpo no hay intercambio de energía por piel; en esta circunstancia tiene importancia la pérdida de calor por la respiración ya que la temperatura pulmonar es más alta aumentando el punto de saturación del aire.

El gradiente de presión de vapor de agua se conoce como FUERZA IMPULSORA. La velocidad de evaporación depende de esta última y del espesor de la capa limitante que envuelve al animal.

A través de la piel la evaporación está limitada por: la temperatura cutánea, la cobertura cutánea (pelos, lana, plumas); la humedad relativa y por los movimientos de aire que rodea al individuo.

La cobertura cutánea da lugar a una masa de aire aislante que evita los movimientos de aire, que al sobrecargarse de humedad impide pérdidas mayores. La evaporación por vías respiratorias se relaciona con el ritmo respiratorio (volumen de aire que se moviliza por unidad de tiempo) y el tenor de humedad relativa del aire inspirado.

**INDICE TEMPERATURA HUMEDAD ITH**

**PROFUNDIZAR**

**METABOLISMO**

Se conoce como metabolismo, al conjunto de transformaciones químicas, físicas y biológicas que se realizan en los seres vivos, en sus sustancias, propias o incorporadas (proteínas, carbohidratos, grasas, etcétera) a través de los alimentos, con el fin de producir la necesaria energía para el desarrollo de sus funciones vitales, y la síntesis de los componentes de la materia viva.

Todas las reacciones del metabolismo están reguladas por enzimas, que son específicas para cada metabolito inicial o sustrato y para cada tipo de transformación.

Se pueden considerar dos fases en el metabolismo: una de degradación de materia orgánica o catabolismo y otra de construcción de materia orgánica o anabolismo.

El catabolismo es la transformación de moléculas orgánicas complejas en otras más sencillas, proceso en el que se libera energía que se almacena en los enlaces fosfato del **ATP**.

El anabolismo es la síntesis de moléculas orgánicas complejas a partir de otras biomoléculas más sencillas, para lo cual se necesita suministrar energía, proporcionada por los enlaces fosfato del ATP. Las moléculas del ATP proceden de las reacciones catabólicas.

En la degradación de los alimentos el metabolismo no es 100% efectivo en la captación de energía ya que gran parte no se transforma en ATP sino que se convierte en calor que se distribuye por todo el cuerpo. En esto también influye el tipo de alimento por ejemplo las pasturas maduras lignificadas tiene una baja digestibilidad en relación a una pastura en crecimiento o un grano rico en hidratos de carbonos solubles. Así surgen las llamadas dietas frías, cuya composición permite generar el suficiente ATP para cubrir los requerimientos nutricionales sin generar un exceso de calor en el organismo del animal.

**Diagrama del Metabolismo:**

```

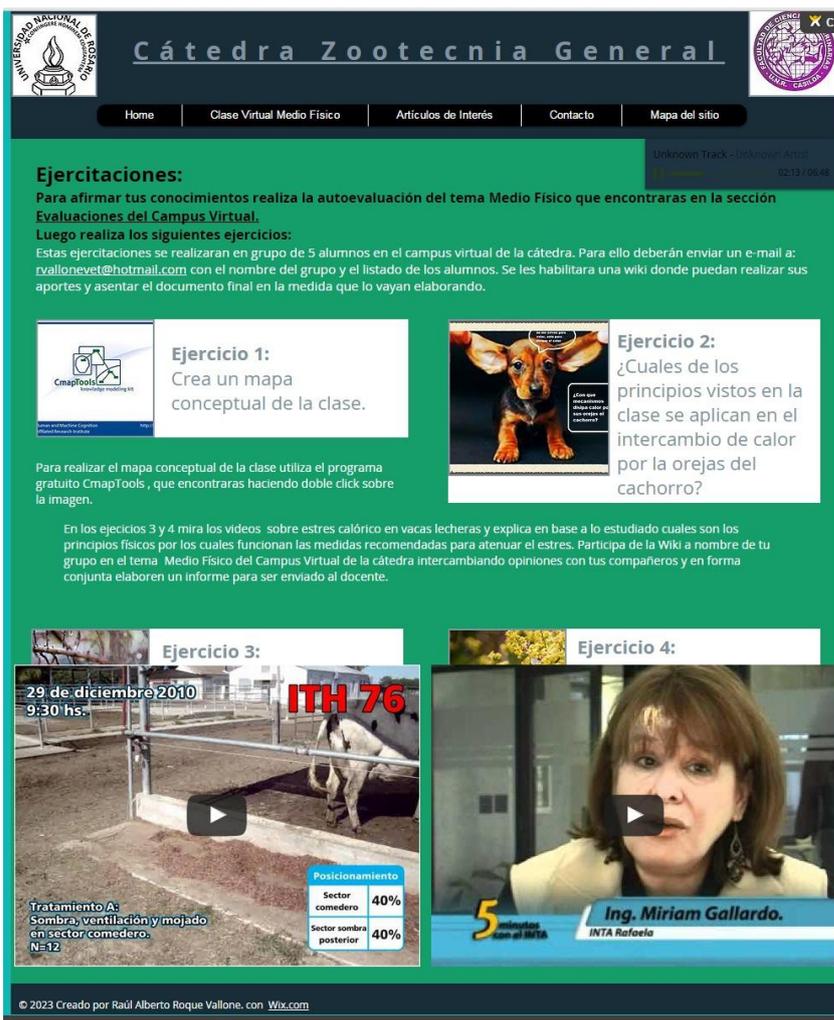
    graph TD
      Aminoacidos --> Desaminacion
      Glucidos --> Glucolisis
      Grasas --> B-Oxidacion
      Desaminacion --> Acido_piruvico[Acido piruvico]
      Glucolisis --> Acido_piruvico
      B-Oxidacion --> Acido_piruvico
      Acido_piruvico --> Acetil-CoA[Acetil-CoA]
      Acetil-CoA --> Ciclo_de_Krebs[Ciclo de Krebs]
      Ciclo_de_Krebs --> Cadena_respiratoria[Cadena respiratoria]
      Ciclo_de_Krebs --> ATP[ATP]
  
```

Figura 10: Imagen de página 5 de la clase virtual, Evaporación-metabolismo.

Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia

General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

En la quinta página, Evaporación –Metabolismo, se utiliza hipertexto reforzado con imágenes estáticas, y un archivo de audio. Cuenta con un enlace a una página web del INTA para profundizar los conocimientos. Ver Figura 10: Imagen de página 5 de la clase virtual, Evaporación-metabolismo.



**Cátedra Zootecnia General**

Home | Clase Virtual Medio Físico | Artículos de Interés | Contacto | Mapa del sitio

**Ejercitaciones:**  
 Para afirmar tus conocimientos realiza la autoevaluación del tema Medio Físico que encontraras en la sección **Evaluaciones del Campus Virtual**.  
 Luego realiza los siguientes ejercicios:  
 Estas ejercitaciones se realizaran en grupo de 5 alumnos en el campus virtual de la cátedra. Para ello deberán enviar un e-mail a: [rvallonevet@hotmail.com](mailto:rvallonevet@hotmail.com) con el nombre del grupo y el listado de los alumnos. Se les habilitara una wiki donde puedan realizar sus aportes y asentar el documento final en la medida que lo vayan elaborando.

**Ejercicio 1:**  
 Crea un mapa conceptual de la clase.

Para realizar el mapa conceptual de la clase utiliza el programa gratuito CmapTools, que encontraras haciendo doble click sobre la imagen.

**Ejercicio 2:**  
 ¿Cuales de los principios vistos en la clase se aplican en el intercambio de calor por la orejas del cachorro?

En los ejercicios 3 y 4 mira los videos sobre estres calórico en vacas lecheras y explica en base a lo estudiado cuales son los principios físicos por los cuales funcionan las medidas recomendadas para atenuar el estres. Participa de la Wiki a nombre de tu grupo en el Medio Físico del Campus Virtual de la cátedra intercambiando opiniones con tus compañeros y en forma conjunta elaboren un informe para ser enviado al docente.

**Ejercicio 3:**  
 29 de diciembre 2010 9:30 hs. ITH 76  
 Tratamiento A: Sombra, ventilación y mojado en sector comedero. N=12  
 Posicionamiento:  
 Sector comedero 40%  
 Sector sombra posterior 40%

**Ejercicio 4:**  
 Ing. Miriam Gallardo.  
 INTA Rafaela

© 2023 Creado por Raúl Alberto Roque Vallone, con Wix.com

Figura 11: Imagen de la página 6 de la clase virtual, Ejercitaciones.

La sexta página, Ejercitación, contiene un enlace al sector de evaluaciones del campus Virtual y cuatro ejercicios de aplicación de los contenidos del tema. Ver Figura 11: Imagen de la página 6 de la clase virtual, Ejercitaciones.

**Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia**

**General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad**

La evaluación del Campus Virtual se utiliza como una herramienta facilitadora del aprendizaje de los estudiantes, ya que en la misma se resaltan los errores cometidos y se da la respuesta correcta con una explicación de la misma. Ver Figura 12: Imagen de la evaluación del Campus Virtual



*Figura 12: Imagen de la evaluación del Campus Virtual*

En esta propuesta pedagógico-didáctica el alumno debe realizar tres actividades, la primera en la página web de la cátedra donde debe recorrer las diferentes secciones de la clase virtual, la segunda en el Campus Virtual, donde debe realizar la autoevaluación y la tercera en ambos sitios, donde en la wiki del grupo deben realizar un documento

Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia

General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

final con las conclusiones grupales de las ejercitaciones propuestas en la clase virtual.

Ver Figura 13: Diagrama de flujo de las actividades en la clase virtual

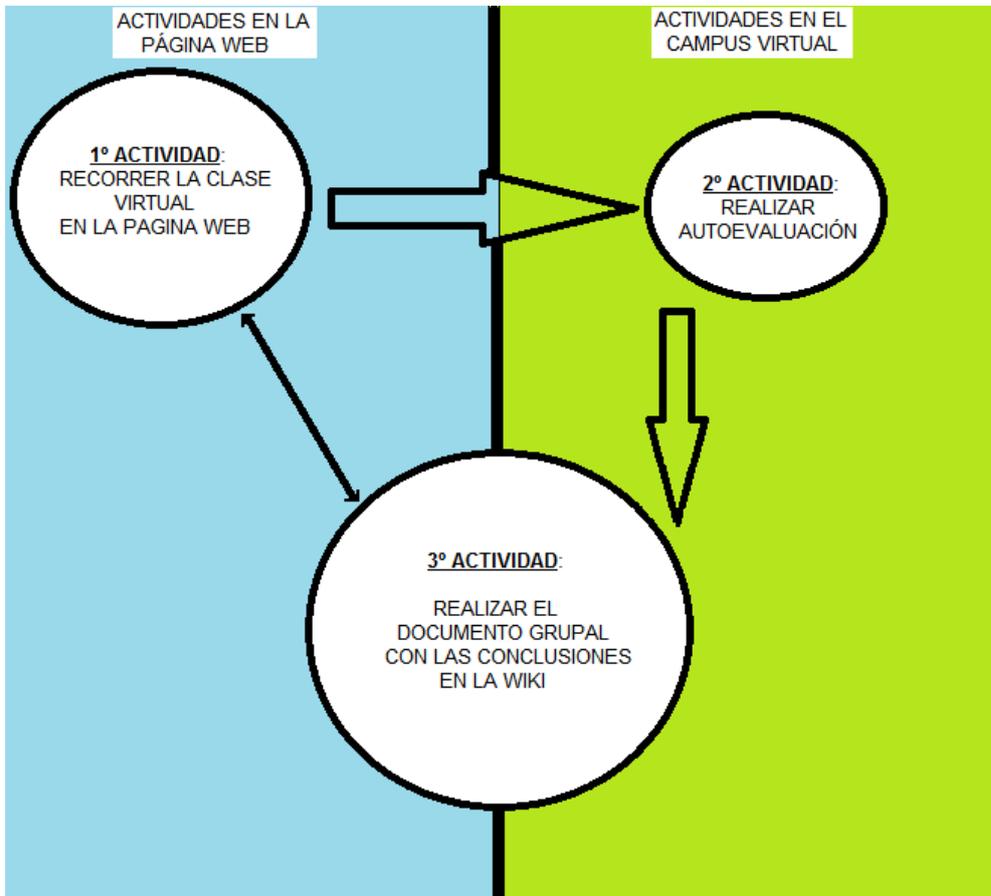


Figura 13: Diagrama de flujo de las actividades en la clase virtual

De los cuatro ejercicios, el primero consiste en realizar un mapa conceptual utilizando el programa CmapTools, en el ícono del programa se encuentra un enlace a dicha página web; el segundo es de aplicación de los conceptos teóricos sobre un caso en particular, el tercero y cuarto consisten en el análisis de medidas tomadas para atenuar el estrés calórico en vacas lecheras utilizando como recursos dos videos sobre el tema del INTA.

Las actividades y los ejercicios se planificaron siguiendo los cuatro principios programáticos que facilitan el aprendizaje significativo: diferenciación progresiva,

**Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia**

**General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad**

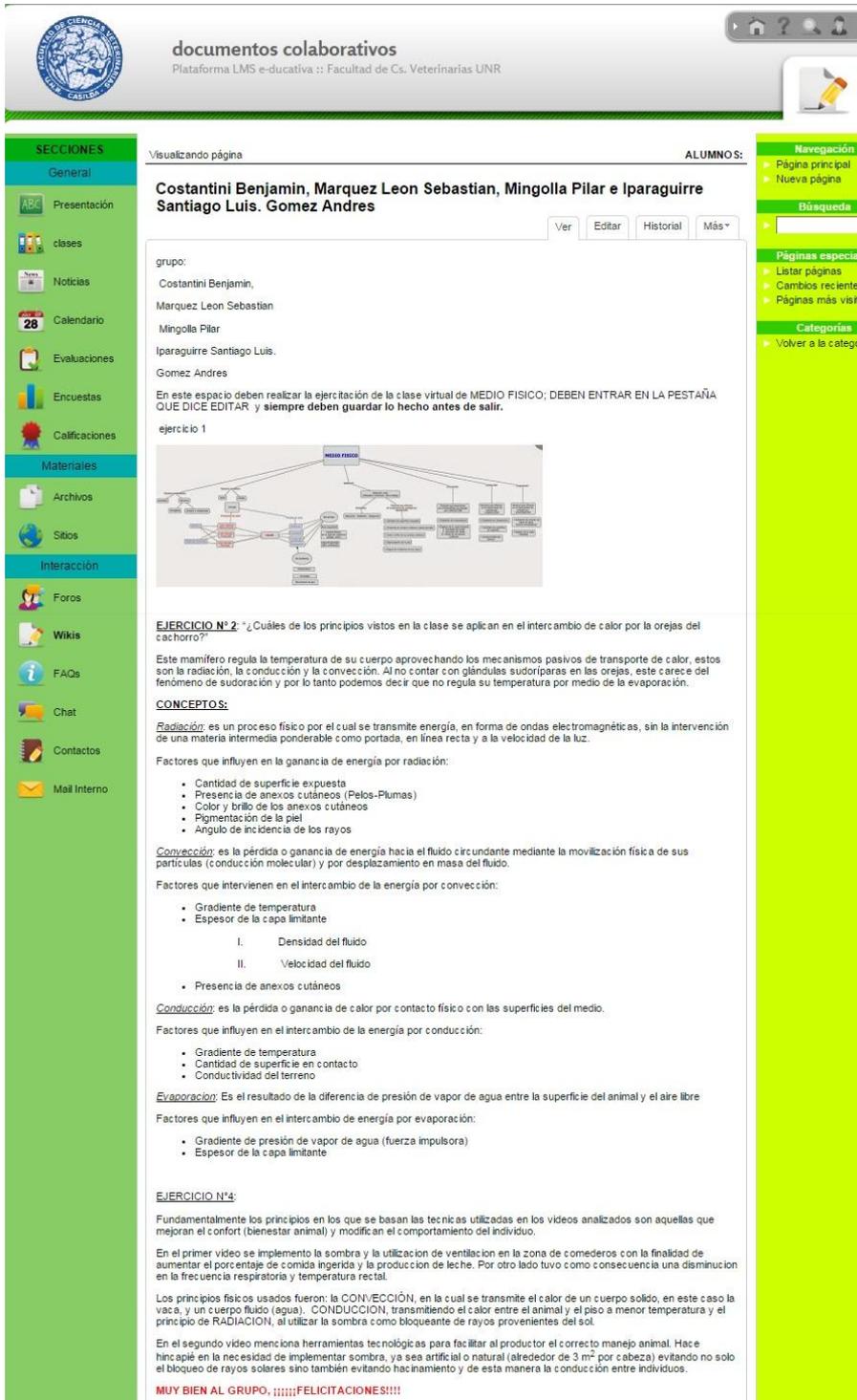
reconciliación integrativa, organización secuencial y consolidación. Ausubel (1963) citado en Moreira (1997).

Para participar en la Wiki los alumnos deben reunirse en grupos afines de 5 personas, según los grupos formados los docentes crean una página en la wiki para cada grupo donde los estudiantes realizan sus aportes, intercambian opiniones y elaboran un documento en conjunto con las conclusiones del grupo. En la página principal de la wiki hay enlaces a cada una de las páginas de grupo. Ver figuras 14 y 15 la página principal de la wiki y la de una página de grupo.



*Figura 14: Imagen de la página principal de la Wiki en el campus virtual*

**Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad**



documentos colaborativos  
Plataforma LMS e-ducativa :: Facultad de Cs. Veterinarias UNR

SECCIONES

- General
- Presentación
- clases
- Noticias
- Calendario
- Evaluaciones
- Encuestas
- Calificaciones
- Materiales
- Archivos
- Sitios
- Interacción
- Foros
- Wikis
- FAQs
- Chat
- Contactos
- Mail Interno

Visualizando página

ALUMNO:

Costantini Benjamin, Marquez Leon Sebastian, Mingolla Pilar e Iparaguirre Santiago Luis. Gomez Andres

grupo:

Costantini Benjamin,  
Marquez Leon Sebastian  
Mingolla Pilar  
Iparaguirre Santiago Luis.  
Gomez Andres

En este espacio deben realizar la ejercitación de la clase virtual de MEDIO FISICO; DEBEN ENTRAR EN LA PESTAÑA QUE DICE EDITAR y siempre deben guardar lo hecho antes de salir.

ejercicio 1

**MEDIO FISICO**

**EJERCICIO N°2:** ¿Cuáles de los principios vistos en la clase se aplican en el intercambio de calor por las orejas del cachorro?

Este mamífero regula la temperatura de su cuerpo aprovechando los mecanismos pasivos de transporte de calor, estos son la radiación, la conducción y la convección. Al no contar con glándulas sudoríparas en las orejas, este carece del fenómeno de sudoración y por lo tanto podemos decir que no regula su temperatura por medio de la evaporación.

**CONCEPTOS:**

**Radiación:** es un proceso físico por el cual se transmite energía, en forma de ondas electromagnéticas, sin la intervención de una materia intermedia ponderable como portada, en línea recta y a la velocidad de la luz.

Factores que influyen en la ganancia de energía por radiación:

- Cantidad de superficie expuesta
- Presencia de anexos cutáneos (Pelos-Plumas)
- Color y brillo de los anexos cutáneos
- Pigmentación de la piel
- Angulo de incidencia de los rayos

**Convección:** es la pérdida o ganancia de energía hacia el fluido circundante mediante la movilización física de sus partículas (conducción molecular) y por desplazamiento en masa del fluido.

Factores que intervienen en el intercambio de la energía por convección:

- Gradiente de temperatura
- Espesor de la capa limitante
  - Densidad del fluido
  - Velocidad del fluido
- Presencia de anexos cutáneos

**Conducción:** es la pérdida o ganancia de calor por contacto físico con las superficies del medio.

Factores que influyen en el intercambio de la energía por conducción:

- Gradiente de temperatura
- Cantidad de superficie en contacto
- Conductividad del terreno

**Evaporación:** Es el resultado de la diferencia de presión de vapor de agua entre la superficie del animal y el aire libre

Factores que influyen en el intercambio de energía por evaporación:

- Gradiente de presión de vapor de agua (fuerza impulsora)
- Espesor de la capa limitante

**EJERCICIO N°4:**

Fundamentalmente los principios en los que se basan las técnicas utilizadas en los videos analizados son aquellas que mejoran el confort (bienestar animal) y modifican el comportamiento del individuo.

En el primer video se implemento la sombra y la utilización de ventilación en la zona de comederos con la finalidad de aumentar el porcentaje de comida ingerida y la producción de leche. Por otro lado tuvo como consecuencia una disminución en la frecuencia respiratoria y temperatura rectal.

Los principios físicos usados fueron: la CONVECCIÓN, en la cual se transmite el calor de un cuerpo sólido, en este caso la vaca, a un cuerpo fluido (agua). CONDUCCION, transmitiendo el calor entre el animal y el piso a menor temperatura y el principio de RADIACION, al utilizar la sombra como bloqueante de rayos provenientes del sol.

En el segundo video menciona herramientas tecnológicas para facilitar al productor el correcto manejo animal. Hace hincapié en la necesidad de implementar sombra, ya sea artificial o natural (alrededor de 3 m<sup>2</sup> por cabeza) evitando no solo el bloqueo de rayos solares sino también evitando hacinamiento y de esta manera la conducción entre individuos.

**MUY BIEN AL GRUPO, !!!!!FELICITACIONES!!!!**

Figura 15: Imagen de una página de grupo en la wiki de Medio Físico.

Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

### 3-Diseño de un sitio web multimedia ameno y dinámico que sirve de soporte a la clase virtual con enlaces a otros sitios que tienen información pertinente al tema.

El sitio web ha sido denominado “Cátedra Zootecnia General” en correspondencia con el nombre de la materia, se desarrollo en la plataforma WIX, en su modalidad de website gratuito. El dominio escogido es <http://rvallonevet.wix.com/valloneraul>

El objetivo del mismo es dar soporte a las clases virtuales para los alumnos de la materia y a artículos de interés para el público en general. Ver Figura 16: Imagen de la página de inicio del sitio web.

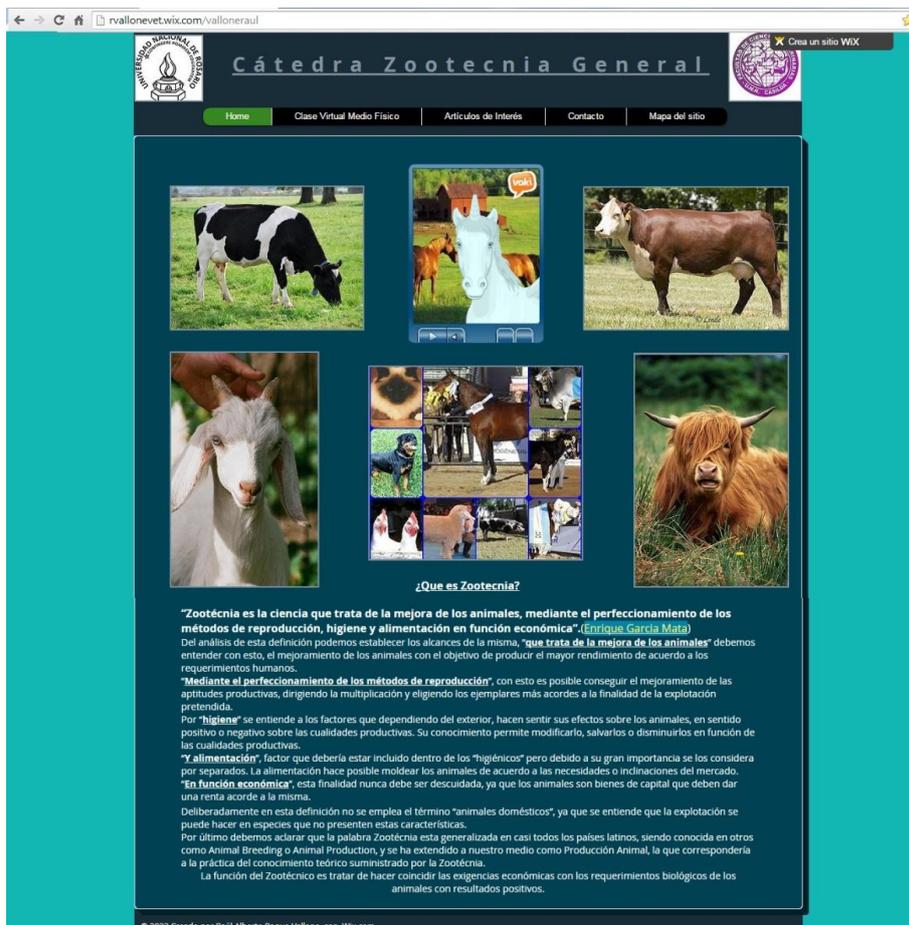


Figura 16: Imagen de la página de inicio del sitio web

Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia

General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

El Story board, permite apreciar los diferentes elementos y lenguajes utilizados en la página de inicio del sitio.

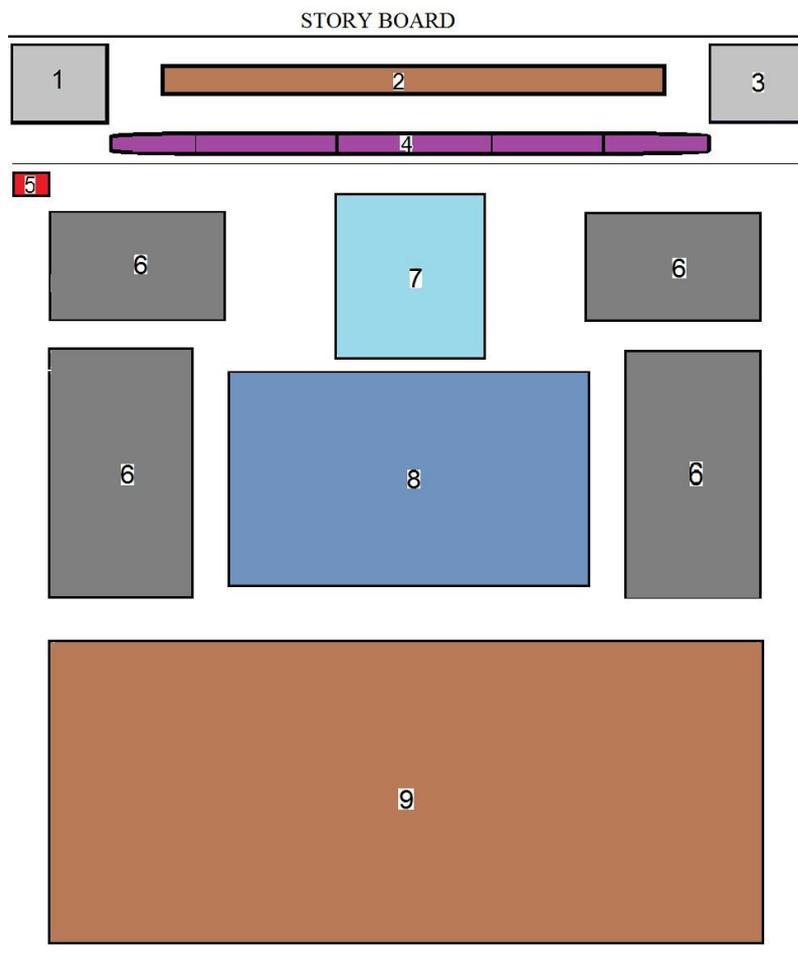


Figura 17: Story Board del sitio web.

La página principal presenta en la parte superior los escudos de la Universidad Nacional de Rosario (N°1) y de la Facultad de Ciencias Veterinarias (N°3) con enlaces a las páginas web de dichas instituciones, en el centro el nombre del sitio web (N°2) debajo de la cual se presenta un menú como zona sensible (N°4) , este se encuentra siempre visible y disponible al usuario, lo que brinda la libertad de saltar de un punto a otro en cualquier momento; una serie de imágenes estáticas (N°6) tienen como finalidad ilustrar y facilitar la comprensión de las modificaciones realizadas por el hombre sobre las especies domésticas y acompañan al mensaje de bienvenida presentado a través de un voki (N°7), también contiene un mural (N°8) como un collage

Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia

General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

de imágenes que muestran las diferentes especies que estudia la zootecnia y un área de texto (Nº9) para desarrollar la comprensión lectora, contiene la definición de zootecnia. El sonido (Nº5) está orientado a acompañar al usuario en su visita al sitio, está presente en todas las páginas, pero puede apagarse en el momento que el usuario lo desee. Ver Figura 17: Story Board del sitio web.

### Mapa de navegación

El sitio fue diseñado bajo un modelo de navegación “no lineal” definido por Osuna Acedo, (2001) como “... aquella en la que el usuario navega libremente por todo el contenido de los multimedia, sin limitarse a itinerarios prefijados”.

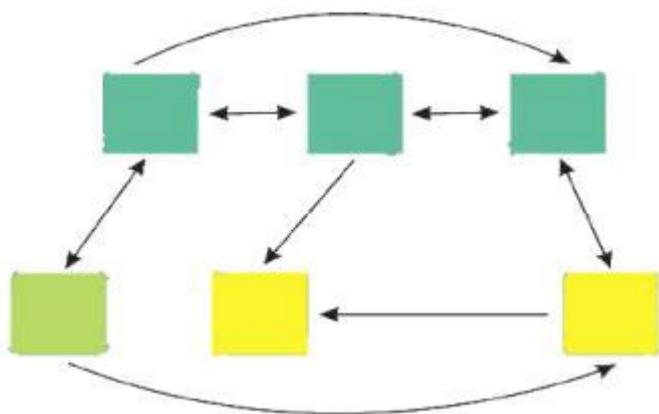


Figura 18: Modelo de Navegación No Lineal. Osuna Acedo (2001)

Este tipo de navegación permite al usuario que éste trace su propio camino y se sienta motivado a la búsqueda de información y la realización de actividades para lograr el aprendizaje. Presenta el inconveniente de dejar páginas sin recorrer. En la figura 19 está el mapa de navegación del sitio web.

La página Presentación de la Cátedra se accede por el submenú desde Home, está destinada para los estudiantes, contiene el programa analítico de la materia, los objetivos generales, las correlatividades para cursar, las condiciones de cursado y las evaluaciones programadas. Se especifican además, los requisitos para regularizar o promover la materia. Ver Figura 20: Imagen de la página Presentación de la Materia

Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

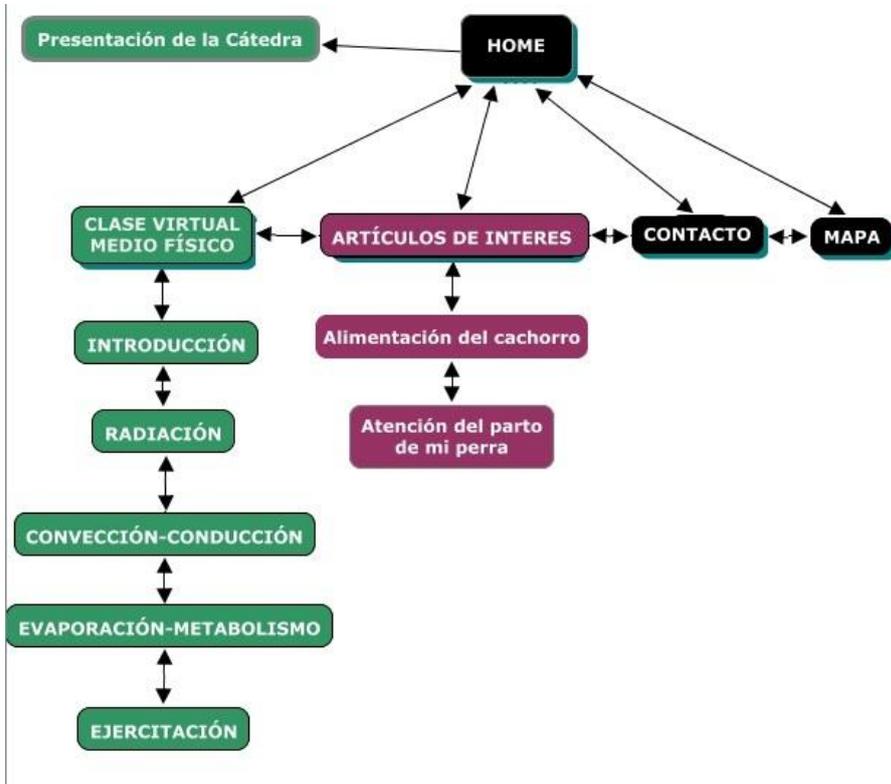


Figura 19: Mapa de Navegación del sitio web



Figura 20: Imagen de la página Presentación de la Materia

Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia

General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

A continuación de la sección “Clase Virtual Medio Físico” se encuentra disponible la sección “Artículos de Interés”, en la misma se publicara de forma regular contenidos de interés general relacionados con la materia. En cada uno de dichos artículos se emplean distintos recursos multimedia como ser textos, imágenes, videos, etc. Ver Figura 21



Figura 21: Imagen de la página Artículos de Interés

La página “Contacto” se establece como una vía de comunicación entre los usuarios y el docente responsable, permite a los visitantes del sitio web enviar mensajes con las dudas o con propuestas de mejoras que posteriormente el docente responde vía e-mail. También figuran en la página los datos de contacto de la Facultad de Ciencias Veterinarias UNR y del docente responsable como ser e-mail, dirección, teléfonos, y contacto por redes sociales como Facebook. Para facilitar la ubicación de la facultad se incorporo un mapa por medio del programa Google Maps.

Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

onevet.wix.com/valloneraul#!mapa/c78a

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

## Cátedra Zootecnia General

Home Clase Virtual Medio Físico Artículos de Interés **Contacto** Mapa del sitio

Agradecemos cualquier comentario o sugerencia que nos permita mejorar. También puedes usar este medio para enviarnos tus dudas.

Nombre

Email

Asunto

Mensaje

Enviar

Facultad de Ciencias Veterinarias UNR  
Bv. Colon y Spangerberg  
(2170) Casilda, Santa Fe, Argentina.  
T.E.: (03464) 422050 - 423377  
<http://www.fveter.unr.edu.ar/>

Prof. Med. Vet. Raúl Alberto Roque Vallone

Jujuy 1630 (2000) Rosario, Santa Fe, Argentina  
T.E.: (0341) 4401525  
E-mail: [raul.vallone@unr.edu.ar](mailto:raul.vallone@unr.edu.ar)

[rvallonevet@hotmail.com](mailto:rvallonevet@hotmail.com)

!!!Muchas Gracias!!!

Unknown Track - Unknown Artist  
01:17 / 05:27

© 2023 Creado por Raúl Alberto Roque Vallone. con [Wix.com](https://www.wix.com)

Figura 22: Imagen de la página Contacto.

Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia  
General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

## CONCLUSIONES

Las TIC incorporadas en la educación universitaria fueron las herramientas ideales para propiciar el cambio de paradigma educativo. Un modelo Endógeno donde el estudiante fue capaz de construir su propio conocimiento en un compartir respetuoso con sus compañeros tutorados por los docentes. La modalidad e-learning permitió una mejor utilización del tiempo y el espacio tanto de alumnos como de docentes. La complementación de la clase virtual en el sitio web con el desarrollo de las actividades en el campus virtual fue altamente satisfactoria. En este trabajo, tecnologías como foro y e-mail permitieron mejorar la comunicación docente – alumno y alumno –alumno; la tecnología multimedia mejoró la comprensión del tema por los alumnos facilitando su aprendizaje e incentivó la profundización del mismo. El trabajo grupal en las wiki permitió el trabajo colaborativo con intercambio de opiniones cuyas conclusiones se volcaron en un documento final.

Finalmente se puede concluir que las TIC son excelentes herramientas para mejorar la calidad educativa siempre y cuando sean aplicadas pensando en los alumnos y siguiendo el curriculum de la carrera.

Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia  
General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

## BIBLIOGRAFÍA

- Area Moreira, M. (1996). La tecnología Educativa y el desarrollo e Innovación del Curriculum. En Actas del XI Congreso Nacional de Pedagogía. Tomo I. Ponencias. Universidad La Laguna, San Sebastian. Consultado el día 29 de marzo de 2015 en: <https://es.scribd.com/doc/174315016/Area-Moreira>
- Area Moreira, M. (2003). *De los webs educativos al material didáctico web*. Artículo publicado en la revista Comunicación y Pedagogía, nº 188, 2003, pgs. 32-38.
- Cabo, C. (2015). *Enseñar con trabajos colaborativos*. Artículo publicado en Rosario3. Consultado el día 03 de junio de 2015 en: <http://www.rosario3.com/noticias/Ensenar-con-trabajos-colaborativos-20150602-0056.html>.
- Chan Núñez, M. E. (2005). Competencias mediacionales para la educación en línea. *Revista Electrónica de Investigación Educativa* 7 (2). Consultado el día 29 de marzo de 2015 en: <http://redie.uabc.mx/vol7no2/contenido-chan.html>
- Díaz Barriga, F. (2010) Integración de las TIC en el currículo y la enseñanza para promover la calidad educativa y la innovación, Universidad Nacional Autónoma de México. Consultado el día 29 de marzo de 2015 en: [http://issuu.com/pensamientoiberoamericano/docs/7-07\\_diaz](http://issuu.com/pensamientoiberoamericano/docs/7-07_diaz)
- Freire, P. (2009) *Pedagogía del Oprimido*, 3ª Ed., Editorial SXXI, Argentina.
- Kaplún, G. (2001): El curriculum oculto de las nuevas Tecnologías. *Revista electrónica Razón y Palabra* 21. Consultado el día 29 de marzo de 2015 en: <http://www.razonypalabra.org.mx/anteriores/n21/icom/gkaplun.html>
- Kaplún, M. (1998). *Una pedagogía de la comunicación*. Consultado el día 14 de abril de 2014 en: <http://www.scribd.com/doc/6881539/Mario-Kaplun-Una-Pedagogia-de-la-comunicacion>
- Moreira, M. (1997). *El aprendizaje significativo, un concepto subyacente*. Consultado el 10 de julio de 2015 en: <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigsubesp.pdf>

Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia

General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

- Osuna Acedo, S. (2001). *Multimedia. Entornos virtuales e interactivos*. UNED. Madrid.

- Pico, L. y Rodríguez, C. (2011). Trabajo colaborativo: serie estrategias en el aula en el modelo 1 a 1 , 1º ed. Buenos Aires: Educ.ar S.E. Consultado el 10 de julio de 2015 en: [http://bibliotecadigital.educ.ar/uploads/contents/trabajos\\_colaborativos](http://bibliotecadigital.educ.ar/uploads/contents/trabajos_colaborativos)

- Tedesco, J. (2007). *Las TIC en la agenda de la política educativa. En las TIC del aula a la agenda política*. IPE-UNESCO, Sede Regional Buenos Aires. Consultado el 25 de septiembre de 2014 en: [http://www.oei.es/pdfs/las\\_tic\\_aula\\_agenda\\_politica.pdf](http://www.oei.es/pdfs/las_tic_aula_agenda_politica.pdf)

- Torcal, R. (2003). *Campus Virtual: Otras vías de enseñanza universitaria*. Consultado el 25 de febrero de 2015 en: <http://www.revistaciencias.com/publicaciones/EpyZpFAZZpETYCgbvk.php>

Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

## **ANEXOS:**

### **ANEXO 1 Objetivos y Programa Analítico de la Materia Zootecnia General**

#### **OBJETIVOS GENERALES MÓDULO AMBIENTAL**

Lograr que el alumno:

- 
- Conozca la importancia de la Zootecnia y la evolución que sufrió en el mundo y en el país, como así también la evolución de la ganadería en el mundo y en nuestro país, haciendo referencia a las áreas agropecuarias en que se subdivide el mismo.
  - Conozca la importancia del ambiente como el disparador permanente de conductas, al actuar sobre estructuras biológicas.
  - Comprenda la incidencia de los distintos factores que componen el medio físico sobre los animales.
  - Comprenda las adaptaciones producidas en los animales ante la exposición a distintos climas.
  - Interprete la importancia de la termorregulación en los animales, las variaciones en la aclimatación de los mismos y sus defensas.
  - Analice y evalúe los efectos del medio ambiente y su incidencia sobre la productividad animal.

Comprende los temas desde el I al X inclusive.

#### **OBJETIVOS GENERALES MÓDULO DE CONFORMACIÓN EXTERIOR**

Lograr que el alumno:

---



Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia

General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

- Comprenda la importancia de la armonía de las distintas regiones del animal y su incidencia en la producción animal.
- Ubique y relacione el exterior de las distintas especies, con su constitución interna (huesos, músculos, articulaciones, etc.) como un elemento dinámico.
- Comprenda la importancia de la tipología en relación con la producción específica, independientemente de los aspectos raciales.
- Comprenda la importancia zootécnica del crecimiento y desarrollo de los animales y su influencia en la producción animal.
- Analice la importancia de los aplomos, y sus defectos e incidencia de los mismos en las diferentes especies de animales.
- Interprete el valor de los sistemas de producción y sus instalaciones, según especie y atendiendo a las condiciones regionales.
- Conozca la forma, evolución y parámetros utilizados para la determinación de la edad a través de la cronometría dentaria y los cambios que se producen en las formas de las piezas dentarias.
- Conozca e identifique los distintos grupos cromáticos y las particularidades más comunes en los equinos.

Comprende los temas desde el XI al XVIII inclusive.

---

## **PROGRAMA ANALÍTICO PLAN 2002**

### **Tema I: "ZOOTECNIA"**

Definición. Relaciones con otras ciencias. Evolución en el mundo de la ganadería y de la zootecnia (épocas históricas; edad media; criadores ingleses y actual) Evolución en nuestro país de la zootecnia y de la ganadería, (épocas coloniales, mestización y estado actual.-

### **Tema II: "ZONAS NATURALES DEL PAÍS"**

Pampeana. Litoral o Mesopotámica, Litoral Norte, Noroeste, Centro Oeste y Patagónica.- Distribución de los bovinos para carne (cría e invernada). Distribución de



Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia

General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

los bovinos para leche. Distribución de porcinos, ovinos, equinos y aves. Definiciones, objetivos y categorías de las distintas producciones.-

### **Tema III: "DOMESTICACIÓN"**

Condiciones e importancia de la domesticación. Clasificación. Finalidad de la domesticación animal. Evolución de las razas (grupo artiodáctilo). Cambios morfológicos.-

### **Tema IV: "MEDIO FÍSICO"**

Definición. Clima. Microclima. Energía. Intercambio de energía. Balance energético. Radiación. Absorción. Radiación térmica (luz solar, luz celeste), variación atmosférica y superficial. Convección, capa limitante, convección libre y forzada. Evaporación. Conducción. Rayos cósmicos, campos magnéticos. Electricidad atmosférica.-

### **Tema V: "ADAPTACIONES MORFOLÓGICAS Y ANATÓMICAS"**

Reglas. Tamaño y superficie del cuerpo. Patas y pie. Boca y sistema digestivo. Color de la piel. Grosor de la piel. Glándulas sudoríparas. Características del pelaje. Crecimiento y mudas de pelo. Tejido adiposo.-

### **Tema VI: "EFECTOS DEL MEDIO EN LA PRODUCTIVIDAD ANIMAL"**

Modo de acción, directo e indirecto. Factores del medio. Influencia en las distintas producciones. Modo de acción. Aclimatación. Definición y distintos tipos.-

### **Tema VII: "TERMORREGULACIÓN"**

Homeotermia (animales homeotermos y poiquilotermos; hibernantes). Temperatura corporal. Variación regional de la temperatura corporal. Temperatura normal del cuerpo. Variaciones temporales de la misma. Producción de calor. Pérdida de calor. Equilibrio térmico. Defensas contra el frío y el calor. Reguladores de la temperatura corporal. Aclimatación al frío y al calor. Representación esquemática de las temperaturas críticas ambientales.-

### **Tema VIII: "CLASIFICACION ZOOTECNICA Y VALORACIÓN DEL INDIVIDUO EN ZOOTECNIA"**

Definiciones de: Especie. Raza. Variedad. Familia. Tribu o estirpe. Corrientes de sangre. Tipo. Línea pura. Definición de Individuo, su importancia. Caracteres morfológicos (piel, mucosas, anexos cutáneos). Conformación general (Volumen, Proporciones, Perfiles). Caracteres Fisiológicos, Patológicos y Psíquicos. Heredabilidad y Valoración utilitaria. Definición de Belleza, Defecto, Tara, Calidad, Eficiencia y Rendimiento. Clasificación de los caracteres (genotípicos, paratípicos y fenotípicos).-



Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia

General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

### **Tema IX: "CRECIMIENTO Y DESARROLLO"**

Definiciones. Curvas de Crecimiento. Distintas etapas o fases. Ondas de Crecimiento. Importancia zootécnica del desarrollo y el volumen de los animales. Caracteres sexuales morfológicos y fisiológicos. Influencia sobre la producción. Neutralización sexual. Métodos. Importancia zootécnica y modificaciones que produce. Precocidad. Distintos tipos. Enanismo.-

### **Tema X: "HIGIENE ZOOTECNICA"**

Pastoreo. Semi-estabulación. Estabulación. Régimen mixto. Conducta de los animales en cada uno de los métodos. Normas y requerimientos. Condiciones y tipos de instalaciones necesarias para el manejo y la explotación de los animales. Forestación. Topografía. Caminos. Alambrados. Guardaguanados. Alcantarillas. Tranqueras. Aguadas. Molinos. Tanques tipo australiano. Apotramiento. Bañaderos. etc. -

### **Tema XI: "EXTERIOR DE EQUINO"**

Estudio de las diferentes regiones. Cabeza. Cuello. Tronco. Extremidades. Pie o casco. Medición de los equinos. Alzada. Peso. Perímetro torácico y óseo. Espejuelos. Cerneas.-

### **Tema XII: "APLOMOS"**

Definición. Plano de suspensión. Plano de sustentación. Centro de gravedad. Líneas directrices de los miembros. Importancia de los aplomos en las distintas especies. Líneas de aplomos de los miembros anteriores de frente y de perfil. Líneas de aplomos de los miembros posteriores vistas de atrás y de perfil.-

### **Tema XIII: "BOVINOS TIPO CARNE"**

Estudio de las diferentes regiones. Nuevo Tipo. Comparación con el antiguo. Diferencias. Puntos de referencia para lograr la evaluación del animal terminado. Test de performance. -

### **Tema XIV: "BOVINOS TIPO LECHE"**

Características generales. Triple cuña. Estudio de las diferentes regiones del exterior. Características lecheras. Cabeza. Cuello. Tronco. Extremidades. Sistema Mamario. Clasificación lineal.-

### **Tema XV: "CERDOS"**

Exterior. Características de las distintas regiones. Defectos descalificatorios para reproductores. Defectos objetables para reproductores o jurado de clasificación.-

Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia

General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

**Tema XVI: "CRONOMETRIA DENTARIA"**

Clasificación de la dentición. Fórmula dentaria de las distintas especies. Estructura general de los dientes. Cambios. Rasamiento. Nivelamiento. Estimación de la edad.-

**Tema XVII: "PELAJES EQUINOS"**

Colores fundamentales. Grupos cromáticos. Factores primarios. Factores secundarios y terciarios. Particularidades de la cabeza, cuello, tronco y miembros.-

**Tema XVIII: "OTROS EXTERIORES DE INTERÉS ZOOTÉCNICO"**

Exterior de Ovino; Exterior de Canino; Exterior de Aves; Exterior de Felino.-



Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia

General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

## **ANEXO 2: Objetivos, Contenidos, Actividades, Evaluación, y Bibliografía del Tema Medio Físico**

### **Objetivos**

Que el alumno:

- \* Comprenda que es el medio físico.
- \* Conozca los principios físicos por los cuales los factores meteorológicos influyen sobre los animales.
- \* Conozca la importancia del ambiente como el disparador permanente de conductas, al actuar sobre estructuras biológicas.
- \* Aplique los principios físicos en la práctica diaria.
- \*Relacione los principios físicos con el principal problema ambiental de la actualidad: Calentamiento Global.
- \*Valore la importancia del trabajo colaborativo.
- \*Comprenda la importancia de la web como fuente de información.
- \*Asuma una actitud crítica frente a la información recabada en la web.

### **Contenidos:**

MEDIO FISICO Definición. Clima. Microclima. Energía. Intercambio de energía. Balance energético. Radiación. Absorción. Radiación térmica (luz solar, luz celeste), variación atmosférica y superficial. Convección, capa limitante, convección libre y forzada. Evaporación. Conducción. Rayos cósmicos, campos magnéticos. Electricidad atmosférica.-

Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia  
General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

### **Actividades y Herramientas Tecnológicas Didácticas:**

La actividad 1 se realiza en la página web; mientras la actividad 2 se realiza en el campus y la actividad 3 se realiza en la página web y en el Campus Virtual.

#### Actividad 1:

Recorra la clase virtual contenida en la página web de la cátedra. La clase visual incorpora imágenes estáticas y dinámicas, enlaces a otros sitios web relacionados con el tema, lenguaje de texto y sonido. El alumno tiene la ventaja de poder ver la clase las veces que desee e inclusive suspender su ejecución y continuarla más tarde.

#### Actividad 2:

Haga la autoevaluación de Medio físico para reafirmar los conocimientos.

#### Actividad 3:

Reunidos en grupos de hasta 5 alumnos, de distintas regiones, ingresen a la Wiki de la unidad Medio Físico ; compartan con los integrantes del grupo los principios vistos en la aplicación multimedia que explican el funcionamiento de las diferentes medidas propuestas en los videos para atenuar el estrés térmico y en una vista más generalizada como se relacionan con el calentamiento Global. En base a lo leído en los materiales aportados por la cátedra; lo visto en la aplicación multimedia, lo encontrado en los sitios web y lo compartido con sus compañeros elaborar un documento grupal con las conclusiones de las actividades realizadas.

### **Evaluación:**

La evaluación será individual y tendrá dos componentes: una evaluación del proceso donde se tendrá en cuenta la participación en la wiki, la pertinencia y la claridad conceptual de sus aportes. Y una evaluación del resultado con base en el documento grupal donde se tendrá en cuenta el trabajo colaborativo y la pertinencia de las conclusiones.

Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia  
General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad

### **Tiempo de Desarrollo:**

Para las dos primeras actividades se estima un tiempo de ejecución de 1 semana y 1 semana más para la cuarta actividad, dando un tiempo de desarrollo total de 15 días.

### **Bibliografía:**

Hafez, E.; Adaptación de los animales domésticos. Ed. Labor; 3° edición; España; 1973

### **Recursos en la web:**

<http://calentamientoglobalclima.org/>

<http://www.globalwarmingart.com/sealevel?lat=36.818&lng=-5.812&zoom=8>

[http://www.aemet.es/documentos/es/el tiempo/observacion/radiacion/Radiacion\\_Solar.pdf](http://www.aemet.es/documentos/es/el tiempo/observacion/radiacion/Radiacion_Solar.pdf)

<https://www.youtube.com/watch?v=zXxOoV0iSkM>

<https://www.youtube.com/watch?v=Hz78wNhtk-E>

<https://www.youtube.com/watch?v=iJT2KrgqP1o>

**“Propuesta pedagógico-didáctica virtual para la enseñanza y el aprendizaje del tema Medio Físico de la materia Zootecnia General de la Carrera de Medicina Veterinaria. Desarrollo de un sitio web vinculado al Aula Virtual de la Facultad”**

**CAPTURAS DE PANTALLAS**

rvallonevet.wix.com/valloneaul



**Cátedra Zootecnia General**

Home Clase Virtual Medio Físico Artículos de Interés Contacto Mapa del sitio



**¿Que es Zootecnia?**

**“Zootecnia es la ciencia que trata de la mejora de los animales, mediante el perfeccionamiento de los métodos de reproducción, higiene y alimentación en función económica”.**([Enrique Garcia Mata](#))

Del análisis de esta definición podemos establecer los alcances de la misma, **“que trata de la mejora de los animales”** debemos entender con esto, el mejoramiento de los animales con el objetivo de producir el mayor rendimiento de acuerdo a los requerimientos humanos.

**“Mediante el perfeccionamiento de los métodos de reproducción”**, con esto es posible conseguir el mejoramiento de las aptitudes productivas, dirigiendo la multiplicación y eligiendo los ejemplares más acordes a la finalidad de la explotación pretendida.

Por **“higiene”** se entiende a los factores que dependiendo del exterior, hacen sentir sus efectos sobre los animales, en sentido positivo o negativo sobre las cualidades productivas. Su conocimiento permite modificarlo, salvarlos o disminuirlos en función de las cualidades productivas.

**“Y alimentación”**, factor que debería estar incluido dentro de los “higiénicos” pero debido a su gran importancia se los considera por separados. La alimentación hace posible moldear los animales de acuerdo a las necesidades o inclinaciones del mercado.

**“En función económica”**, esta finalidad nunca debe ser descuidada, ya que los animales son bienes de capital que deben dar una renta acorde a la misma.

Deliberadamente en esta definición no se emplea el término “animales domésticos”, ya que se entiende que la explotación se puede hacer en especies que no presenten estas características.

Por último debemos aclarar que la palabra Zootecnia esta generalizada en casi todos los países latinos, siendo conocida en otros como Animal Breeding o Animal Production, y se ha extendido a nuestro medio como Producción Animal, la que correspondería a la práctica del conocimiento teórico suministrado por la Zootecnia.

La función del Zootécnico es tratar de hacer coincidir las exigencias económicas con los requerimientos biológicos de los animales con resultados positivos.

© 2023 Creado por Raúl Alberto Roque Vallone. con Wix.com

## Presentación de la materia:

Asistencia General se dicta en el primer cuatrimestre del segundo año de la carrera de Médico Veterinario en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Rosario.

### Programa Analítico de la Cátedra Zootecnia General- Plan 2002

Zootecnia General, es la asignatura que estudia el origen y la conformación exterior de los animales domésticos explotados por el hombre. Su adaptación al ambiente que influye el origen y la conformación exterior de los animales domésticos explotados por el hombre y con los animales de la especie a la que se refiere. Factores que interactúan para ello y el complejo estado de equilibrio entre ambos y con los animales de la especie a la que se refiere.  
Se imparten los conceptos básicos para el desarrollo en afines superiores de la carrera de Medicina Veterinaria, de los Producciónes Animales, Clínica, Sanidad, Fisiología y Administración Rural, en dos módulos a saber:  
Módulo ambiental que comprende el estudio del medio ambiente y sus efectos sobre los animales.  
Módulo de conformación exterior que comprende el estudio y la valoración de las diferentes regiones en que se subdivide el exterior de las especies de interés productivo; determinación aproximada de la edad y pelaje en equinos.

#### OBJETIVOS GENERALES MÓDULO AMBIENTAL

- Describir que el alumno:
  - Conozca la importancia de la Zootecnia y la evolución que sufre en el mundo y en el país, como así también la evolución de la ganadería en el mundo y en nuestro país, basándose referencia a las áreas geográficas en que se subdivide el mismo.
  - Conozca la importancia del ambiente como el disparador por manera de conductas, el actuar sobre estructuras biológicas.
  - Comprenda la influencia de los distintos factores que componen el medio físico sobre los animales.
  - Comprenda las adaptaciones producidas en los animales ante la exposición a distintos climas.
  - Interprete la importancia de la migración en los animales, las variaciones en la productividad de los mismos y sus defensas.
  - Analice y evalúe los efectos del medio ambiente y su incidencia sobre la productividad animal.

Comprende los temas desde el (a) a) inclusive.

#### OBJETIVOS GENERALES MÓDULO DE CONFORMACION EXTERIOR

Lograr que el alumno:

- Conozca la importancia de la anatomía de las distintas regiones del animal y su incidencia en la producción animal.
  - Ubique y relacione el exterior de las distintas especies, con su conformación interna (Puntos, músculos, articulaciones, etc.) como un elemento dinámico.
  - Comprenda la importancia de la topología en relación con la producción específica, independientemente de los aspectos raciales.
  - Comprenda la importancia zootécnica del crecimiento y desarrollo de los animales y su influencia en la producción animal.
  - Analice la importancia de los animales, y sus defensas e incidencia de los mismos en los diferentes tipos de animales.
  - Interprete el valor de los sistemas de producción y sus incidencias, según especie y zootecnia a las condiciones regionales.
  - Conozca la forma, estructura y parámetros utilizados para la determinación de la edad a través de la conformación exterior y los cambios que se producen en las fases dentales.
  - Conozca e identifique los distintos tipos de conformación y sus particularidades más comunes en los equinos.
- Comprende los temas desde el (a) al (VII) inclusive.

### PROGRAMA ANALITICO PLAN 2002

#### Tema I. "ZOOTECNIA"

Definición. Relaciones con otras ciencias. Evolución en el mundo y de la ganadería y de la zootecnia (pájaros históricos; edad media; viajeros ingleses y actual) Evolución en nuestro país de la zootecnia y de la ganadería, (fajacas coloniales; mercedales) y estado actual.

#### Tema II. "TONAS NATURALES DEL PAÍS"

Paraguay. Librería y Mesopotamia, Librería Norte, Nordeste, Centro Oeste y Patagónica. Distribución de los bovinos para carne (trae americana; distribución de los bovinos para leche; distribuciones de porcinos, ovinos, caprinos y aves; Defensas, especies y categorías de las distintas producciones.

#### Tema III. "DOMESTICACIÓN"

Condiciones e importancia de la domesticación. Clasificación. Fisiología de la domesticación animal. Evolución de las razas grupo esotéricas. Cambios morfológicos.

#### Tema IV. "MEDIO FÍSICO"

Definición. Clima. Microclima. Energía. Intercambio de energía. Balance energético. Radiación. Absorción. Radiación térmica (por hora, por unidad, variación atmosférica y superficial. Convección, capa límite, convección libre y forzada. Evaporación. Condensación. Rayos cósmicos, campos magnéticos, electricidad atmosférica.

#### Tema V. "ADAPTACIONES MORFOLOGICAS Y ANATOMICAS"

Región. Tamaño y capacidad del cuerpo. Pelaje y piel. Boca y sistema digestivo. Color de la piel. Glándulas sebáceas. Características del pelo. Crecimiento y muda de pelo. Tejido adiposo.

#### Tema VI. "EFECTOS DEL MEDIO EN LA PRODUCTIVIDAD ANIMAL"

Modo de acción, directo e indirecto. Factores del medio. Influencia en las distintas producciones. Modo de acción. Adaptación. Defensas y elementos tóxicos.

#### Tema VII. "TERMOREGULACION"

Homeostasis (parámetros homeostáticos y psoparámetros. Interferencias). Temperatura corporal. Variación regional de la temperatura corporal. Temperatura normal del cuerpo. Variaciones temporales de la misma. Producción de calor. Pérdida de calor. Equilibrio térmico. Defensas contra el frío y el calor. Regulación de la temperatura corporal. Alimentación al frío y al calor. Representación esquemática de las temperaturas críticas ambientales.

#### Tema VIII. "VARIACIONES ZOOTECNICAS Y VALORACION DEL ANIMAL EN LA ZOOTECNIA"

Definiciones de: Especie, Raza, Variedad, familia, Tipo o casta. Caracteres de rango. Tipo. Línea pura. Definición de individuos, su importancia. Caracteres morfológicos, fisiológicos, metabólicos, sensores, conductivos, general (rasgos, proporciones, medidas). Caracteres fisiológicos, fisiológicos y fisiológicos. Hereditabilidad y valoración utilitaria. Definición de belleza, defecto, línea, calidad, talla pura y mejoramiento. Caracteres de los caracteres genéticos, parafijos y fenotípicos.

#### Tema IX. "CRECIMIENTO Y DESARROLLO"

Definiciones. Curvas de crecimiento. Distintos etapas o fases. Orden de crecimiento. Importancia zootécnica del desarrollo y el tamaño de los animales. Crecimiento óseo, morfológico y fisiológico. Influencia sobre la producción. Nutrición sexual. Métodos. Importancia zootécnica y modificaciones que produce. Prevalencia. Distintos tipos. Enanismo.

#### Tema X. "TÓPICOS ZOOTECNICOS"

Factores. Semi-estabulación. Instalaciones. Régimen móvil. Conducta de los animales en cada uno de los métodos. Normas y requerimientos. Condiciones a base de instalaciones necesarias para el manejo y explotación de los animales. Fecundación. Topografía. Caminos. Alimentación. Cuadranteamiento. Abastecimiento. Tranqueos. Aguadas. Molinos. Tranqueo tipo australiano. Acortamiento. Selección, etc.

#### Tema XI. "EXTERIOR DE EQUINO"

Estudio de las distintas regiones. Cabeza. Cuello. Tronco. Extremidades. Pie y caña. Medición de los equinos. Alzate. Pecho. Periferia femoral y ósea. Pijajeo. Corneas.

#### Tema XII. "MOLDO"

Definición. Plano de suspensión. Plano de sustentación. Centro de gravedad. Líneas directrices de los miembros. Importancia de los sistemas en las distintas especies. Líneas de acciones de los miembros anteriores de tronco y de parte. Líneas de acción de los miembros posteriores vistas de arriba y de parte.

#### Tema XIII. "MOLDO EN EL CABALLO"

Estudio de las diferentes regiones. Nuevos tipos. Comparación con el antiguo. Diferencias. Puntos de referencia para lograr la construcción del animal deseado, así de perfeccionado.

#### Tema XIV. "BOVINOS TIPO LECHERO"

Características generales. Tipos de vaca. Estudio de las diferentes regiones del exterior. Características físicas. Cabeza. Cuello. Tronco. Extremidades. Sistema Mamario. Clasificación. Inseal.

#### Tema XV. "CERDOS"

Exterior. Características de las distintas regiones. Defectos descalificatorios para reproductores. Defectos digitales para reproductores y para de carne.

#### Tema XVI. "DONDONIA DENTARIA"

Clasificación de la dentición. Forma dentaria de las distintas especies. Estructura general de los dientes. Cambios. Reaeramiento. Mejoramiento. Especificación de la edad.

#### Tema XVII. "MOLDO EQUINO"

Características generales. Tipos de molinos. Factores primarios. Factores secundarios y terciarios. Particularidades de la cabeza, nariz, freno y mordiente.

#### Tema XVIII. "EXTERIOR DE EQUINO DE INTERES ZOOTECNICO"

Exterior de Ovinos. Exterior de Caprinos. Exterior de Asnos. Exterior de Felinos.

#### Aspectos metodológicos para cursar Zootecnia General

Se permite el cursado condicional hasta el turno de exámenes finales del mes de agosto de aquellos alumnos que hayan cursado: Matemática Biológica y Física Biológica e Ingeniería Descriptiva y Comparada. Y según las excepciones de exámenes de reexamen, el mismo, ya sea hasta esta fecha se extienda la metodología de condicionalidad. Pasado dicho tiempo de exámenes, todo alumno que no presente las condiciones para cursar la materia, no podrá continuar con la misma perdiendo todo acceso o inscripto hasta el fin de la carrera.

Las comodidades para cursar Zootecnia General son las siguientes materias de primer año:

- Para el plan 1977:
  - 1. Anatomía Descriptiva y Comparada I
  - 2. Física Biológica
  - 3. Química Biológica II
  - 4. Histología y Embriología Básica.
- Para el plan 2002 y 2002 modificado en 2008:
  - 1. Biología y Ecología
  - 2. Física Biológica
  - 3. Anatomía Descriptiva y Comparada I

#### CONDICIONES DE CURSADO

El alumno debe cursar:

- 1 Clase Teórica Semanal Oportuna
- 1 Trabajo Práctico Semanal con Sistema Obligatorio.

#### TÓPICOS OPORTUNOS: DIAS MARTES

HORARIO: 12 a 14 hs. LUGAR: A confirmar según a modificaciones según disponibilidad de aula.

#### TALLERES PRÁCTICOS OBLIGATORIOS: DIAS MARTES

En el horario de las comodidades a las que fueron asignados:

- De 8 a 10hs. De 12 a 14hs. De 14 a 16hs.

LUGAR: A confirmar según a modificaciones según disponibilidad de aula.

Las Clases Teóricas son del tipo magistral apoyado por recursos audiovisuales (transparencias, diapositivas, videos, etc.). Los Talleres Prácticos de Laboratorio consisten en el desarrollo de trabajos prácticos de laboratorio de carácter práctico y teórico. Los Trabajos Prácticos del Módulo Conformación Exterior se realizan a campo sobre el animal en vivo, como así también los Evaluaciones Prácticas.

#### Tercer en curso:

- Primer requisito para regularizar o promover la materia: 75 % de ASISTENCIA a los Trabajos Prácticos.
- Segundo requisito para regularizar la materia: EVALUACIÓN INDIVIDUAL. Aprobar con nota 6 o superior el 100% de las Evaluaciones haciendo uso de los respectivos recuperatorios.

#### REGULARIZACIÓN

Al finalizar el cursado el alumno puede resultar:

- RECUPERAR: Aquel alumno que haya asistido al 75% de los trabajos prácticos obligatorios y haya aprobado (nota 6 o superior) el 100% de las evaluaciones programadas, pudiendo hacer uso de los respectivos recuperatorios.
- RECUPERAR PROMOVIDO: Aquel alumno que haya asistido al 75% de los trabajos prácticos y haya aprobado (nota 8 o superior) el 100% de las evaluaciones programadas, sin hacer uso de los recuperatorios.
- LIBRE: aquel alumno que no haya asistido al 75% de los trabajos prácticos obligatorios y/o no haya aprobado (nota 6 o superior) el 100% de las evaluaciones programadas, habiendo agotado la instancia de recuperatorio.

#### Evaluaciones programadas:

- 1 Evaluación Parcial con su respectivo recuperatorio.
- 3 Evaluaciones Prácticas pudiendo recuperarse solo una de ellas.

Para la promoción no hay instancia de recuperatorio, debiendo aprobar con nota 6 o superior el 100 % de las evaluaciones. Los contenidos de las evaluaciones son ACUMULATIVOS. Esto significa que se evalúan todos los temas desde hasta el momento. Las notas de las evaluaciones parciales se publican en el TRANSPARENTE de la Cátedra ubicado en Fábion Industrial y en el CAMPUS VIRTUAL.

Ante cualquier duda acerca de la nota obtenida es importante consultar con el docente que dicta la clase teórica, permitiendo tener el presente momento oportuno.

#### Recuperatorio de las Evaluaciones programadas:

Podrá en hacer uso del recuperatorio aquellos alumnos que no logren el 100% de las evaluaciones aprobadas y presenten el 75% de la asistencia en los trabajos prácticos obligatorios.

Los contenidos de las evaluaciones parciales deben ser evaluados por un certificado médico. Tener en cuenta que el recuperatorio no es para promover.



## Clase Virtual MEDIO FÍSICO

### Objetivos de la Clase:

Que el alumno:

- \* Comprenda la incidencia de los distintos factores que componen el medio físico sobre los animales.
- \* Conozca los principios físicos por los cuales los factores meteorológicos influyen sobre los animales.
- \* Conozca la importancia del ambiente como el disparador permanente de conductas, al actuar sobre estructuras biológicas.
- \* Comprenda y vivencie las ventajas del trabajo colaborativo.

### Contenidos:

MEDIO FÍSICO Definición. Tiempo. Clima. Microclima. Energía. Intercambio de energía. Balance energético. Radiación. Absorción. Radiación térmica (luz solar, luz celeste), variación atmosférica y superficial. Convección, capa limitante, convección libre y forzada. Evaporación. Conducción. Rayos cósmicos, campos magnéticos. Electricidad atmosférica.

### Metodología y Evaluación:

Deberas recorrer todas las secciones de esta clase virtual, en el orden en que estan presentadas o en el que tu quieras. Presta especial atención a los enlaces para profundizar el tema.

Reafirma los conocimientos adquiridos por medio de la autoevaluación del tema que encontraras en la sección Evaluaciones del campus de la cátedra.

Realiza un mapa conceptual del tema y explica como se aplican los conceptos desarrollados en cada una de las tres ejercitaciones.

Comparte opiniones con tus otros compañeros en la wiki respectiva y con las conclusiones elaboren un documento en conjunto para ser elevado al docente.

Se evaluará el trabajo individual y colectivo en relación a la participación en la wiki, claridad y pertinencia de conceptos aplicados.

### Bibliografía:

Hafez, E.; Adaptación de los animales domésticos. Ed. Labor; 3º edición; España; 1973

Recursos en la web:

<http://calentamientoglobalclima.org/>

<http://www.globalwarmingart.com/sealevel?lat=36.818&lng=-5.812&zoom=8>

[http://www.aemet.es/documentos/es/eltiempo/observacion/radiacion/Radiacion\\_Solar.pdf](http://www.aemet.es/documentos/es/eltiempo/observacion/radiacion/Radiacion_Solar.pdf)

<https://www.youtube.com/watch?v=zXxOoV0iSkM>

<https://www.youtube.com/watch?v=Hz78wNhtk-E>

<https://www.youtube.com/watch?v=iJT2KrgqP1o>

## Introducción:

Vean las fotos, son animales lindos verdad? Claro son campeones de la Sociedad Rural Argentina, representan la mejor genética del país. Pero para poder expresar todo su potencial genético necesitaron de un medio ambiente especial. Este animal expresa sus **características fenotípicas** de producción, reproducción, adaptabilidad, etc. de acuerdo a su potencial genético (**genotipo**) influenciado por las características del medio ambiente (paratipo), que facilita o dificulta la expresión de sus genes. Por lo tanto el potencial genético de un animal no lo es todo si no tiene características ambientales que lo acompañen y permitan su máxima expresión fenotípica.



Los factores ambientales actúan directamente sobre el animal por el intercambio de energía e indirectamente al modificar la vegetación de la cual el animal se nutre.

Nuestros sistemas productivos estarán caracterizados en primera instancia por la zona natural donde se encuentren, teniendo en cuenta las características geográficas (el relieve, pendiente, tipo de suelo, cuencas, napas de agua, presencia de ríos, lagunas, etc), las características climáticas (precipitaciones, temperatura media, humedad relativa) y las características de la flora y fauna.

De acuerdo a estos será la elección del tipo de producción y las características del sistema productivo que se llevara a cabo. Dentro de las mismas se tendrá en cuenta que el biotipo animal a utilizar sea el más adaptado, o sea que viva y produzca mejor en ese sistema particular.

Las características climáticas de una región (lluvia, viento, humedad, etc.) serán uno de los factores que tendrá mayor influencia, ya que condicionará el balance energético de los animales. Estos se defenderán del frío o del calor buscando un lugar de sombra, de reparo contra el viento, si es que cuenta con ello; o ponen en juego otros mecanismos de defensa fisiológicos para conservar el medio interno del animal que quitan nutrientes destinados a la producción de éste animal; en otras palabras destinan la energía de los nutrientes a mantener su temperatura y no a producir leche, carne, huevos, etc.



Cada región está caracterizada por un determinado **TIEMPO y CLIMA**. Diferenciando el significado de estos dos términos:

**Tiempo:** son los valores de los factores meteorológicos reinantes en un instante determinado o en un lapso por lo general breve.

**Clima:** es el conjunto de los factores meteorológicos que caracterizan el estado medio de la atmósfera en un punto de la superficie terrestre. (Hann, J.; 1982)

De esta definición se desprenden 3 puntos importantes:

1. El clima no es solo la temperatura, lluvia, etc.; sino, el conjunto de todos estos fenómenos.
2. Los valores de estos oscilan de un año para el otro, pero la climatología se basa en datos promedios, resultantes de muchos años de observaciones regulares y continuas.
3. El clima corresponde al estado de la atmósfera registrado a la altura de la superficie terrestre.

Si la superficie terrestre estaría constituida por un material uniforme y de relieve llano, todos los puntos incluidos sobre un paralelo tendrían el mismo clima ya que todos recibirían idéntica cantidad de energía solar. En la práctica hay accidentes de relieve, diferencias en composición del suelo, vegetación, vientos, etc. Que hacen variar el ángulo de incidencia y la transformación de la radiación solar. Formando los **MICROCLIMAS** que es el clima de un espacio menor o de la vecindad inmediata al animal.

Los factores meteorológicos afectan al organismo mediante el flujo de energía que este absorbe o emite. Una pérdida constante de energía lleva al enfriamiento y muerte por congelación. Una ganancia de energía da sobrecalentamiento y muerte por coagulación de las proteínas. Todo cuerpo cuya temperatura supera el cero absoluto emite o absorbe energía, este intercambio se produce por: **RADIACIÓN, CONVECCIÓN, CONDUCCIÓN, EVAPORACIÓN y METABOLISMO**, si lo miramos desde el punto de vista estrictamente Termodinámico, en la practica hay otros intercambios de energía como por ejemplo el movimiento que no solo genera calor, pero que no tienen una gran importancia para los fines de esta clase por lo que no serán tomados en cuenta.

Desde un punto de vista Termodinámico para que un animal sobreviva en un medio, durante un largo período de tiempo, la ganancia de energía debe ser igual a la pérdida de la misma. EL **BALANCE ENERGÉTICO** debe ser cero, puede ser positivo o negativo solo en cortos periodos de tiempo cuando el animal se enfría o se calienta.

$$\text{BALANCE ENERGÉTICO} = \text{RADIACIÓN ABSORBIDA} - \text{RADIACIÓN EMITIDA} + \text{CONVECCIÓN} + \text{CONDUCCIÓN} + \text{EVAPORACIÓN} - \text{CALOR METABÓLICO} + \text{otros tipo de movimiento de energía} = 0$$

Por ejemplo:

- \* animal expuesto al sol — radiación +
- \* animal en clima frío — radiación -
- \* con **viento zonda** — convección +
- \* con viento sur — convección -
- \* sobre suelo caliente — conducción +
- \* sobre suelo frío — conducción -
- \* sudor — evaporación -
- \* rocío — evaporación +

Los insectos pierden o ganan energía por convección y radiación. Los reptiles por radiación y convección. Los mamíferos pierden energía por evaporación (sudor o jadeo) principalmente, radiación y convección.

## ¿Cómo produce Calor un animal?



## ¿Cómo pierde Calor un animal?





### RADIACIÓN

ES UN PROCESO FÍSICO POR EL CUAL SE TRANSMITE ENERGÍA, EN FORMA DE ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS, SIN LA INTERVENCIÓN DE UNA MATERIA INTERMEDIA PONDERABLE COMO PORTADORA, EN LÍNEA RECTA Y A LA VELOCIDAD DE LA LUZ, (300 mil Km. /seg.)

La fuente madre de energía es el sol que origina la RADIACIÓN SOLAR. Formada por:
a. - RAYOS ULTRAVIOLETA o químicos: invisibles, con longitud de onda menor a 0,36 micrones y de alta penetración en los tejidos.
b. - RAYOS LUMÍNICOS: visibles longitud de onda entre 0,36 y 0,76 micrones, desde el violeta al rojo.
c. - RAYOS INFRAROJOS: térmicos o calóricos, invisibles, longitud de onda superior a 0,76 micrones.
Los 3 tipos de rayos cuando inciden en una superficie negra se transforman casi enteramente en calor.



La intensidad calorífica de la radiación solar en el límite superior de la atmósfera se mantiene invariable en 2 calorías / minuto / cm2. Valor que se conoce como CONSTANTE SOLAR. La atmósfera modifica la Radiación Solar por medio de absorción, reflexión o dispersión.

ABSORCIÓN: es el proceso por el cual un flujo de radiación penetra en un cuerpo y se transforma en energía térmica, aumentando la temperatura del mismo.

La atmósfera realiza una absorción relativa en la cual se distinguen tres hechos:

- La radiación ultravioleta se absorbe según la cantidad de oxígeno y ozono (O3).
• De los rayos luminicos deja pasar fácilmente los de longitud de onda mayor (rojo) y difícilmente a los de onda menor (violeta).
• Los rayos infrarrojos son absorbidos proporcionalmente a la cantidad de vapor de agua, anhídrido carbónico, y gotas de agua existentes en la atmósfera.

Como todo buen absorbente es un buen emisor a igual longitud de onda, la radiación absorbida por la atmósfera la vuelve a emitir originando la RADIACIÓN ATMOSFÉRICA.

La atmósfera aumenta su temperatura e irradia calor hacia la tierra atenuando el enfriamiento de la misma durante la noche, fenómeno conocido como AMPARO TÉRMICO.

REFLEXIÓN: se produce cuando una radiación al incidir sobre un cuerpo es desviada o devuelta sin modificar sus caracteres.

Las gotas de agua de las nubes absorben el infrarrojo y reflejan los de otra longitud de onda (luminicos y ultravioleta) originando la \*LUZ SOLAR REFLEJA DESCENDENTE\*.

La radiación solar que llega a la tierra es absorbida o reflejada según las distintas superficies, originando la \*RADIACIÓN REFLEJA SUPERFICIAL\*, por ejemplo el océano refleja el 12%, las praderas el 25%, la nieve fresca el 80%.



DISPERSIÓN: fenómeno similar a la reflexión solo que la radiación modifica sus caracteres al ser devuelta o desviada.

Los rayos luminicos son dispersados en la alta atmósfera por las moléculas de los gases del aire, los de onda mas corta son los más afectados, dando así el color celeste del cielo. Los de mayor longitud de onda (naranja) son dispersados cuando deben un espesor de atmósfera de considerable magnitud, por ejemplo en los crepúsculos. Así queda formada la \*RADIACIÓN SOLAR DIFUSA\* o LUZ CELESTE DIFUSA\*, a ella se debe que el pasaje del día a la noche se haga en forma paulatina y no brusca.



La RADIACIÓN TÉRMICA SUPERFICIAL: se produce cuando el suelo absorbe la radiación solar se calienta e irradia ese calor hacia el animal. Esta compuesta exclusivamente por rayos infrarrojos y su intensidad depende de la humedad y composición del suelo. Asume mayor importancia en suelos secos y arenosos como en los médanos costeros y de desiertos.

El animal absorbe cierta cantidad de la radiación solar incidente, esto depende de:

- cantidad de superficie expuesta
• ángulo de incidencia de los rayos
• absorberencia del tegumento (% de la radiación incidente absorbida).



Por ejemplo: un espejo refleja la radiación y no altera su temperatura; un objeto negro absorbe la radiación incidente y eleva su temperatura.

En resumen sobre un animal actúan:

- RADIACIÓN SOLAR DIRECTA
• RADIACIÓN SOLAR REFLEJA DESCENDENTE: (LUM,UV- por nubes)
• RADIACIÓN SOLAR REFLEJA ASCENDENTE: (LUM,UV,IR- por el suelo y plantas)
• RADIACIÓN ATMOSFÉRICA: (IR- por vapor de agua y CO2)
• RADIACIÓN SOLAR DIFUSA: (LUM- por gases)
• RADIACIÓN TÉRMICA SUPERFICIAL: (IR- por vegetación y suelo)

La RADIACIÓN ATMOSFÉRICA se forma por un fenómeno de absorción a partir de la Radiación Solar, Radiación Térmica Superficial y de la Radiación Refleja Ascendente por los gases disueltos en la atmósfera principalmente bióxido de carbono, vapor de agua, metano, ozono troposférico, óxido nítrico y clorofluorocarbonos (CFC). Esta formada por rayos infrarrojos exclusivamente. La actividad humana genero un aumento de la concentración de estos gases aumentando lo que se conoce como EFECTO INVERNADERO; veamos el siguiente video:



VOLVER



## CONVECCIÓN

CONVECCIÓN ES LA PÉRDIDA O GANANCIA DE ENERGÍA HACIA EL FLUIDO CIRCUNDANTE MEDIANTE LA MOVILIZACIÓN FÍSICA DE SUS PARTÍCULAS (conducción molecular) y POR DESPLAZAMIENTO EN MASA DEL FLUIDO.



Un animal en contacto con el aire o sumergido en el agua pierde o gana energía, esto varía la temperatura del fluido y desplazamiento del mismo por la diferencia de densidad.

Alrededor del animal hay una capa de aire estacionaria que constituye una zona de transición entre la temperatura y la presión de vapor de agua del tegumento y la del aire libre. Esta zona se denomina CAPA LIMITANTE.

El **espesor de la capa limitante** depende de: **tamaño, forma, orientación, y rugosidad de la superficie del cuerpo. viscosidad y densidad del fluido.**

La **velocidad de conducción de calor** por esta capa depende de: **espesor de la misma. gradiente de temperatura entre la piel y el medio. velocidad de desplazamiento del fluido.** Según esta última característica la

convección puede ser libre o forzada (con viento).

El animal está ligado a la temperatura del ambiente por el intercambio de energía a través de esta capa limitante que en la mayoría de los casos actúa como parcialmente aislante.

Aparte los animales desarrollan gruesas cubiertas de vellos, pelos o plumas que les dan un aislamiento extra, atenuando el gradiente de temperatura entre la piel y el medio.



## CONDUCCIÓN

Es la pérdida o ganancia de calor por contacto físico con las superficies del medio.

Su importancia depende del **tamaño de las superficies que se adosan** al animal y de la **conductividad térmica de los materiales** que dan las características al piso, no es lo mismo si esta echado en el barro como en la foto a que si esta echado en una plataforma de madera; de igual manera los animales parados pierden menos energía por conducción que los echados por la cantidad de superficie en contacto.

Otro elemento a considerar es el **gradiente de temperatura** entre la superficie del animal y el piso donde esta echado; cuanto mayor sea este gradiente mayor será el intercambio de energía por conducción.

Si observamos las dos fotos podemos concluir que en la foto superior hay un menor gradiente de temperatura que en la foto inferior ya que uno esta sobre barro y otro sobre hielo; muchas veces no estan así ya que los animales desarrollan una serie de defensas fisiológicas que al disminuir la temperatura de su piel disminuyen el gradiente térmico evitando un exceso de pérdida de calor por conducción.





Track - Unknown Artist

00:11 / 01:32

## EVAPORACIÓN

Es el resultado de la diferencia de presión de vapor de agua entre la superficie del animal y el aire libre. Es una de las vías más importantes en la pérdida de calor, basta recordar que a 33° C, 1 Gr. de agua requiere 580 calorías para evaporarse.

La evaporación se produce por piel y por vías respiratorias, si el aire está saturado de humedad y a igual temperatura que la superficie del cuerpo no hay intercambio de energía por piel; en esta circunstancia tiene importancia la pérdida de calor por la respiración ya que la temperatura pulmonar es más alta aumentando el punto de saturación del aire.



El gradiente de presión de vapor de agua se conoce como FUERZA IMPULSORA. La velocidad de evaporación depende de esta última y del espesor de la capa limitante que envuelve al animal.

A través de la piel la evaporación está limitada por: la temperatura cutánea, la cobertura cutánea (pelos, lana, plumas); la humedad relativa y por los movimientos de aire que rodea al individuo.

La cobertura cutánea da lugar a una masa de aire aislante que evita los movimientos de aire, que al sobrecargarse de humedad impide pérdidas mayores. La evaporación por vías respiratorias se relaciona con el ritmo respiratorio (volumen de aire que se moviliza por unidad de tiempo) y el tenor de humedad relativa del aire inspirado.



## ÍNDICE TEMPERATURA HUMEDAD

ITH

[PROFUNDIZAR](#)

[Crea un sitio W](#)

## METABOLISMO

Se conoce como metabolismo, al conjunto de transformaciones químicas, físicas y biológicas que se realizan en los seres vivos, en sus sustancias, propias o incorporadas (proteínas, carbohidratos, grasas, etcétera) a través de los alimentos, con el fin de producir la necesaria energía para el desarrollo de sus funciones vitales, y la síntesis de los componentes de la materia viva.

Todas las reacciones del metabolismo están reguladas por enzimas, que son específicas para cada metabolito inicial o sustrato y para cada tipo de transformación.

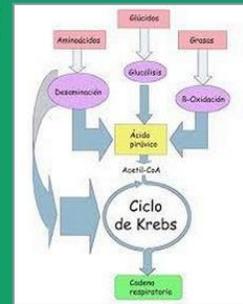
Se pueden considerar dos fases en el metabolismo: una de degradación de materia orgánica o catabolismo y otra de construcción de materia orgánica o anabolismo.

El catabolismo es la transformación de moléculas orgánicas complejas en otras más sencillas, proceso en el que se libera energía que se almacena en los enlaces fosfato del **ATP**.

El anabolismo es la síntesis de moléculas orgánicas complejas a partir de otras biomoléculas más sencillas, para lo cual se necesita suministrar energía, proporcionada por los enlaces fosfato del ATP. Las moléculas del ATP proceden de las reacciones catabólicas.

En la degradación de los alimentos el metabolismo no es 100% efectivo en la captación de energía ya que gran parte no se transforma en ATP sino que se convierte en calor que se distribuye por todo el cuerpo. En esto también influye el tipo de alimento por ejemplo las pasturas maduras lignificadas tiene una baja digestibilidad en relación a una pastura en crecimiento o un grano rico en hidratos de carbonos solubles.

Así surgen las llamadas dietas frías, cuya composición permite generar el suficiente ATP para cubrir los requerimientos nutricionales sin generar un exceso de calor en el organismo del animal.



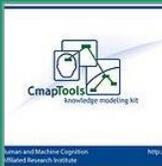


## Ejercitaciones:

Para afirmar tus conocimientos realiza la autoevaluación del tema Medio Físico que encontraras en la sección **Evaluaciones del Campus Virtual**.

Luego realiza los siguientes ejercicios:

Estas ejercitaciones se realizaran en grupo de 5 alumnos en el campus virtual de la cátedra. Para ello deberán enviar un e-mail a: [rvallonevet@hotmail.com](mailto:rvallonevet@hotmail.com) con el nombre del grupo y el listado de los alumnos. Se les habilitara una wiki donde puedan realizar sus aportes y asentar el documento final en la medida que lo vayan elaborando.



**Ejercicio 1:**  
Crea un mapa conceptual de la clase.

Para realizar el mapa conceptual de la clase utiliza el programa gratuito CmapTools, que encontraras haciendo doble click sobre la imagen.



**Ejercicio 2:**  
¿Cuales de los principios vistos en la clase se aplican en el intercambio de calor por la orejas del cachorro?

En los ejercicios 3 y 4 mira los videos sobre estres calórico en vacas lecheras y explica en base a lo estudiado cuales son los principios físicos por los cuales funcionan las medidas recomendadas para atenuar el estres. Participa de la Wiki a nombre de tu grupo en el tema Medio Físico del Campus Virtual de la cátedra intercambiando opiniones con tus compañeros y en forma conjunta elaboren un informe para ser enviado al docente.

**Ejercicio 3:**

29 de diciembre 2010  
9:30 hs.

**ITH 76**

Tratamiento A:  
Sombra, ventilación y mojado en sector comedero.  
N=12

Posicionamiento	
Sector comedero	40%
Sector sombra posterior	40%

**Ejercicio 4:**

5 minutos con el ITHA

**Ing. Miriam Gallardo.**  
INTA Rafaela