

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

**Trabajo de Investigación previo a la obtención del Título de Médico Veterinario
Zootecnista**

**TEMA: “Diseño de un Atlas Interactivo de la Anatomía del Sistema Digestivo del Perro
para ser Aplicado como Herramienta Tecnológica en la cátedra de Anatomía”.**

Autor: Gabriel Alexander Tello Valencia.

Tutor: Dr. Roberto Ismael Almeida Secaira.

Ambato – Ecuador

2013

“Diseño de un Atlas Interactivo de la Anatomía del Sistema Digestivo del Perro para ser Aplicado como Herramienta Tecnológica en la cátedra de Anatomía en la Carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Técnica de Ambato”

REVISADO POR:

.....

Dr. Roberto Almeida

TUTOR DE INVESTIGACIÓN

.....

Ing Pilar Pazmiño

ASESOR BIOMETRISTA

.....

Dra. Mayra Montero

ASESOR DE REDACCIÓN TÉCNICA

La veterinaria no es solamente conocer la medicina, es trabajar con amor, luchar por el bienestar y hacer cumplir los derechos de unos seres maravillosos que no pueden hablar, pero que reflejan en sus ojos los sentimientos más puros que pueden existir.

Gabriel Tello.

APROBACIÓN DEL AUTOR

Dr. Roberto Ismael Almeida Secaira

CERTIFICA:

Que el presente trabajo ha sido prolijamente revisado. Por lo tanto autorizo la presentación de este Trabajo de Investigación, el mismo que responde a las normas establecidas en el Reglamento de Títulos y Grados de la Facultad de Ingeniería

Ambato, 15 de julio del 2013

Dr. Roberto Almeida.

TUTOR

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Gabriel Alexander Tello Valencia, manifiesto que los resultados obtenidos en esta investigación, previo a la obtención del título de Médico Veterinario y Zootecnista son absolutamente originales, a excepción de las citas y las imágenes del atlas en donde corresponde la respectiva bibliografía.

Gabriel Alexander Tello Valencia.

C.I. 0502842784

AUTOR.

DERECHOS DE AUTOR.

Al presentar esta tesis como uno de los requisitos previos a la obtención del título de Tercer Nivel en la Universidad Técnica de Ambato, autorizo a la Biblioteca de la Facultad, para que haga de esta tesis un documento disponible para su lectura, según las normas de la Universidad.

Estoy de Acuerdo en que se realice cualquier copia de esta tesis dentro de las regulaciones de la universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial.

Sin perjuicio de ejercer mi derecho de autor, autorizo a la Universidad Técnica de Ambato la publicación de esta tesis, o parte de ella.

Gabriel Alexander Tello Valencia.

C.I: 0502842784

AUTOR

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación está dedicado a mi familia que siempre me ha apoyado a lo largo de toda mi vida para hoy poder cumplir con la carrera que me había propuesto ya que sin ellos nada de esto hubiese sido posible.

A mi padre, Gabriel Heriberto Tello Páez, por ser uno de los pilares del hogar quien siempre me ha conducido por el camino del bien enseñándome sobre valores para poder ser una mejor persona cada día.

A mi madre, Lilia Elisaveth Valencia Tapia, una mujer luchadora trabajadora e inteligente que siempre me ha exigido que sea una persona que luche por las cosas que quiero y me ha guiado en camino de la vida brindándome cariño, amor y fortaleza pudiendo de esta manera cumplir mis objetivos como persona y como estudiante.

A mi hermana, Andrea Tatiana Tello Valencia, que me acompañado siempre y ha sido partícipe de mis logros, mis alegrías, mis tristezas y siempre ha sido una voz de aliento cuando lo he necesitado.

AGRADECIMIENTOS

El agradecimiento especial a mis padres y a mi hermana que a lo largo de toda mi vida y esta investigación estuvieron apoyándome de todas las formas posibles.

A una mujer muy especial Doménica Salinas quien ha sido mi apoyo día a día y a mi amigo Néstor Espinosa que fue parte importante de la investigación siendo partícipe activo de todas las autopsias realizadas y encargándose de la parte fotográfica.

A mi tutor Dr. Roberto Almeida, Asesor Biometrista Ing. Pilar Pazmiño, Redacción Técnica Dra. Mayra Montero, Ing. Fidel Rodríguez, Dr Gerardo Kelly, por apoyar al desarrollo de la investigación.

También un agradecimiento especial a las Autoridades de la Universidad Técnica de Ambato por prestarme las instalaciones de los laboratorios de anatomía para poder realizar las autopsias animales y a las Autoridades del Albergue Municipal de Ambato quienes donaron ejemplares caninos para el desarrollo de la tesis.

A mi amigo Edison Llambo, y Juan Perez que apoyaron el proceso de investigación.

RESUMEN EJECUTIVO.

La anatomía veterinaria es una de las cátedras más importantes en la medicina, es uno de los pilares fundamentales en la vida profesional de un médico veterinario. Al ser una materia bastante extensa y debido a la complejidad del estudio que representa se requieren nuevas herramientas para el aprendizaje que sean de fácil comprensión y atractivas para el estudiante.

Por estas razones en el presente trabajo de investigación se plantea la elaboración de un atlas interactivo del sistema digestivo del perro y su aplicación en los alumnos de la carrera de medicina veterinaria de la Universidad Técnica de Ambato para poder medir la eficacia del uso de nuevas herramientas de aprendizaje

Lo que busca esta investigación es tratar de cambiar la manera tradicional de enseñanza – aprendizaje a una forma más práctica, llamativa, interactiva e interesante construyendo un atlas interactivo en flash de la anatomía del sistema digestivo del perro en donde se puedan mediante apuntadores aprender las características, conformación y posicionamiento de cada uno de los órganos que conforman el sistema antes mencionado.

La primera parte de la investigación se realizó el diseño de un atlas interactivo del sistema digestivo del perro en donde el usuario pueda observar claramente la constitución anatómica del sistema antes mencionado mediante interactividad y escenas conectadas con botones mediante programación ActionScript 3.0

La investigación concluye que el uso de herramientas tecnológicas mejora y eleva el nivel de aprendizaje mediante la evaluación de dos grupos de alumnos, un grupo en el que se

aplicó el atlas interactivo del sistema digestivo del perro y otro grupo en donde se evaluó el aprendizaje de manera tradicional.

Por tanto, se espera que esta propuesta sea de utilidad para la carrera de medicina veterinaria de la Universidad Técnica de Ambato, dando a conocer que el aprendizaje puede basarse en nuevas herramientas que van de la mano con la tecnología para obtener un mejor rendimiento en los estudiantes y por ende la formación de mejores profesionales para el futuro.

ÍNDICE DE COTENIDOS.

Aprobación del tutor	IV
Declaración de Autenticidad	V
Derechos de Autor	Vi
Dedicatoria	VII
Agradecimiento	VIII
Resumen Ejecutivo	IX

CAPÍTULO 1

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

1.1. TEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.2. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.2.1 Contextualización	1
1.2.2 Análisis Crítico del Problema y Subproblemas	3
1.2.3 Delimitación	5
1.3 JUSTIFICACIÓN	5
1.4 OBJETIVOS	6
1.4.1 Objetivo General	6
1.4.2 Objetivo Específico	6

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO.

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	8
2.2 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES	13
2.2.1 Anatomía del Sistema Digestivo del Perro	13
2.2.2 Adobe Flash CS6	18
2.2.3 Actionscript 3.0	18
2.2.4 Adobe Photoshop	19
2.2.5 Sistema Operativo	20
2.3 HIPÓTESIS	20
2.4 VARIABLE DE LA HIPÓTESIS	21
2.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	21

CAPÍTULO 3
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 ENFOQUE, MODALIDAD Y TIPO DE INVESTIGACIÓN	23
3.2 MODALIDAD	23
3.2.1 Investigación Bibliográfica o Documental	23
3.2.2 Investigación de Laboratorio	23
3.2.3 Investigación de campo	24
3.3 UBICACIÓN DEL ENSAYO	24
3.4 CARACTERIZACIÓN DEL LUGAR	24
3.4.1 Descripción del recurso informático	24
3.4.2 Descripción de materiales básicos para la obtención de información	25
3.4.3 Descripción del recurso animal	25
3.4.4 Software Requerido	26
3.5 FACTOR DE ESTUDIO	26
3.6 MATERIALES E INSUMOS	27
3.6.1 Material Tecnológico	27
3.6.2 Insumos	27
3.6.3 Fármacos	27
3.7 MANEJO DE LA INVESTIGACIÓN	27
3.8 METODOLOGÍA	28
3.8.1 Elaboración del Atlas Interactivo del Sistema Digestivo del Perro	28
3.8.2 Elaboración de autopsias para la obtención de imágenes	29
3.8.3 Preparación de las imágenes	29
3.8.4 Obtención de imágenes de sitios de internet y libros	29
3.8.5 Elaboración de escenas	30
3.8.6 Programación Actionscript 3.0	31
3.8.7 Elaboración de las Evaluaciones	32
3.8.8 Aplicación de las Evaluaciones	33
3.8.9 Determinación de la muestra	33
3.8.10 Prueba de Independencia de Chi Cuadrado	34

CAPÍTULO 4
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	35
4.2 ATLAS INTERACTIVO DEL SISTEMA DIGESTIVO DEL PERRO	35
4.3 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	38
4.3.1 Interpretación de resultados obtenidos de las evaluaciones	38
4.3.2 Recolección de datos de las evaluaciones	39

4.3.2.1 Capítulo de Estómago	47
4.3.2.2 Capítulo de Esófago	48
4.4 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS	48

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES	51
5.2 RECOMENDACIONES	53

CAPÍTULO 6

PROPUESTA

6.1 TEMA	55
6.3 OBJETIVOS	55
6.3.1 Objetivo General	55
6.3.2 Objetivos Específicos	55
6.4 JUSTIFICACIÓN	56
6.5 MANEJO TÉCNICO	57
6.5.1 Aplicación del Atlas Interactivo del Sistema Digestivo del Perro en horas clase	57
6.5.2 Aplicación del Atlas en horas de trabajo autónomo	57
6.5.3 Desarrollo de un nuevo atlas	58

MATERIALES DE REFERENCIA.

BIBLIOGRAFÍA	59
ANEXOS	61

|CAPÍTULO 1

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN.

Diseño de un Atlas Interactivo de la Anatomía del Sistema Digestivo del Perro para ser aplicado como herramienta Tecnológica en la cátedra de Anatomía.

1.2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.2.1 Contextualización

El desarrollo de la tecnología avanza con el pasar de los días, esta tecnología al alcance de todos permite que las personas tengan acceso a un sinfín de recursos en cuanto al aprendizaje se trata.

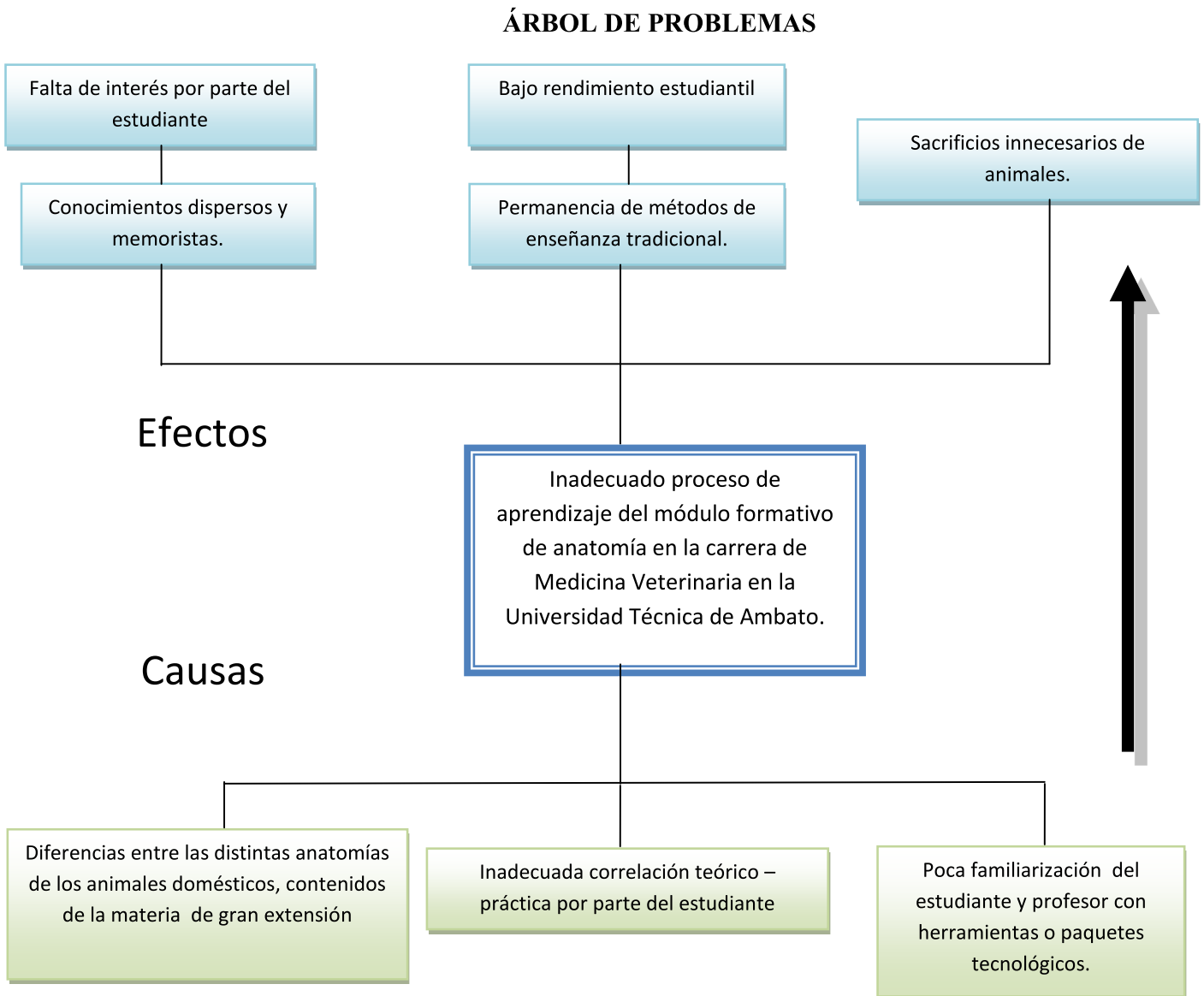
Los numerosos fracasos académicos suscitados en las aulas de Anatomía, generan la necesidad de reflexionar sobre las modalidades de enseñanza habituales con el fin de buscar nuevas alternativas metodológicas que aseguren una mejor calidad del aprendizaje de esta ciencia (Galván 1999).

Hacia finales de la década de 1980 y comienzos de la década de 1990 el progresivo descenso de los precios de las computadoras personales y la aparición de programas generales de uso más sencillo favoreció la expansión de software educativo. (CABELLO Y LEVIS, 2007)

La anatomía es uno de los pilares básicos en la carrera de medicina veterinaria por eso debería manejar procesos de aprendizaje óptimos y actualizados para asimilar la información y poder aplicar los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera y también en la vida profesional, el método de estudio es un limitante debido a la complejidad de la materia y dificulta la comprensión el uso de métodos de aprendizaje tradicionales.

Contamos con varios recursos tecnológicos para el aprendizaje que no están siendo utilizados en el estudio de la cátedra de anatomía veterinaria a pesar de que en la actualidad existen herramientas que nos permitirían la interrelación entre lo teórico y lo práctico mediante la interactividad convirtiéndolas en nuevas, novedosas y atractivas herramientas de estudio. Una investigación puede definirse como un esfuerzo que se emprende para resolver un problema, claro está, un problema de conocimiento (SABIDO, 1992)

1.2.2 Análisis Crítico del problema y subproblemas.



La metodología para el estudio de la veterinaria no ha evolucionado como en otras carreras en donde el uso de tecnología nueva facilita el estudio con la ventaja de que una modalidad en la

que se aplique tecnología multimedia es más atractiva para el estudiante, por lo tanto causa en el estudiante un atractivo por el estudio de una manera novedosa y diferente

Es claramente visible que muchos docentes de la carrera de medicina veterinaria desconocen y/o no aplican de este tipo de recursos educativos por el motivo que no ha existido capacitación en el manejo de nuevos recursos tecnológicos de enseñanza y de técnicas de aprendizaje.

La inadecuada interrelación en el aprendizaje teórico - práctica y tomando en cuenta la extensión que tiene la materia debido a que no todos los animales tiene una misma constitución anatómica provoca que el desempeño del alumno no sea el esperado y los métodos de enseñanza – aprendizaje tradicionales no capten la atención de los alumnos en un 100 por ciento, adicionando a esto que los conocimientos que se obtienen son bastante dispersos y memoristas y a la larga van a desaparecer y en vista de que la anatomía veterinaria es un conocimiento básico indispensable para el Médico Veterinario porque va a ser aplicada en el diario vivir de su vida profesional se deben crear conocimientos razonados y bien fundamentados para que puedan ser captados por los estudiantes de la mejor manera.

Por otro lado existe un problema bien marcado que radica en la facilidad que existe en nuestro país para el sacrificio de animales que la mayoría de veces se encuentran en excelentes condiciones de salud pero a pesar de esto son sacrificados como conejillos de indias para el estudio de anatomía, al tener material de esta calidad el alumno no se verá en la necesidad de sacrificar animales para el estudio práctico como se había venido realizando en años anteriores para poder cumplir con el cronograma de estudio, algo que por ética a la vista de la sociedad no está para nada bien y hoy en día existen cuestiones legales que impiden estas prácticas.

1.2.3 Delimitación.

- **Campo:** Médico – Pedagógico- Informático.
- **Área:** Morfología Animal
- **Aspecto:** Desarrollo de Software de Anatomía y Evaluación .
- **Delimitación:** Sistema Digestivo del Perro

1.3 JUSTIFICACIÓN:

Actualmente no existe en la carrera de medicina veterinaria de la Facultad de Agronomía de la Universidad Técnica de Ambato un software que permita el aprendizaje de la anatomía veterinaria de una forma interactiva y entretenida.

Al ser la anatomía veterinaria una de las cátedras con mayor importancia en el transcurso de la carrera y dado que el alumno de medicina veterinaria y el médico veterinario deben conocer a la perfección esta materia se necesita de métodos para su enseñanza que vayan de acuerdo con el avance de la tecnología que sean llamativos para el estudiante y de fácil comprensión.

Generalmente, el estudio de la anatomía se limita a libros o documentos escritos que hacen de esta actividad algo tedioso, no se cuenta con información multimedia e interactiva a la que el estudiante se pueda sentir atraído y de esta manera mejorar su estudio.

Por estas razones se considera conveniente la creación de una herramienta de aprendizaje nueva, novedosa, e interactiva, en donde el alumno pueda de manera más sencilla y mediante gráficos, descripciones, hipervínculos, figuras, conocer y aprender mas detalladamente sobre la anatomía veterinaria interactuando con el programa..

Se quiere lograr que el estudiante pueda auto – educarse debido a que el software será fácil de utilizar, comprensible, y enfocado a lo que el alumno realmente necesita conocer. Por tanto se justifica el proyecto por los beneficios que traerá para el estudio de la Medicina Veterinaria.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General:

Aportar al proceso de aprendizaje de la cátedra de anatomía en la carrera de medicina veterinaria de la Universidad Técnica de Ambato mediante el diseño y aplicación un Atlas Interactivo del Sistema Digestivo del Perro.

1.4.2. Objetivos Específicos:

- Diseñar un atlas interactivo en Flash de la anatomía del sistema digestivo del perro.
- Facilitar el estudio de la anatomía veterinaria explicando de manera fácil y comprensiva cada una de las partes anatómicas del sistema digestivo del perro mediante un atlas interactivo.
- Evaluar la efectividad del atlas interactivo del sistema digestivo del perro en el aprendizaje de los alumnos de anatomía de la carrera de medicina veterinaria de la Universidad Técnica de Ambato.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO.

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS:

Antecedente 1

Título: Diseño de Página WEB sobre Histopatología en Medicina Veterinaria

Lugar: Santiago de Chile

Año: 2006

Autor: Javier Vicente Herrera Ahumada

Objetivo General de la Investigación: Realizar una página Web enfocada a la Patología Médico Veterinaria aportando al apoyo didáctico de dicha cátedra.

Resumen:

Este trabajo consistió en la elaboración de una página WEB basada en el área de Histopatología Médico Veterinaria, la cual, estará disponible a toda persona que tenga el interés o la necesidad de consultarlo.. Estas muestras son parte de la colección de Histopatología utilizados como material didáctico en el laboratorio de la cátedra de Patología General, por lo que, el contenido de este proyecto tiene directa relación con los trabajos prácticos realizados en los laboratorios de la cátedra de Patología de la carrera Medicina Veterinaria. Basado en este trabajo se recopilaron y se modificaron las imágenes del atlas para lograr mostrarlas a través de una página WEB, los textos explicativos se mantuvieron en su contenido, pero se modificó su formato para adaptarlo a la presentación en pantallas. La observación tanto de imágenes como de texto explicativo, de cada una de estas lesiones, pretende a través de un monitor servir de apoyo didáctico y facilitar el aprendizaje de los trastornos patológicos más característicos que son mencionados tanto en la cátedra, como en los prácticos del ramo de Patología Veterinaria. La página Web describe 64 trastornos

histopatológicos, cada uno de ellos esta representado por 2 fotografías en distintos aumentos, dependiendo de la necesidad de cada caso en particular, con un total de 106 fotografías, 8 de las cuales corresponden a recuadros fotográficos pequeños insertos en algunas imágenes. (Herrera. 2006).

El trabajo consta de un conjunto de 2 archivos, uno de acceso que mide 2 Kb, y un segundo de 7,5 Mb, el cual, es archivo fuente, los cuales fueron subidos al servidor de nuestra universidad. Cabe mencionar que el archivo de origen, realizado en Word® tiene un tamaño aproximado de 90 Mb. lo cual lo hace inasequible desde Internet a una velocidad razonable. (Herrera, 2006).

Antecedente Número 2.

Software educativo para la enseñanza de la Biología

- Autor: Lorena Fuentes.
- Año: 2007
- Institución: Universidad del Zulia. Núcleo Costa Oriental del Lago.

Resumen

El objetivo general de este estudio fue producir un software educativo para la enseñanza de la Biología en la tercera etapa de Educación Básica, basado en un ambiente interactivo y amigable con la incorporación de herramientas multimedia. Se fundamentó en las teorías conductista, cognitivista y constructivista del aprendizaje, así como también en los aspectos relativos a la producción de software educativos referidos por Gros. . La investigación desarrollada fue de tipo documental y condujo a la elaboración de un proyecto factible que consistió en la producción de un software educativo denominado Bio Tutor 2000, Versión 1.0; modelo que se desarrolló empleando la metodología de Blum. Se obtuvo un software educativo para propiciar el aprendizaje de la Biología en octavo grado, que responde a los contenidos del programa de la asignatura y a los requerimientos funcionales. Bio Tutor 2000 es un recurso que puede ser utilizado por un público heterogéneo, pues permite la flexibilidad

cognitiva. Con el desarrollo de un software educativo se contribuye a elevar la calidad de la enseñanza, pues se proporciona una herramienta de aprendizaje que puede ser aplicada por el docente en el marco de las teorías conductista, cognitivista y constructivista. La jerarquización del contenido del software educativo permite que el alumno adquiera conocimientos con mayor facilidad a través del uso de multimedia, pues el usuario puede navegar a través de una estructura de árbol que se forma según la lógica del contenido, pero las rutas de navegación de una pantalla a otra permiten el acceso a la información según el nivel en el cual desee interactuar el usuario (Fuentes 2007).

Bio Tutor 2000 es una herramienta para el aprendizaje de la Biología, pues el usuario, al finalizar la navegación habrá adquirido conocimientos por medio de las imágenes, gráficos, sonidos, textos y videos; además, este software permitirá al alumno realizar búsquedas de información que pueden ser beneficiosas al momento de realizar algún tipo de investigación, lo cual contribuiría notablemente en su formación educativa y en la mayor probabilidad de aprobar la asignatura. Bio Tutor 2000 no sustituye la labor del docente, sólo le sirve de apoyo en las clases, para elevar la calidad del proceso de aprendizaje, en función de que las nuevas tecnologías deben ser usadas como un medio más para gozar de las bondades que éstas ofrecen. Este software educativo considera diversos aspectos de la Biología, cónsonos con las diferentes teorías del aprendizaje, favorece su uso por parte de un público heterogéneo con diferentes niveles de conocimientos, permitiendo la flexibilidad cognitiva, pues se puede desplazar en un cúmulo de informaciones, dependiendo de su interés, experiencia, necesidad de información o relevancia que la misma tiene para el alumno. (Fuentes, 2007).

Antecedente 3.

Para tratar de dar respuesta al problema de cuál sería la más adecuada didáctica innovadora, que mejorara en gran manera el proceso enseñanza aprendizaje de la anatomía del encéfalo equino en la asignatura de anatomía de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de La Salle; se inició este proyecto con el objetivo de diseñar, aplicar y evaluar un prototipo didáctico MEC (Medio Educativo Computarizado) en anatomía macroscópica del encéfalo equino, para mejorar el

aprendizaje significativo (en ésta temática) de los estudiantes de Medicina Veterinaria (Vanegas 2002).

Antecedente 4.

El uso de software educativos se podría mejorar el aprendizaje de los estudiantes, ya que éstos despiertan la atención al ver los colores, fotografías, dibujos, así como al escuchar los sonidos, ayudando a la comprensión de la información percibida por medio de la vista y el oído, además de que educa, ayuda al docente en la adquisición de habilidades para dictar las materias. (Medina 1995).

Antecedente 5

Los software educativos elevan la calidad y productividad de los proyectos de estudios de los alumnos, pues permiten la utilización de estrategias motivantes para que el educando desarrolle sus habilidades cognitivas (Araujo 2004)

Antecedente 6.

Todo software educativo ofrece la posibilidad de desarrollar contenidos didácticos motivando al usuario a navegar por el mismo a través de la incorporación de multimedia, los cuales hacen atractiva la relación usuario-máquina. (Vanegas. 2009)

2.2 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES.

2.2.1. Anatomía del Sistema Digestivo del Perro

El aparato digestivo tiene la función de preparar los alimentos para que puedan ser utilizados para la producción de energía y para el crecimiento y la renovación celular y tisular. Para ello los alimentos presentes en los distintos segmentos digestivos son fragmentados mecánicamente y químicamente en las moléculas constitutivas para que puedan ser absorbidos. Para que el aparato digestivo pueda llevar a cabo satisfactoriamente sus funciones, también forman parte de él células con función endócrina, cuyas hormonas tienen funciones de regulación de los procesos digestivos. Para la digestión es indispensable la inervación de los diferentes órganos así como los vasos sanguíneos y linfáticos responsables del transporte de los componentes nutritivos separados de los alimentos. Estos vasos se encuentran en estrecha unión con las formaciones linfáticas presentes en el interior de todo el tracto digestivo. Los residuos no utilizables son eliminados por los órganos del aparato digestivo. Este aparato, que comienza en la abertura de la boca y termina en el ano, se desarrolla en el embrión a partir de un simple tubo y, por esta razón, se lo conoce como tubo digestivo.. También se incluyen las glándulas anexas, entre ellas sus secreciones dentro del tubo digestivo, (Konig 2008).

El tubo digestivo se subdivide en cuatro partes:

- Cavidad de la boca y faringe
- Esófago y Estómago
- Intestino delgado
- Intestino Grueso
- Canal Anal

Cavidad de la Boca y Faringe

La cavidad de la boca encierra diferentes estructuras accesorias, como los dientes, la lengua y las glándulas salivares, que ayudan en las funciones de prender, fragmentar y ensalivar el alimento. El tamaño de la abertura de la boca depende de la forma de alimentación del animal. En especies que utilizan sus dientes para apoderarse de la presa o para la lucha, la abertura de la boca es grande; por el contrario, en los herbívoros y en los roedores es relativamente pequeña. En la cavidad de la boca se distinguen la cavidad propia de la boca, el vestíbulo de la boca, que está separado de ésta por los dientes (Konig, 2008).

- Labios
- Carrillos
- Paladar
- Suelo de la cavidad de la boca.
- Lengua
- Dentición

Glándulas Salivares

En la cavidad oral drenan muchas glándulas salivares. Su secreción, la saliva, mantiene húmedo el interior de la boca, y cuando se mezcla con el alimento, facilita la masticación, cuando posteriormente el alimento forma un bolo para ser deglutido, la saliva lubrica su paso. Las glándulas salivares pequeñas se han mencionado como características de los labios, las mejillas y la lengua, algunas otras están presentes en el paladar blando la faringe y el esófago. Aunque consideradas individualmente no son importantes, su contribución colectiva tiene que ser considerable sin embargo la mayoría de saliva viene desde ciertas glándulas grandes situadas a una distancia mayor de la cavidad de la boca que drenan a través de largos conductos, (Dyce 2012).

- Glándulas salivales menores.
- Glándulas salivales mayores

- Características y ubicación.

Esófago.

El esófago transporta al alimento desde la faringe hasta el estómago, este tubo, es relativamente estrecho, comienza en posición dorsal al cartílago cricoides de la laringe y sigue a la tráquea bajando por el cuello, inclinándose primero a la izquierda, pero volviendo a una posición simétrica por encima de la tráquea antes o poco después de llegar al tórax, (Dyce 2012).

- Estructura.
- Ubicación

Estómago.

El estómago de una sola cavidad es una dilatación del tubo digestivo en forma de saco, su luz está cerrada en la entrada del estómago o cardias y en la salida o píloro por músculos esfínteres. El cardias está ubicado más hacia la izquierda en la cavidad abdominal y representa la continuación del esófago, la salida del estómago o píloro, dirigida hacia la derecha se continúa con el duodeno. En el estómago existen diferentes regiones. El cuerpo está situado cranealmente con respecto al fondo. La superficie craneal del estómago o cara parietal mira hacia el hígado y el diafragma, la superficie caudal o cara visceral lo hace hacia las vísceras abdominales ubicadas caudalmente. El estómago está surcado dorsalmente por una pequeña curvatura cóncava, la curvatura menor del estómago y otra curvatura conocida como curvatura mayor, (Konig 2008)

- Estructura
- Omento mayor y menor.
- Riego Sanguíneo

- Riego arterial
- Riego venoso.

Intestino

El intestino comienza en el píloro y continúa hasta el ano. Está dividido en el intestino delgado, que es proximal, y el intestino grueso, distal, aunque estas partes no siempre difieren tanto en calibre como sugiere su nombre. Sin embargo, el límite entre es bastante evidente por la presencia de un divertículo terminado en fondo de saco, el ciego, en el origen del intestino grueso. El intestino delgado consta de tres partes, la inicial que es el duodeno, que es corta y con una posición bastante fija, el yeyuno y el ileón que están sostenido por el gran mesenterio. El intestino grueso también comprende tres partes, la identificación del ciego no presenta problemas, pero la separación del colon del recto se coloca arbitrariamente en la entrada de la pelvis. El recto se une con el corto canal anal que conduce hacia el exterior, pero este canal no es, en sentido estricto parte del intestino, (Dyce 2012).

- Características estructurales generales del intestino.
- Intestino delgado
- Intestino grueso.
- Riego Sanguíneo

Hígado

El hígado está situado en la porción intratorácica de la cavidad abdominal, inmediatamente detrás del diafragma. Es la glándula de mayor tamaño del cuerpo. A causa de sus numerosas funciones de importancia vital, con frecuencia se considera como laboratorio central del organismo. El hígado lleva a cabo actividades fundamentales como órgano metabólico más importante en el metabolismo de los hidratos de carbono, las proteínas y las grasas, así como en la eliminación de sustancias nocivas del cuerpo.

Lo más evidente es la formación de bilis. Los ácidos biliares tienen a su cargo la emulsión de las grasas en el intestino; los colorantes biliares son productos finales del metabolismo de la hemoglobina. La bilis se acumula en la vesícula biliar donde se espesa y según las necesidades es liberada en el duodeno, (Konig 2008).

- Características morfológicas del hígado.
- Lobulación hepática.
- Ligamentos suspensores del hígado.
- Organización estructural
- Riego sanguíneo del hígado.

Páncreas.

El páncreas es una glándula mucho más pequeña, estrechamente relacionada con el duodeno en la parte dorsal de la cavidad abdominal. Es amarillento y presenta cierto parecido con una glándula salivar., aunque es más blando y más laxo que la mayoría de ellas. Posee funciones exocrinas y endocrinas. El componente exocrino es con mucho el más grande, produce un jugo digestivo que se libera en la parte proximal del duodeno a través de uno o dos conductos. Este jugo contiene enzimas que desdoblan las proteínas, los carbohidratos y las grasas. El componente endocrino lo forman los islotes pancreáticos, aglomeraciones celulares que están diseminadas entre los ácinos exocrinos, y que son los que elaboran insulina, glucagón y gastrina, los islotes son por tanto de primordial importancia en el metabolismo de los carbohidratos.

El páncreas se considera constituido por un cuerpo y dos lóbulos, una descripción que cumple el páncreas del perro pero para otras especies es menos apropiada, (Dyce 2011).

- Configuración del páncreas.
- Estructura del páncreas.
- Riego sanguíneo del páncreas. (Martínez 2010).

2.2.2 Adobe Flash CS6

El software Adobe® Flash® Professional CS6 es un potente entorno de creación de animaciones y contenido interactivo y expresivo líder del sector. Diseña experiencias interactivas envolventes que se presenten de forma uniforme en ordenadores de sobremesa y múltiples dispositivos, incluidas tablets, smartphones y televisiones. Adobe Flash Professional CS6 es el software de la creación de animaciones y experiencias virtuales para paginas web dinámicas, vídeos interactivos y aplicaciones con una visión creativa (Macromedia 2012).

2.2.3 Actionscript 3.0

El ActionScript es el lenguaje de programación que ha utilizado Flash desde sus comienzos, y que por supuesto, emplea Flash CS6. A grandes rasgos, podemos decir que el ActionScript nos permitirá realizar con Flash CS6 todo lo que nos propongamos, ya que nos da el control absoluto de todo lo que rodea a una película Flash.

Características generales

- ActionScript es el lenguaje de programación propio de Flash, tal y como el Lingo lo es de Macromedia Director, por ejemplo. El ActionScript está basado en la especificación ECMA-262, al igual que otros lenguajes como Javascript.
- ActionScript es, como su nombre indica, un lenguaje de script, esto quiere decir que no hará falta crear un programa completo para conseguir resultados, normalmente la aplicación de fragmentos de código ActionScript a los objetos existentes en nuestras películas nos permiten alcanzar nuestros objetivos.
- ActionScript 3 es un lenguaje de programación orientado a objetos. Tiene similitudes, por tanto, con lenguajes tales como los usados en el Microsoft Visual Basic, en el Borland Delphi etc.. y aunque, evidentemente, no tiene la potencia de estos lenguajes, cada versión se acerca más. Así, la versión 3.0 utilizada en Flash CS6 es mucho más potente y mucho más "orientada a objetos" que su anterior versión 2.0.

- La sintaxis ActionScript presenta muchísimos parecidos con el Javascript o PHP; si estamos familiarizados con estos lenguajes, la sintaxis y el estilo de ActionScript nos resultarán muy familiares. Las diferencias entre JavaScript y ActionScript las podemos encontrar en la ayuda que acompaña al Flash CS6.
- En la mayor parte de las ocasiones, será necesario "programar". Flash CS6 pone a nuestra disposición una biblioteca de funciones, clases y métodos (de momento entenderemos esto como "*código* ActionScript que realiza una función determinada") ya implementadas que realizan lo que buscamos, bastará con colocarlas en el lugar adecuado.

2.2.4 Adobe Photoshop

Photoshop es el nombre, o marca comercial oficial, que recibe uno de los programas más famosos de la casa Adobe junto con sus hermanos Adobe Illustrator y Adobe Flash, y que se trata esencialmente de una aplicación informática en forma de taller de pintura y fotografía que trabaja sobre un "lienzo" y que está destinado a la edición, retoque fotográfico y pintura a base de imágenes de mapa de bits. Su nombre en español significa literalmente "taller de fotos". Su capacidad de retoque y modificación de fotografías le ha dado el rubro de ser el programa de edición de imágenes más famoso del mundo.

Actualmente forma parte de la familia Adobe Creative Suite y es desarrollado y comercializado por Adobe Systems Incorporated inicialmente para computadores Apple pero posteriormente también para plataformas PC con sistema operativo Windows. Su distribución viene en diferentes presentaciones, que van desde su forma individual hasta como parte de un paquete siendo estos: Adobe Creative Suite Design Premium y Versión Standard, Adobe Creative Suite Web Premium, Adobe Creative Suite Production Studio Premium y Adobe Creative Suite Master Collection (Adobe 2012).

2.2.5 Sistema Operativo

Windows 7 es una versión de Microsoft Windows, línea de sistemas operativos producida por Microsoft Corporation. Esta versión está diseñada para uso en PC, incluyendo equipos de escritorio en hogares y oficinas, equipos portátiles, tablet PC, netbooks y equipos media center.

A diferencia del gran salto arquitectónico y de características que sufrió su antecesor Windows Vista con respecto a Windows XP, Windows 7 fue concebido como una actualización incremental y focalizada de Vista y su núcleo NT 6.0, lo que permitió mantener cierto grado de compatibilidad con aplicaciones y hardware en los que éste ya era compatible. Sin embargo, entre las metas de desarrollo para Windows 7 se dio importancia a mejorar su interfaz para volverla más accesible al usuario e incluir nuevas características que permitieran hacer tareas de una manera más fácil y rápida, al mismo tiempo que se realizarían esfuerzos para lograr un sistema más ligero, estable y rápido (Microsoft 2011).

2.3 Hipótesis.

Hipótesis Alternativa

El Atlas Interactivo del Sistema Digestivo del Perro mejora el proceso de aprendizaje de la anatomía en la carrera de medicina veterinaria de la Universidad Técnica de Ambato.

Hipótesis Nula.

El Atlas Interactivo del Sistema Digestivo del Perro no mejora el proceso de aprendizaje de la anatomía en la carrera de medicina veterinaria de la Universidad Técnica de Ambato.

2.4 Variables de la Hipótesis.

Variable Independiente: Atlas Interactivo del Sistema Digestivo del Perro

Variable Dependiente: Aprendizaje de la anatomía veterinaria del sistema digestivo del perro.

2.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

CUADRO 1. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES. (VI)

Variable Independiente: Atlas Interactivo de la Anatomía del Sistema Digestivo del Perro.

Tipo de Variable	Descripción de la Variable	Categorías	Indicador	Índice	
Independiente	Atlas Interactivo de la Anatomía del Sistema Digestivo del Perro	Cavidad Bucal	Escenas	Número	
		Faringe	Escenas	Número	
		Esófago	Escenas	Número	
		Estómago	Escenas	Número	
		Páncreas	Escenas	Número	
		Hígado			
		Intestino Delgado	Escenas	Número	
		Intestino Grueso	Escenas	Número	

Elaborado por: Gabriel Tello.

CUADRO 2. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES (VD)

Variable Dependiente: Aprendizaje.

Variable Dependiente	Aprendizaje	Aplicación del capítulo “Esófago”	Evaluaciones	Número
		Aplicación del capítulo “Estómago”	Evaluaciones	Número

Elaborado por: Gabriel Tello.

CAPÍTULO 3

METODOLOGIA DE INVESTIGACION

3.1 ENFOQUE, MODALIDAD Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación tiene un enfoque cualitativo y cuantitativo, se realizó de una manera descriptiva y es de nivel exploratorio con recolección de imágenes de estructuras anatómicas en el laboratorio mediante autopsias e investigación de tipo documental. Además se obtuvieron datos experimentales de la validación del aprendizaje en estudiantes de la carrera de medicina veterinaria,

3.2 MODALIDAD.

Esta investigación tiene una modalidad mixta:

3.2.1. Investigación Bibliográfica o Documental

Para el desarrollo del software se utilizaron libros, páginas web, atlas, de los cuales se obtuvieron información sobre anatomía veterinaria e imágenes que están presentes en el atlas interactivo cada una con su respectiva bibliografía.

3.2.2. Investigación de Laboratorio.

Para el desarrollo del software interactivo se practicaron autopsias animales en el laboratorio de anatomía veterinaria para la recolección de imágenes que se encuentran en el programa.

3.2.3 Investigación de Campo.

Se utilizó la investigación de campo porque en la fase de evaluación del aprendizaje se tuvo contacto directo con los sujetos de investigación.

3.3 UBICACIÓN DEL ENSAYO

El desarrollo del software de Anatomía del Sistema Digestivo del Perro se realizó en la Ciudad de Ambato provincia de Tungurahua, parroquia Pishilata, barrio La Joya, se encuentra en la Cordillera Occidental. Ambato esta ubicada a $78^{\circ}; 37' 11''$; de longitud con relación al Meridiano de Greenwich y a $1^{\circ} 13' 28''$ de latitud sur con relación a la Línea Equinoccial, a 2.567 metros sobre el nivel del mar.

El trabajo de laboratorio se realizó en el Cantón de Cevallos que es una municipalidad de la provincia de Tungurahua en el sector de Querochaca en la Universidad Técnica de Ambato carrera de Medicina Veterinaria en el laboratorio de anatomía, la evaluación del atlas interactivo del sistema digestivo del perro se aplicó en los estudiantes de primer y segundo semestre de la carrera antes mencionada.

3.4. CARACTERIZACIÓN DEL LUGAR

3.4.1 Descripción de recurso informático.

El equipo de computación tiene las siguientes características:

- Procesador: Intel Core 2 Duo 2.93
- Tarjeta de video Nvidia Gforce 540 1GB DDR3
- Disco Duro 500gb

- Memoria Ram 8GB DDR2
- El sistema Operativo en el que se correrá la plataforma Flash Professional CS5 es Windows 7 Ultimate 64 bits.

3.4.2 Descripción de materiales básicos para la obtención de información

Las imágenes que se obtuvieron para la creación del atlas virtual fueron de libros y páginas web que nos brindan amplia información tanto textual como en imágenes siendo esta una ventaja que se puede aprovechar para la creación del atlas,

Se recolectó fotografías de autopsias para la mejor explicación de la anatomía veterinaria del sistema digestivo del perro, los animales que se utilizaron fueron donados por el Albergue Municipal de Ambato.

3.4.3 Descripción del Recurso Animal

Taxonomía del Perro:

- **REINO: Animalia**
- **FILO: Chordata**
- **SUBFILO: Vertebrata**
- **CLASE: Mamalia**
- **SUBCLASE: Theria**
- **INFRACLASE: Eutheria**
- **ORDEN: Carnívoros**
- **SUBORDEN: Caniformia**
- **FAMILIA: Canidae**
- **GENERO: Canis**
- **ESPECIE: Canis Lupus familiaris**

3.4.4 Software Requerido:

Plataforma: Sistema operativo: Microsoft 7 Ultimate.

Para la interface se ha elegido el software multimedia Adobe Flash Professional CS6.

Para la preparación de las imágenes: Adobe Photoshop CS6

3.5 FACTOR DE ESTUDIO

Aprendizaje de la Anatomía del Sistema Digestivo del Perro mediante el uso del atlas interactivo.

3.6 MATERIALES E INSUMOS.

3.6.1 Material tecnológico.

- Software de computación.
- Hardware de computación.
- Cámara de fotos HD fuji finepix s9600

3.6.2 Insumos

- Cajas de guantes desechables
- Pilas AA
- 100 hojas de bisturí.
- Equipo de Disección
- Papel absorbente de cocina
- Gasas.
- Formol.
- Alcohol Antiséptico
- Fundas de Basura

3.6.3 Fármacos

- Maleato de Azepromacina
- Pentobarbital Sódico + Difenilhidantoína sódica.

3.7 MANEJO DE LA INVESTIGACIÓN

- Análisis de Requerimientos.
- Especificación de Requerimientos.
- Recopilación y Organización de Material Bibliográfico.
- Autopsias.
- Toma de Fotografías .
- Diseño del Software. (FLASH PROFESSIONAL CS6).
- Edición de Imágenes. (ADOBE PHOTOSHOP CS6).
- Programación. (ACTIONSCRIPT 3.0).
- Pruebas de Integración del Sistema.
- Operación del software.
- Presentación del Software.
- Evaluación del Software.
- Tabulación de datos.
- Representación de datos y presentación de conclusiones.
- Desarrollo de la propuesta.

3.8. METODOLOGÍA.

3.8.1. Elaboración del Atlas Interactivo del Sistema Digestivo del Perro.

El atlas interactivo del sistema digestivo del perro se elaboró sobre la plataforma Flash Professional CS6, cada capítulo consta de varias escenas conectadas por botones programados con Actionscript 3, cada una de las escenas de las que está compuesto el atlas poseen un menú interactivo de manera que con un apuntador en nuestro caso el cursor, al pasar sobre el objeto

o texto seleccionado da origen a un menú o gráficos que explican de forma sencilla la anatomía.

3.8.2 Elaboración de autopsias para la obtención de imágenes.

Para obtener imágenes para el atlas se realizaron autopsias de caninos, todos fueron sacrificados utilizando pentobarbital sódico, el uso de este fármaco puede alterar el tamaño del bazo pero nuestro objeto de estudio es de anatomía del sistema digestivo y el bazo no pertenece a este sistema.

El protocolo de autopsia utilizado fue:

- Sacrificio del Animal.
- Desangrado.
- Visualización de órganos de la boca.
- Retirar miembro torácico.
- Abordar Cavidad Torácica.
- Abordaje Cavidad Abdominal.
- Reconocimiento de órganos del sistema digestivo.
- Disección
- Toma de imágenes,

3.8.3. Preparación de las imágenes.

Cada una de las imágenes presentes en el software tuvieron una fase de edición para mejorar su visualización y realizar todas las modificaciones necesarias, este proceso se realizo en Adobe Photoshop Cs6, y los formatos de imágenes obtenidos fueron: .gif, .jpg, .png.

3.8.4. Obtención de imágenes de sitios de internet y libros.

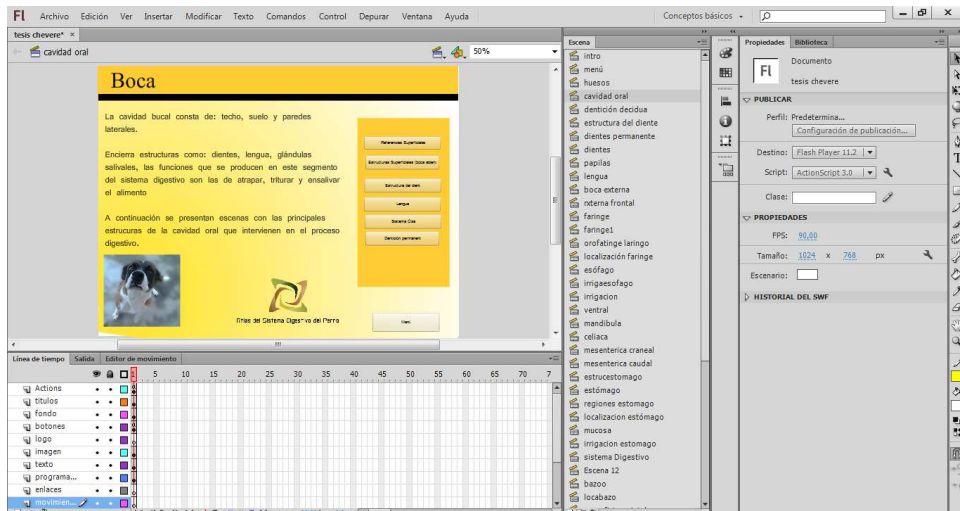
Se obtuvieron imágenes de libros y de sitios de internet para ser adicionadas al atlas, todas las imágenes fueron editadas en adobe photoshop CS6 los formatos de imágenes con los que se trabajo fueron: .gif, .jpg., .png.

3.8.5 Elaboración de las Escenas.

Cada capítulo está elaborado mediante escenas, las escenas han sido hechas mediante capas citamos como ejemplo las capas de la escena “boca”

La escena “boca” está compuesta de las siguientes capas:

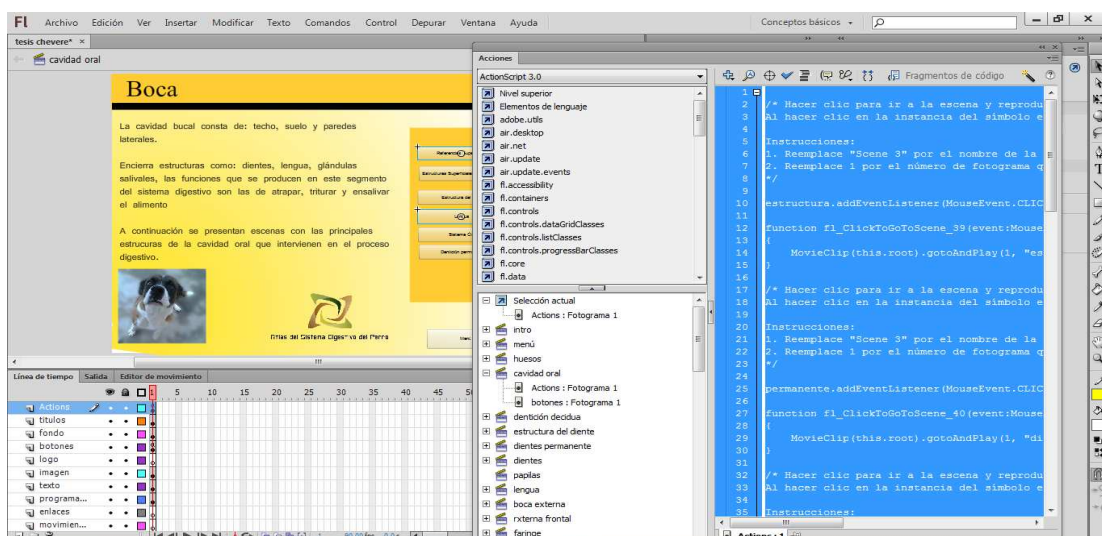
- Capa1: Actions
- Capa2: Títulos
- Capa3: Fondos.
- Capa 4: Botones
- Capa 5: Logo
- Capa 6: Imagen
- Capa 7: Texto
- Capa 8: Programación
- Capa 9: Movimiento
- Capa 10: Interactividad.



3.8.6 Programación Actionscript 3.0

Los botones y la interactividad del software han sido programados mediante actionscript 3.0 que es el lenguaje de programación que utiliza flash mediante el cual tenemos el control absoluto de todo lo que ocurre en las escenas de flash.

Se cita como ejemplo la programación encontrada en la capa Actions de la escena "Boca"



La programación se encuentra en la capa: Actions. (Se cita la programación de la escena mencionada).

```
estructura.addEventListener(MouseEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_39);
```

```
function fl_ClickToGoToScene_39(event:MouseEvent):void {  
MovieClip(this.root).gotoAndPlay(1, "estructura del diente"); }
```

```
permanente.addEventListener(MouseEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_40);
```

```
function fl_ClickToGoToScene_40(event:MouseEvent):void {MovieClip(this.root).gotoAndPla  
y(1, "dientes permanente");}
```

```
almenu.addEventListener(MouseEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_42);
```

```
function fl_ClickToGoToScene_42(event:MouseEvent):void {  
MovieClip(this.root).gotoAndPlay(1, "menú"); }
```

```
externa.addEventListener(MouseEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_43);
```

```
function fl_ClickToGoToScene_43(event:MouseEvent):void {  
MovieClip(this.root).gotoAndPlay(1, "boca externa");}
```

```
almenu.addEventListener(MouseEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_46);
```

```
function fl_ClickToGoToScene_46(event:MouseEvent):void {MovieClip(this.root).gotoAndPla  
y(1, "lengua");}
```

```
movieClip_23.addEventListener(MouseEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_48);
```

```
function fl_ClickToGoToScene_48(event:MouseEvent):void {movieClip(this.root).gotoAndPla  
y(1, "menú"); }
```

```
rxterna.addEventListener(MouseEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_51);
```

```
function fl_ClickToGoToScene_51(event:MouseEvent):void {MovieClip(this.root).gotoAndPla  
y(1, "rxterna frontal");}
```

```
huesos.addEventListener(MouseEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_57);
```

```
functionfl_ClickToGoToScene_57(event:MouseEvent):void{MovieClip(this.root).gotoAndPla  
y(1, "huesos");}
```

3.8.7 Elaboración de las Evaluaciones.

Los capítulos escogidos para las evaluaciones fueron esófago y estómago y se desarrolló una evaluación para cada capítulo, la aplicación de estas pruebas tuvo como finalidad la evaluación del aprendizaje de la anatomía del sistema digestivo del perro, tanto en el grupo sometido a prueba como en el grupo testigo que no tuvo el uso del software.

Pruebas:

Las evaluaciones aplicadas a los estudiantes están incluidas en la sección anexos de esta investigación.

3.8.8. Aplicación de las Evaluaciones.

Las evaluaciones fueron aplicadas en los estudiantes del primer y segundo semestre de medicina veterinaria quienes representan a la totalidad del universo de estudio que son todos los alumnos que reciben dicha cátedra.

CUADRO 3. DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN.

Alumnos	Cantidad
Primer Semestre	29
Segundo Semestre	23
Total	52

Elaborado por: Gabriel Tello

3.8.9 Determinación de la muestra.

La muestra que se tomó es la de los alumnos que reciben la cátedra de anatomía en la carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Técnica de Ambato en el periodo Marzo - Agosto del 2013, como representación del universo que son todos los alumnos que reciben recibirán esta cátedra.

3.8.10 Prueba de Independencia de Chi CUADRADO

Se utilizó la prueba de Chi CUADRADO para saber si la diferencia que existe en el rendimiento de los alumnos que utilizaron el atlas interactivo del sistema digestivo del perro para el estudio de esófago y estómago es distinto a los alumnos que estudiaron dichos capítulos de manera tradicional.

Para el cálculo de Chi CUADRADO se categorizó el rendimiento de los estudiantes dependiendo de las notas obtenidas las categorías fueron las siguientes:

< 4 = menor de cuatro (valores desde 0 a 2.99)

4-7 = de cuatro a siete (valores desde 4.00 a 6.99)

7-8 = de siete a ocho (valores desde 7.00 a 7.99)

8-9 = de ocho a nueve (valores desde 8.00 a 8.99)

9-10 = de nueve a diez (valores desde 9.00 a 10)

La fórmula que se ocupó para el cálculo de Chi Cuadrado es la siguiente:

$$X^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

En donde: Chi CUADRADO es igual a la sumatoria total de valores observados menos valores esperados al cuadrado sobre valores esperados.

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

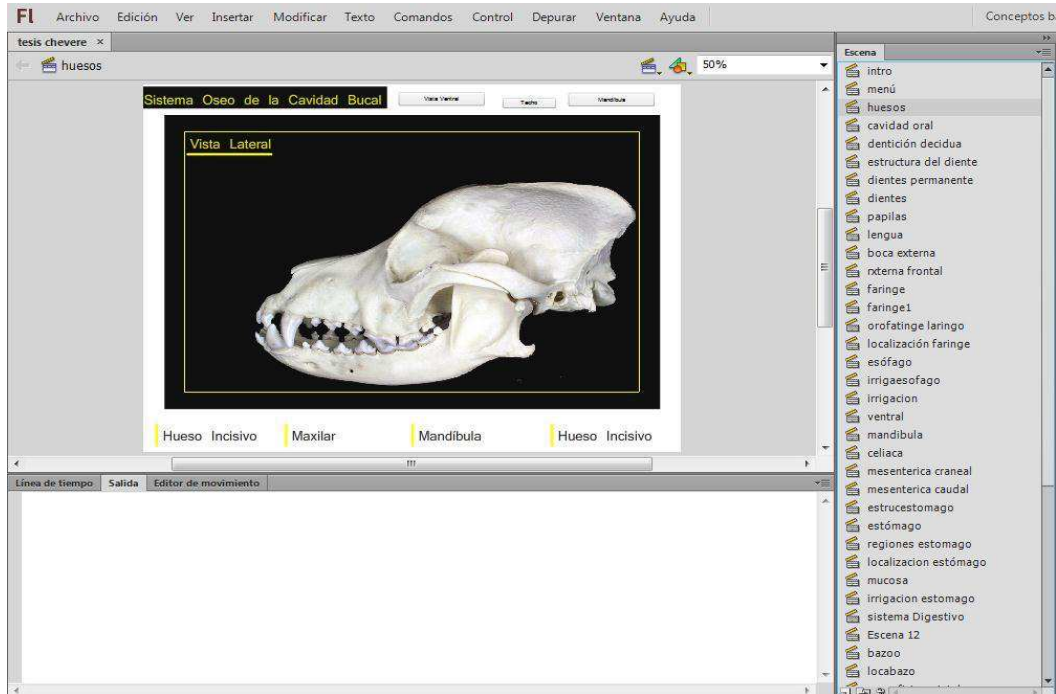
En este capítulo consta el análisis e interpretación de los resultados y la verificación de la hipótesis, en el procedimiento estadístico se utilizó la prueba de independencia de Chi – cuadrado para comprobar si existe un mejoramiento del aprendizaje con el uso del atlas.

4.2 ATLAS INTERACTIVO DEL SISTEMA DIGESTIVO DEL PERRO

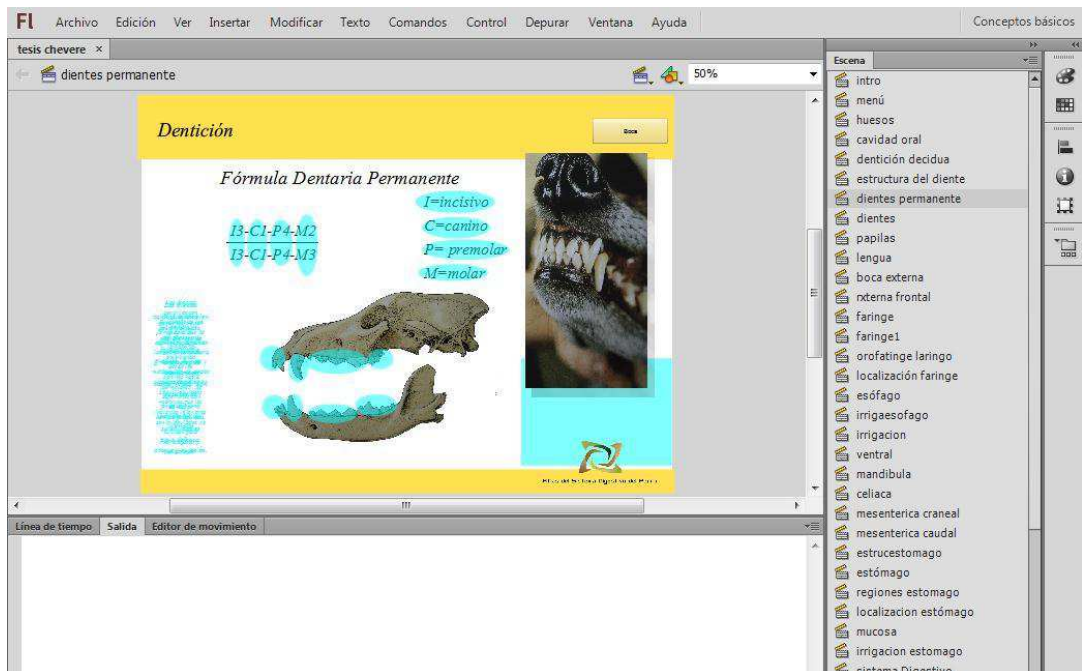
El resultado del diseño del atlas interactivo del perro es un software desarrollado en flash a manera de un atlas interactivo en donde por medio de apuntadores podemos conocer la información de las estructuras anatómicas presentadas en las imágenes.

El atlas interactivo está compuesto por escenas conectadas a través de botones programados mediante actionscript 3.0 y también botones con el mismo tipo de programación los cuales son usados en el proceso interactivo.

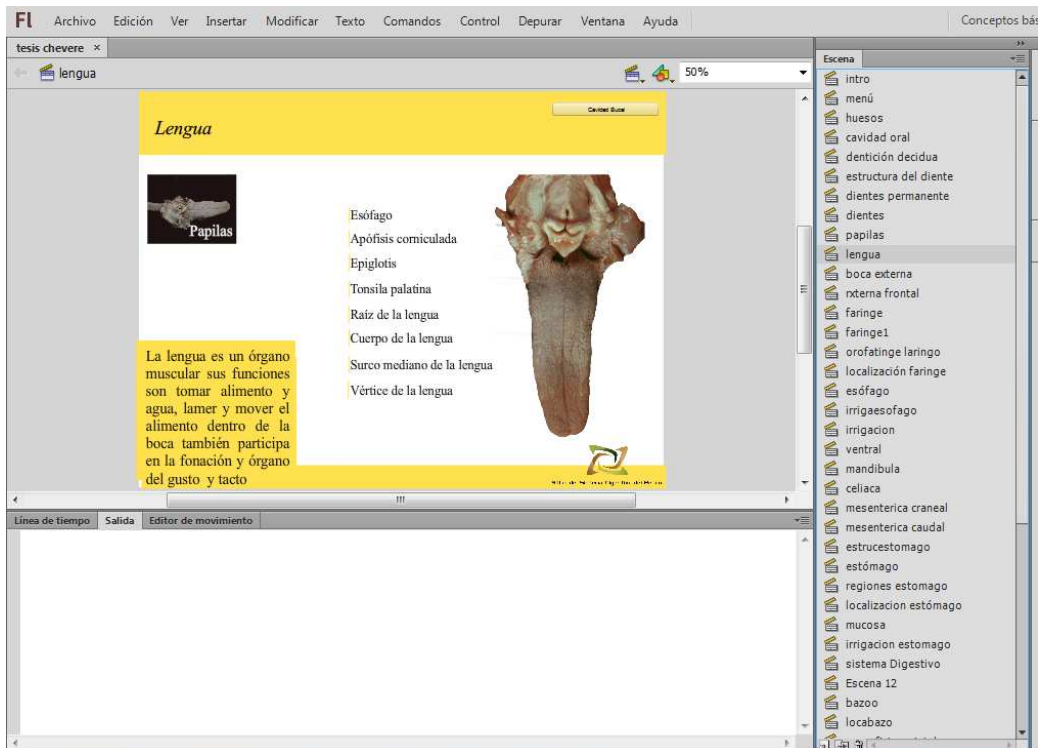
Escenas del atlas interactivo del sistema digestivo del perro:



Captura de Pantalla Adobe Flash Professional Cs6 : Escena Sistema Óseo de la Cavidad Bucal



Captura de pantalla Adobe Flash Professional: Escena Dentición.



Captura de Pantalla Adobe Flas Professional Cs6: Escena de Lengua.



Captura de Pantalla: Adobe Flas Professional: Escena Faringe.

4.3 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.3.1 Interpretación de resultados obtenidos en las evaluaciones.

Las evaluaciones que se analizaron se aplicaron a los alumnos de primer y segundo semestre de medicina veterinaria, siendo primer semestre el grupo en el cual se aplicó el atlas interactivo del sistema digestivo del perro para el estudio y evaluación de esófago y estómago y el segundo grupo evaluado, alumnos de segundo semestre, utilizaron métodos de estudio tradicionales para el estudio de dichos capítulos.

4.3.2 Recolección de datos de las Evaluaciones.

Grupo: Sin Software

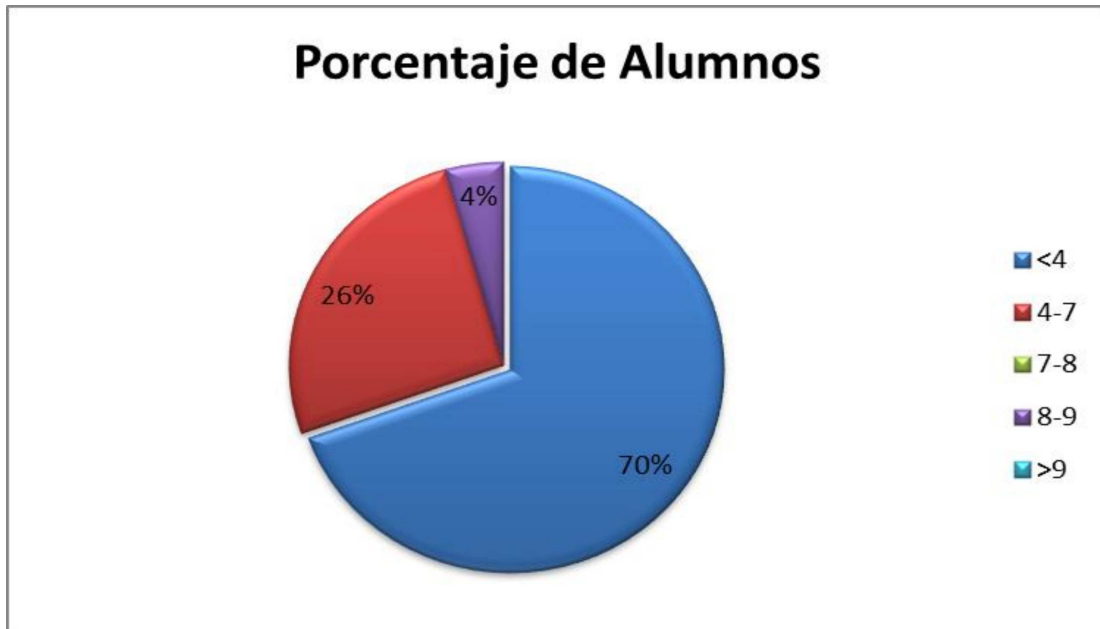
Capítulo: Esófago

Tabla 1: Porcentaje de alumnos según de las calificaciones obtenidas sobre diez (diez/diez), del grupo “sin software” del capítulo “esófago”.

Calificaciones	Porcentaje de Alumnos
<4	70%
4-7	26%
7-8	0%
8-9	4%
>9	0%
Total:	100%

Elaborado por: Gabriel Tello.

Gráfico 1: Porcentaje de alumnos según de las calificaciones obtenidas sobre diez (diez/diez), del grupo “sin software” del capítulo “esófago”.



Elaborado por: Gabriel Tello.

Interpretación:

Del total de alumnos sometidos a evaluación el 70% son notas que se encuentran en la categoría menos de 4, el 26% se encuentran en la categoría de 4-8 y un 4% en la categoría de 8-9 por lo que podemos decir que el aprendizaje es deficiente en el uso de métodos de aprendizaje tradicional

Tabla 2. Calificaciones y promedio de los alumnos de grupo sin software, capítulo esófago.

Alumnos	Calificación
1	8
2	8
3	4
4	4
5	6
6	4
7	4
8	2
9	0
10	2.5
11	0
12	2
13	2
14	0
15	2
16	0
17	2
18	0
19	2.8
20	2
21	2
22	0
23	0
Total	57.3
Promedio	2.49

Elaborado por: Gabriel Tello

El promedio del grupo de alumnos es de 2.49 que es una nota deficiente.

Grupo: Sin Software

Capítulo: Estómago

Tabla 3. : Porcentaje de alumnos según de las calificaciones obtenidas sobre diez (diez/diez), del grupo “sin software” del capítulo “estómago”.

Calificaciones	Porcentaje de Alumnos
<4	96%
4-7	4%
7-8	0%
8-9	0%
>9	0%
Total:	100%

Elaborado por: Gabriel Tello.

Gráfico 2: : Porcentaje de alumnos según las calificaciones obtenidas sobre diez (diez/diez), del grupo “sin software” del capítulo “estómago”.



Elaborado por: Gabriel Tello.

Del total de alumnos sometidos a evaluación el 96% son notas que se encuentran en la categoría menos de 4 y el 4% se encuentran en la categoría de 4-8 por lo que podemos decir que el aprendizaje es deficiente en el uso de metodos de aprendizaje tradicional

Tabla 4: Calificaciones y promedio de los alumnos del grupo sin software, capítulo estómago.

Alumnos	Calificación
1	2.2
2	0
3	0
4	0,7
5	0
6	0
7	3.8
8	0
9	0
10	2
11	0
12	0
13	2
14	0
15	0
16	1
17	0
18	2
19	0,8
20	1
21	0
22	0
23	6
Total	19.3
Promedio	0.88

Elaborado por: Gabriel Tello.

El promedio de notas de los alumnos en esta evaluación es de 0.88 que representa una nota deficiente.

Grupo: Con Software

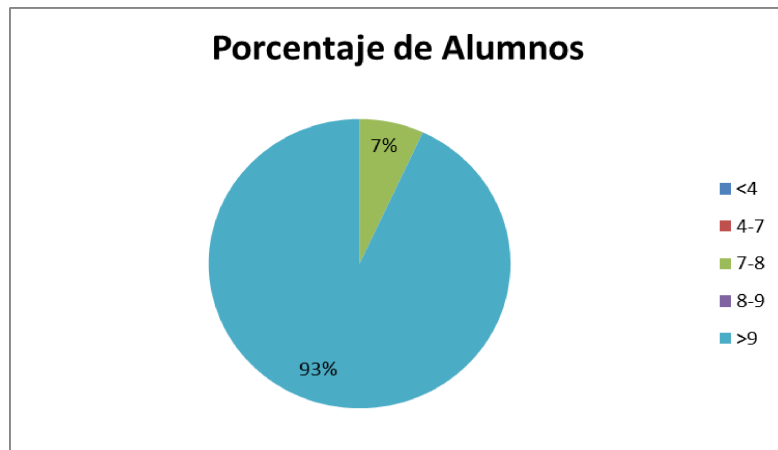
Capítulo: Esófago

Tabla 5. : Porcentaje de alumnos según las calificaciones obtenidas sobre diez (diez/diez), del grupo “con software” del capítulo “esófago”.

Calificaciones	Porcentaje de Alumnos
<4	0%
4-7	0%
7-8	7%
8-9	0%
>9	93%
Total:	100%

Elaborado por: Gabriel Tello

Gráfico 3: : Porcentaje de alumnos según las calificaciones obtenidas sobre diez (diez/diez), del grupo “con software” del capítulo “esófago”.



Elaborado por: Gabriel Tello.

El 93% de los alumnos obtiene una calificación mayor a nueve y el 7% de los estudiantes obtiene una calificación en la categoría de 7 a 8, estas calificaciones, lo que nos indica que el aprendizaje mejora con el uso de herramientas tecnológicas interactivas.

Tabla 6. Calificaciones y promedio de los alumnos del grupo con software, capítulo esófago.

Alumnos	Calificaciones
1	7
2	7
3	9.4
4	10
5	10
6	10
7	10
8	10
9	10
10	10
11	10
12	10
13	10
14	10
15	10
16	10
17	10
18	10
19	10
20	10
21	10
22	10
23	10
24	10
25	10
26	10
27	10
28	10
29	8
Total:	272
Promedio:	9.71

Elaborado por: Gabriel Tello

El promedio del grupo es de 9.71 que es una calificación sobresaliente.

Grupo: Con Software

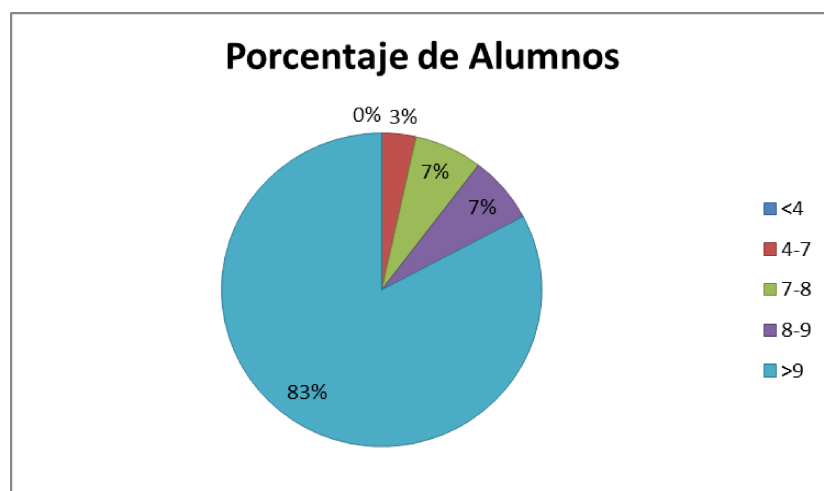
Capítulo: Estómago

Tabla 7. : Porcentaje de alumnos según las calificaciones obtenidas sobre diez (diez/diez), del grupo “con software” del capítulo “estómago”.

Calificaciones	Porcentaje de Alumnos
<4	0%
4-7	3%
7-8	7%
8-9	7%
>9	83%
Total:	100%

Elaborado por: Gabriel Tello

Gráfico 4. : Porcentaje de alumnos según las calificaciones obtenidas sobre diez (diez/diez), del grupo “con software” del capítulo “estómago”.



Elaborado por: Gabriel Tello

Los resultados de las evaluaciones indican que un 83 por ciento de los alumnos evaluados poseen una calificación mayor que 9, el 7% una calificación entre 8 y 9, el 7% entre 7 y 8, y el 3% una calificación entre 5 y 7, lo que nos indica que el aprendizaje mejora con el uso de herramientas tecnológicas interactivas.

Tabla 8. Calificaciones y promedio de los alumnos de grupo con software, capítulo estómago.

Alumnos	Calificaciones
1	5.6
2	7
3	7
4	8
5	8.5
6	10
7	10
8	10
9	10
10	9.8
11	9.6
12	10
13	10
14	9.5
15	10
16	10
17	10
18	9.6
19	10
20	10
21	10
22	10
23	9.8
24	9.6
25	9.6
26	9.3
27	10
28	9.4
29	10
Total:	272.3
Promedio:	9.39

Elaborado por: Gabriel Tello

El promedio de calificación de este grupo es de 9.39 que es una nota sobresaliente.

Comparación de Grupos:

Tabla 9. Comparación de los promedios obtenidos en los capítulos de estómago y esófago del grupo que utilizó el atlas interactivo y el grupo que no utilizó este atlas.

Grupo a prueba	Estómago (Promedio de Aprovechamiento)	Esófago (Promedio de Aprovechamiento)
Sin software	0.88/10	2.49/10
Con software	9.71/10	9.39/10

Elaborado por: Gabriel Tello

Con estos datos podemos observar que el promedio de aprovechamiento del curso que utilizó el atlas interactivo del sistema digestivo del perro como herramienta de estudio es mayor que el grupo en el cual el proceso de aprendizaje fue el tradicional.

4.3.2.1 Capítulo de Estómago.

Grupo con software: 29 alumnos

Grupo sin software: 23 alumnos.

Tabla 10.. Resultados obtenidos en la evaluación del capítulo “estómago”.

Categorías	Con software	Sin software
<4	0	22
4-7	1	1
7-8	2	0
8-9	2	0
>9	24	0
TOTAL	29	23

Elaborado por: Gabriel Tello

4.3.2.2 Capítulo de Esófago.

Grupo con software: 29 alumnos

Grupo sin software: 23 alumnos.

Tabla 11: Interpretación de los resultados obtenidos en las evaluaciones del capítulo “Esófago”:

Categorías	Con software	Sin software
<4	0	16
4-7	0	6
7-8	2	1
8-9	0	0
>9	27	0
TOTAL	29	23

Elaborado por: Gabriel Tello

4.4 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Hipótesis:

El Atlas Interactivo del Sistema Digestivo del Perro mejora el proceso de aprendizaje de la anatomía en la carrera de medicina veterinaria de la Universidad Técnica de Ambato.

Definición del proceso matemático: Chi – cuadrado.

Nivel de Significación: 0.05c

Distribución muestral: $gl = (f-1)(c-1)$

Evaluación del Aprendizaje

CUADRO 4. GRADOS DE LIBERTAD

$gl = (f-1)(c-1)$
$gl = (5-1)(2-2)$
$gl = 4 \times 1$
$gl = 4$

Elaborado por: Gabriel Tello

CUADRO 5. PRUEBA DE INDEPENDENCIA DE X² (Estómago).

Frecuencia Observada:

Calificaciones	Con atlas	Sin atlas	Totales
<4	0	22	22
4-7	1	1	2
7-8	2	0	2
8-9	2	0	2
>9	24	0	24
Totales	29	23	52

Elaborado por: Gabriel Tello

Frecuencia Esperada

Calificaciones	Con atlas	Sin atlas	Totales
<4	12.26	9.73	22
4-7	1.11	0.88	2
7-8	1.11	0.88	2
8-9	1.11	0.88	2
>9	13.38	10.61	24
Totales	29	23	52

Elaborado por: Gabriel Tello

Chi – Cuadrado

Calificaciones	O	E	O-E	(O-E) ²	(O-E) ² /E
<4 con atlas	0	12.26	-12.26	150.30	12.25
<4 sin atlas	22	9.73	12.27	150.55	15.47
4-7 con atlas	1	1.11	-0.11	0.012	0.01
4-7 sin atlas	1	0.88	0.12	0.014	0.01
7-8 con atlas	2	1.11	-0.89	0.79	0.71
7-8 sin atlas	0	0.88	-0.88	0.77	0.85
8-9 con atlas	2	1.11	1.89	3.57	3.21
8-9 sin atlas	0	0.88	-0.88	0.77	0.87
>9 con atlas	24	13.38	10.62	112.78	8.42
>9 sin atlas	0	10.61	-10.61	112.57	10.60
Total					52.4

Elaborado por: Gabriel Tello

Dado que en el nivel de significación es de 0.05 con 4 grados de libertad se tiene un valor de χ^2 (tabulado) de 9.49, y luego de realizar el cálculo matemático en el que se obtuvo el

valor de 52.4, se tienen que χ^2 calculado es mayor que χ^2 tabulado se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa que dice

“El Atlas Interactivo del Sistema Digestivo del Perro mejora el proceso de aprendizaje de la anatomía en la carrera de medicina veterinaria de la Universidad Técnica de Ambato.”

CUADRO 6. PRUEBA DE INDEPENDENCIA DE χ^2 (Esófago).

Frecuencia Observada:

Calificaciones	Con atlas	Sin atlas	Totales
<4	0	16	16
4-7	0	6	6
7-8	2	0	2
8-9	0	1	1
>9	27	0	27
Totales	29	23	52

Elaborado por: Gabriel Tello

Frecuencia Esperada

Calificaciones	Con atlas	Sin atlas	Totales
<4	8.92	7.07	16
4-7	3.32	2.65	6
7-8	1.11	0.88	2
8-9	0.57	0.44	1
>9	15.05	11.94	27
Totales	29	23	52

Elaborado por: Gabriel Tello

Chi – Cuadrado

Calificaciones	O	E	O-E	(O-E) ²	(O-E) ² /E
<4 con atlas	0	8.92	-8.92	79.56	8.91
<4 sin atlas	16	7.07	8.93	79.74	11.27
4-7 con atlas	0	3.34	-3.34	11.15	3.33
4-7 sin atlas	6	2.65	3.35	11.22	4.23
7-8 con atlas	2	1.11	0.89	0.79	0.71
7-8 sin atlas	0	0.88	-0.88	0.77	0.87
8-9 con atlas	0	0.57	-0.57	0.32	0.56
8-9 sin atlas	1	0.44	0.56	0.31	0.70
>9 con atlas	27	15.05	11.95	142.80	9.48
>9 sin atlas	0	11.94	-11.94	142.56	11.93
Total					51.99

Elaborado por: Gabriel Tello

Dado que en el nivel de significación es de 0.05 con 4 grados de libertad se tiene un valor de χ^2 (tabulado) de 9.49, y luego de realizar el cálculo matemático en el que se obtuvo el valor de 51.99, se tienen que χ^2 calculado es mayor que χ^2 tabulado se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa que dice

“El Atlas Interactivo del Sistema Digestivo del Perro mejora el proceso de aprendizaje de la anatomía en la carrera de medicina veterinaria de la Universidad Técnica de Ambato”

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES.

Se diseñó un atlas interactivo en Flash de la anatomía del sistema digestivo del perro, conformado por escenas, botones, e interactividad todo bajo programación Actionscript 3.0, en el cual el usuario pueda por medio de apuntadores conocer sobre las estructuras anatómicas, localización, irrigación, relaciones y constitución de forma que sea una herramienta llamativa e interesante que incentive al alumno el estudio de la materia.

Se aportó al proceso de aprendizaje de la anatomía de la carrera de medicina veterinaria en la Universidad Técnica de Ambato diseñando un Atlas Interactivo del Sistema Digestivo del Perro como herramienta de estudio.

Se evaluó el uso del atlas en el proceso de aprendizaje en los alumnos de medicina veterinaria de la Universidad Técnica de Ambato que reciben la materia de anatomía, después de estas evaluaciones se concluye que el uso de herramientas tecnológicas como el Atlas Interactivo del Sistema Digestivo del Perro mejora de manera significativa el aprendizaje de la anatomía, elevando el aprovechamiento de los estudiantes e incentivando a los mismos a mejorar sus conocimientos de manera interesante y entretenida.

5.2 RECOMENDACIONES.

Incentivar a los estudiantes sobre el uso de nuevas herramientas educativas y hacer uso de la tecnología que hoy en día está al alcance de todos para que pueda ser explotada de una manera más correcta

Se recomienda continuar con el desarrollo de herramientas educativas tecnológicas como atlas interactivos, libros virtuales, libros interactivos, plataformas educativas en diferentes áreas que comprometan de manera multidisciplinaria los módulos de la carrera de medicina veterinaria.

Se recomienda que para estudios posteriores de anatomía se considere la eutanasia de ejemplares con algún tipo de problema que comprometa su calidad de vida.

Se recomienda la capacitación a los docentes y a los estudiantes sobre el uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje, y que de esta manera se pueda seguir con el desarrollo y la aplicación de nuevas herramientas, no solo en la cátedra de anatomía sino, en todas las cátedras que comprende la medicina veterinaria.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 TEMA

Implementación de herramientas tecnológicas en el proceso de aprendizaje del módulo de anatomía y del área de morfo – fisiología de la carrera de medicina veterinaria de la Universidad Técnica de Ambato.

Beneficiarios: Estudiantes de anatomía de la carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Técnica de Ambato.

Localización: Cevallos – Ecuador (Sector Querochaca).

6.3 OBJETIVOS

6.3.1. Objetivo General

Optimar el aprendizaje de los alumnos en la cátedra de anatomía en la carrera de medicina veterinaria en la Universidad Técnica de Ambato mediante el uso de herramientas tecnológicas.

6.3.2. Objetivos Específicos.

Aplicar el atlas interactivo del sistema digestivo del perro en el proceso de aprendizaje de la anatomía veterinaria en horas clase.

Aplicar el atlas interactivo del sistema digestivo del perro en el proceso de aprendizaje de anatomía veterinaria en las horas de trabajo autónomo.

Desarrollar herramientas tecnológicas como libros virtuales, atlas interactivos, juegos educativos, plataformas educativas, que aporten al mejoramiento del aprendizaje

6.4. JUSTIFICACIÓN

La loable labor del médico exige una infinidad de conocimientos los cuales son adquiridos desde los primeros semestres de la carrera, materias que involucran la constitución anatómica de los animales son pilares fundamentales de la medicina de los cuales dependerá el desenvolvimiento a futuro del médico veterinario.-

La anatomía presenta subdivisiones, anatomía descriptiva, anatomía regional, anatomía aplicada, anatomía comparada, anatomía microscópica, anatomía macroscópica, anatomía del desarrollo, anatomía funcional, anatomía superficial, anatomía quirúrgica, anatomía radiológica y anatomía patológica, esto ocasiona que la información de esta cátedra sea bastante extensa lo que complica el aprendizaje.

Después de la investigación realizada “Diseño de un Atlas Interactivo del Sistema Digestivo del Perro”, se comprobó que mediante el uso de una herramienta tecnológica se puede facilitar y elevar el nivel de aprendizaje fomentando una nueva forma de aprendizaje atractiva para el estuante, de esta manera se puede llegar a que el alumno asimile toda la información de mejor manera y obteniendo conocimientos razonados, lógicos, prácticos y eficaces

Por estas razones se justifica que se apliquen herramientas tecnológicas para facilitar el aprendizaje de la anatomía veterinaria, también es importante continuar con el desarrollo de más herramientas tecnológicas que se complemente toda la anatomía canina para después continuar con las demás especies

6.5 MANEJO TÉCNICO.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación el presente trabajo busca mejorar y facilitar el aprendizaje de la anatomía veterinaria en los alumnos de la cátedra de anatomía de la carrera de medicina veterinaria de la Universidad Técnica de Ambato

6.5.1 Aplicación del Atlas Interactivo del Sistema Digestivo del Perro en horas clase.

El Atlas Interactivo del sistema digestivo del perro puede ser aplicado en las horas de anatomía como una herramienta complementaria de estudio, el atlas interactivo del sistema digestivo del perro no es un reemplazo de los documentos que se estudia en la cátedra y tampoco un reemplazo del docente, sino una herramienta adicional que aporta al proceso de aprendizaje dándole al alumno una mejor calidad de asimilación de información.

6.5.2 Aplicación del Atlas Interactivo del Sistema Digestivo del Perro en las horas de trabajo autónomo.

El Atlas del Sistema Digestivo del Perro es una herramienta en la cual el uso es bastante intuitivo por esta razón el alumno está en la capacidad de utilizar este atlas en sus horas de trabajo autónomo de manera que pueda reforzar los conocimientos aprendidos en clase.

6.5.3 Desarrollo un nuevo Atlas.

El Atlas Interactivo del Sistema Digestivo del Perro es el primer software de anatomía propio de la Universidad Técnica de Ambato y pretende dar paso a la creación de más herramientas educativas tecnológicas.

Todo el proceso del desarrollo de esta investigación está descrito a lo largo de este documento para que se pueda continuar con el desarrollo de nuevas herramientas tecnológicas para mejorar el aprendizaje y el estudio.

Es importante que se tome en cuenta todas las recomendaciones que se dan a conocer en este trabajo de investigación para seguir desarrollando mejores y más innovadoras herramientas que faciliten el estudio y el aprendizaje de la anatomía veterinaria.

BIBLIOGRAFÍA

Boyd J.S.; Peterson, C. y May, A.N. 1992. Atlas de Anatomía Clínica Canina y Felina. Grass ediciones. Barcelona. 285p.

Boyd J.S.; Peterson, C. y May, A.N. 2008. Atlas en color de Anatomía Clínica del Perro y el Gato. Segunda Edición. España. Editorial Elsevier. 218p

Budras, K. D., Fricke, W., & Salazar, I. (1989). Atlas de anatomía del perro: libro-atlas para veterinarios y estudiantes de anatomía veterinaria. Interamericana McGraw-Hill.

Cordero Ramírez, JV; Martínez Rodríguez, JG; Sánchez A, MA; Aguilar Martínez, JE. 2004. Agricultura y agroforestería en el nuevo milenio. Cochabamba, BO, Ministerio de Agricultura. 420 p.

Done, S.H.; Goody P.C.; Evans S.A.; Stickland N.C. 1996. Color Atlas of Veterinay Anatomy. Vol III. The Dog & Cat. Mosby- Wolfe. London.

Done, SH; Goody, PC; Evans, SA; Stickland, CN. 2012. Atlas en color de anatomía veterinaria. Segunda Edición. España. Editorial Elsevier. 526p.

Done, SH; Goody, PC; Evans, SA; Stickland, CN. 2012. Atlas en color de anatomía veterinaria. Segunda Edición. España. Editorial Elsevier. 526p.

Dyce K.M.; Sacn W.O.; Wensing C.J.G. 1991. Anatomía Veterinaria. Ed. Médica Panaricana. Buenos Aires. 1899p

Dyce, KM; Sack, WO; Wensing, CJG. Anatomía veterinaria. 2012. Cuarta Edición. D.F.. México. Editorial El Manual Moderno. 833p-

Galván, S. M., Visciglio, S., Andreotti, C., & Sbodio, O. (1999). Efectos del uso de tecnologías de imagen en el aprendizaje de materiales fáticos en los estudiantes de anatomía veterinaria. *Revista chilena de anatomía*, 17(1), 11-20.

Miller M.E.; Evans H.E.; Lahunta A. 1991. 3ed. Disección del Perro. Interamericana-McGraw-Hill. México.

Schwarze, E. (1970). Compendio de Anatomía Veterinaria. Tomo II Sistema Visceral. Acribia. Zaragoza, España, 249.

Schwarze, E., & Schröder, L. (1980). Compendio de anatomia veterinária. Acribia.

Shively, M. J. (1993). Anatomía veterinaria: básica, comparativa y clínica. Manual Moderno.

Silva de León, M. (1980). Manual de auto enseñanza de la anatomía de los órganos genitales del macho.

Sisson S.; Grossman J. D.; Getty R.; Anatomía de los Animales Domésticos.

FUENTES, Lorena, VILLEGAS, Mayerling y MENDOZA, Iván. Software educativo para la enseñanza de la Biología. Revista de Ciencias Humanas y Sociales. [online]. ago. 2005, vol.21, no.47 [citado 26 Abril 2012], p.82-100. Disponible en la World Wide Web: <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-15872005000200005&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1012-1587.

Repositorio de Tesis Iberovet.cl, CL. 2013. Repositorio de Tesis Iberovet (en línea). Santiago Centro, CL. Consultado 05 enero. 2013. Disponible en <http://www.iberovet.cl/tesis/images/pdf/33.pdf>

Software Educativo Para La Enseñanza de la Biología.

Lorena Fuentes, Mayerling Villegas, Iván Mendoza. Universidad el Zulia /Venezuela /Opción /ISSN: 1012-1587 .

Tecnología Educativa, Software Educativo, VE. 2011. Ventajas del uso de Software Educativo (en línea). Caracas, VE. Consultado 2 octubre . 2012. Disponible en <http://tensapre.venezuela-foro.com/t10-ventajas-del-uso-de-software-educativo>

ANEXOS

Evaluación Capítulo de Esófago.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

ATLAS INTERACTIVO DEL SISTEMA DIGESTIVO DEL PERRO.

EVALUACIÓN

Capítulo: Esófago.

Nombre del estudiante:

Fecha:

Lea las preguntas detenidamente y conteste:

1.- Escriba las porciones en que está dividido el esófago.

.....

2.- Escriba la función del esófago.

.....

3.- El esófago está innervado por:

.....

4.- De dorsal a ventral escriba los orificios diafragmáticos.

.....

.....

.....

5.- Complete.

El esófago se une al estómago en

Evaluación sobre el capítulo de estómago.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

ATLAS INTERACTIVO DEL SISTEMA DIGESTIVO DEL PERRO.

EVALUACIÓN

Capítulo: Estómago.

Nombre del estudiante:

Fecha:

Lea las preguntas detenidamente y conteste:

1.- Complete:

El fondo y cuerpo del estómago se encuentran
ubicados.....
.....del plano medio

2.- ¿Qué sustancia están encargadas de secretar las células parietales del estómago y qué sustancia secretan las células principales del estómago ?

Parietales.....

Principales.....

3.- Enumere las regiones del estómago y ponga una característica de dos de ellas.

.....
.....
.....
.....

4.- Escriba 3 arterias que irrigen al estómago.

.....

5.- ¿En las radiografías que porción del estómago aparece llena de aire?

.....

Atlas Interactivo del Sistema Digestivo del Perro.



