



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CD-ROM INTERACTIVO MULTIMEDIA COMO APOYO AL
APRENDIZAJE Y ENSEÑANZA DE LAS TÉCNICAS
QUIRÚRGICAS DEL APARATO DIGESTIVO DE LOS
BOVINOS: ABOMASOPEXIA Y HERNIA UMBILICAL

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

PRESENTA

JUDITH BALLESTEROS RAMÍREZ

Asesores:

MVZ Miguel Ángel Quiroz Martínez

MVZ Adrián Alfonso Castillo Avendaño



México, DF

2009



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIAS

Dedicada especialmente para los seres que me han amado sin condición, para aquellos que me enseñaron lo maravilloso del mundo animal, gracias por considerarme parte de su manada, gracias Togo y Matagi, mis niños. Togo no me dejes olvidar el respeto a la vida y Matagi remuérdame la paciencia y humildad para tratarlos.

Con todo mi amor para ti mi ángel.

AGRADECIMIENTOS

Especialmente agradezco a el Dr. Miguel A. Quiroz y el Dr. Adrián A. Castillo por creer en mi, por apoyarme en la realización de este trabajo, por la entrega de su tiempo, por no dejarme renunciar, por presionarme cada segundo y por todo los consejos que me han brindado, no solo para la realización de este trabajo, que me permite lograr uno de mis mas grandes sueños, sino también los que me han ayudado en mi vida diaria.

Les deseo una vida llena de gratificaciones y de conquistas. Siempre los llevare en mi mente y en mi corazón.

Gracias a Dios por la oportunidad de vivir, pero sobre todo por contar con tan maravillosas personas que han estado atrás de todo mi proyecto de vida.

Gracia papá por ser ejemplo de lucha y logro, por enseñarme que en la vida puedes hacer de nada un todo, por tu fortaleza, por tu apoyo y por tu resguardo.

Gracias mamá, por hacerme firme, entregada, soñadora y vencedora, por cada uno de tus sabios consejos y por que a pesar de mi terquedad siempre estas a mi lado, gracias por ser mi mejor amiga.

Gracias hermano por enseñarme a tener convicción, a que la única persona capas de lograr un cambio en el mundo es uno mismo, a defender y luchar hasta la muerte por tus ideales.

Gracias hermanita por tu sonrisa, pero sobre todo por tu lucha por la vida, tan pequeña y tan grande, capaz de hacer los mas extraordinarios cambios en nuestras vidas con tan solo existir.

Gracias a cada una de las personas que han estado en mi vida, por las que se quedan y por las que ya no están, a mis abuelos que se que me miran desde el cielo, a mis amigos que los llevo en el corazón y cada uno que me ha brindado su amor.

Gracias en especial a Mauricio y Vanesa, un gran ejemplo de amor, por la confianza que siempre me han tenido al poner la salud de sus bebés en mis manos.

Y a ti mi amor, el gran amor de mi vida, que te puedo decir, mis logros son tus logros y tus logros los míos, gracias Gerardo por desear compartir la vida conmigo, gracias por cada minuto de apoyo y por cada pelea que ganamos juntos, gracias simplemente, gracias a Dios por que te envió, le pido me deje compartir contigo la eternidad.

ÍNDICE

| | | |
|---------|--|----|
| 1 | Resumen | 1 |
| 2 | Introducción | 4 |
| 3 | Educación Y enseñanza-aprendizaje | 6 |
| 3.1 | Constructivismo. | 7 |
| 3.2 | Aprendizaje independiente | 7 |
| 3.3 | La Tecnología como herramienta educativa | 9 |
| 3.3.1 | El CD-ROM como medio de enseñanza | 11 |
| 3.4 | El aprendizaje de la medicina veterinaria | 12 |
| 4 | Cirugías del aparato digestivo de los bovinos: abomasopexia y hernia umbilical | 13 |
| 4.1 | Abomasopexia | 13 |
| 4.1.1 | Desplazamiento del abomaso a la izquierda | 13 |
| 4.1.1.1 | Distribución | 13 |
| 4.1.1.2 | Patogenia | 14 |
| 4.1.1.3 | Etiología | 15 |
| 4.1.1.4 | Signos clínicos | 17 |
| 4.1.1.5 | Diagnostico | 17 |
| 4.1.1.6 | Tratamiento | 18 |
| 4.2 | Hernia umbilical | 19 |
| 4.2.1 | Definición | 19 |
| 4.2.2 | Etiología | 20 |
| 4.2.3 | Diagnostico | 20 |
| 4.2.4 | Tratamientos | 20 |
| 5 | Objetivos | 22 |
| 5.1 | Objetivos general | 22 |
| 5.2 | Objetivo específicos | 22 |
| 6 | Material y método | 23 |
| 6.1 | Material | 24 |
| 6.1.1 | Material de apoyo | 24 |
| 6.1.2 | Material quirúrgico | 24 |

| | | |
|---|-----------|----|
| 6.2 Metodología utilizada en las intervenciones quirúrgicas | | 25 |
| 6.2.1 Abomasopexia por flanco izquierdo | | 25 |
| 6.2.1.1 Preparación | | 25 |
| 6.2.1.2 Sujeción | | 25 |
| 6.2.1.3 Tranquilizarían | | 25 |
| 6.2.1.4 Antisepsia del área quirúrgica | | 26 |
| 6.2.1.5 Posición del paciente | | 26 |
| 6.2.1.6 Analgesia local en la línea de incisión | | 26 |
| 6.2.1.7 Posición del cirujano y los ayudantes | | 27 |
| 6.2.1.8 Fase operatoria | | 27 |
| 6.2.1.9 Fase posoperatoria | | 29 |
| 6.2.2 Herniorrafia umbilical | | 29 |
| 6.2.2.1 Preparación | | 29 |
| 6.2.2.2 Sujeción | | 29 |
| 6.2.2.3 Tranquilización | | 29 |
| 6.2.2.4 Posición del paciente | | 30 |
| 6.2.2.5 Antisepsia del área quirúrgica | | 30 |
| 6.2.2.6 Analgesia local en la línea de incisión | | 30 |
| 6.2.2.7 Posición del cirujano y los ayudantes | | 30 |
| 6.2.2.8 Fase operatoria | | 30 |
| 6.2.2.9 Fase posoperatoria | | 32 |
| 7 Resultados | | 33 |
| 8 Discusión. | | 34 |
| 9 Conclusiones | | 39 |
| 10 Bibliografía | | 41 |

1 RESUMEN

BALLESTEROS RAMÍREZ JUDITH. CD-ROM interactivo multimedia como apoyo al aprendizaje y enseñanza de las técnicas quirúrgicas del aparato digestivo de los bovinos: abomasopexia y hernia umbilical (bajo la dirección de: MVZ Miguel Ángel Quiroz Martínez y MVZ Adrián Alfonso Castillo Avendaño)

Los sistemas digitales aparecen en la enseñanza universitaria como una tecnología en etapa de crecimiento que afecta a todas las fases del proceso de enseñanza- aprendizaje. La influencia de la tecnología informática ha impactado al sector educativo, introduciéndose en un mundo que sufre cambios sociales y tecnológicos, poniendo al alcance una gran cantidad de información y nuevas formas de generar conocimiento. Complementando el proceso educativo con un sistema mixto, síncrono y asíncrono, permitiendo que el aprendizaje se base también en la lógica del receptor; Donde la enseñanza no se centrada en un conocimiento declarativo, sino también en el conocimiento constructivista, creando formas de trabajo más autónomas y fomentando el aprendizaje independiente.

La medicina no se ha quedado fuera de este movimiento, dado que se han desarrollado múltiples sistemas para el aprendizaje de esta disciplina. Con lo que se realiza este trabajo sobre las cirugías del aparato gastrointestinal de los rumiantes: abomasopexia y hernia umbilical.

Llevando a cabo una recopilación bibliográfica acerca de las ventajas y desventajas de los CD's interactivos como herramientas en el proceso de enseñanza aprendizaje y de las técnicas quirúrgicas realizadas, para elaborar los guiones, obteniendo el CD interactivo como apoyo al aprendizaje que contiene 6

pantallas, textos, 75 imágenes fijas, 17 videos, complementados con sonido y textos explicativos.

Para lo que se utilizó: cámara profesional Nikon, cámara de video digital, discos formato DVD, tripié, computadora, programas computacionales; y material quirúrgico e instrumental para la realización de las intervenciones quirúrgicas.

¿Un CD es capaz de ser interactivo y proporcionar aprendizaje? es a la incógnita que nos enfrentamos, para plantearnos una respuesta realizamos un análisis de las ventajas y desventajas que nos proporciona la tecnología dentro del aprendizaje:

- ✓ Se presenta la información de forma no lineal, permitiendo tener acceso en el momento y forma en que lo requieran. Sin embargo, puede llevar a una desorganización de la información.³⁰
- ✓ El humano cuenta con los cinco sentidos para interactuar con el medio, aunque la computadora solo nos permite dos formas de transmisión (auditiva y visual).³⁵
- ✓ Contamos con la videoconferencia interactiva, aumentando el auditorio, sin embargo, puede perder su interactividad y convertirse en una mera videoconferencia.³²
- ✓ La simulación por computadora puede mejorar la habilidad de mostrar los modelos biológicos y la presentación gráfica de los conceptos, ya que las imágenes son más fácilmente recordadas.⁹

Concluyendo que la multimedia no es un fin en sí misma, sino sólo es un vehículo para difundir el conocimiento. Sin embargo la tecnología nos abre un mundo de

oportunidades para generar una motivación en los alumnos y con ello el autoaprendizaje, facilitando entonces que el salón de clases sea un escenario de discusión y retroalimentación.

Centrándose en los temas quirúrgicos, este material nos enseña a realizar una cirugía, precisando el conocimiento pudiendo verla cuantas veces sea necesario, sirviendo de apoyo a las actividades académicas de la materia de Clínica de los Bovinos.

2 INTRODUCCIÓN

Los sistemas digitales aparecen en la enseñanza universitaria como una tecnología en etapa de crecimiento que involucran a todas las fases del proceso de enseñanza- aprendizaje¹. El acceso al manejo de equipos de cómputo se ha incrementado, en parte por la reducción de su costo y su distribución en masa; esa accesibilidad también se debe en parte al entrenamiento necesario para la operación de una computadora. En la educación superior el uso de computadoras es necesario, como un complemento para facilitar y reducir el tiempo en la elaboración de tareas, trabajos de investigación, búsquedas en bases de datos especializadas, etc.²

La medicina no se ha quedado fuera de este movimiento, se han desarrollado múltiples sistemas para el aprendizaje de esta disciplina, aumentando las posibilidades de aprendizaje independiente por parte de los estudiantes, tanto de las cuestiones teóricas y básicas, como de la aplicación de estos conocimientos a la práctica clínica, utilizando los modernos métodos de enseñanza orientada al problema.³

En la actualidad, la influencia de la tecnología informática ha impactado en gran manera al sector educativo, que se ha visto inmerso en un mundo que sufre cambios sociales y tecnológicos. El uso de la computadora como una herramienta en el proceso educativo, pone al alcance del docente y del estudiante una gran cantidad de información y nuevas formas de transmitir conocimiento⁴, con lo que la educación basada en la lectura comienza a ser enriquecida con el uso de la tecnología multimedia, ya que permite que una lectura, presentación en video o archivo de audio sea visualizado en diferentes lugares y tiempos con asincronía y

permitiendo interrumpir la lectura o video para hacerse una pregunta, hacer un comentario, observar una clase médica una y otra y otra vez hasta estar seguro de un punto específico y de alguna manera aumentar la capacidad existente de un sistema de educación a distancia. Estos son elementos que integrados permiten a un estudiante o investigador llevar la práctica del estudio mas allá del salón de clases, un poco más del análisis y la discusión con sigo mismo, revalorar objetivos, entender otras perspectivas y descubrir nuevas soluciones o alternativas.⁵

3 EDUCACIÓN Y ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Los objetivos principales de una educación completa deberían contar con un sistema mixto, síncrono y asíncrono, de distribución de la enseñanza; (síncrono se define como: en contacto directo con el grupo; mientras que asíncrono: es donde la comunicación entre el profesor y los alumnos no se produce al mismo tiempo) en donde el sistema síncrono se conforma de actividades de aprendizaje que requieren la presencia continua entre profesores y alumnos, llevándose a cabo en las aulas y prácticas de campo; mientras que en el sistema asíncrono se debe de ofrecer a los alumnos materiales de aprendizaje básicos y complementarios en diversos formatos elaborados o recomendados por el profesor de la asignatura,^{6,1} incorporando los medios tecnológicos, creando una modalidad educativa a distancia pero en conjunto con el profesor, que emplee diversos recursos didácticos para sustentar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Tendrá como objetivos el acceso a la educación, propiciar el aprendizaje, impartir una enseñanza innovadora y fomentar la educación permanente.⁷

La enseñanza debería de ser un proceso que ha de llevar a la evolución de las ideas del alumno, principalmente a partir de una experiencia práctica y algunas veces a un cambio conceptual y no solo un conjunto de técnicas que pretenden proporcionar a los estudiantes conocimientos totalmente nuevos o desconocidos para él. Por esto el aprendizaje no debe basarse solo en la lógica del emisor, sino también en la lógica del receptor.⁸ Acorde con esto, la enseñanza de la ciencia no debe estar exclusivamente centrada en un conocimiento declarativo, sino también centrarse en el procedimiento del conocimiento constructivista, lo cual permite a los estudiantes aplicar el conocimiento de los conceptos a nuevas situaciones.⁹

3.1 CONSTRUCTIVISMO

El constructivismo lo podemos definir como el conocimiento que se adquiere a través del conjunto de la interpretación, discusión y toma de decisiones de una situación respecto a un contexto. Centrándose pedagógicamente en el estudio independiente y en el aprendizaje colaborativo. Entendiendo el conocimiento como una construcción social a la que se llega a través de una interacción de los participantes en el proceso, y acepta como válidas las teorías que explican la adquisición del conocimiento de manera constructiva.

Así, el constructivismo según Colorado en 1997 defiende que el ser humano aprende mejor al hacer, crear, construir o reflexionar, y que el aprendizaje implica comprender el sentido de una experiencia, pensamiento o fenómeno.⁹

Por esto, cita Korfiatis, et al. 1999 a Dreyfus et al. 1993, Sewell et al. 1995 donde dicen que se puede adaptar un modelo de enseñanza basado en resolución de problemas, ya que entre las situaciones más frecuentes que se deben afrontar en las ciencias experimentales, se encuentra la búsqueda de soluciones a situaciones problemáticas; considerando a la tecnología computacional como una alternativa para el apoyo de la enseñanza de la biología a todos los niveles.¹⁰

La tecnología nos proporciona excelentes plataformas de constructivismo, sin embargo la tecnología no es capaz de generar conocimiento por sí misma y por ello es tan sólo una herramienta en el proceso de conocimiento.¹⁰

3.2 APRENDIZAJE INDEPENDIENTE

Debemos tener como principio pedagógico que el estudiante debe ser un pilar primordial en la construcción de su propio aprendizaje, cambiando el rol

tradicional del docente como proveedor único de la información hacia el aprendizaje centrado en el estudiante, creando formas de trabajo más autónomas, fomentando el aprendizaje independiente y flexible.^{7, 11}

El aprendizaje independiente fomenta y crea características importantes en los alumnos, ya que suelen ser personas generalmente maduras, con una historia vivencial, con experiencias, capacidades, hábitos y actitudes diferenciadas, con intereses definidos respecto de su propio proceso formativo, ya que requiere desarrollar capacidades para aprender de forma autónoma e independiente. Este sistema de aprendizaje permite adaptarse a las necesidades, características e intereses personales de los alumnos, a su disponibilidad de tiempo, espacio, motivaciones, ritmos y estilos de aprender.

No se debe olvidar el papel fundamental de la institución y docentes, que Lorenzo García Aretio lo define de la siguiente manera: “es la institución la que diseña y produce los materiales para el aprendizaje. En estos materiales en donde se almacenan o empaquetan los contenidos, es en los que se concretan, mediante la metodología adecuada, los conocimientos, competencias y actitudes que se pretende que alcance el estudiante, siempre adaptados a sus necesidades y a las características de la materia o curso”. Se enfrenta hoy en día con los retos de desarrollar un modelo pedagógico congruente y adecuado a los avances tecnológicos al servicio de la educación, apoyados por los docentes que seleccionan y complementan la información requerida para crear un buen soporte pedagógico, además de ser los principales asesores de los alumnos que utilizan estos medios de aprendizaje.⁷

Se pretende con esto ofrecer medios educativos alternativos de calidad, sin que éstos sean un sustituto de los métodos tradicionales, donde un sector más amplio de estudiantes satisfagan sus deseos de aprender constantemente, con técnicas y recursos que hacen más flexible el proceso enseñanza-aprendizaje, ofreciendo más y mejores oportunidades.¹²

3.3 LA TECNOLOGÍA COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA

Sería absurdo pretender que las computadoras enseñan mejor que los profesores, pero si comenzamos a pensar en la tecnología como herramienta de aprendizaje, para que los alumnos aprendan *con* y no *de* ellas, entonces la naturaleza del aprendizaje va a cambiar como lo mencionan Jonassen y Wilson 1999, pues de lo que se trata es de que con todo el desarrollo “el alumno se convierta en protagonista de su propio aprendizaje y el profesor en un orientador” comenta Colorado 1997.¹⁰

Entre las contribuciones a la docencia podemos mencionar que facilita que los estudiantes complementen su aprendizaje, particularmente sobre procesos cuyas características y complejidad dificultan otro tipo de conocimiento; es una excelente opción como método de auto-estudio; el profesor puede apoyar y complementar el proceso de enseñanza adecuándolo a la diversidad de niveles de los estudiantes y contribuye a la capacitación del docente para utilizar la tecnología informática y actualizar su conocimiento.⁴

La tecnología nos permite crear espacios de formación complementarios, paralelos o alternativos a la formación presencial, creando con ello entornos virtuales de formación, refiriéndonos a espacios de comunicación que integren un extenso grupo de materiales y recursos diseñados y desarrollados para

facilitar y optimizar el proceso de aprendizaje de los alumnos.⁷ Las herramientas interactivas apoyan determinadamente todas las actividades de educación ya que el uso de estos medios, presenta la información referente a los conceptos de estudio de forma accesible, de modo tal que sea atractiva y fácil de recordar, teniendo a la multimedia solo como un vehículo educativo para difundir conocimiento,⁹ abriendo vías a la formación y actualización profesional e integrando la tecnología en el funcionamiento cotidiano de la universidad.⁶

Desde el punto de vista de diversos autores, la tecnología se encuentra en una etapa en la que distintas corrientes y vías de desarrollo comienzan a converger; con la capacidad de ir brindando nuevas posibilidades de aprendizaje, con la necesidad creciente de trabajar de manera multidisciplinaria. Al respecto, Derrick de Kerckhove considera que la tecnología se integra de acuerdo a tres niveles:

- ✓ Interior, se explica como la concentración del poder de los mecanismos físicos, que conducen a una mayor velocidad de procesamiento de datos y respuesta a las solicitudes del usuario.
- ✓ Exterior, trata de la homologación necesaria para poder conectar tecnologías distintas en la forma en que realizan sus procesos pero comunes en sus objetivos.
- ✓ Interactivo, corresponde a la integración entre la tecnología y el usuario.¹³

Concretamente, las tecnologías interactivas se basan en la demanda del usuario para conseguir la información que contienen, obteniendo el beneficio

de éstas como medio de apoyo a la docencia, al ser considerado como ayuda o alternativa en las actividades del proceso enseñanza – aprendizaje.¹⁴

3.3.1 El CD-ROM Como Medio De Enseñanza

Un disco compacto (CD-ROM) está basado en un conjunto de recursos didácticos que convierte al medio en un entorno virtual de aprendizaje¹³, al tener acceso a fuentes de información próximas en soportes digitales¹², el nuevo manejo de la información por medio de hipervínculos nos permite hoy conjuntar imágenes, animaciones, video, audio y texto en un solo documento, como herramienta capaz de suplementar a los medios tradicionales que solo usan textos e imágenes, permitiendo una mejor exposición de la información.^{14,15} Con herramientas interactivas, se logrará un material que permita a los estudiantes tener información, para lograr un entendimiento sobre los conceptos y su aplicación a una profundidad mayor de lo que se podrían tocar estos temas en una clase debido a los tiempos en que se tienen que cubrir los programas⁹, lo que permite distribuir todo tipo de información mediante soportes de alta capacidad de almacenamiento, logrando tener un alto contenido de información en tan solo 11cm de diámetro, añadiendo además clips de imágenes y videos.¹

Los videos permiten presentar los materiales a cualquier alumno de la misma forma que los recibiría si se encontrara presencialmente como observador.^{2, 8}

Por esto los programa multimedia educativos elaborados han tenido buena aceptación por parte de los docentes y se espera que la tecnología

funcione como un recurso motivador para la enseñanza, basado en la gran influencia cibernética en las generaciones actuales, con la posibilidad de despertar el interés de los estudiantes por estas ciencias,¹⁶ ya que para cualquiera que haya interactuado con la tecnología es evidente que es una herramienta afín a ciertos objetivos del proceso de enseñanza: captar la atención, interesar, convencer y explicar.

3.4 EL APRENDIZAJE DE LA MEDICINA VETERINARIA

Cada día crece mas el interés por las especies de producción y con ello la necesidad de aprender a conocer las enfermedades que los afectan, así como a diagnosticarlas y resolverlas, por lo que el propósito deberá ser facilitar la transmisión de los conocimientos del profesor a los estudiantes, ayudando a que estos últimos lo asimilen mas rápido y sencillamente, no solo enseñando la teoría de las patologías sino colocando al estudiante en el medio y condiciones que encontrará en el ejercicio profesional. Esta tecnología está facilitando el aprendizaje de la Medicina Veterinaria porque permite que una clase medica sea observar una y otra y otra vez hasta estar seguro de un punto específico y de alguna manera aumentar la capacidad de aprendizaje de una cirugía, ya que pocas veces puede ser observada por un gran número de alumnos en forma presencial, pero con la ayuda de CD-ROM y DVD`s llega a manos de un auditorio más amplio, teniendo con ello la teoría de forma más clara.

4 CIRUGÍAS DEL APARATO DIGESTIVO DE LOS BOVINOS: ABOMASOPEXIA Y HERNIA UMBILICAL.

La técnica quirúrgica o cirugía en medicina de animales es la parte de la disciplina médica que estudia los procedimientos manuales e instrumentales mediante los cuales los tejidos vivos son incididos y reconstruidos según un plan preconcebido, con fines económicos, estéticos y de reparación.¹⁷ Las indicaciones de la cirugía son terapéuticas, zootécnicas y de experimentación. La cirugía veterinaria constituye el tratamiento de numerosas afecciones o enfermedades del animal, considerado su bienestar, al mismo tiempo que permite al veterinario proteger la utilidad de producción y del capital de su cliente.¹⁸

Para fines educativos, en este CD se abordarán dos patologías que involucran el sistema digestivo de los rumiantes y que requieren de procedimientos quirúrgicos para su resolución.

4.1 ABOMASOPEXIA

La abomasopexia es una técnica quirúrgica para la fijación del abomaso en su sitio anatómico normal, en el piso de la cavidad, en la región del hipocondrio derecho entre la apófisis xifoides y cicatriz umbilical, cuando sufre una dilatación o un desplazamiento.

4.1.1 Desplazamiento Del Abomaso A La Izquierda

4.1.1.1 Distribución

Es un padecimiento que se encuentra mundialmente distribuido, sobre todo en regiones con cría intensiva de bovinos¹⁹, que afecta principalmente a ganado especializado en la producción de leche, con una mayor frecuencia de presentación en las primeras semanas

posparto, algunos casos en vacas recién paridas y de manera excepcional en la fase tardía de la gestación y otros momentos de la lactancia. Se ve por lo regular a partir de los 3 años de edad, pero la frecuencia aumenta con la edad o el número de partos. También se han reportado casos en vacas secas, toros y terneros.^{19, 20, 21}

4.1.1.2 Patogenia

El desplazamiento del abomaso a la izquierda se debe al creciente acúmulo de gas producto de la excesiva fermentación de la ingesta; este aumento de presión provoca atonía y produce la dilatación del fondo y cuerpo del abomaso, agravando aun más la dificultad para la eliminación de gas y provocando que el fondo del abomaso y la curvatura mayor se desplacen hacia la izquierda, lo que a su vez favorece el desplazamiento del piloro y duodeno al lado izquierdo. El abomaso a medida que se llena de gas es traccionado hacia la zona caudodorsal, entre el rumen y la pared abdominal izquierda.

Durante el último tercio de la gestación el crecimiento uterino debido al desarrollo del producto desplaza las vísceras hacia craneal provocando la reducción en la capacidad de dilatación de los órganos, lo que ocasiona que el abomaso sea empujado hacia adelante y ligeramente hacia la izquierda, ocasionando los 3 principales factores que contribuyen al desplazamiento: Incapacidad del rumen para recuperar su volumen luego de la involución uterina, estiramiento del omento que sujeta al abomaso y atonía del abomaso que impide que los gases formados en él se expulsen. La hipocalcemia clínica o

subclínica, que se presenta en la mayoría de las vacas después del parto o en ocasiones antes y su persistencia subsiguiente, producen atonía, reduce la motilidad y la fuerza de las contracciones del abomaso, predisponiendo a esta condición.

La reducción de la relación forraje/concentrado durante el período de transición y el insuficiente aporte de fibra efectiva producen cambios en la fisiología digestiva del rumen que favorecen la acumulación de ácidos grasos volátiles (AGV) en el abomaso y el desplazamiento de éste, situación que se agrava si el consumo de materia seca (MS) durante el periodo de transición es bajo.

Después del parto el rumen debe sufrir una adaptación a las raciones altas en granos, que en ocasiones no es adecuada, con lo que se dificulta la absorción de ácidos grasos volátiles (AGV) lo que ocasiona que estos AGV lleguen en exceso al abomaso, disminuyendo la motilidad y aumentando la presión de gas en su interior. El alto contenido de granos y la disminución de fibra bruta a menos del 16% esta asociado a mayores tasas de incidencia de DAI.^{19, 20, 22}

4.1.1.3 Etiología

El desplazamiento del abomaso al lado izquierdo es un problema que se ha incrementado con el desarrollo de la ganadería, por la selección de vacas altamente productoras de leche, con mayor masa corporal, alargamiento de las vértebras lumbares y gran capacidad digestiva, que les permita intensificar el aprovechamiento de los alimentos.

Lo más importante en la actualidad es conocer los factores de riesgo para poder llevar adecuadamente la prevención:

La alimentación.- lo más evidente son los errores durante el parto, al suministrar de manera desproporcionada el heno y el concentrado, introduciendo demasiado rápido en el posparto el concentrado, lo que puede desencadenar una acidosis ruminal subclínica o clínica. Otros errores, como el cambio abrupto de alimentación, dar concentrado antes del heno, subalimentación en el secado, y un elevado contenido de grasas o proteínas en la dieta; provocan abundante producción de ácidos grasos volátiles en especial ácido propiónico y butírico, que alteran e inhiben la motilidad del abomaso.

Alteraciones metabólicas.- el exceso de grasa durante el periodo seco disminuye la ingesta durante el parto provocando lipólisis, que desencadena una hipoglucemia e hipoinsulinemia, degenerando en hiperglucemia e hiperinsulinemia, por último hipocalcemia e hipercetonemia, lo que también compromete la motilidad del rumen y abomaso.

Estados de estrés.- el estrés puede provocar alteraciones metabólicas debido a una disminución de ingesta alimenticia, como por ejemplo cambios de establo, transporte, jerarquía, dificultad de adaptación, malas condiciones de manejo, así como comederos insuficientes.

Otras enfermedades.- como endometritis, retención de placenta, enfermedades de las pezuñas, hepatosis, reticuloperitonitis traumática,

indigestión, pérdida excesiva de condición corporal del secado al primer mes postparto, entre otras, ocasionan que el animal se ve disminuya su ingesta forzando al metabolismo energético, lo que a su vez desencadena alteraciones metabólicas.

Selección genética.- se ha procurado contar con animales lecheros que tengan capacidad corporal más profunda, lo que propicia un mayor espacio en la cavidad abdominal facilitando el desplazamiento del abomaso.^{19, 23}

4.1.1.4 Signos Clínicos

Se caracteriza por baja en el consumo de alimento y disminución de la producción de leche entre un 30 y un 50%. Más adelante puede haber ligera deshidratación, indicativos de un trastorno digestivo agudo o subagudo.

La zona de la 9 ° a la 13 ° costilla del lado izquierda está ligeramente distendida así como la pared abdominal izquierda esta combada. La fosa del ijar se ve hundida a menos que el abomaso sobrepase la última costilla. Las heces son pastosas, muy desmenuzadas y con brillo. Suele presentarse una cetosis secundaria.^{19, 23, 24}

4.1.1.5 Diagnostico

Se hace desde un punto de vista clínico mediante la auscultación-percusión del flanco izquierdo, entre el 9º y 12º espacio intercostal, en su tercio dorsal presenta un sonido claro y alto (ping), característico de las vísceras huecas con líquido en su parte inferior y gas a presión en la superior.

El diagnóstico se puede confirmar realizando una punción en la zona ventral de percusión, extrayendo líquido que será color marrón y francamente ácido.^{19, 21, 22, 23, 25,26}

4.1.1.6 Tratamiento

Entre algunos métodos de corrección del desplazamiento del abomaso a la izquierda encontramos:

Reposición por volteo.- se recomienda dejar al animal en ayuno de 12 horas, entonces se derriba sobre una cama suave hasta un decúbito dorsal. En esta posición se balancea y se da un masaje para facilitar la reposición del órgano. Se ausculta otra vez al ponerlo en pie para corroborar el regreso del órgano a su sitio anatómico. En animales gestantes está contraindicada la técnica ya que puede provocarles torsión uterina.

Reposición por rodado y fijación.- se voltea al animal en decúbito dorsal en una cama suave, y se fijan los miembros para mantenerlo sobre el dorso; se punciona la pared abdominal con un trócar hasta llegar al abomaso, se evalúa el pH para verificar que se trata del abomaso. A través de la vaina del trócar se empuja con un estilete un trozo de polipropileno al cual va fijo un hilo de poliamida hasta la luz del abomaso. Se retira el trócar manteniendo el hilo tensionado, se repite la maniobra a 5 cm. de distancia y se anudan ambos hilos.

Entre las diversas técnicas para la corrección de esta patología, la abomasopexia sigue siendo la técnica quirúrgica más recomendada, a pesar de que las otras técnicas son menos costosas e invasivas, ya

que si se realiza correctamente da como resultado una adherencia permanente del abomaso al peritoneo parietal, con lo que se reduce al mínimo el riesgo de repetición del desplazamiento. En el caso del abordaje por flanco izquierdo, se realiza con el animal en pie eliminando con ello los peligros de timpanización o regurgitación, por lo que ha sido empleada con éxito en miles de vacas.^{19, 23, 27}

4.2 HERNIA UMBILICAL

Las enfermedades o muerte de los becerros durante los primeros seis meses representan una de las principales pérdidas económicas en las explotaciones ganaderas, ya que los becerreros son la base productiva de las explotaciones al obtener animales para engorda o pie de cría. Diversas alteraciones del aparato digestivo repercuten considerablemente en la crianza de los becerros, tal es el caso de la hernia umbilical que por cuestiones didácticas hemos incluido entre estas, por la posibilidad de estar involucradas estructuras anatómicas digestivas, ya que la presencia de la hernia puede ser causa de eutanasia de becerreros debido a la imposibilidad de llevar a cabo la engorda.

4.2.1 Definición

En la hernia umbilical pasa a través de un anillo herniario parte del omento e incluso puede llegar a introducirse una porción del intestino, quedando en contacto directo con el peritoneo. La hernia se constituye de un saco interno que corresponde al peritoneo parietal y un saco externo formado por la piel. Si se ubica en el sitio de emergencia del cordón puede ser reducible, siempre y cuando no existen adherencias que impidan que el

contenido se introduzca a la cavidad una vez que el animal se coloca en decúbito dorsal.²⁶

4.2.2 Etiología

La hernia umbilical es una patología que puede presentarse por un mal manejo durante el parto o en la sala de crianza, como es una tracción excesiva al cortar el cordón umbilical, debilidad o lisis del anillo ocasionado por una onfalitis, o una distensión severa de la pared abdominal a causa de una tracción forzada en un parto distócico.^{18, 25, 28}

Pueden existir hernias umbilicales presentes al nacimiento, debido a una falla en el cierre de la pared abdominal.

4.2.3 Diagnostico

A la inspección visual se observa un aumento de volumen o una masa en la región umbilical. Suele desaparecer si el animal adopta la posición de decúbito dorsal.

4.2.4 Tratamientos

La dimensión de la hernia puede variar, al igual que su tratamiento o técnica de corrección. En hernias pequeñas de aproximadamente 1 a 3 cm el tratamiento consiste en aplicar cutáneamente alrededor de la hernia soluciones irritantes como yodo al 2%, glucosa 50% o calcio y colocar una venda alrededor del abdomen para mantener reducida la hernia, dando tiempo a que se forme un proceso de fibrosis.

En hernias más grandes, de 3 a 5 cm aproximadamente, para evitar la cirugía, se puede recomendar la colocación de un clamp que puede ser de metal, siempre y cuando la hernia sea reductible. Si no se puede

introducir a la cavidad el contenido de la hernia por gravedad o ayudado por procedimientos manuales, la corrección de la hernia deberá ser quirúrgica. Una vez que se hayan regresado las vísceras a la cavidad abdominal, se procederá a jalar ligeramente la piel, colocando el clamp para que se provoque una hipoxia y necrosis de la piel por compresión.

En casos graves y mal cuidados se pueden ver complicadas estas hernias con infecciones, involucrando a las estructuras que conforman el ombligo: vena, uraco y a las 2 arterias; su resolución comprenderá la cirugía, y el tratamiento de la infección y posibles abscesos.

El diagnóstico oportuno y la correcta reducción de las hernias es importante ya que si no se corrigen pronto se irán adhiriendo o haciendo cada vez más grandes, complicando el desarrollo de esos animales.¹⁸

5 OBJETIVOS

5.1 OBJETIVOS GENERAL

Crear una herramienta de aprendizaje y enseñanza educativa, que fomente el estudio independiente y sirva de apoyo a los docentes para la enseñanza de algunas de las técnicas quirúrgicas para la corrección de trastornos del aparato digestivo de los bovinos.

5.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS

- 1.- Reafirmar los conocimientos de técnicas quirúrgicas del aparato digestivo de los bovinos, con el propósito de incrementar el aprendizaje de las mismas.
- 2.- Incrementar el interés de aprender y actualizarse en técnicas quirúrgicas utilizadas en los bovinos.
- 3.- Emplear el CD interactivo para propiciar la interacción y el proceso de comunicación bidireccional entre profesores y alumnos, para desarrollar los conocimientos que permitan obtener un aprendizaje significativo en los alumnos.

6 MATERIAL Y MÉTODO

Para la realización de este proyecto, se lleva a cabo una recopilación bibliográfica acerca de las ventajas y desventajas de los CD's interactivos como herramientas en el proceso de enseñanza aprendizaje. Al mismo tiempo se recaba información acerca de algunas técnicas quirúrgicas para la resolución de trastornos digestivos en los bovinos, para elaborar de forma correcta, clara y objetiva los guiones didácticos, procurando que estos sean de fácil comprensión para todos los usuarios.

Se realiza un CD interactivo como apoyo al aprendizaje de alumnos y profesionistas, acerca de algunas intervenciones quirúrgicas del aparato digestivo de los bovinos, mostrando a través de videos, imágenes, animaciones, textos e hipertextos detallados, de las técnicas quirúrgicas y destacando lo más importante de estas.

Se llevan a cabo varias intervenciones quirúrgicas, durante las cuales se toman videos e impresiones fotográficas, que posteriormente son editados y debidamente descritos bajo una narración de los guiones elaborados.

Para la realización del proyecto se elabora un diseño de interfaz gráfica, el cual considerará tres fases:

Preproducción.- recopilación de la información y material necesario para el desarrollo y elaboración de las intervenciones por medio de guiones, mapas conceptuales y mapas de navegación con el apoyo de un diseñador gráfico y la asesoría de un programador para el desarrollo de la interfaz gráfica.

Producción.- se determinan los aspectos funcionales de utilidad como la eficacia, facilidad de uso y la versatilidad.

Posproducción.- se revisarán los aspectos técnicos y estéticos como la calidad del escenario, instrumental y personal, la calidad del contenido y la utilidad pedagógica.

El diseño del CD se llevará a cabo con la asesoría de la Dirección General de Cómputo Académico de la UNAM, el Departamento de Producción Animal Rumiantes y la División del Sistema de Universidad Abierta de la FMVZ.-UNAM. Se desarrolla un guión conceptual, un mapa de navegación, las listas maestras y el desarrollo del producto con diferentes programas (photoshop, premier, 3d max y director) y la integración de todos los medios: texto, hipertexto, locución, animación y video.

6.1 MATERIAL

6.1.1 Material de Apoyo

- ❖ Cámara profesional Nikon.
- ❖ Cámara de video digital.
- ❖ Discos formato DVD.
- ❖ Tripie.
- ❖ Computadora.
- ❖ Programas computacionales.

6.1.2 Material Quirúrgico

El material e instrumental que se utilizó para la realización de las intervenciones quirúrgicas es el siguiente:

- ❖ Navaja para afeitar, jabón quirúrgico, agua, yodo, torundas y gasas.
- ❖ Campos, pinzas de campo, hojas de bisturí, tijeras curvas y rectas para la disección.

- ❖ Pinzas hemostáticas y gasas para la hemostasis.
- ❖ Botón de ropa.
- ❖ Instrumental de sutura: portaguas, pinzas de disección
- ❖ Material de sutura como seda quirúrgica o nylon del número 2 y ácido poliglicólico o catgut crómico del número 2 ó 3.
- ❖ Solución salina fisiológica o de Hartman y guantes obstétricos estériles.

6.2 METODOLOGÍA UTILIZADA EN LAS INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS

6.2.1 ABOMASOPEXIA por flanco izquierdo

6.2.1.1 Preparación

Se deja en ayuno de líquidos y alimento al paciente 10 hrs previos a la cirugía. Se realiza la limpieza del animal mediante un baño general.

6.2.1.2 Sujeción

Se lleva a cabo por medio de contención física utilizando para ello un bozal para sujetar la cabeza, así como un pial en los miembros posteriores en forma de ocho, evitando con esto que el animal patee y/o camine. En caso de contar con una manga de manejo la sujeción se lleva a cabo en esta.

6.2.1.3 Tranquilizarían

Existen dos posibles vías para inducir la tranquilización: intramuscular que se efectúa inyectando al animal en la grupa o endovenosa en la vena coccígea o yugular, previa antisepsia de la zona de elección. Se

lleva acabo con xilazina a una dosis de 0.2 a 0.4mg por Kg de peso vivo.

6.2.1.4 Antisepsia del área quirúrgica

Consiste en lavar con agua y jabón la zona del ijar del lado izquierdo del paciente; posterior a esto se rasura de manera uniforme, con la ayuda de un rastrillo, para evitar cortar o irritar la piel y se lava perfectamente la zona con agua y jabón quirúrgico, por último se realiza el embrocado de la zona con algún desinfectante como el cloruro de benzalconio o tintura de yodo al 7%.

6.2.1.5 Posición del paciente

La cirugía se lleva a cabo con el paciente de pie, siempre que sea posible, debido al riesgo de contaminación peritoneal, que aumenta cuando el paciente se encuentra echado, además de que se reducen con ello los peligros de timpanización o regurgitación.

La cirugía se lleva a cabo con el paciente de pie, siempre que sea posible, debido al riesgo de contaminación peritoneal, que aumenta cuando el paciente se encuentra echado, además de que se reducen con ello los peligros de timpanización o regurgitación.

6.2.1.6 Anestesia local en la línea de incisión

Aplicar por infiltración lidocaína al 2% con epinefrina, atravesando piel y tejido subcutáneo hasta llegar al músculo transverso abdominal externo, inyectando el anestésico poco a poco en diferentes puntos, en la línea imaginaria donde se vaya a incidir para producir una insensibilización de la zona del ijar.

6.2.1.7 Posición del cirujano y los ayudantes

Una vez preparado el paciente, se colocan el cirujano y los ayudantes del lado izquierdo del animal para iniciar la cirugía.

6.2.1.8 Fase operatoria

PRIMER TIEMPO: Hacer una incisión en la zona insensibilizada en forma vertical de aproximadamente 15 a 20 cm, dependiendo de la distensión provocada por el abomaso, incidiendo piel y tejido subcutáneo hasta llegar al músculo.

SEGUNDO TIEMPO: Incidir los tres músculos: oblicuo abdominal externo, interno y transverso abdominal, hasta el peritoneo.

TERCER TIEMPO: Se incide el peritoneo con ayuda de las pinzas de disección, realizando un pequeño corte con las tijeras de punta roma, ampliándolo hacia la región dorsal y ventral, teniendo cuidado para evitar lesionar el abomaso, el cual suele encontrarse lleno de gas en ese sitio.

CUARTO TIEMPO: Exponer el abomaso para sacar el gas y un poco del líquido por medio de una punción con aguja del número 14 y si es necesario una sonda, hay que tener cuidado de que no caiga líquido dentro de la cavidad para evitar una peritonitis. Si es necesario dar una puntada en el órgano para cerrar la perforación, se hace con una sutura absorbible.

QUINTO TIEMPO: Junto a la inserción del omento mayor en el abomaso se hace una sutura en surgete continuo simple o con candado, con sutura de seda o ácido poliglicólico del número 2

utilizando una aguja curva atraumática, atravesando serosa y muscular dejando ambos cabos largos, de 1 m aproximadamente.

SEXTO TIEMPO: Se pone una aguja en forma de S itálica (modelo de Utrecht) en cada cabo, y se introduce en la cavidad abdominal protegiéndola con la palma de la mano para no lesionar alguna víscera en su trayectoria hasta el hipocondrio derecho.

SEPTIMO TIEMPO: Se acomoda al abomaso en el piso de la cavidad donde termina el rumen sobre el lado derecho, en la región del hipocondrio derecho entre las apófisis xifoides y la cicatriz umbilical. Se atraviesan los planos (músculos, peritoneo y piel) del piso del abdomen, hasta exteriorizar las agujas.

OCTAVO TIEMPO: El ayudante debe ir tensando paulatinamente la sutura hasta que el cirujano le indique el momento en el cual la base del abomaso está en contacto con la pared abdominal ventral.

NOVENO TIEMPO: El ayudante pone el botón al exterior de la cavidad con las suturas que se extrajeron, para que la piel no se lesione al anudarlas y haya más resistencia, mientras el cirujano ejerce la suficiente presión sobre el abomaso para evitar que se separen las superficies de contacto.

DECIMO TIEMPO: Suturar la incisión, utilizando súrgete continuo con candado en el peritoneo y en la capa muscular puntos en "X", usando ácido poliglicólico o catgut crómico del calibre 2 ó 3, y en la piel puntos en "U" o colchonero separados con seda o nylon del número 2.

ONCEAVO TIEMPO: Rociar un antiséptico en la zona de la herida para evitar infecciones secundarias y favorecer la cicatrización durante tres a cinco días.

6.2.1.9 Fase posoperatoria

Se administra antibiótico de amplio espectro por vía parenteral durante 3 a 5 días y las suturas de la piel se retiran de ocho a diez días después de la cirugía.

6.2.2 Herniorrafia umbilical

6.2.2.1 Preparación

Se deja en ayuno al paciente 10 h antes de la intervención y se realiza la limpieza del paciente con un baño general.

6.2.2.2 Sujeción

Se realiza por medio de contención física utilizando para ello un bozal para afrontinar al animal.

6.2.2.3 Tranquilización

Existen dos posibles vías para inducir la tranquilización: intramuscular que se efectúa inyectando al animal en la grupa o endovenosa llevándose a cabo en la vena coccígea o yugular, previa antisepsia de la zona de elección. Una vez tranquilizado el paciente, se retira el bozal. Cuando se trata de becerros pequeños, como en este caso, se utiliza xilazina al 2% a una dosis de 0.2 a 0.4mg por Kg de peso vivo.

6.2.2.4 Posición del paciente

El animal es derribado, colocándolo en decúbito dorsal, con los miembros en extensión y sujetándolo por medio de cuerdas en esta posición.

6.2.2.5 Antisepsia del área quirúrgica

Consiste en lavar con agua y jabón la zona alrededor de la cicatriz umbilical, posterior a esto el área a incidir se rasura de manera uniforme, con la ayuda de un rastrillo, para evitar cortar o irritar la piel y se lava perfectamente la zona con agua y jabón quirúrgico una vez más. Por ultimo se realiza el embrocado de la zona con un desinfectante como el cloruro de benzalconio.

6.2.2.6 Anestesia local en la línea de incisión

Se aplica por infiltración lidocaína al 2% con epinefrina, atravesando piel y tejido subcutáneo hasta llegar al músculo, inyectando el anestésico en varios puntos alrededor del saco herniario.

6.2.2.7 Posición del cirujano y los ayudantes

Una vez preparado el paciente, se colocaron el cirujano y los ayudantes a los costados del animal para iniciar la cirugía.

6.2.2.8 Fase operatoria

PRIMER TIEMPO: Se hace una incisión en piel en forma elíptica a cada lado del saco herniario, esta incisión es bastante delicada ya que debe evitarse lesionar el saco herniario y a los órganos que contiene.

SEGUNDO TIEMPO: Se disecciona el tejido subcutáneo hasta llegar al anillo herniario. A partir de la incisión se realiza la disección cutánea

para separar la piel del tejido fibroso hasta que el saco peritoneal este liberado. La disección del saco herniario debe conducir a la liberación completa del anillo herniario. La separación se realiza en forma progresiva y cuidadosa, introduciendo las tijeras curvas de mayo cerradas entre la piel y el saco herniario y separando el tejido conjuntivo laxo. En esta técnica la hemorragia es escasa; además de que no existe el riesgo de abrir el saco herniario si se realiza la disección correcta del anillo. Por último se introduce el saco peritoneal en el abdomen.

TERCER TIEMPO: En la mayoría de los casos, sobretodo en un sujeto joven, no existen adherencias entre el saco herniario y las vísceras, por lo que la reintroducción del contenido herniario es fácil. Sin embargo, en el caso de adherencias intestinales, habrá que romper los puentes fibrosos o esclerosados con la ayuda de una compresa montada enrollada en una pinza hemostática; la compresa debe humedecerse con un anestésico, por ejemplo, lidocaína al 2%.

CUARTO TIEMPO: Extirpación de los sacos herniarios. El saco externo herniario se libera por disección del peritoneo, una vez liberado se secciona al ras del anillo herniario. Después el peritoneo se despega del anillo herniario provocando una reacción inflamatoria que favorezca la cicatrización.

QUINTO TIEMPO: Sutura: se aproximan las fascias musculares junto con el peritoneo en el centro de la herida, empleando pinzas de campo.

SEXTO TIEMPO: El anillo se cierra utilizando puntos en X o de colchonero horizontales con un material no absorbible como nylon, que atraviesan tanto la pared abdominal como el peritoneo. Cuando se han colocado todos los puntos se aplica una tracción continua sobre ellos para cerrar el anillo herniario, anudando los puntos al final.

SEPTIMO TIEMPO: Se sutura la piel con material no absorbible (nylon) empleando un patrón de puntos separados en "U" o colchonero para dar mayor fuerza en este último plano.

OCTAVO TIEMPO: Una vez finalizada la cirugía, se lava el área alrededor de la línea de sutura, con agua a fin de eliminar los restos de sangre para evitar la acumulación de moscas o infecciones secundarias.

NOVENO TIEMPO: Se aplicó un antiséptico en la zona de la herida para evitar infecciones secundarias y favorecer la cicatrización, durante tres días.

6.2.2.9 Fase posoperatoria

Se administra un antibiótico de amplio espectro por vía parenteral durante 3 días y las suturas de la piel se retiraran diez días después de la cirugía.

No es raro que hacia el octavo día de evolución se observe una fuerte reacción inflamatoria, que puede hacer pensar en una falla de la sutura y en una recidiva de la hernia, por lo que habrá que palpar cuidadosamente y descartarla.

7 RESULTADOS

Con la culminación de este proyecto se obtuvieron los siguientes resultados: la elaboración de un CD interactivo educativo para los alumnos que estudian la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, que ayudara como una herramienta mas a la enseñanza y el aprendizaje en la asignatura de “Clínica de los Bovinos”. Dicho material se integro por 6 pantallas, textos, 75 imágenes fijas, 17 videos, complementando con sonido y textos explicativos, los cuales contienen los procedimientos quirúrgicos de las intervenciones del aparato gastrointestinal realizadas (abomasopexia y hernia umbilical). El CD-interactivo también cuenta con un glosario donde se encuentran definiciones de términos técnicos y médicos de dichas intervenciones quirúrgicas y un auto evaluación.

Además del CD-interactivo se realizo un DVD con duración 18 de minutos, en donde se expone el seguimiento quirúrgico de cada una de las intervenciones especificadas anteriormente, con la intención de que el alumno, a través de una información visual, sea capaz de realizarlas.

8 DISCUSIÓN

¿Un CD es capaz de ser interactivo y proporcionar aprendizaje?, tal vez sea la principal incógnita a la que nos enfrentamos hoy en día, por lo que debemos plantearnos una posible respuesta, tratando de ser objetivos y abiertos a la nueva tecnología, así como al ritmo de vida actual.

Esto nos lleva a realizar un análisis de las ventajas y desventajas que nos proporciona la tecnología dentro del aprendizaje:

El uso de los diversos recursos que nos proporciona la computadora (audio, video, fotogalerías, animaciones), nos permite tener una forma versátil de transmisión de la información. Sin embargo, en ocasiones la calidad de estos recursos no favorece la apreciación de los detalles, además de que en ocasiones la lectura de textos se vuelve un tanto cansada y tediosa.

En ocasiones los programas permiten la interacción de los usuarios mediante simuladores que los pueden llevar a un gran acercamiento de la realidad, pero no podemos dejar a un lado que solo son modelos representativos y no la realidad.

Al involucrar activamente al alumno con los multimedia se proporciona una mejor retención de los conceptos, si bien con el peligro de que el juego sea desproporcionado llevando al alumno a la distracción y con ello a la mala interpretación de los conocimientos.

Dado que se presenta la información de una forma no lineal, permite a los alumnos tener acceso a ésta de diversas formas y secuencias en el momento que lo requieran. Al igual que en el caso anterior, puede llevar a una desorganización de la información.²⁹

El humano cuenta con diversas formas de interacción con el medio, para lo que se tienen los cinco sentidos que captan de manera simultánea la información. Sin embargo, la computadora solo nos permite hasta este momento dos formas de transmisión (auditiva y visual).

Los programas multimedia solo tienen la tarea de transmitir información y no de procesarla. El profesor, en cambio, tiene la tarea de procesar la información y transmitirla de forma directa y clara.³⁰

Dentro de la tecnología también podemos contar con la video conferencia interactiva, que permite aumentar el auditorio, llevando la información a un número más grande de alumnos e incluso de lugares apartados. Sin embargo, de pronto pierde su sentido de interactividad y se convierte en una mera video conferencia, que si bien se desarrolla en tiempo real, permite poco la coparticipación a ambos lados de la misma, debido quizá a dos razones principales: la técnica y la didáctica.³¹

Existen hoy innumerables opiniones y aportaciones respecto al tema dentro de las cuales podemos mencionar, en palabras de Dreyfus et al. 1993, Sewell et al 1995 “Las computadoras pueden proveer una oportunidad de presentar material biológico de una manera entretenida y motivante, pero también la capacidad interactiva, proporciona grandes ventajas para comunicar efectivamente y clarificar los conceptos biológicos”. “Se ha remarcado también, que la simulación por computadora puede mejorar la habilidad relativa al análisis y aplicación de modelos biológicos y la presentación gráfica de los conceptos ayudaría a los estudiantes, ya que las imágenes son más fácilmente recordadas que las

palabras”⁹, a lo que podemos contraponer la opinión de Argyle, 1988, que dice “la comunicación humana se basa en el habla, las expresiones faciales, las posturas del cuerpo y los gestos. La interacción social en gran parte depende de la expresión no verbal, sobre todo la posición y movimientos del cuerpo. Por otra parte, investigadores del área de psicología han mostrado que más del 65% de la información intercambiada en una conversación frente a frente se transmite mediante canales no verbales”.³² Así pues, nos queda claro que mucho del conocimiento es transmitido entre humanos por su expresión corporal más que por sus palabras. Sin embargo, “las herramientas interactivas apoyan determinadamente todas las actividades de educación ya que el uso de estos medios, presentando la información referente a los conceptos de estudio de forma accesible, organizada de tal modo que se sitúe en un contexto general, y presentada de modo tal que sea atractiva y fácil de recordar.”⁹

En la educación superior de manera regular al inicio de un curso, el estudiante recibe el programa y la bibliografía que tendrá que leer a lo largo del semestre o año, siendo los textos su principal fuente de información, centrados en procesos de análisis, disertación y síntesis tanto individual como grupal, que le permitirán conjuntamente con la retroalimentación del profesor ir construyendo su aprendizaje.³³ Aquí podemos añadir a los CD como parte de las herramientas de trabajo durante el periodo escolar. Es justo enfatizar el papel fundamental de la institución y docentes, que Lorenzo García Aretio define de la siguiente manera: “es la institución la que diseña y produce los materiales para el aprendizaje. En estos materiales en donde se almacenan o empaquetan los contenidos, es en los

que se concretan, mediante la metodología adecuada, los conocimientos, competencias y actitudes que se pretende que alcance el estudiante, siempre adaptados a sus necesidades y a las características de la materia o curso”, enfrentándose con los retos de desarrollar un modelo pedagógico congruente y adecuado a los avances tecnológicos al servicio de la educación, apoyados por los docentes que seleccionan y complementan la información requerida para crear un buen soporte pedagógico, además de ser los principales asesores de los alumnos que utilizan estos medios de aprendizaje.⁷ Así pues, al proporcionarles el material correcto se evita que los alumnos recurran a información poco fidedigna que se encuentra en la red.

Se considera que la educación es una transferencia de conocimiento, entendiéndose como si el conocimiento fuese una mercancía que puede ser dada de uno a otro individuo externo a nosotros. Pero el conocimiento es una construcción propia del alumno, y educar se remite a ser los facilitadores de esta construcción por parte del individuo a educar. Si esa labor educativa depende de la interacción de dos sujetos, el emisor y el receptor del conocimiento o el facilitador y constructor del mismo. Lo único que se requiere es una pareja de elementos, un sujeto que conoce y un objeto a conocer por el sujeto.”

¿Es entonces una interacción que el sujeto que desea conocer trabaje y limite su espacio de trabajo en un monitor de computadora? Si lo vemos desde un punto crítico de que la computadora no es un ser con inteligencia por lo que no cuenta con un conocimiento propio y una experiencia vivida, entonces no existe una interacción humano máquina, pues para interactuar se requiere de sujetos con

características iguales (humano-humano). Sin embargo, si vemos la computadora como el medio facilitador de conocimiento, que cuenta con la información recopilada, ordenada, supervisada y procesada por una serie de humanos especialistas en el tema, entonces podemos hablar de una interacción humano-tecnología, al interactuar con los sentidos del humano y los procesadores de una computadora, facilitando la interacción con el conocimiento, pues “los monólogos no son interesantes para la mayoría y esto generalmente es en lo que se puede convertir una clase: el profesor habla, los alumnos escuchan. Para todos es claro que disfrutamos de una discusión que vivimos, cuando defendemos nuestras creencias sobre las de otros y que nuestro interlocutor vive lo mismo.”³⁴ Esto se podría facilitar si se apoya el aprendizaje en los recursos de la tecnología, pues el alumno no solo tendría que imaginarse lo que el profesor dice en clase sino contaría con imágenes precisas de lo que se trata de enseñar. Con lo que el conocimiento, no solo sería imaginativo y supositivo por la perspectiva única del docente, sino sería evidente por la visión de imágenes reales.

9 CONCLUSIONES

El análisis de la información recopilada me lleva a concluir que la tecnología multimedia no es un fin en sí misma, solo es un vehículo para difundir el conocimiento. Sin embargo, el uso de esta herramienta en la educación es un gran avance, pues hasta hace poco tiempo los profesores se comunicaban con el alumno con base en textos y gráficos estáticos; con lo que la computadora ha introducido interacción con los usuarios por medio de sus sentidos auditivo y visual, así como el manejo de la tecnología, fomentando el aprendizaje independiente.

En la actualidad la educación está centrada en un conocimiento declarativo que convierte el salón de clases en un escenario donde se presentan monólogos de información, haciendo con ellos la enseñanza un proceso tedioso y de pocos resultados en el aprendizaje. Por esto, la tecnología nos abre un mundo de oportunidades para generar una motivación en los alumnos y con ello el autoaprendizaje, facilitando entonces que el salón de clases sea un escenario de discusión y retroalimentación

Centrándome específicamente en las cirugías del aparato digestivo de los bovinos: abomasopexia y hernia umbilical, puedo concluir que si no es precisamente la mejor forma de aprender a realizar una cirugía, es claro que nos facilita la visualización de la misma, con lo que al menos nos permite abrir un panorama de aprendizaje quirúrgico, pues aunque no podemos realizar la cirugía sí podemos precisar el conocimiento de la misma con base en la observación y audición de la descripción clara de estas cirugías, con la facilidad de que el CD nos permite

explorarlo una y otra vez, cuantas veces nos sea necesario, hasta que nos quede claro y firme el conocimiento teórico.

A pesar de que en nuestra carrera tenemos prácticas de campo y en ocasiones la ventaja de poder presenciar una cirugía, no siempre podemos ver todos los pasos con claridad por la cantidad de alumnos y la rapidez con la que se tienen que realizar, pues estamos trabajando sobre una vida, además de que el periodo escolar es corto con lo que no se pueden realizar todas las cirugías que comprenden los programas de clase, por lo que al tener un CD interactivo multimedia de las cirugías, nos permite ir aprendiendo la teoría de un numero amplio de cirugías que nos sirvan en nuestra práctica profesional. Este material didáctico esta estructurado para servir de apoyo a las actividades académicas de la materia de Clínica de los Bovinos.

10 BIBLIOGRAFÍA

1. Bravo RJL. Aplicaciones de los sistemas interactivos a la docencia presencial universitaria. Los sistemas interactivos en la docencia universitaria.1999
2. Contreras M. G., Física y Medicina: una propuesta de multimedia sobre mecánica respiratoria, Memorias del congreso latinoamericano multimedieros universitarios, 2002
3. Alonso EPL, Diagnóstico. Paquete de software para la enseñanza y el diagnóstico médico, Information & communication technologies in healthcare development 3rd virtual congress in internet: march 1st to 30th, 2004
4. Bárcenas L. J., El hipertexto: recurso para la elaboración de material multimedia en la docencia, Memorias del congreso latinoamericano multimedieros universitarios, 2003
5. Lagunas P. J. R., Interacción y colaboración asíncrona en www utilizando multimedia, Memorias del congreso latinoamericano multimedieros universitarios, 2003
6. De Benito B, Pérez A, Salinas J, Campus extens como sistema universitario semipresencial, Revista Pixel-bit., número 23. abril 2004
7. Paz T A, Diseño de cursos en línea con soporte en plataforma educativa, Memorias del congreso latinoamericano multimedieros universitarios, 2002
8. Lorés J, Agost J, Granollers T, Una perspectiva aplicada de la docencia en interacción persona-ordenador, Departamento de informática e ingeniería industrial., Universidad de lleida Disponible en:griho.udl.es/publicacions/2002/docIPOInt2002.pdf

9. Aguilera E., Aplicación de un programa interactivo basado en el modelo de “solución de problemas”, en el tema de respiración de fisiología comparada a nivel universitario, Memorias del congreso latinoamericano multimedieros universitarios, 2004
10. Rico D. M. M., Elaboración de un sitio educativo ALAD Actualización en Lingüística Aplicada a Distancia: formación continúa para profesores de lenguas, Memorias del congreso latinoamericano multimedieros universitarios, 2002
11. Cataldi Z, Lage F, Trabajo en grupos interactivos a través de herramientas de groupware y redes informáticas para mejorar los aprendizajes y las competencias, Facultad de Ingeniería. Universidad de Buenos Aires, disponible en: www.littec.ungs.edu.ar/SSI2004/3_Cataldi%20y%20Lage
12. Castañeda M. R., Gamboa R. F., Ramírez O. J., De la Cruz G., Bermúdez E., León K., Plataforma para educación a distancia basada en internet, Memorias del congreso latinoamericano multimedieros universitarios, 2002
13. Bermúdez M E, Diseño de sitios WEB educativos: metodología. Memorias del congreso latinoamericano multimedieros universitarios, 2002
14. Pérez C G, El desarrollo multimedia en la divulgación de la Investigación, El caso de los proyectos terminales en la licenciatura de Comunicación, Memorias del congreso latinoamericano multimedieros universitarios, 2004
15. García O. A., Importancia de una metodología para el diseño de interfaz gráfica: el uso de fuentes visuales dentro de aplicaciones multimedia de tipo

educativo, Memorias del congreso latinoamericano multimedieros
universitarios. 2005

16. Núñez M, Aguado M, López T L, Maguna F, Okulik N, Judis M, Desarrollo
de un multimedia para la enseñanza del tema estructura atómica, Universidad
Nacional del Nordeste, Facultad de Agroindustrias, Comunicaciones Científicas
y Tecnológicas 2000.

17. Alexander HA., Técnica Quirúrgica en Animales 6ª. Edic, Edit.
Interamericana México 1986.

18. Vázquez RR, Romero MC, Curiel GJ, Tabales MR, Merino IR,
Evaluación clínica y resolución quirúrgica de masas umbilicales en becerras,
disponible en:

www.ammveb.net/BIBLIOTECA/congreso/XXV%20CNB/buiatria/conferencias

19. Rosenberger G., Medicina Interna y Cirugía del Bovino, Vol. 1, Inter-
Americana, 4ª Edición, 2005, pp 430-449, Rosenberger G et al, Medicina
interna y cirugía del bovino, Intermédica, 4º edición, Buenos Aire Argentina,
2005, pp 625-627

20. Delgado C. A., Presentación inusual de desplazamiento de abomaso a la
izquierda, Rev Inv Vet Perú 2001, 12(2), pp 138-141

21. González MJV, Estudio de la dilatación derecha de abomaso, clínica
ambulante de bóvidos, Publicado en: Congreso de la sociedad española de
medicina interna veterinaria [cd-rom], Universidad de León, 2002; pp. 116-119.

22. Sevestre J., Elementos de Cirugía Animal, Cirugía Abdominal, Compañía
Editorial Continental, España 1983.

23. Perusia O. R., Laparatomía y alteraciones abdominales del bovino, Rev. Investig. Vet. Perú. 2001; 12 (2): 142 - 149
24. Dirksen D, Gründer HD, Stöber M, Medicina interna y cirugía del bovino, Editorial Intermédica, 4º edición, Volumen 1, 2005, pp 430-449.(19)
25. Rebhun W. C., Enfermedades del Ganado Vacuno Lechero, Editorial ACRIBIA, S.A., Zaragoza España, 1999, pp 162-167.
26. Téllez E, Vázquez R, Martínez D, Diferencia clínicas entre cordón cirrótico y hernia umbilical en bovinos, disponible en: www.ammveb.net/BIBLIOTECA/congreso/XXV%20CNB/buiatria/conferencias.
27. Cruz CLIF, Incidencia, factores de predisposición, diagnóstico y prevención del desplazamiento de abomaso, disponible en: <http://www.fmvz.unam.mx/bovinotecnia/btrgclig0016.pdf>
28. Radostits O. M., Gay C. C., Blood D. C., Hinchcliff K. W., Medicina Veterinaria, Tratados de las enfermedades del ganado bovino, ovino, porcino, caprino y equino, Editorial Mc Graw Hill, Novena Edición, vol. II*
29. Levy A. S., Multimedia en DGSCA: propuestas educativas. Congreso Latinoamericano de Multimedieros Universitarios, 2005
30. Gamboa R. F., Desarrollo multimedia interactivo e incremental, Memorias del congreso latinoamericano multimedieros universitarios, 2003.
31. Rodríguez I. S. S., Escolarizado y a distancia. Un modelo en el posgrado de la UPN, Memorias del congreso latinoamericano multimedieros universitarios, 2004.

32. Pelczer I., Gamboa F., y Caviedes F., Avatares: Evaluación de presentaciones emocionales, Memorias del congreso latinoamericano multimedieros universitarios, 2004.
33. Briones F. R. A., La formación en sistemas virtuales ¿Versión siglo XXI del sistema tradicional?, Memorias del congreso latinoamericano multimedieros universitarios, 2004.
34. Pérez S J L, Gamboa R F, y Cabiedes C F, Sistema de manipulación gráfica de fenómenos físicos reales, asistidos por computadora, Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico. UNAM., Memorias del congreso latinoamericano multimedieros universitarios, 2002