

Jazzel Silvia Angers Zea Muñoz

**Utilización de videos y ejercicios digitales para mejorar el
aprendizaje de la patología veterinaria en los estudiantes de la
Facultad de Medicina Veterinaria de la USAC**

Asesor: Msc. Fredy Rolando González Guerrero



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE HUMANIDADES
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

Guatemala, agosto de 2016

Jazzel Silvia Angers Zea Muñoz

**Utilización de videos y ejercicios digitales para mejorar el
aprendizaje de la patología veterinaria en los estudiantes de la
Facultad de Medicina Veterinaria de la USAC**

Asesor: Msc. Fredy González Guerrero



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE HUMANIDADES
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

Guatemala, agosto de 2016

Este informe fue presentado por la autora como trabajo de tesis previo a optar el grado de Maestra en Docencia Universitaria.

Guatemala, agosto 2016

ÍNDICE

RESUMEN	v
INTRODUCCIÓN	vi
CAPÍTULO I	8
1.1 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	8
1.2 TEMA	8
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
1.4 JUSTIFICACIÓN	11
1.5 ALCANCES Y LÍMITES	11
1.6 OBJETIVOS	12
1.6.1 GENERAL.....	12
1.6.2 ESPECÍFICOS.....	12
1.7 HIPÓTESIS	12
1.8 METODOLOGÍA	13
1.8.1 Diseño de investigación	13
1.8.2 Características de la población y la muestra	13
1.8.3 Definición operacional de las variables y unidad de análisis	13
1.8.4 Instrumentos propuestos	14
1.8.5 Plan de análisis	15
1.8.6 Procedimiento a seguir	16
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	18
2.1 APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR	18
2.1.1 El Aprendizaje Significativo.....	18
2.1.2 Aprender con tecnología.....	20
2.1.3 Estrategias de aprendizaje en la educación superior.....	22
2.1.4 Las competencias profesionales y el aprendizaje.....	23
2.2 LOS RECURSOS DIDÁCTICOS EN EL APRENDIZAJE	25
2.2.1 Medios didácticos y recursos educativos.....	25

2.3 LAS TECNOLOGÍAS DE LA COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN (TIC) Y LAS TECNOLOGÍAS PARA EL APRENDIZAJE Y EL CONOCIMIENTO (TAC)	26
2.3.1 Uso de multimedia en educación	28
2.3.2 Aplicaciones del video como recurso didáctico	29
2.3.3 Uso del video para el aprendizaje en las ciencias médicas	32
2.3.4 Las TIC en la enseñanza de la patología veterinaria.....	33
2.3.5 Uso del video para el aprendizaje de los signos clínicos patológico.....	35
2.4 USO DE LA IMAGEN EN EL APRENDIZAJE	36
2.4.1 La imagen y su relación con el aprendizaje significativo.....	36
2.5 DESARROLLO DE HABILIDADES EN LA PATOLOGÍA VETERINARIA	39
2.5.1 Habilidad diagnóstico patológica en el médico veterinario	39
2.6 LA ENSEÑANZA DE LA PATOLOGÍA VETERINARIA EN LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA	41
2.7 TERMINOLOGÍA TÉCNICA PATOLÓGICA	42
2.7.1 Signos clínicos.....	42
2.7.2 Neoplasias.....	44
2.7.3 Necrosis y Gangrena	46
CAPÍTULO III: RESULTADOS	49
3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES	49
3.2 VIDEOS DIGITALES	50
3.3 EJERCICIOS DIGITALES	53
3.3.1 Unidad 1: Neoplasias	53
3.3.2. Unidad 2: Necrosis y Gangrena.....	56
3.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	59
CAPÍTULO V: RECOMENDACIONES	62
REFERENCIAS	63
APÉNDICES	72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Características demográficas y veces cursadas de los estudiantes participantes en la investigación.....	49
Tabla 2: Estadísticas descriptivas de los resultados obtenidos, para el grupo control y grupo experimental, tanto en la prueba pretest como en la prueba postest.....	50
Tabla 3: Estadísticas descriptivas de los resultados obtenidos en cada una de las series de la prueba postest por grupo luego del tratamiento con videos digitales.....	51
Tabla 4: Estadísticas descriptivas de los resultados obtenidos para el grupo control y grupo experimental, tanto en la prueba pretest como en la prueba postest.....	53
Tabla 5: Estadísticas descriptivas de los resultados obtenidos en cada una de las series de la prueba postest por grupo luego del tratamiento con ejercicios digitales de la unidad de neoplasias.....	54
Tabla 6: Estadísticas descriptivas de los resultados obtenidos para el grupo control y grupo experimental, tanto en la prueba pretest como en la prueba postest.....	56
Tabla 7: Estadísticas descriptivas de los resultados obtenidos en cada una de las series de la prueba postest por grupo luego del tratamiento con ejercicios digitales de la unidad de necrosis y gangrena.....	57
Tabla 8: Análisis estadístico comparativo de los resultados obtenidos en la prueba pretest de los estudiantes, tanto del grupo control como experimental.....	59
Tabla 9: Análisis estadístico comparativo de los resultados obtenidos en la prueba postest de los estudiantes, tanto del grupo control como experimental.....	59

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Porcentaje por sexo de los estudiantes de quinto ciclo participantes del estudio, año 2015, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, USAC.	49
Gráfico 2: Promedio de los puntajes obtenidos en la prueba pretest y postest por grupo, luego del tratamiento con videos digitales, año 2015, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, USAC.	51
Gráfico 3: Promedio de los puntajes obtenidos en la prueba postest por serie, entre el grupo control y experimental luego del tratamiento con videos digitales, año 2015, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, USAC.	52
Gráfico 4: Promedio de los puntajes obtenidos en la prueba pretest y postest por grupo, luego del tratamiento con ejercicios digitales de la unidad de neoplasias, año 2015, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, USAC.	54
Gráfico 5: Promedio de los puntajes obtenidos en la prueba postest por serie entre el grupo control y el experimental, luego del tratamiento con ejercicios digitales de la unidad de neoplasias, año 2015, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootencia, USAC.	55
Gráfico 6: Promedio de los puntajes obtenidos en la prueba pretest y postet por grupo, luego del tratamiento con ejercicios digitales de la unidad de necrosis y gangrena, año 2015, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootencia, USAC.	57
Gráfico 7: Promedio de los puntajes obtenidos en la prueba postest por serie entre el grupo control y experimental, luego del tratamiento con ejercicios digitales de la unidad de necrosis y gangrena, año 2015, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootencia, USAC. ...	58

RESUMEN

El presente estudio evalúa la utilización de videos y ejercicios digitales en la mejora del aprendizaje de la patología veterinaria en los estudiantes de medicina veterinaria, en comparación con los métodos tradicionales de enseñanza. En esta investigación se utilizó un diseño experimental con control pretest y postest con pruebas objetivas aplicadas a todos los estudiantes del curso de Histopatología. Se manipularon dos variables independientes (ejercicios y videos digitales) para observar su efecto y asociación con la variable dependiente (aprendizaje). Se utilizó también una aplicación de diseño permutable (cross-over) para el estudio con ejercicios digitales. Se trabajó con un nivel de confiabilidad del 99% y un margen de error del 1%. La investigación se realizó a lo largo del primer semestre del año 2015. Para el análisis de datos se usó un análisis de varianza para diseños desbalanceados.

Los resultados obtenidos demostraron que existe una diferencia altamente significativa entre las variables (aprendizaje y uso de recursos digitales), comprobando una asociación entre las variables estudiadas. El coeficiente de variación es menor a 20%, lo que se concluye que se produjo una mayor homogeneidad en el aprendizaje del grupo de estudiantes después de recibir los tratamientos respectivos. Se concluye que al emplear como recurso didáctico los ejercicios digitales y los videos digitales se logra un mejor aprendizaje de las lesiones y signos clínicos de los animales.

Palabras clave: Enseñanza universitaria, estrategias didácticas, medicina veterinaria, modernización educativa, recursos didácticos.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza tradicional que utiliza la clase magistral prioritariamente ha sido siempre la predominante en asignaturas como la patología veterinaria en la Facultad de Medicina Veterinaria. Se han utilizado muy poco las estrategias creativas para la enseñanza. Esto no ha logrado un aprendizaje significativo en los estudiantes por lo que no logran desarrollar competencias necesarias en el mundo profesional. Es necesario ampliar en ellos ciertas habilidades que utilizarán en su práctica profesional. Esto será muy poco probable si se sigue empleando una enseñanza centrada en el profesor y donde el estudiante siempre es pasivo dentro del proceso. Así que se debe replantear la enseñanza, cambiar la metodología y emplear nuevas estrategias. ¿Qué sucede si empleamos recursos tecnológicos como estrategias innovadoras para su enseñanza? Hay estudios realizados en otros países sobre este tema, sin embargo hay realmente poco acerca de estos estudios en la asignatura donde se llevó a cabo la investigación.

Los estudiantes que actualmente ingresan en las aulas universitarias pertenecen a las nuevas generaciones de personas nativas de la tecnología, con una nueva forma de pensar y concebir al mundo. Si se emplean estrategias que utilizan recursos digitales como medios para lograr el aprendizaje se tendrán mejores resultados en cuanto a rendimiento y motivación del alumno.

En la carrera de medicina veterinaria, específicamente en el curso de patología, se pretende que los estudiantes desarrollen la habilidad de identificar lesiones y signos para poder analizar los casos y diagnosticar las enfermedades comunes del medio. Lo ideal sería mostrar a los estudiantes procesos patológicos que exhiban las lesiones y los signos a aprender, en forma directa e inmediata en la práctica. Por su misma naturaleza muchas veces no es posible hacerlo de esta manera, dificultando el aprendizaje de los mismos. Así que se deben buscar alternativas prácticas y eficaces que logren mostrar estas alteraciones de una manera accesible para todos los estudiantes. Autores como Ruiz, del Sol, Reyes, Castro, Duberger y Montejo (2005) explican que es difícil desarrollar habilidades diagnósticas patológicas cuando se imposibilita presentar casos ilustrativos al estudiante y se cuenta con prácticas limitadas que permitan desarrollar la memoria visual auditiva. Pero enfatizan que gracias a los adelantos informáticos como la digitalización de imágenes y sonido es posible ayudar a adquirir conocimientos que no son posibles de alcanzar por condiciones insuficientes en la práctica de la asignatura.

Esta investigación se enfocó en proponer e investigar la utilización de videos y ejercicios digitales para ser utilizados como recursos estratégicos en la enseñanza de la patología veterinaria. En el primer capítulo se define la línea de investigación

que orienta la tesis, detallando el planteamiento del problema que explicó la dificultad presentada y que conduce a la pregunta de investigación. Se explica la justificación de realizar esta investigación y se detallaron todos los alcances y límites que tuvo la misma, para llevarla a cabo. Se continuó con la descripción del objetivo general y los específicos que enmarcan el estudio. Se incluye una hipótesis de investigación y la metodología que se llevó a cabo para poder realizar esta indagación. Esta metodología describe los diseños de investigación implementados, características de la población y muestra, la definición operacional de las variables, los instrumentos propuestos, el diseño del plan de análisis y el procedimiento metodológico.

En el capítulo dos se desarrolla el marco metodológico que se enfoca en seis pilares fundamentales: el aprendizaje significativo en la educación superior y sus estrategias, los recursos didácticos para tal propósito, el uso de las tecnologías de información y comunicación para el aprendizaje, principalmente del video como recurso didáctico, el uso de la imagen y su relación con el aprendizaje. Luego se hace referencia al desarrollo de habilidades diagnósticas patológicas que debe poseer el médico veterinario y se concluye con el contexto de lo que ha sido y es la enseñanza de la patología veterinaria en la Facultad de Medicina Veterinaria de la USAC.

En el capítulo tres se muestran los resultados obtenidos de la investigación, tanto de videos digitales como de ejercicios digitales, incluyendo los resultados del diseño permutable con ejercicios digitales. Se muestran los resultados por medio de una estadística descriptiva mostrada en tablas que incluye promedio, desviación estándar, coeficiente de variación, notas mínima y máxima obtenidas. También se muestran algunos resultados por medio de gráficas para su mejor comprensión.

En el capítulo cuatro se detallan las conclusiones obtenidas de los resultados de la investigación y en el capítulo cinco se realizan las recomendaciones pertinentes producto de los hallazgos encontrados o límites no considerados.

CAPÍTULO I

1.1 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Esta tesis se incluye en la línea de investigación: Didáctica en la educación superior.

1.2 TEMA

Utilización de videos y ejercicios digitales para mejorar el aprendizaje de la patología veterinaria en los estudiantes de la Facultad de Medicina Veterinaria de la USAC.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se puede describir en forma general que la patología veterinaria es la ciencia que estudia las enfermedades en los animales. Según la Organización Mundial de Sanidad Animal (2013) la patología es “el estudio científico de la naturaleza de la enfermedad y de sus causas, procesos, desarrollos y consecuencias. Incluye el aspecto clínico, el diagnóstico y la patología anatómica” (p. 8).

La enseñanza de la patología le permite al estudiante aprender a diagnosticar las enfermedades más comunes por medio de necropsias y durante la práctica clínica, principalmente a través de la identificación y diferenciación de lesiones y signos. Su enseñanza debe estar dirigida precisamente a este propósito, pues debe lograr la capacidad de identificación y diferenciación en el alumno para que logre desarrollar esta habilidad diagnóstica. (López, 2005). Los signos son manifestaciones de una enfermedad detectados por personal profesional como los veterinarios. Las lesiones son daños causados en los órganos o tejidos provocadas por agentes etiológicos o enfermedades. En base a la comprensión y análisis de estos fenómenos patológicos el futuro profesional puede dar un diagnóstico y posteriormente proponer alternativas de tratamientos adecuados a sus pacientes.

Para la enseñanza de la patología generalmente se ha empleado en la Facultad de Medicina Veterinaria una metodología tradicional en el aula, basada en clases magistrales, prácticas de laboratorio de histopatología y necropsias de animales mamíferos. Se ha utilizado muy poco las estrategias innovadoras y creativas para lograr un aprendizaje significativo en el estudiante dentro del aula. Esto se ha reflejado en los resultados de rendimiento académico: han sido por encima de la media (en promedio 68% de aprobación en el curso durante los últimos cinco años), pero al enfrentarse a casos reales muchos estudiantes no logran las habilidades de

identificación, comprensión y análisis esperado, que les permitan la resolución diagnóstica de estos casos.

Durante su formación se pretende que desarrollen la habilidad de identificar lesiones y signos para poder analizar los casos y diagnosticar las enfermedades comunes del medio. Lo ideal sería mostrar a los estudiantes animales con procesos patológicos que exhiban las lesiones y los signos a aprender, en forma directa e inmediata en la práctica, pero por su misma naturaleza muchas veces no es posible hacerlo de esta manera, dificultando el aprendizaje de los mismos, así que se deben buscar alternativas prácticas y eficaces que logren mostrar estas alteraciones de una manera accesible para todos los estudiantes.

Ruiz, del Sol, Reyes, Castro, Duberger y Montejo (2005) explican que es difícil desarrollar habilidades diagnósticas patológicas cuando se imposibilita presentar casos ilustrativos al estudiante y se cuenta con prácticas limitadas que permitan desarrollar la memoria visual auditiva. Pero enfatizan que gracias a los adelantos informáticos como la digitalización de imágenes y sonido es posible ayudar a adquirir conocimientos que no son posibles de alcanzar por condiciones insuficientes en la práctica de la asignatura.

Es por ello que es necesario replantear la enseñanza de la patología y su proceso de aprendizaje, ya que es preciso desarrollar habilidades para fortalecer la competencia profesional de diagnosticar enfermedades a través de la identificación de signos y lesiones en los animales. Según Fernández, Ferrer, Conde, Ramos, Verde, Loste, Lacaste, Espada, y Navarro, (2011) la patología veterinaria necesita de otros métodos de enseñanza aprendizaje, no solamente basado en clases magistrales y en las prácticas de los estudiantes, sino basado en un aprendizaje autónomo.

López (2005), planteó una propuesta didáctica innovadora con la utilización de tecnologías de la comunicación e información como medios para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la patología veterinaria, pues determinó que con métodos tradicionales no se desarrollaba adecuadamente la habilidad diagnóstica de médicos veterinarios y esto repercutía en su calidad profesional. Su propuesta plantea la utilización de recursos tecnológicos que permitan mejorar los procesos de pensamiento (audiovisual y racional), además de hacerlo más interesante para el alumno y se logre un aprendizaje significativo. Estos estudios solo se han llevado a cabo en algunos países como Cuba, pero en Guatemala no se ha hecho estudio alguno relacionado al aprendizaje de la patología veterinaria ni investigaciones similares en esta área de conocimiento.

Esta investigación planteó el uso de dos recursos didácticos innovadores para la enseñanza de la patología, consistiendo en emplear el uso de videos y ejercicios

digitales para desarrollar la habilidad de identificación de signos y lesiones para diagnóstico de enfermedades en los animales.

Los videos digitales pueden mostrar el desarrollo e identificación de los signos clínicos en el paciente, de tal manera que el estudiante aprenda a reconocerlos como tales y observe sus características de desarrollo. Se ha demostrado que la utilización del video en la educación puede mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Según Cabrero (1989) este recurso didáctico puede utilizarse de diversas maneras y gracias a su sistema simbólico puede permitirse desarrollar la habilidad cognitiva del estudiante, pues logra la visualización de formas, estructuras y procesos de los fenómenos presentados. Menciona también que puede tener una variada utilización dentro del proceso educativo como transmisor de información, evaluador del aprendizaje, instrumento motivador, instrumento de conocimiento (al analizar fenómenos en su propio contexto), medio de investigación e incluso como un instrumento de evaluación de aprendizaje. Sin embargo, no es suficiente el simple uso del recurso, sino se necesita de la mediación, es decir de la forma de utilización y el contexto donde sea utilizado, guiado por el profesor, que buscará desarrollar la habilidad de diagnóstico de signos en los estudiantes.

El video puede facilitar el aprendizaje al permitir demostrar el desarrollo de un fenómeno (o en este caso el desarrollo de un signo clínico) pudiendo verse cuantas veces fueran necesarias para afianzar los conocimientos. Además tiene la ventaja de ser un medio audiovisual digital que puede ser utilizado en forma presencial o a distancia a través de las tecnologías de la información y comunicación. Según Rodríguez, Mendoza, García, Quezada y Ojeda (2004), los alumnos desarrollan una alta motivación y aprendizaje al utilizar este recurso digital, ya que permite demostrar los fenómenos de casos reales que muy pocas veces, o hasta que se está frente al paciente, se observan en su totalidad y complejidad. Esto facilita la enseñanza de signos clínicos en los animales sin necesidad de observar directamente al paciente en tiempo real, logrando el aprendizaje con practicidad y eficacia.

Otra de las estrategias a implementar son los ejercicios digitales. Son recursos didácticos que constan de dos partes: la primera es un cuestionario en material impreso donde se responde lo que se observa por medio de una presentación en formato digital, que permiten visualizar imágenes de las lesiones de una enfermedad. De esta manera el estudiante aprende a identificar las lesiones tanto macroscópicas como microscópicas de las enfermedades más comunes en los animales. Están basados en una metodología de aprendizaje por medio de la resolución de casos. Según Fernández, et al. (2011) el método basado en casos es el más reconocido para la enseñanza de la veterinaria en muchas universidades de Estados Unidos y Europa. Se basan en que esta metodología estimula el aprendizaje, la integración de los saberes y las habilidades que se necesitan para poder resolver casos simulados dentro del aula y reales en la práctica profesional.

Ciencias como la patología veterinaria, requieren de un alto nivel de comprensión, análisis y memoria audiovisual para su aprendizaje, así que la utilización de recursos didácticos y herramientas tecnológicas permitirán mejorar la asimilación de conceptos y conocimientos y favorecer la adquisición de competencias profesionales.

Para mejorar la enseñanza esta investigación planteó la utilización de estos recursos tecnológicos que permitieran mejorar los procesos de pensamiento (audiovisual y racional), además de hacerlo más interesante para el alumno. Se investigó si el uso de videos y ejercicios digitales desarrollaron la habilidad de identificación de signos y lesiones por parte del estudiante. Es por ello que se hizo la siguiente pregunta de investigación:

¿La utilización de videos y ejercicios digitales mejora el aprendizaje de la patología veterinaria en los estudiantes, en comparación con el método expositivo de enseñanza?

1.4 JUSTIFICACIÓN

Las nuevas generaciones de estudiantes pertenecen a la era tecnológica, ya que la mayor parte de cuanto les rodea está inmersa en el mundo virtual, así que la utilización de recursos didácticos utilizando la tecnología despierta mayor interés al aplicarse a la pedagogía.

Este estudio evaluó si el uso de herramientas tecnológicas como los videos y ejercicios digitales puede mejorar el nivel de aprendizaje y facilitar la adquisición de habilidades diagnósticas en los estudiantes. Al determinar esto se replanteó cambios en la enseñanza de la patología, pues se pudo comprobar que al estudiante se le facilita desarrollar procesos de análisis y comprensión en el aprendizaje de esta ciencia. Los alumnos se beneficiaron al mejorar su aprendizaje y obtener mejores resultados en su rendimiento académico.

1.5 ALCANCES Y LÍMITES

Fue posible llevar a cabo esta investigación pues se contó con los recursos y herramientas tecnológicas para la implementación de dicho estudio, así como con los individuos del estudio (estudiantes del curso de Histopatología veterinaria), que fueron los sujetos de la investigación. Con esta investigación se evidenció que hubo aprendizaje en los alumnos con la utilización de estos recursos tecnológicos.

Las limitantes de esta investigación fueron determinar las causas de por qué en algunos estudiantes no se logra aprendizaje con la utilización de estos recursos, la influencia de los estilos de aprendizaje que favorezcan o desfavorezcan el proceso o factores contextuales involucrados. Otra limitante fueron las actividades desarrolladas no programadas en la Facultad de Veterinaria que supusieron un aplazamiento de los días programados para la investigación. Según Becoña y Vásquez (s.f.) el diseño utilizado puede presentar un inconveniente importante. Se refieren a que puede existir una falta de control sobre la sensibilización innata cuando se utiliza el pretest, ya que al evaluar a los estudiantes antes de recibir el tratamiento, pueda ocasionar que éstos “respondan de un modo específico a la intervención subsiguiente”. Es decir que los estudiantes pueden condicionarse llegando a “aprender a responder” acerca de un aprendizaje específico (Morales, 2013). Otra limitante es que se dificulta mantener el anonimato de los individuos en este tipo de prueba si se utilizan pruebas objetivas. (Morales, 2013)

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 GENERAL

- Evaluar el uso de videos y ejercicios digitales para mejorar el aprendizaje en términos de capacidad diagnóstica de la patología veterinaria en los estudiantes de tercer año de la carrera de Medicina Veterinaria, del año 2015.

1.6.2 ESPECÍFICOS

- Verificar la mejora en el aprendizaje de los estudiantes para reconocer con facilidad los signos clínicos en los animales al ser analizados por medio de videos digitales.
- Confirmar si los estudiantes aprenden a reconocer con mayor facilidad las lesiones en los tejidos animales al ser analizadas por medio de ejercicios digitales.
- Comprobar que el uso de recursos tecnológicos en el aula da la oportunidad de desarrollar un aprendizaje significativo en los estudiantes.

1.7 HIPÓTESIS

Al emplear videos y ejercicios digitales en la enseñanza se mejora el aprendizaje en términos de capacidad diagnóstica de la patología veterinaria.

1.8 METODOLOGÍA

1.8.1 Diseño de investigación

En esta investigación de tipo cuantitativo se utilizó un diseño experimental con control pretest y postest. Se manipularon dos variables independientes (ejercicios y videos digitales) para observar su efecto y asociación con la variable dependiente (aprendizaje).

Se utilizó también una aplicación de diseño permutable (diseño reversible simple o cross-over) para el estudio con ejercicios digitales. Herrera y Barreras (2001) indican que este tipo de diseño comprende dos tratamientos que tienen la misma duración y dos secuencias de tratamiento que pueden ser repetidas varias veces. El objetivo de su aplicación fue que ambos grupos fueran grupo control y experimental en distintos momentos de la investigación y recibieran los mismos tratamientos. Se trabajó con un nivel de confiabilidad del 99% y un margen de error del 1%.

El grupo total de estudiantes se divide aleatoriamente desde el inicio de semestre en dos grupos: A y B. Esto fue realizado por el grupo de profesores de quinto ciclo, por lo que los estudiantes quedaron distribuidos al azar en dos grupos para su asignación a los laboratorios. Por medio de un sorteo se estableció al grupo B como el grupo experimental inicial y el grupo A como grupo control. Al aplicar el diseño permutable el grupo A pasó posteriormente a ser el grupo experimental y el grupo B como grupo control. Con los ejercicios digitales se evaluaron dos unidades del curso de Histopatología. Con los videos se evaluaron cinco signos clínicos de los animales domésticos.

1.8.2 Características de la población y la muestra

En esta investigación participaron un total de 81 alumnos, que son estudiantes regulares de la asignatura de Histopatología, en el quinto ciclo de la carrera de medicina veterinaria, los que constituyen el universo de estudio.

1.8.3 Definición operacional de las variables y unidad de análisis

La unidad de análisis es el universo de estudiantes que cursan Histopatología. Se manipularon dos variables independientes (uso de videos digitales y ejercicios digitales) sobre una variable dependiente (aprendizaje).

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional
Uso de video digital	Recurso didáctico que consiste en un sistema de grabación y reproducción de imágenes y sonido, con señal digital que permite la observación de los signos clínicos y sus características en los animales (caninos y felinos).	Se midió el aprendizaje de reconocimiento de signos clínicos por medio de videos digitales que los reproducen. Mediante la visualización de videos que muestran signos en los animales. El objetivo fue que el estudiante pudiera identificar y diferenciar los signos y sus características cuando se enfrente a casos reales en el futuro.
Uso de ejercicio digital	Recurso didáctico que consiste en un documento digital en formato power point que contiene imágenes de las características macroscópicas y microscópicas de las lesiones, pero al mismo tiempo se les van realizando una serie de preguntas a los estudiantes, para que las respondan al ir visualizando las imágenes.	Mediante la realización de ejercicios digitales se pretendió que el estudiante aprendiera a reconocer las lesiones macroscópicas y microscópicas de las lesiones.
Aprendizaje	Adquisición de nuevos conocimientos y habilidades como consecuencia del proceso de enseñanza aprendizaje a través de videos y ejercicios digitales.	Número de respuestas correctas a las pruebas objetivas para medir el aprendizaje.

1.8.4 Instrumentos propuestos

Para evaluar el aprendizaje de identificación de signos y lesiones de enfermedades se utilizaron tres pruebas objetivas, tanto pretest como postest. Una para evaluar los videos digitales y dos para evaluar los ejercicios digitales de dos unidades. (Ver apéndice)

La prueba objetiva para evaluar signos clínicos contó con tres series. La primera fue valorada en 42 puntos de 100. Esta serie evaluó la identificación del

signo clínico que presentaban los animales por medio de la visualización de 6 diferentes videos digitales presentados a los estudiantes, que al terminar de observar escribían el nombre del signo clínico identificado. La segunda serie fue valorada en 18 puntos de 100. Esta serie evaluó la identificación del signo clínico por medio de la descripción de sus características. Se empleó el tipo de pregunta falso verdadero para que el estudiante respondiera si la descripción correspondía con el signo clínico, incluyendo una casilla de justificación de su respuesta si optaba por “falso”. La tercera serie fue valorada en 40 puntos de 100. Esta serie evaluó la identificación de 8 videos digitales con diferentes signos clínicos. Se empleó el tipo de pregunta falso verdadero para que el estudiante respondiera si el signo observado correspondía con la afirmación propuesta, incluyendo una casilla de justificación de su respuesta si optaba por “falso”.

La prueba objetiva para evaluar ejercicios digitales del tema neoplasias contó con cuatro series. Cada una de ellas fue valorada en 25 puntos, para hacer un total de 100 puntos. La primera evaluó la identificación del tipo de patrón de crecimiento macroscópico en cada una de las 10 imágenes de neoplasias presentadas. La segunda serie evaluó la identificación de características anaplásicas microscópicas por medio de la visualización de 5 imágenes de cortes histopatológicos de neoplasias. La tercera serie evaluó la identificación del tipo de estirpe celular microscópica por medio de la visualización de 5 imágenes citológicas presentando diferentes tipos celulares. La cuarta serie evaluó la identificación de neoplasias por medio de la diferenciación entre tejido normal y neoplásico por medio de 5 imágenes de cortes histopatológicos, debiendo explicar dentro de una casilla aledaña el por qué se consideraba neoplásico o no el tejido.

La prueba objetiva para evaluar ejercicios digitales del tema necrosis y gangrena contó con tres series. La primera serie fue valorada en 50 puntos de 100. Esta serie evaluó la identificación de los diferentes tipos de necrosis y gangrena, por medio de la identificación de 10 imágenes de tejidos necrosados y gangrenosos. La segunda serie fue valorada en 25 puntos de 100. Esta serie evaluó la identificación de los diferentes tipos de necrosis por medio de sus características microscópicas, a través de la observación de 5 imágenes de cortes histopatológicos. La tercera serie fue valorada en 25 puntos de 100. Esta serie evaluó la identificación de necrosis, gangrena y tejido normal por medio de sus características microscópicas, a través de la observación de 5 imágenes de cortes histopatológicos.

1.8.5 Plan de análisis

La escala valorativa de la prueba objetiva fue de 0 a 100 puntos. Se consideró como aprobada a partir de los 61 puntos. Se consideró como no aprobada a partir de los 60 puntos o menos. Para esto se realizó un análisis estadístico de los puntajes obtenidos en la prueba pretest con los obtenidos en la prueba postest de cada grupo. También se compararon estadísticamente los puntajes obtenidos entre

el grupo control y el grupo experimental. Se hizo un análisis estadístico de las notas obtenidas en cada serie de la prueba, pues se pretendía medir el aprendizaje obtenido en cada una de ellas.

El análisis para encontrar la asociación entre variables independientes y dependiente se realizó a través de la prueba de análisis de varianza para diseños desbalanceados debido a que los grupos de estudiantes no eran iguales en número. Se determinó que un valor p menor a 0.05 era significativo para la asociación de variables, y un valor p de 0.0001 es altamente significativo.

1.8.6 Procedimiento a seguir

El experimento fue realizado durante las prácticas de Histopatología en el laboratorio de Microscopía. Para ello se planificó el desarrollo de dos unidades del curso (neoplasias y necrosis) y cinco signos clínicos para trabajar y evaluar durante el horario de laboratorio del curso. Se incluye el programa del curso y la planificación dosificada de dichas unidades (ver Apéndice). El grupo control recibió un tratamiento con metodología expositiva, a través de clases magistrales, investigaciones y proyección de imágenes relacionadas al tema. El grupo experimental recibió un tratamiento con el uso de videos y ejercicios digitales.

VIDEOS DIGITALES

El grupo A fue el grupo control para videos digitales. Con este grupo se siguió una metodología expositiva para impartir los temas de los signos clínicos: clases magistrales y búsqueda de información teórica e imágenes, con resolución de tareas tanto en grupo como en forma individual.

El grupo B fue el grupo experimental para videos digitales. Con este grupo se empleó el video digital para diagnóstico de signos clínicos tanto en forma grupal como individual. Para esto se les entregaba a los estudiantes un video donde se observaba a un paciente que presentaba un signo clínico, y ellos debían reconocer el signo que observaban, investigando por cuenta propia. Ya en clase el docente indagaba acerca del análisis realizado por los estudiantes y luego explicaba el diagnóstico correcto. Posteriormente se procedía a presentar varios videos a los estudiantes para que identificaran el signo aprendido de otros signos clínicos.

Los contenidos para videos digitales fueron cinco signos clínicos: mioclonus, ataxia, paresia y parálisis (tanto de un miembro, miembros posteriores, miembros del mismo lado y los cuatro miembros), convulsión y cuatro actitudes posturales (ortótono, pleurotótono, opistótono, emprostótono).

EJERCICIOS DIGITALES

El grupo A fue el grupo control para ejercicios digitales en la primera unidad denominada “neoplasias”. Como grupo control se siguió una metodología tradicional para impartir los temas de neoplasias: clase magistral y búsqueda de información teórica e imágenes, con resolución de tareas tanto en grupo como en forma individual.

Al aplicar el diseño permutable cambió de tratamiento y el grupo A pasó a ser grupo experimental para la segunda unidad denominada “necrosis”. Como tratamiento se utilizaron ejercicios digitales para el aprendizaje, consistente en la resolución de ejercicios digitales utilizando una computadora portátil para visualizar las imágenes presentadas y una hoja impresa para escribir sus respuestas. En este ejercicio debían identificar, diferenciar y utilizar términos técnico patológicos referidos a necrosis y tipos de necrosis.

El grupo B fue el grupo experimental para ejercicios digitales en la primera unidad. Como tratamiento se utilizaron ejercicios digitales para el aprendizaje de la primera unidad, consistente en la resolución de ejercicios digitales utilizando una computadora portátil para visualizar las imágenes presentadas y una hoja impresa para escribir sus respuestas. En este ejercicio debían identificar, diferenciar y utilizar términos técnico patológicos referidos a neoplasias y sus aspectos macroscópicos y microscópicos.

Al aplicar el diseño permutable cambió de tratamiento y el grupo B pasó a ser grupo experimental para la segunda unidad denominada “necrosis”. Como grupo control se siguió una metodología tradicional para impartir los temas de necrosis: clase magistral y búsqueda de información teórica e imágenes, con resolución de tareas tanto en grupo como en forma individual.

Los contenidos para ejercicios digitales fueron: Neoplasias: Identificación de estirpe celular, patrones de crecimiento macroscópico y características anaplásicas. Necrosis: necrosis coagulativa, caseosa y licuefactiva aspectos macroscópicos y microscópicos de los tres tipos, gangrena aspectos macroscópicos y tipos de gangrena.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

2.1.1 El Aprendizaje Significativo

En muchas aulas universitarias todavía se espera que el estudiante aprenda de “memoria” todos los contenidos que el profesor enseña. El estudiante entonces trata de aprender los contenidos en forma mecánica sin encontrar relación ni significado de estos con lo que conoce. Al recurrir al aprendizaje memorístico solo acumula información, pues según Oliver (2012) no produce un desarrollo del pensamiento crítico ni una integración del conocimiento. Esto no es lo que se pretende en la educación superior, por lo que se debe dejar a un lado el aprendizaje memorístico y obtener un aprendizaje significativo. Pero ¿Qué es un aprendizaje significativo? Ausubel (s.f.) enfatiza que

...un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición. (p. 2).

Bas y Guerra (2012) enfatizan en que el aprendizaje significativo es cuando se utiliza el conocimiento previo para generar nuevo conocimiento, es decir el nuevo conocimiento se forma a partir de lo que ya se posee. Esta relación que el alumno hace con lo aprendido es lo que le brinda un significado al conocimiento, pudiendo ser desde una imagen hasta un concepto, y de esta forma es como va formando un andamiaje cognitivo donde va construyendo su propio aprendizaje. Esto es avalado por Ponce (2004) al explicar que los conocimientos deben comprenderse, pero no se puede comprender lo que carece de significado; el estudiante toma el conocimiento nuevo y trata de atribuirle un significado a partir del conocimiento que ya posee. Para que un aprendizaje sea significativo debe “darse una relación entre el sujeto de aprendizaje (el alumno) y el objeto de conocimiento (la disciplina) cuya evolución desencadenará una marcha dinámica de integración de la “experiencia adquirida” con los “conocimientos nuevos”. (Oliver, 2012, párr. 4).

Bravo (2012) hace referencia a que “pensadores de América Latina plantean que el compromiso más urgente de los maestros es devolverle al estudiante el acto de pensar”. Reflexiona que es necesario incluir estrategias en el aprendizaje que le permitan al estudiante aprender a pensar, conocer sus fortalezas y debilidades, de tal manera que adquieran los conocimientos suficientes y apropiados para resolver problemas de su propio contexto, y no únicamente sean capaces de resolver evaluaciones académicas. Es importante también desarrollar en los estudiantes procesos metacognitivos pero Bravo (2012) enfatiza en que el docente no debe dejar de ser el mediador de estos procesos, ya que puede lograr que sus estudiantes se den cuenta de sus propios conocimientos con el manejo de estrategias donde ayude a construir el conocimiento.

Según López y Pérez (s.f.) “el estudiante debe aprender a aprender y el profesor debe enseñar a pensar” (p.2). Se enfatiza en que el profesor debe ser el que articula el conocimiento con los estudiantes, al ser un facilitador de todo el proceso. Es por ello que el docente debe aprender y emplear estrategias didácticas y cognitivas que le permitan lograrlo. (Bas y Guerra, 2012) El aprendizaje significativo implica que el estudiante debe ser activo, no puede quedarse pasivo en el proceso de enseñanza aprendizaje, pero es el docente guía quien, con creatividad, logrará involucrar al estudiante en su propio aprendizaje. Para ello el estudiante debe realizar diversas actividades como descubrir, diferenciar, relacionar, integrar, resolver problemas y otras, que le permitan establecer relaciones entre lo nuevo y lo que ya posee. Es tarea del profesor diseñar actividades precisamente que logren establecer relaciones de significado entre lo que se conoce y lo nuevo que se aprende. Es aquí donde entra el trabajo y la innovación docente, pues debe ayudar a construir el aprendizaje de sus estudiantes a través de diseñar, maniobrar y evaluar las actividades y estrategias que empleará para favorecer un aprendizaje significativo. (Ponce, 2004). Bas y Guerra (2012) indican que

...debe replantearse el rol docente, para articular el conocimiento, dentro y fuera del aula, a fin de resignificar el proceso de enseñanza aprendizaje. La propuesta educativa debe ser desarrollada no solo frente a situaciones en contextos conocidos, puesto que en el futuro profesional el estudiante puede encontrarse con situaciones conocidas pero que se enmarquen en un nuevo contexto normativo, social, internacional e incluso disciplinario. Por tanto, el desarrollo de habilidades de investigación, interpretación, integración, el análisis crítico y los enfoques interdisciplinarios se vuelven fundamentales. (p. 211).

Es especialmente en el nivel superior donde se espera que la educación esté enfocada el lograr un aprendizaje significativo, dado que se pretende lograr profesionales que sean eficientes, puedan adaptarse y

resolver problemas de su contexto gracias a que han logrado aprender a aprender. Tal como lo explican Bas y Guerra (2012), la universidad debe favorecer un proceso de enseñanza aprendizaje que permita a los estudiantes tener un óptimo desempeño en su profesión. ¿Qué se considera como óptimo desempeño profesional? Ser capaz de resolver problemas utilizando sus conocimientos, así como interpretar, interrelacionar y vincular estos conocimientos adquiridos con su contexto. Pero esto solo se consigue logrando un rol activo del alumno con los conocimientos recibidos en el aula. Esto viene a ser un verdadero desafío ya que se considera que los estudiantes deben ser lo suficientemente motivados y preparados para tal propósito, ya que el generar nuevo conocimiento representa un gran esfuerzo por parte del alumno y a veces se considera más fácil y cómodo memorizar textos. (Bas y Guerra, 2012)

Oliver (2012) indica que al alcanzar un aprendizaje significativo se crea una relación estrecha entre el sujeto (estudiante) y el objeto de conocimiento (plan de estudios curricular), así como la incorporación de la experiencia vivida e investigada con el conocimiento nuevo que se aprenda. De esta manera se producirá una mejor comprensión del conocimiento y una memoria a largo plazo, a diferencia del aprendizaje memorístico donde es a corto plazo y sin significado para el estudiante. Si se pretende desarrollar habilidades pertinentes en el futuro profesional es necesario trabajar estratégicamente por lograr aprendizaje significativo en los estudiantes del nivel superior.

2.1.2 Aprender con tecnología

Actualmente se vive en la era de la “sociedad del conocimiento”. Guatemala no queda fuera y sus ciudadanos deben adaptarse a la nueva tendencia que marca el paso mundial. La OEA (2014) la define como

...el tipo de sociedad que se necesita para competir y tener éxito frente a los cambios económicos y políticos del mundo moderno. Asimismo, se refiere a la sociedad que está bien educada, y que se basa en el conocimiento de sus ciudadanos para impulsar la innovación, el espíritu empresarial y el dinamismo de su economía.

En esta sociedad la característica es el uso de las TIC como herramientas, tanto para la comunicación entre personas como para la creación de conocimiento nuevo. (UNESCO, 2012). La integración de las TIC en la universidad se considera un proceso de innovación pues favorece el cambio y la mejora de la educación, pero implica que deba mejorarse el desarrollo profesional del docente y la institución educativa, así como su

currículum, de tal manera que no solo quede como un recurso dentro del aula. (Aguaded, s.f.).

Desde el surgimiento de las sociedades del conocimiento Zambrano y Medina (2010) afirman que se promueve el aprendizaje para que pueda utilizarse como generador de saberes de tal forma que pueda resolver problemas de la sociedad actual. En la educación superior este proceso es gestionado a través de la utilización de tecnología para el aprendizaje. Se han desarrollado muchos modelos pedagógicos virtuales en el mundo para lograr adaptarse a las nuevas necesidades que demanda esta sociedad.

Badia (2006) sugiere que en la educación superior debe desarrollarse en los estudiantes muchos tipos de conocimientos y habilidades que les permitan desenvolverse con eficiencia en la sociedad del conocimiento; esto puede ser logrado a través de herramientas didácticas innovadoras, brindadas por el docente y utilizando la tecnología, que les permiten aprender mejor y desarrollar competencias de acuerdo a su nivel profesional. Pero según Hernández (2011) la implementación de tecnologías en la universidad es un reto, pues el estudiante está acostumbrado a utilizar la información, más no a analizarla, por lo que el utilizar la tecnología para desarrollar procesos mentales es un trabajo laborioso para el docente, que deberá integrar estratégicamente variadas metodologías y recursos tecnológicos que le permitan producir un verdadero aprendizaje en sus estudiantes.

Zambrano y Medina (2010) indican también que el docente debe ser capaz de utilizar herramientas tecnológicas y seleccionar con criterio las más adecuadas para cada tipo de situación donde se busque producir un aprendizaje específico.

Está claro entonces que la labor del docente no es simplemente ser un expositor de su asignatura. Debe involucrarse como un agente facilitador en el proceso, siendo innovador y hacer uso de la tecnología. Pero tampoco debe subutilizar estos recursos tecnológicos, sino crear estrategias con creatividad que le permitan fortalecer el aprendizaje al aplicar esta tecnología en su trabajo.

Aguaded (s.f.) enfatiza que el uso de las TIC requiere que el docente preste atención a la forma de aprender de sus estudiantes y su autoformación, de tal manera que se tenga que replantear el proceso didáctico y metodológico. Los alumnos tienen que apropiarse del conocimiento siendo favorecido por su fácil acceso, pero sin perder de vista que el docente no puede ser reemplazado por los recursos tecnológicos,

pues es el sujeto que guía y motiva la búsqueda del saber. Esto implica una nueva propuesta de metodologías para el aprendizaje que vayan acordes con las nuevas formas de aprender de los nativos tecnológicos.

¿Qué beneficios trae el aprender con tecnología? Cuando el funcionamiento mental del estudiante se relaciona con la información de contenidos, proporcionado por medio de la tecnología, Badia (2006) asegura que tiende a cambiar el proceso de aprendizaje. Indica que las tecnologías de información aportan dinamismo al transmitir información por medio de representaciones visuales de fenómenos, situaciones o actividades que se transforman durante un periodo de tiempo. Así que es posible aplicarlas para crear ayudas educativas que mejoren el aprendizaje. De esta forma se puede estimular otras áreas cognitivas en los estudiantes cuando se utilizan recursos tecnológicos que mejoran el aprendizaje. Pero Badia (2006) aclara que debe darse un uso adecuado a estas ayudas educativas tecnológicas, pues deben aplicarse en contextos y procesos específicos, procurando que se ajusten a las necesidades de aprendizaje, de tal forma que den soporte cognitivo a los estudiantes en relación al proceso de enseñanza aprendizaje. Indica que estas ayudas educativas proporcionan una provisión de contenidos al permitir el acceso a los contenidos, que pueden abordarse dentro de una variedad de tecnologías, según el contenido a enseñar. Y pueden brindarle al estudiante diferentes materiales o instrumentos que le ayuden a construir su aprendizaje.

De nada sirve indicar que una asignatura utiliza la tecnología cuando en realidad los medios tecnológicos solo sirven para enviar información y no se aprovecha todos los beneficios que puede brindarle al proceso.

2.1.3 Estrategias de aprendizaje en la educación superior

Una estrategia es definida como una destreza que emplea consciente y reflexiva una serie de acciones y procedimientos que logren la enseñanza o el aprendizaje. (Montes de Oca y Ramírez, 2011). Existen estrategias de enseñanza y estrategias de aprendizaje, entre muchas otras. Las estrategias de aprendizaje se refieren a las acciones que realizan los estudiantes para apropiarse del conocimiento, consideradas como habilidades de estudio. En cambio, las estrategias de enseñanza son las acciones empleadas por el docente para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes. (Gutiérrez, s.f.). Ya que la educación debe estar centrada en el estudiante, el docente debe facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje, empleando estrategias que logren un aprendizaje intencional, reflexivo y autorregulado; así también debe tomar en cuenta la diversidad de los estudiantes y no debe faltar la incorporación de tecnologías de la información. (Montes de Oca y Ramírez, 2011). Este empleo de estrategias surge del conocimiento y

creatividad del docente, acerca de su grupo de estudiantes, del contexto y de las necesidades actuales hacia dónde va dirigida la intención de formar un tipo de profesional específico. El docente se convierte entonces en todo un estratega, pues debe tomar lo que tiene, utilizarlo con inteligencia y desarrollar, a través del uso eficiente de recursos y métodos, el aprendizaje en sus estudiantes.

Con referencia a esto Gutiérrez (s.f.) opina que en actualmente se necesita que el aprendizaje sea enfocado a la capacidad de acceder y procesar los conocimientos, no a acumularlos, para lo cual deben desarrollarse habilidades cognitivas en los estudiantes, que les permita esto. Pero definitivamente son las estrategias de enseñanza las que posibilitarán un aprendizaje significativo. La autora enfatiza que

...uno de los mayores retos que tiene el profesor, consiste en asumir una postura estratégica en la enseñanza, en este caso, la acción que tiene el docente de educación superior requiere, aparte de ser expertos en su materia, ser experto en el diseño de estrategias que les posibilite a los estudiantes encontrar un significado y significancia en sus realidades cotidianas. (p. 3).

Es por ello que para la educación superior deben buscarse una variedad de métodos y técnicas logren un aprendizaje reflexivo y crítico en la medida que asimilan y trabajan con los conocimientos. Se debe dejar a un lado el empleo excesivo de la clase expositiva para hacer actuar al estudiante, favoreciendo también el trabajo colaborativo entre pares. Según Montes de Oca y Ramírez (2011) en la universidad es conveniente emplear estrategias de enseñanza aprendizaje priorizando por ejemplo el aprendizaje basado en problemas, el basado en proyectos, el método de casos, simulaciones a través de tecnologías, método de situación y el aprendizaje colaborativo, entre otros.

2.1.4 Las competencias profesionales y el aprendizaje

La sociedad del conocimiento exige a la universidad que los nuevos profesionales egresados se formen para poder desempeñarse con eficacia y adaptarse a los cambios y sean capaces de insertarse en la sociedad a la cual sirven. La globalización exige un desarrollo por competencias que permitan eficiencia en el mundo laboral. Es por ello que la universidad debe procurar un proceso de enseñanza aprendizaje donde se empleen variadas situaciones de aprendizaje que sean innovadoras e inherentes a procesos y actividades propias de la profesión. (Tejeda y Sánchez, 2009). Pero Farías (2010) afirma que “los espacios de aprendizaje deben diseñarse en función de un propósito formativo y un enfoque experiencial y multidisciplinario”. (p.

1). De nada sirve implementar una variedad de estrategias si no logran alcanzar el propósito que se planteó y que nos lleva a obtener las características proyectadas en el perfil profesional.

Para que un espacio de aprendizaje se considere como innovador Farías (2010) afirma que debe ser portador de ciertas características como la conectividad digital, que permite acceder a la información para construir conocimiento; otra característica es promover la autonomía del estudiante, por medio de presentar actividades en condiciones similares a su práctica profesional real, donde deberán hacer uso de conocimientos y habilidades para resolver problemas. La innovación también incluye la colaboración entre pares, de tal manera que construyan el conocimiento en forma social. Por supuesto, el docente debe proveer una estructura que facilite construir este aprendizaje e incentivar al estudiante a alcanzar sus metas. En la educación superior todavía se observa clases expositivas con información desactualizada y fuera de contexto. El profesor debe también involucrarse en el proceso, de tal manera que cambie todo su proceder y planifique tratando de volver al estudiante un ente activo dentro del proceso. Es aquí donde también debe incluir a la tecnología, pues facilita los procesos y le da un significado real a los conocimientos, favoreciendo a los estudiantes que se han formado en la era digital.

Tejeda y Sánchez (2009) indican que para que se lleve a cabo el aprendizaje de conocimientos, habilidades, valores y actitudes es necesario desarrollar la capacidad para discernir y procesar grandes cantidades de información, y no es posible realizarlo a través de un aprendizaje mecánico. Debe lograrse un aprendizaje activo y reflexivo que permita al estudiante integrar conocimientos y procedimientos de su contexto. Debe poseer capacidad de análisis y orientación en cada contexto donde se desenvolverán, de tal forma que para que un profesional sea competente el conocimiento que adquiere debe ser comprendido, interpretado y utilizado eficientemente a través del proceso educativo. Si se necesita desarrollar en ciertas habilidades al futuro profesional, el docente debe capacitarlo para ser autónomo en su contexto, de tal manera que pueda por si mismo utilizar la información para generar el conocimiento que necesita.

Para obtener un proceso de aprendizaje eficiente que desarrolle las competencias profesionales Tejeda y Sánchez (2009) proponen que se deben plantear situaciones de aprendizaje integrales, significativas y contextualizadas en la enseñanza, de tal forma que le permita buscar diversas alternativas de interpretación y reflexión a distintas situaciones planteadas. La convivencia social le permite aprender y sistematizar estrategias integrales para resolver problemas en el ámbito profesional y desarrollar relaciones sociales, como parte del aprender a convivir, que se

espera en las competencias profesionales. La enseñanza debe ser contextualizada y los conocimientos deben ser integrales, para conseguir un aprendizaje significativo en el estudiante, propiciando también la colaboración entre pares, pues aprendiendo a trabajar en equipo se relacionará mejor en su ambiente de trabajo, alcanzando más logros.

2.2 LOS RECURSOS DIDÁCTICOS EN EL APRENDIZAJE

2.2.1 Medios didácticos y recursos educativos

Marqués (2000) y Giménez (2011) establecen la diferencia entre medio didáctico y recurso educativo. El primero se refiere a todo aquel material que facilite los procesos de enseñanza aprendizaje. En cambio un recurso educativo es el material que tiene una finalidad didáctica, pero pueden ser o no medio didáctico.

¿Qué utilidad tienen los medios didácticos? Son capaces de racionalizar esfuerzos, incentivan el aprendizaje, favorecen la asimilación del conocimiento, permiten la retroalimentación y ayudan a la participación del estudiante, principalmente si están favorecidos por la tecnología. (Ruiz, del Sol, Reyes, Castro, Duberger y Montejó, 2005)

Giménez (2011) indica que el docente debe manejar variados recursos educativos para lograr un aprendizaje significativo, ya que acercará la disciplina a la realidad y el estudiante pueda integrarla a su entorno. De esta forma los medios pueden brindar mucha ayuda para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje, siempre que el docente pueda utilizar este recurso estratégicamente (pues ha de determinarse junto con el medio seleccionado la secuencia de contenidos, metodología, actividades a realizar), y considere el contexto donde será aplicado. Pero Marqués (2000) recalca no olvidar que cada tipo de material debe estar en concordancia con los objetivos o competencias que se quieran lograr, los saberes y las características particulares de los estudiantes (por ejemplo sus estilos de aprendizaje). Entre más variedad de recursos se empleen se podrá proporcionar una mejor comprensión de la información, pues se estará estimulando al estudiante de diferentes maneras y tomando en cuenta los diferentes tipos de aprendizaje en el grupo de estudiantes.

Las funciones principales de los medios didácticos son la de proveer información de contenidos, encauzar el aprendizaje (al ayudar a relacionar conocimientos o crear nuevos), formar habilidades, proporcionar simulaciones (brindan oportunidades de observación y experimentación),

motivar al estudiante y evaluar los conocimientos adquiridos o desarrollados, además de ser un medio de retroalimentación de los aprendizajes. (Marqués, 2000). Si la selección correcta de medios didácticos permite formar habilidades en el estudiante, el docente deberá ser innovador y seleccionar aquellas que por medio de métodos innovadores. Con el uso de recursos tecnológicos, como medios innovadores en el aula, se pueden desarrollar esas destrezas esperadas en los estudiantes. Esto es apoyado por Giménez (2011) pues afirma que la utilización de recursos didácticos poco convencionales favorece la asimilación y fijación de conceptos en el aprendizaje de saberes relacionados a la medicina veterinaria. El uso de imágenes (a través de DVD didácticos y videos) mejora al 100% el aprendizaje práctico de la asignatura evaluada.

2.3 LAS TECNOLOGÍAS DE LA COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN (TIC) Y LAS TECNOLOGÍAS PARA EL APRENDIZAJE Y EL CONOCIMIENTO (TAC)

No todos los recursos didácticos pueden favorecer un autoaprendizaje y motivar al estudiante como algunos recursos tecnológicos lo hacen. En la actualidad existe más acceso de la tecnología en la educación, por lo que se facilita emplear este tipo de recursos. Las TIC han revolucionado el proceso de enseñanza aprendizaje, pues según Vidal y del Pozo (2006) han venido a aportar una gran cantidad de recursos y facilitar la percepción, comprensión y aprendizaje de los saberes, así como transformar la tradicional enseñanza en el aula. El creciente desarrollo tecnológico en los medios de enseñanza ha posibilitado el surgimiento de numerosas y variadas formas de enseñanza, que han hecho ver a los docentes la importancia del autoaprendizaje. (Iglesias, Fernández, Barranco y Pérez, 2009).

Olmos (2008) realizó un estudio donde comprobó que cuando los estudiantes universitarios realizan autoevaluaciones previas de una asignatura por medio de internet obtienen mejores resultados en las pruebas objetivas finales, que los que no realizan estas autoevaluaciones. Sus resultados muestran diferencias estadísticas altamente significativas entre los estudiantes que realizaron autoevaluaciones y los que no las realizaron. Así que el uso de tecnologías en el aprendizaje aporta muchos recursos nuevos que no sería posible obtener con otros medios tradicionales.

Las nuevas tecnologías de la educación se refieren a un sistema donde la tecnología es un proceso indispensable, pues permite llegar a alcanzar los objetivos propuestos. Sin embargo, no son las tecnologías las que moldean al estudiante, sino la forma como el docente diseña todo el proceso aprovechando las potencialidades tecnológicas, de tal manera que el alumno construya su conocimiento al participar de dicho proceso. (Ferreiro y

DeNapoli, 2006). Nunca debe dejarse de lado la labor docente, pues viene a constituir el eje que guía toda la enseñanza para que verdaderamente exista una asimilación y comprensión de los saberes. Las tecnologías por sí mismas no aseguran un aprendizaje significativo. La personalización del docente y del estudiante, fundida en una relación de vinculación es lo que provoca que se dé el proceso de enseñanza aprendizaje.

Así, Ferreiro y DeNapoli (2006) afirman que para que el trabajo del docente pueda profesionalizarse se requiere del uso de tecnología, pero debe estar basada en un paradigma educativo. Es necesario diseñar ambientes de aprendizaje que crean situaciones donde se aprenda significativamente, haciendo buen uso de los recursos tecnológicos y que estén acordes con la finalidad educativa, de tal manera que permitan la formación del estudiante. El uso de tecnología no tiene fundamento si se sigue haciendo lo mismo que en la educación tradicional (entendiendo que no se trata de sustituir sino enriquecer lo que se tiene).

Las tecnologías en la educación darán paso a la creación de ambientes nuevos de aprendizaje, donde se organizará de manera diferente el proceso de enseñanza aprendizaje y la relación maestro alumno, como por ejemplo el fortalecimiento de la autonomía y el trabajo en equipo gracias al aprendizaje colaborativo. (Ferreiro y DeNapoli, 2006). Si se quiere fortalecer la educación para formar profesionales competentes, Padrón (2005) afirma que cuando se desarrollan las habilidades del uso de la información en los estudiantes les permite aprender a acceder, localizar y evaluar la información en forma eficaz, lo que los llevará a poder solucionar problemas de su contexto.

Las TIC dieron origen a las tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento (TAC) ya que no únicamente se trata que el estudiante domine el uso de las herramientas informáticas sino obtenga un aprendizaje significativo con la ayuda de ellas. Sánchez (2008) indica que esto es vital pues “aumenta el grado de autenticidad del aprendizaje y el interés del alumnado”, con lo que el proceso de enseñanza aprendizaje se llevaría a cabo con más interés y entusiasmo, tanto de parte de los estudiantes como del docente.

Según Aduviri (s.f.) el propósito es convertir las TIC en TAC y para ello deben emplearse una metodología especial e innovadora para orientar todo el proceso hacia algo formativo más que solo informativo, es decir lograr un “aprendizaje con la tecnología”. Enríquez (s.f.) enfatiza que es necesario que el docente adquiera las competencias pedagógicas necesarias para generar con una metodología renovada que le permita estar al día con las exigencias del avance tecnológico que está teniendo la educación actual. Es necesario

que el docente aprecie la aplicación de las nuevas tecnologías en su aula y para ello debe recibir una formación metodológica que le ayude a comprender y apreciar la notabilidad de las TIC.

Las TAC están dando paso a las tecnologías del empoderamiento y la participación (TEP). Aduviri (s.f.) explica que ante la gran cantidad de información aportada por las TIC es necesario utilizarlas para cimentar andamiajes que permitan ir construyendo el conocimiento integral de los estudiantes, pero para ello se necesita de mucha creatividad por parte del docente. Se enfatiza en que no solo se debe aprender a utilizar las herramientas tecnológicas sino pensar creativamente que se puede hacer con ellas para aprender. Además exhorta a utilizar metodologías colaborativas que hacen más productivo el aprendizaje.

Murua, Cacheiro y Gallego (2014) apoyan la formación de comunidades de aprendizaje para conocer más sobre las TAC, ya que favorecen las vías de socialización entre los docentes. Se establecen redes y se crean organizaciones que pueden crear, estudiar y compartir conocimiento e ideas creativas, de tal manera que se logre un aprendizaje significativo.

2.3.1 Uso de multimedia en educación

La multimedia se refiere a la combinación de múltiples aparatos tecnológicos que permiten presentar la información en formatos variados a través de distintas modalidades. (Schnotz, s.f.) Según Bartolomé (1998) deben identificarse dos características de los sistemas multimedia: interactividad e integración de medios. En la enseñanza son referidos a programas de soporte informático para tal propósito. Pero según Schnotz (s.f.) el uso de multimedia para que sea efectivo en la educación debe requerir que exista una interrelación entre el contenido, las instrucciones y proceso cognitivo del estudiante.

Para Ruiz y Trujillo (s.f.) el uso de multimedia como técnicas educativas se describen como una serie de componentes que integran texto, imagen, sonido, animación y video, siendo que la interacción con este tipo de recursos activa el aprendizaje y trabaja en la zona de desarrollo próximo del estudiante. Según Vigotsky (1988) la zona de desarrollo próximo es

...la distancia en el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema y en el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz. (p. 133).

Así que el docente puede utilizar los recursos multimedia para favorecer una interacción entre el estudiante y el conocimiento, desafiando su capacidad para resolver problemas con ayuda de estos recursos y la guía docente.

Al utilizar múltiples medios y ser interactivos permiten que el alumno pueda repetir todas o algunas acciones mostradas, lo que favorece la retroalimentación del aprendizaje. Los medios multimedia se constituyen como una herramienta que pueden apoyar al docente, por ejemplo al presentar un concepto teórico a partir de un texto o animación y codificar y decodificar conceptos teóricos pasando de imágenes a palabras. (Ruiz y Trujillo, s.f.) Pero Ferreiro y DeNapoli, (2006) admiten que el uso de estas tecnologías debe estar enmarcado dentro de las estrategias de aprendizaje, para que el docente alcance los objetivos planteados y logre un aprendizaje significativo en el estudiante.

Nolasco (2012) realizó una investigación sobre el uso de recursos multimedia en la educación técnica, donde hizo uso de laboratorios virtuales y videos didácticos, cuyo objetivo principal era motivar al propio estudiante con estos métodos innovadores en la búsqueda del conocimiento por sí mismo. Concluyó el uso de multimedia “son importantes para comprender, analizar y resolver problemas demostrativos”, adquiriendo el estudiante competencias procedimentales.

2.3.2 Aplicaciones del video como recurso didáctico

El video es descrito por Bravo (2000) como “un sistema de captación y reproducción instantánea de la imagen en movimiento y del sonido por procedimientos electrónicos”. (p. 3). Menciona que como medio audiovisual tiene una serie de ventajas sobre otros medios, como por ejemplo dar permanencia a los mensajes permitiendo su conservación, acceder a la reproducción instantánea, puede ser reutilizado cuanto se quiera, puede ser editado y puede generar comunicación.

El video puede tener muchas aplicaciones, pero se hace referencia especialmente cuando es utilizado como un recurso didáctico. Monteagudo, Sánchez y Hernández, (2007) explican que es un medio audiovisual que aporta elementos de otros medios como imagen en movimiento, texto y sonido, y todo esto en función del proceso de enseñanza aprendizaje. Para Marques (1999) las ventajas presentadas son su versatilidad como recurso, es un elemento de motivación para el estudiante, mejora el acceso a los

significados, permite observar fenómenos que de otro modo no podrían apreciarse, puede desarrollar la imaginación, autoaprendizaje y la actitud crítica. En la actualidad se dispone de videos digitales que pueden encontrarse en la web y son de mucha utilidad para los aprendizajes al seleccionarlos adecuadamente. Su facilidad para acceder y tenerlos a disposición en el aula o en forma virtual es una gran ventaja.

Pero el video por sí solo no produce aprendizaje, es indispensable crear estrategias didácticas que lo logren. Cabero (1994) asegura que “el aprendizaje no se encuentra en función del medio sino fundamentalmente en base a estrategias y técnicas didácticas que apliquemos sobre él”. (párr. 8). El emplear estrategias no permitirá que este recurso quede como un simple mensaje audiovisual sino que sea una acción planeada con claros objetivos de aprendizaje. El docente tiene que tener muy claro lo que hará antes, durante y después de la proyección de un video. (Bravo, 2000). Es necesario que el docente analice cómo utilizarlo y en qué entorno, acompañándolo de actividades posteriores (guías de estudio) que aseguren el aprendizaje en los estudiantes, es decir se debe evitar su pasividad en el proceso, pues no es un receptor pasivo sino activo, de tal forma que a través de sus habilidades cognitivas interpretará los aspectos cognitivos, afectivos y psicomotores del conocimiento presentado. (Bartolomé, 2004; Cabero, 1994). Sin embargo, Bravo (2000) refuta que el video puede llegar a superar la eficacia didáctica docente cuando se potencia la capacidad expresiva de este medio y se utiliza el lenguaje audiovisual; pero concluye que los estudiantes han aceptado que la presencia del profesor es indispensable para el proceso, ya que el video por sí solo no puede clarificar o guiar el aprendizaje. Se enfatiza de nuevo que la presencia del profesor es indispensable dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, ya que es el facilitador que guía y logra que el estudiante construya su conocimiento.

Marqués (1999) indica que para que un video cumpla con las expectativas esperadas se debe evaluar sus aspectos pedagógicos, como la capacidad de motivación en los estudiantes, adecuada estructura y secuencia del programa en concordancia con el nivel de comprensión y conocimientos previos de los estudiantes, tiempo adecuado para visualizar las imágenes de tal manera que permita asimilar la información, vocabulario adecuado (ni simple ni demasiado complejo); también refiere que se debe contar con un planeamiento didáctico para este recurso, que permita especificar los objetivos y contenidos, estimular la actividad de los estudiantes y propiciar el aprendizaje significativo, despertar la curiosidad y asociación con otros temas de interés; utilizar otros recursos didácticos para concretar los contenidos aprendidos. Bravo (2000) enfatiza que cualquier programa puede ser utilizado como material didáctico, siempre y cuando esté planeado para el logro de objetivos de aprendizaje. Un recurso será eficiente en la medida que el docente programe toda la potencialidad de ese recurso en función del

aprendizaje. De lo contrario solo queda como un “adorno” dentro de la impartición de una asignatura.

Marqués (1999) propone una clasificación de los videos de la siguiente manera:

- documentales (presentan la información ordenada sobre un tema)
- narrativos (presentan a través de una narrativa información relevante)
- de lección temática (presentan de manera sistemática un tema)
- motivadores (los que motivan e impactan, aún sin un orden establecido)
- de lección monoconceptual (presentan un concepto único en un corto periodo de tiempo)
- video-animación (anima la dinámica de un grupo), agregado por Bartolomé (2004)

El video monoconceptual puede ser utilizado para la enseñanza de signos clínicos, ya que muestra claramente el desarrollo del mismo y tiene una duración corta, pero por sus características puede ser reproducido por el estudiante en numerosas ocasiones. Además, por su tamaño, puede ser enviado en forma virtual por correo electrónico o posteado en cursos virtuales.

De Pablos y Cabero (1999) realizaron una investigación sobre el uso del video como generador del aprendizaje, donde evaluaba el aprendizaje de contenidos brindado por videos en comparación con el brindado por material impreso (textos). Sus resultados concluyeron que ambos tipos de recursos facilitaban el aprendizaje de los contenidos, pero el video favorecía en el estudiante “una mayor capacidad para comunicar un contenido más abierto”, es decir que se planteaba una mayor cantidad de preguntas con respecto al contenido al recibirlo a través del video. Puede facilitar entonces el procesamiento y análisis de la información recibida. Evidenciaron también que la interacción entre la forma que el profesor utiliza el video estudiantes influye en el procesamiento de la información por parte de sus estudiantes, ya que al realizar intervenciones didácticas durante la proyección del video se logran mejores resultados en el aprendizaje. Esto demuestra la importancia del docente como mediador, es decir que los recursos por sí solos no son suficientes para lograr mejoras en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Churquipa (2008) concluyó en su estudio realizado en estudiantes universitarios de ciencias sociales que el video mejora el aprendizaje integral

cuando se utiliza como estrategia didáctica en la enseñanza, ya que sus resultados demostraron que se logró pasar de un nivel deficiente a un nivel bueno con la aplicación de este recurso tecnológico.

A través de su investigación Sánchez-Alcaraz (2014) concluye que el uso del video despierta un mayor interés y motivación para aprender en el estudiante, ya que es un método innovador lejos de toda propuesta metodológica tradicionalista. Determina también que el video ayuda a “reforzar el aprendizaje” y mejora la comprensión del conocimiento.

2.3.3 Uso del video para el aprendizaje en las ciencias médicas

Afirman Díaz y Noriega (2009) que debido al cambio constante del mundo y las nuevas necesidades sociales, las distintas profesiones universitarias han requerido también de un cambio. En la enseñanza de la universidad se ha requerido de un cambio total, pasando de la antigua clase magistral para buscar nuevas alternativas innovadoras que produzcan cambios en el sistema para mejorar los aprendizajes. Ahora se pone mayor énfasis en las nuevas tecnologías, pero debiendo ser estratégicamente diseñadas como medios de aprendizaje por parte del profesor. Muñoz y Echeverría (2011) también explican que estas tecnologías brindan acceso a nuevos canales de comunicación que han desarrollado los estudiantes, que les permite tener una mejor comprensión del conocimiento a través de imágenes. Una de estas innovaciones ha sido la utilización del video, como un recurso vital en la enseñanza de las ciencias médicas. (Monteagudo et al., 2007). Estos autores indican que es un medio sumamente útil para brindar retroalimentación, ya que luego de su proyección en el aula se puede aclarar y debatir acerca de su contenido. Proponen una clasificación de este tipo de videos: video lección (permite la apropiación de conocimientos, desarrollo de habilidades), video de apoyo (para clases teórico prácticas y prácticas de laboratorio), video interactivo (como metodología activa con comunicación simétrica) y paquete didáctico (para estudios dirigidos y a distancia). Sería importante incluir los videos de lecciones monoconceptuales, que pueden ayudar a comprender y aprender un concepto en particular. Solano, Granados, Somarribas, Rodríguez y Granados (2013) le adjudican tres funciones básicas: como complemento al aprendizaje, como ampliación de saberes y como medios de recuperación cuando no se ha alcanzado el nivel.

En muchas universidades alrededor del mundo se ha dado un lugar preferencial al uso del video en la educación superior. Se ha determinado que existen competencias profesionales que el estudiante debe aprender a aplicar y no es suficiente solo con la teoría y la práctica. (Muñoz y Echeverría, 2011). Se ha evidenciado que propicia un mejor aprendizaje dentro del aula, pero también en el estudio individual. Monteagudo, Sánchez y Hernández

(2007) indican que debe ser un medio que funcione en ambos contextos, de tal forma que pueda ser utilizado tanto en el aula como en casa de los estudiantes. Así que sugieren que el video sea transferido a la tecnología informática, para facilitar su duplicación, mejorar el acceso al material, su vida útil, y migra fácilmente hacia cualquier contexto donde se necesite. Se ha evaluado la eficacia del uso del video como método innovador en algunos cursos de las ciencias médicas y se ha comprobado que los estudiantes incrementan su conocimiento de los temas evaluados, pero enfatizan que el docente no puede ni debe ser reemplazado al ser un orientador de todo el proceso, además que es necesario integrar varias estrategias didácticas que desarrollen el pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes. (Díaz y Noriega, 2009). En cuanto a aceptación y percepción por parte de los estudiantes, consideran que es una buena estrategia para lograr el aprendizaje. (Muñoz y Echeverría, 2011). Tiene buena aceptación y motiva al aprendizaje por ser innovador y facilitador de apropiación de conocimientos y desarrollo de habilidades.

2.3.4 Las TIC en la enseñanza de la patología veterinaria

Numerosas han sido las aplicaciones que se han realizado en medicina veterinaria, y confirman que mejoran el proceso de enseñanza aprendizaje. La enseñanza de esta disciplina no es fácil. Se requiere del uso de muchos materiales que faciliten su aprendizaje al mostrar al estudiante la representación de enfermedades, lesiones y signos en los animales. Es por ello que se han diseñado muchas metodologías utilizando diferentes recursos, que logren mejorar y agilizar el aprendizaje de la patología. Su carácter eminentemente morfológico necesita de un gran aporte de material gráfico que permita comprender los aspectos patológicos, reconocer y diferenciar las injurias tisulares macroscópicas y microscópicas, para poder diagnosticar enfermedades. Es por ello que se han creado atlas y CD-ROOM interactivos y DVDs que recopilan información gráfica, conteniendo secciones de autoaprendizaje. (Universidad de Córdoba, 2003) El estudiante entonces desarrolla habilidades por medio de experiencias tanto reales como simuladas. Esto se facilita si la información es presentada a través del uso de tecnologías, pues el alumno puede interactuar con el material educativo al seleccionar y manipular las imágenes, así como tomar decisiones en casos simulados, analizar los resultados y recibir retroalimentación.

Sus principales ventajas es que individualiza el proceso de enseñanza (se trabaja al ritmo de cada estudiante), se puede acceder y utilizar las veces necesarias y se reduce el tiempo directo entre docente y alumno. (Rivas, 2012). Además, López (2010) menciona que es necesaria la actualización de los docentes utilizando las nuevas herramientas tecnológicas, para lograr clases más amenas e innovadoras que permitan una mejor comprensión y asimilación de los saberes. En patología veterinaria

estas herramientas permiten materializar representaciones de enfermedades animales logrando que el estudiante conozca y detalle situaciones muy similares a las reales y aprenda en base a ellas, ya que puede integrar los conocimientos teóricos y prácticos. (López, 2010)

Son numerosas las aplicaciones que pueden tener las tecnologías en la enseñanza de esta disciplina, pues facilitan los procesos que no pueden conseguirse con otro tipo de estrategias. Ruiz, del Sol, Reyes, Castro, Duberger y Montejo (2005) realizaron un estudio sobre el uso de registro sonoro como método de enseñanza de la auscultación y determinaron que las principales dificultades de aprendizaje para esta temática en la medicina veterinaria radica en problemas como:

- Imposibilidad de tener casos clínicos y patológicos disponibles para las clases prácticas.
- Pocas prácticas que dificultad el desarrollo de habilidades (memoria auditiva) en los estudiantes, pues requeriría de analizar una gran cantidad de muchos casos patológicos para tal propósito.
- Los casos patológicos reales a los que se puede tener acceso solo pueden ser valorados por un número reducido de estudiantes, no por todos.
- En las prácticas solo puede trabajarse con algunas especies animales, con lo que se limita su aplicación.

Estas dificultades se observan también para habilitar la memoria visual necesaria para el aprendizaje de signos y lesiones de las enfermedades en la patología veterinaria. Esto provoca que no se desarrollen las competencias profesionales esperadas en los futuros médicos veterinarios. Al emplear estos recursos tecnológicos se pueden superar las dificultades de acceder al conocimiento sin necesidad de tener casos clínicos patológicos. De esta forma el estudiante desarrolla las habilidades necesarias que necesitará cuando se enfrente a casos reales.

El uso de tecnologías en la enseñanza, como la digitalización de imágenes, sonido y otros, van a lograr que todos los problemas mencionados se minimicen, pues consiguen sustituir lo imposible de lograr en una clase práctica a través de actividades virtuales, dando acceso a una práctica comprendida, controlada y con retroalimentación, que permite obtener el aprendizaje necesario para desarrollar las competencias profesionales en los estudiantes. (Ruiz et al., 2005)

Valle (s.f.) hace referencia de una propuesta de integrar un aprendizaje basado en casos con integración de TIC para el aprendizaje de la patología veterinaria. Los resultados obtenidos han sido que se tiene más participación de los estudiantes gracias a las clases virtuales, donde se exponen casos patológicos y se cuenta con una página web para el apoyo del autoaprendizaje, a través de la digitalización de imágenes y presentación de casos reales de necropsias. El curso presencial y virtual logra un aprendizaje integrado donde se favorece la interdisciplinariedad de las asignaturas en las prácticas.

En un estudio sobre los efectos y la perdurabilidad del aprendizaje Galván, Visciglio, Andreott y Sbodio (1999) determinaron que el uso de videos educativos con imágenes tridimensionales para el aprendizaje de la anatomía veterinaria mejora notablemente el proceso de enseñanza aprendizaje. Pero aclaran que favorece más a los estudiantes dependientes de campo visual que a los que no son dependientes. Sin embargo concluyeron que el uso de videos logró aumentar la perdurabilidad del conocimiento adquirido.

Esto también lo confirman López C. y López M. (2004) quienes elaboraron material didáctico consistente en la creación de un atlas de anatomía (como recurso de consulta permanente) con vinculación a una página web. Permite a los estudiantes además una autoevaluación del aprendizaje. El objetivo fue para minimizar las deficiencias encontradas en el aprendizaje de la anatomía, como son el desarrollo de actividades prácticas, que generalmente no son de calidad por el tiempo reducido a las mismas, grupos numerosos de estudiantes, difícil acceso permanente al material de estudio e imposibilidad de utilizarlo para repaso. Así que los investigadores concluyeron que la creación de material digital es útil para favorecer la autonomía en el aprendizaje de los estudiantes.

Las nuevas generaciones pertenecientes a la sociedad del conocimiento y era tecnológica aprenden mejor y deben desenvolverse a través de medios digitales. Así que emplear estos en el aula para lograr aprendizajes significativos es favorable para el proceso. Además facilita el acceso del conocimiento volviendo al estudiante activo y autónomo.

2.3.5 Uso del video para el aprendizaje de los signos clínicos patológico

El uso de las TIC en la enseñanza de la patología veterinaria puede contribuir favorablemente al aprendizaje, sobre todo si se trata de desarrollar la habilidad de identificación de signos en los animales. El uso de videos para su enseñanza mejora notablemente el aprendizaje y se hace más eficiente

todo el proceso. Se han realizado algunos estudios al respecto en medicina humana. En una de estas investigaciones Rodríguez, Mendoza, García, Quesada y Ojeda (2004) utilizaron videos para desarrollar la habilidad de identificar signos y síntomas en los pacientes, y lo consideran como un medio que propicia el aprendizaje significativo en los estudiantes. Esto porque los autores consideran que, la selección de medios utilizados por el docente influye en la forma como los alumnos asimilan el conocimiento.

Vásquez, en 2011, emplea como centro de su investigación el video educativo para demostrar que este recurso permite desarrollar un pensamiento analítico en el estudiante, logrando un aprendizaje autónomo y autorregulador.

Según Rodríguez et al. (2004), el objetivo es enfrentar al alumno con materiales lo más parecido posibles a la realidad, ya que es difícil que durante su aprendizaje se enfrente a determinados cuadros clínicos sin la ayuda de este recurso. El video entonces permite la integración entre los conocimientos teóricos y los prácticos, así como mejora la motivación en los estudiantes.

2.4 USO DE LA IMAGEN EN EL APRENDIZAJE

2.4.1 La imagen y su relación con el aprendizaje significativo

Según Perales (2006) la imagen es la “representación de seres, objetos o fenómenos, ya sea con un carácter gráfico (en soporte papel o audiovisual, fundamentalmente) o mental (a partir de un proceso de abstracción más o menos complejo)”. Debe diferenciarse de la ilustración que “se trata de una imagen más específica, de carácter exclusivamente gráfico, y que acompaña a los textos escritos con la intención de complementar la información que suministran” (p. 14). Es decir, una imagen para el aprendizaje debe ser considerada como un recurso para lograr extraer un significado o conclusión de ella y no debe quedarse como una simple ilustración. El docente tiene una importante participación en esto al saber utilizar adecuadamente los recursos.

Hernández (2002) indica que la imagen, que tiene la capacidad de imitar la realidad, representa un lenguaje al ser y poseer significación y comunicación. Una de sus principales características es la iconicidad, es decir la semejanza con el objeto que representa. Así tenemos la fotografía que puede ser utilizada para comunicar información o conocimiento, a través de su lectura (Aguilar, Maturano y Nuñez, 2008). La lectura de una fotografía

abarca dos aspectos: denotación y connotación. La denotación es la descripción como tal de lo observado en la fotografía. La connotación se refiere a lo que no aparece en la foto sino debe ser deducido o pensado referente a ella, es decir su significado. (Del Valle, s.f.)

En una investigación realizada por Aguilar, Maturano y Nuñez (2008) se determinó que los estudiantes se limitaban a realizar una denotación de las imágenes si carecían de los conocimientos científicos previos para interpretar los fenómenos representados por la imagen. Así que recomiendan que se desarrollen habilidades en los estudiantes para que sean capaces de denotar y connotar las imágenes en el aprendizaje de la ciencia. Estas mismas autoras refieren dos datos importantes en sus investigaciones: al utilizar imágenes se obtienen mejores resultados en las respuestas de los estudiantes debido a que "las imágenes los enfrentan al fenómeno o a su representación simbólica en forma directa". Además cuando una imagen presenta mayor grado de iconicidad el estudiante tiene una mayor capacidad de absorber el conocimiento cotidiano, en cambio a mayor grado de simbología (o menor iconicidad) se absorbe con mayor facilidad el conocimiento académico. (Aguilar, Maturano y Nuñez, 2007).

López y Figueroa (2011) están de acuerdo también en que vivimos en un mundo gráfico, donde el estilo predominante en los estudiantes es el visual, por lo que su uso para favorecer el aprendizaje es necesario. Según Barrios (s.f.) la memoria visual es siete veces más efectiva que la memoria auditiva, de tal manera que hace más rápido el aprendizaje. Las imágenes también mejoran el aprendizaje al brindar una significación importante a los conceptos, haciendo que el estudiante se vea más interesado en comprender y analizar el conocimiento.

Schnotz (s.f.) hace referencia a varias teorías que explican el uso de la imagen en el aprendizaje al indicar que

Según la teoría de Paivio, el sistema cognitivo humano incluye dos subsistemas: un sistema verbal y un sistema de imágenes. Normalmente las palabras y las frases se procesan y codifican únicamente en el sistema verbal (excepto para los contenidos concretos), mientras que las imágenes son procesadas y codificadas tanto en el sistema de imágenes como en el verbal. De este modo, los efectos de mejora de la memoria por medio de la inclusión de imágenes en los textos se han atribuido a las ventajas de recurrir a un código dual (en comparación con un código simple). (párr. 19).

Hace referencia también que otro autor, Richard Mayer fue más allá de la teoría de Paivio, y agrega además la comprensión más que la memorización, al indicar que

...la información verbal y pictórica se procesa en diferentes subsistemas cognitivos, pero hipotetiza que ese procesamiento lleva a una construcción paralela de dos clases de modelos mentales. Por consiguiente, un individuo que entiende un texto con imágenes, selecciona información relevante del texto, construye una representación proposicional del mismo, y a continuación organiza la información verbal seleccionada en un modelo verbal mental. De manera similar, el sujeto selecciona información relevante de las imágenes, crea una base de imágenes, y organiza la información pictórica seleccionada en un modelo mental visual. El paso final es construir conexiones entre el modelo basado en el texto y el modelo basado en imágenes. (Schnotz, s.f., párr. 22).

Schnotz (s.f.) junto con Bannert proponen un modelo que explica la integración de las representaciones descriptivas (textos) y las representaciones gráficas (imágenes), que Mayer no logra explicar. Indican que

...el lector de un texto construye una representación mental de la estructura superficial del texto, generando una representación proposicional del contenido semántico, y finalmente construye desde ese texto base un modelo mental. En la comprensión de imágenes, el individuo primero crea a través de un procesamiento perceptual una representación mental visual de la exposición gráfica de la imagen. Luego el individuo construye a través de un procesamiento semántico un modelo mental y una representación proposicional del contenido de la imagen. La comprensión de la misma se considera un proceso de reproducción de la estructura analógica entre un sistema de relaciones viso-espaciales y un sistema de relaciones semánticas. De acuerdo con nuestro modelo, la comprensión de un texto y una imagen proporciona rutas diferentes para la construcción de un modelo mental (apoyado por un conocimiento previo), que implica que una ruta puede reemplazar a la otra hasta cierto punto. Es decir, las imágenes pueden ser empleadas en lugar del texto, y el texto puede ser empleado en lugar de las imágenes. (párr. 29)

Estas teorías nos brindan una mejor comprensión de la actividad en el cerebro relacionada al procesamiento tanto de imágenes como de textos, que son resueltas de distintas formas pero se complementan unos con otras.

Perales (2008) indica que la nueva sociedad de la información está integrada por individuos que aprenden y se motivan con la información visual recibida a través de internet, teléfonos inteligentes y televisión principalmente, llamándolos “ciberestudiantes”. Son individuos que pueden interpretar una imagen con mayor facilidad que un “libroestudiante” acostumbrado principalmente a los textos. La interpretación de imágenes es muy importante en algunas profesiones como la veterinaria o medicina, ya que se requiere de esta competencia para la interpretación de ciertas pruebas biomédicas. Así que para el autor la incorporación de tecnologías donde se priorice el aprendizaje por imágenes va demasiado lento en dentro de las aulas, que deberían reflejar el contexto actual de nuestra sociedad. Pero definitivamente Perales menciona que no deben considerarse las imágenes como “objetos contemplativos” sino que para que tengan una relevancia en el aprendizaje el docente debe hacer que el estudiante las comprenda, analice, critique, etc., de tal manera que pueda extraer el conocimiento y logre el aprendizaje. Para ello deben seleccionarse principalmente aquellas imágenes que logren alcanzar los objetivos planteados y sean analizadas críticamente desde el punto de vista científico.

Las imágenes surgen como una explosión a través de las cuales se percibe el mundo actual afirma Hernández (2002), ya que la tecnología ha permitido mayores posibilidades para ello. Así que para que las nuevas generaciones puedan comprender mejor los mensajes sugiere utilizarlas para mejorar el aprendizaje, basándose en que “la cultura visual implica la comprensión de los significados del mensaje visual. A mayor cultura visual, mayor comprensión.” (p. 9). Así que se debe recurrir a la pedagogía de la imagen, que permite la familiarización con el lenguaje de las imágenes, logrando comprender el mensaje transmitido y extraer su significado.

Para Valdés y Tricio (2007) la fotografía digital favorece mucho el aprendizaje como medio didáctico. Estas imágenes digitales pueden aportar muchas ventajas, pues permiten mostrar al estudiante representaciones macroscópicas y microscópicas de lesiones tisulares en los animales, sin necesidad de tener un contacto real, que muchas veces es difícil de mostrar en un momento específico.

2.5 DESARROLLO DE HABILIDADES EN LA PATOLOGÍA VETERINARIA

2.5.1 Habilidad diagnóstico patológica en el médico veterinario

Si se quiere recordar lo aprendido debe recurrirse a experiencias similares de eventos que fueron comprendidos y analizados previamente, para resolver los problemas de contexto actuales. (Blanco, 2012) Es por ello

que es tan importante desarrollar esas experiencias de aprendizaje en los estudiantes de medicina veterinaria de tal modo que les permita ser competentes en su futuro quehacer profesional.

Padrón (2005) estableció una propuesta de las habilidades que debe desarrollar un médico veterinario en el campo de la patología. Para ello, el proceso de enseñanza aprendizaje debe estar basado en moldear la habilidad diagnóstica patológica, mediante el uso de las TIC durante el proceso de enseñanza aprendizaje. Indica que el desarrollo de estas habilidades se dificulta

...cuando la habilidad que pretende desarrollarse en una ciencia aplicada, carece de una operacionalización, socialmente conciliada, que permita desentrañar la estructura de acciones y operaciones más simples contenidas en ella y que generalmente debieron desarrollarse en su mayor parte en otras asignaturas precedentes, incluyendo en ello las operaciones lógicas del pensamiento. (p. 3)

Según Padrón (2005) la habilidad para diagnosticar patologías requiere de un proceso de análisis, comparación y síntesis de signos y lesiones presentadas en un animal, para poder resolver el caso y determinar el diagnóstico de una enfermedad. Pero también aduce que

...los patrones de identificación de estas enfermedades, como los procesos de reconocimiento y comparación de estos datos para el establecimiento de un diagnóstico, se encuentran cada día más fuertemente impactados por las TIC y por las posibilidades de desarrollo de habilidades de "acceso y uso de la información" en ambientes digitales. (p. 4)

Así que mucho de esto tiene impacto por la forma en que se diseña el currículum, ya que cualquier incongruencia del programa de la asignatura de patología en cuanto al desarrollo de habilidades ocasiona que no exista un aprendizaje y perfeccionamiento de dichas habilidades. Para ello debe crearse una estructuración sistémica de los contenidos, tanto teóricos como procedimentales. Propone entonces la enseñanza por medio de las TIC, ya que considera que los cambios producidos en la profesión de médico veterinario se ven influenciados al tener éstas relevancia en el mundo global y profesional, donde se ha priorizado el acceso, uso y gestión de la información, así como el trabajo colaborativo en las redes. (Padrón, 2005).

Es indiscutible el que el diseño del currículum de una carrera profesional influye en la enseñanza de las asignaturas. Pero también el

docente es responsable de planificar y ejecutar en base a los objetivos o competencias que debe desarrollar un futuro profesional, basado en un perfil de egreso. El formar habilidades específicas para determinada disciplina como la patología, implica diseñar en base a estrategias que permitan tal propósito. Estas estrategias deben ser innovadoras y acordes al mundo actual, por lo que la tecnología juega un papel importante para la gestión y acceso a la información, que utilizará para resolver problemas y realizar diagnósticos.

2.6 LA ENSEÑANZA DE LA PATOLOGÍA VETERINARIA EN LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA

La Facultad de Medicina Veterinaria tiene como misión formar profesionales integrales y competentes en la medicina veterinaria y la zootecnia, acorde con las nuevas tendencias, así como generar y difundir ciencia en el contexto de la salud y producción animal, considerando el ambiente, el bienestar animal y la seguridad alimentaria en beneficio del ser humano. La Facultad en sus inicios incluía tres cursos de Patología Veterinaria (patología I, II y III) impartidos a lo largo de 3 semestres consecutivos en el tercer y cuarto año de la carrera. Con la reestructura del pensum de estudios en 1999, se eliminó uno de ellos quedando únicamente dos cursos: histopatología y patología sistémica. En épocas pasadas eran muy pocos estudiantes por curso, de tal manera que podía darse una educación casi personalizada a cada estudiante. Pero con el tiempo fue incrementándose la cantidad de alumnos, a tal punto que en la actualidad se atienden aproximadamente más de 100 estudiantes por curso.

La Unidad de Patología en la actualidad imparte dos cursos: el de Histopatología, donde el estudiante aprende a reconocer, explicar y analizar casos en base a lesiones básicas tisulares, así como una gran parte de terminología técnico-patológica. Todo este conocimiento se complementa con una parte práctica, consistente en laboratorios de microscopía, para aprender a reconocer las lesiones por medio de cortes histopatológicos.

También se imparte el curso de Patología Sistémica, donde se aprende acerca del reconocimiento de lesiones para diagnóstico de enfermedades en los animales; su parte práctica incluye el aprendizaje de la técnica de necropsia en distintas especies mamíferas (tres por estudiante) así como la correcta toma de muestra para envío a los distintos laboratorios de diagnóstico.

Las clases teóricas del curso se han brindado principalmente a través de la clase magistral, ya que en el pasado no se contaba con la tecnología para proyectar imágenes dentro del aula. Pero se compensaba con la observación directa de los casos que llegaban a la sala de necropsias de la

Unidad de Patología o las necropsias que debían ser realizadas en el campo por el profesor y los alumnos. Así que cada estudiante aprendía haciendo y observando directamente. Pero conforme fue pasando el tiempo, cada vez había más alumnos dentro del aula y se requería de más necropsias para que cada alumno pudiera aprender por sí mismo y por supuesto fue dificultándose el conseguir numerosos casos para estudio. Esto ha provocado en los últimos años que se haya reducido el número de necropsias solicitada a cada estudiante, además de dificultar la atención por parte de los profesores a cada caso. Sin embargo, dentro del aula la forma de impartir el curso seguía siendo la misma: a través de clases magistrales. Esto se agravó con el aumento del número de estudiantes pues se consideraba que era la alternativa más viable para brindar clases teóricas y no se llevaban a cabo un seguimiento al aprendizaje; para la comprobación del mismo únicamente se consideraba la realización de unos pocos trabajos de investigación y la nota de los exámenes parciales y final. Esto no lograba que el estudiante adquiriera un aprendizaje significativo completo y procesos de análisis para la resolución de casos. En la actualidad se requiere que el médico veterinario tenga habilidad de análisis y memoria visual para resolver los casos patológicos que se le presenten y llegar a un diagnóstico. Así que se empezó a cambiar la metodología y a emplear una nueva propuesta didáctica con el uso de recursos tecnológicos que ayuden a mejorar el aprendizaje y facilite que el docente pueda ser el guía de numerosos grupos de estudiantes.

2.7 TERMINOLOGÍA TÉCNICA PATOLÓGICA

2.7.1 Signos clínicos

Los signos clínicos son todas aquellas manifestaciones objetivas o físicas de las enfermedades que son percibidas por un médico veterinario o personal competente. (Facultad Ciencias Veterinarias UBA, 2013)

2.7.1.1 Mioclonus

Es un signo clínico que consiste en contracciones tipo sacudidas de un músculo o grupo muscular, siendo repetidos, rítmicos y persisten aún después del sueño. Pueden ser focales, multifocales o generalizados. (Bagley, 2012).

2.7.1.2 Ataxia

Es una marcha incoordinada debido a trastornos en médula espinal (ataxia propioceptiva), desorden vestibular (ataxia vestibular) o desorden cerebelar (ataxia cerebelar). (Garosi, 2012).

2.7.1.3 Paresia y Parálisis

La paresia es la debilidad o incapacidad para lograr movimientos voluntarios, pero implica cierto grado de movimiento. Por el contrario la parálisis indica una pérdida completa de movimientos voluntarios. Dependiendo de qué extremidades se vean afectadas, el nombre que reciben es:

- Tretraparesia o tetraplejía: Es la paresia o parálisis de las cuatro extremidades del animal. Puede ser producida por una lesión localizada craneal al segmento medular T3 o bien por un desorden de la neurona motora inferior.
- Hemiparesia o hemiplejía: Es la paresia o parálisis de las extremidades de un lado del cuerpo, debida a una lesión localizada cranealmente a T2.
- Paraparesia o paraplejía: Es la paresia o parálisis de las extremidades posteriores ocasionada por lesión caudal a T2.
- Monoparesia o monoplejía: Es la paresia o parálisis de una sola extremidad. Puede ser causada por un desorden de neurona motor inferior que inerva la extremidad afectada. (Garosi, 2012)

2.7.1.4 Convulsiones

Es la manifestación de una actividad neuronal anormal excesiva en la corteza cerebral. Sus características clínicas se dividen en cuatro componentes:

El primero es denominado *podromo*, que representa el período de tiempo previo al inicio de la actividad epiléptica. El animal manifiesta cambios de comportamiento como incremento de la ansiedad, falta de patrones de actividad normal o esconderse del dueño. La segunda fase es llamada *aura* que representa la actividad inicial de una crisis y puede durar de minutos a horas. Los animales manifiestan comportamientos sensoriales o motores (lamerse, caminar de un lado a otro, etc.), sialorrea, émesis, micción (alteraciones del sistema nervioso autónomo) o eventos físicos inusuales (ladrar excesivamente, etc.). El tercer período es el *ictal*, que constituye la crisis convulsiva propiamente. Se manifiesta con movimientos musculares involuntarios y comportamientos anormales, con duración de segundos a minutos. El último es el *período postictal*, que puede durar de minutos a días. Se muestran comportamientos anormales como desorientación, polidipsia o polifagia, debilidad, alteraciones sensoriales y motoras, etc. (Podell, 2012)

2.7.1.5 Actitudes posturales

Las actitudes posturales hacen referencia a las posiciones que adopta el cuerpo del animal en su totalidad (cabeza, tronco, extremidades y cola) en el espacio, voluntariamente y en un momento específico. (Brejov, 2014). Dentro de las actitudes posturales anormales tenemos:

- **Opistótonos:** Se caracteriza porque el animal adquiere una postura en decúbito lateral, dorsiflexión del cuello y rigidez extensora de miembros anteriores. Su origen se encuentran en lesiones primarias del cerebro medio, cerebelo o lesiones difusas en médula espinal. (Brejov, 2014).
- **Pleurotótonos:** Se manifiesta como una contracción involuntaria y prolongada de los músculos de un lado del cuerpo, de tal manera que el cuerpo se curva hacia lateral arqueándose sobre un costado por contractura unilateral. (Llanio y Perdomo, 1982).
- **Emprostótonos:** El animal adopta una posición contraria al opistótono, es decir, el cuerpo doblado hacia delante sobre la cabeza y los miembros, con la cara hacia abajo. (Llanio y Perdomo, 1982).
- **Ortótonos:** Postura donde la totalidad de los músculos se encuentran en contractura, tanto flexores como extensores, de tal modo que el cuerpo del animal forma un bloque recto y rígido, en posición erecta. (Llanio y Perdomo, 1982).

2.7.2 Neoplasias

Las neoplasias son todas aquellas neoformaciones tisulares irreversibles que pueden desarrollarse a partir de varios tejidos y su crecimiento no está regido por las leyes morfogenéticas fundamentales. No está ligado orgánicamente al organismo que lo asienta. (Gázquez, 1991).

2.7.2.1 Patrón de crecimiento macroscópico

Runnells, Monlux y Monlux (1970) explican que las neoplasias no tienen una forma o color definido. Su forma puede ser muy variable (redondo, elíptico, multilobulado, etc.). Puede llegar a proyectarse sobre el tejido o bien infiltrarse dentro de él. La consistencia depende mucho del tipo de células que lo forman (por ejemplo si está formado de tejido osteoide) o bien del estroma que le brinda el armazón estructural. Las neoplasias que

tienden a ser blandas poseen un escaso estroma, mientras que la que son duras presentan un rico estroma colágeno. (Zicre, 2012). Pero se ha realizado una clasificación macroscópica basada en su forma; así pueden ser:

- Papilar: Cuando presenta un crecimiento hacia el exterior de una superficie. Puede tener el aspecto vellosa, ramificado o de coliflor.
- Sésil: Presenta un crecimiento hacia el exterior de una superficie haciendo prominencia y con base ancha.
- Pólipo: Presenta un crecimiento hacia el exterior de una superficie pero unido por un pequeño tallo o pedúnculo con ella.
- Ulcerativo: Presenta una depresión central ulcerada y bordes periféricos elevados.
- Infiltrativo: Cuando invade los tejidos circundantes. (Runnells et al, 1970)

2.7.2.2 Características anaplásicas

Anaplasia se refiere a la disminución o pérdida de diferenciación de un tejido, tanto morfológica como funcionalmente, en comparación a las células normales progenitoras. El grado de diferenciación de una neoplasia se basa en su arquitectura histológica, que a su vez se correlaciona con el grado de anaplasia que presente. (Zicre, 2012). Los criterios de anaplasia que pueden observarse en las células tumorales son:

- Anisocitosis y macrocitosis: Variación en el tamaño celular (aniso: desigual y macro: grande)
- Hiper celularidad: Un mayor incremento de células desprendidas debido a la poca adhesión que poseen.
- Pleomorfismo: Variación en la forma y tamaño de las células del mismo tipo (esto no aplica para tejido linfóide)
- Macrocariosis: Aumento del tamaño del núcleo.
- Incremento de la relación núcleo:citoplasma (incremento de 1:1)

- Anisocariosis: Variación en el tamaño de los núcleos en células multinucleadas.
- Multinucleación: Múltiples núcleos en una misma célula.
- Incremento de figuras mitóticas: Múltiples mitosis en un tejido.
- Figuras mitóticas anormales: Debido a la distribución anormal de los cromosomas.
- Cambios en el patrón de la cromatina: El patrón tiende a ser más grueso que en una célula normal.
- Amoldamiento nuclear: El núcleo se deforma por la presencia de otro núcleo adyacente en la misma célula.
- Macronúcleo: Aumento del tamaño del nucléolo.
- Nucléolo angular: Los nucléolos presentan formas fusiformes o con bordes angulares.
- Anisonucleoliosis: Variación en la forma y tamaño de los nucléolos. (Idiart, 2002).

2.7.3 Necrosis y gangrena

Runnells et al. (1970) indica que la necrosis es la muerte tisular local dentro de un animal vivo. Muchos agentes etiológicos pueden ocasionar la muerte de las células dentro de un tejido, como agentes químicos, tóxicos, isquemias, agentes biológicos, traumatismos, etc. Se han clasificado tres tipos de necrosis: coagulativa, caseosa y licuefactiva.

La gangrena es la invasión de bacterias saprófitas anaeróbicas en tejidos que han sufrido previamente necrosis, provocando su putrefacción. Las estructuras proteicas se transforman en un líquido maloliente con actividad enzimática alta. (Gázquez, 1991)

2.7.3.1 Necrosis coagulativa

Se observa en tejidos que contienen una gran cantidad de sustancia intercelular amorfa o en tejidos muy irrigados. Se produce una coagulación de las proteínas, tanto funcionales como estructurales. No se pierde la estructura del tejido necrosado, conservándose los límites

celulares. Su aspecto macroscópico se caracteriza por presentar un color gris blanquecino, aspecto seco y tumefacto.

2.7.3.2 Necrosis caseosa

Se observa en tejidos con adiposis proveniente de lípidos existentes en la cápside de micobacterias (como en la tuberculosis). En este caso se pierde la arquitectura del tejido, observándose un material granular homogéneo. Su aspecto macroscópico se caracteriza por ser de un color blanco o amarillento y apariencia granulosa (como queso o requesón).

2.7.3.3 Necrosis licuefactiva

Se presenta una desintegración del material necrosado y su conversión en una masa semilíquida. Se pierde el detalle morfológico celular y del tejido. Se produce proliferación de tejido conectivo en el área periférica a la necrosis si el proceso se mantiene por largo tiempo. Esta necrosis ocurre principalmente en tejidos como páncreas y sistema nervioso central, por su alto contenido de lípidos y poca cantidad de agua. Su aspecto macroscópico es una masa líquida o semilíquida de color blanco, amarillento o rojizo. También se produce en zonas de abscesos. (Gázquez, 1991)

2.7.3.4 Gangrena seca

Se forma en órganos y tejidos internos, ya que guardan calor y son ricos en líquidos, favoreciendo el crecimiento y propagación de bacterias. El tejido es color negro, gris, verde a rojo debido a la producción de sulfametahemoglobina.

2.7.3.5 Gangrena húmeda

Se forma en áreas de poca irrigación sanguínea y en áreas externas con evaporación de líquidos. Así que se ve favorecida en extremidades, cola y orejas. Entre la demarcación de tejido vivo y tejido muerto se forma una intensa reacción inflamatoria que impide la invasión bacteriana hacia el tejido vivo y trata de evitar la entrada de toxinas bacterianas. (Runnells et al., 1970)

2.7.3.6 Gangrena gaseosa

Es producido cuando la necrosis inicial fue propiciada por bacterias del género *Clostridium*. Estas bacterias producen gases y ácidos, ocasionando la formación y almacenamiento de burbujas en el tejido. (Gázquez, 1991)

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

En el estudio participaron un total de 81 estudiantes, de los cuales un 70% (57) son mujeres y un 30% (24) son hombres. El 84% (68) de los estudiantes cursan por primera vez la asignatura y el 16% (13) son repitentes. La media de edad es de 21.5 ± 2.5 años.

Gráfico 1: Porcentaje por sexo de los estudiantes de quinto ciclo participantes del estudio, año 2015, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, USAC.

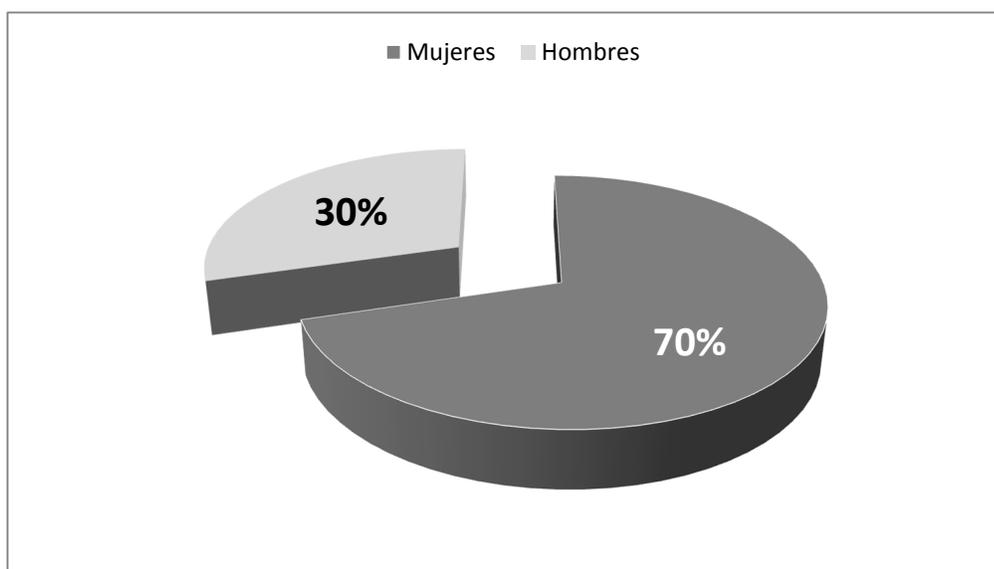


Tabla 1: Características demográficas y veces cursadas de los estudiantes participantes en la investigación.

SEXO	No. ESTUDIANTES	PROMEDIO EDAD (AÑOS)	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
HOMBRES	24	21.5	1.9
Primera vez	20	21	1.3
Repitente	4	23.8	2.9
MUJERES	57	21.6	2.7
Primera vez	48	21	1.5
Repitente	9	24	5.6
TOTAL	81	21.5	2.5

3.2 VIDEOS DIGITALES

Tabla 2: Estadísticas descriptivas de los resultados obtenidos, para el grupo control y grupo experimental, tanto en la prueba pretest como en la prueba postest.

GRUPO	N	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	COEFICIENTE VARIACIÓN	MÍNIMA	MÁXIMA
Control Pretest	39	22.46	14.79	0.66	0	55.00
Control Postest	39	62.49	12.58	0.20	36.00	88.00
Experimental Pretest	42	23.05	10.42	0.45	6.00	50.00
Experimental Postest	42	74.10	10.21	0.14	56.00	95.00

En la tabla No. 2 y gráfico No. 2 se presentan los promedios obtenidos en el grupo control y grupo experimental, observándose que luego de la prueba pretest ambos grupos obtienen un promedio similar en sus notas, pero luego del tratamiento, el grupo experimental obtuvo un mejor promedio que el grupo control.

Tanto el grupo control como experimental obtuvieron resultados similares en cuanto a la nota máxima alcanzada en la prueba pretest. Pero luego del tratamiento, el valor máximo conseguido en los puntajes fue mayor en el grupo que recibió tratamiento con videos digitales (con un incremento del 8%) que el expuesto a metodologías tradicionales de aprendizaje.

En cuanto a coeficiente de variación se observa que antes del tratamiento ambos grupos fueron bastante heterogéneos en sus resultados, debido probablemente a la falta de conocimiento del tema o a los diferentes estilos de aprendizaje de los individuos. Luego del tratamiento respectivo para cada grupo se logró disminuir la variabilidad entre los resultados, siendo más homogéneos. Sin embargo, el grupo experimental expuesto al tratamiento con videos digitales logró una mayor homogeneidad en los resultados de sus pruebas objetivas.

Gráfico 2: Promedio de los puntajes obtenidos en la prueba pretest y postest por grupo, luego del tratamiento con videos digitales, año 2015, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, USAC.

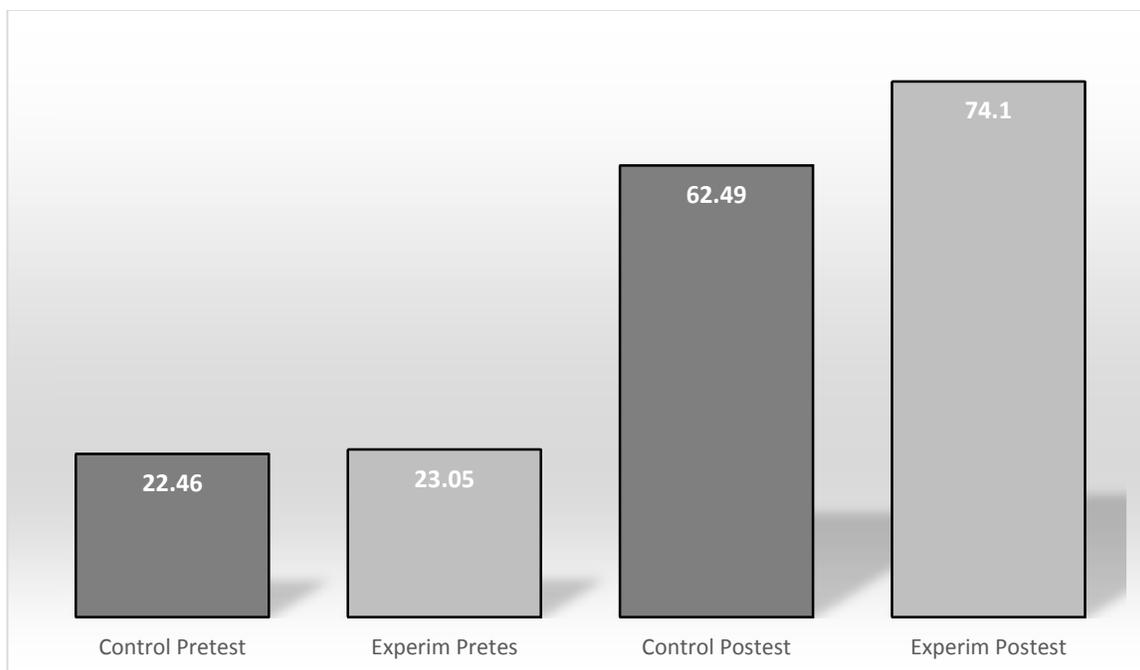


Tabla 3: Estadísticas descriptivas de los resultados obtenidos en cada una de las series de la prueba postest por grupo luego del tratamiento con videos digitales.

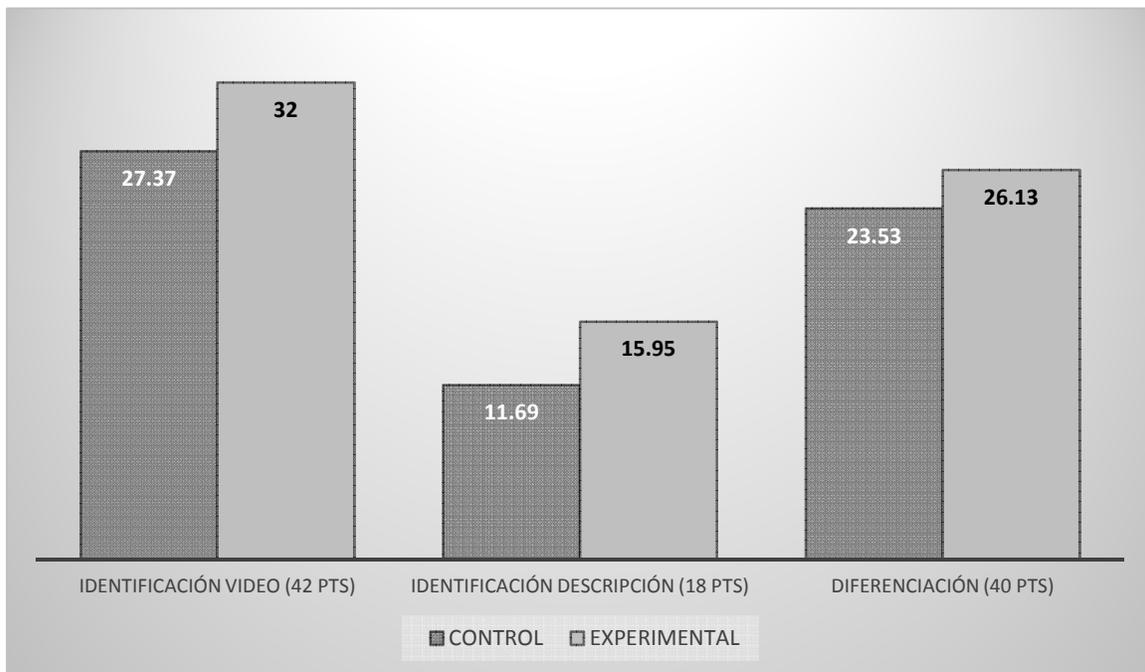
SERIES	GRUPO CONTROL			GRUPO EXPERIMENTAL		
	MEDIA	DESVEST	COEFVAR	MEDIA	DESVEST	COEFVAR
Identificación video	27.37	8.64	0.32	32.00	7.11	0.22
Identificación descripción	11.69	3.63	0.31	15.95	2.42	0.15
Diferenciación de signos	23.53	4.58	0.19	26.13	5.33	0.20

La prueba objetiva fue dividida en tres series. La primera consistía en identificar por medio de videos digitales una serie de signos clínicos que manifestaban diferentes animales. Luego del tratamiento para ambos grupos se observa que el grupo experimental obtuvo un mayor promedio que el grupo control. Además este grupo logró una mayor homogeneidad en sus resultados al identificar los signos clínicos mediante videos digitales.

La segunda serie pretendía la identificación de los signos mediante la descripción de las características propias de cada signo. Se observa que el grupo experimental obtuvo un mayor promedio en sus resultados que el grupo control. También se observa una mayor homogeneidad en sus resultados.

La tercera serie consistía en diferenciar los signos clínicos de otros. Aquí se observa que el grupo experimental obtuvo un mayor promedio en sus resultados, pero ambos grupos muestran una homogeneidad bastante similar, indicando que se logra estandarizar a ambos grupos con los tratamientos aplicados a cada uno.

Gráfico 3: Promedio de los puntajes obtenidos en la prueba postest por serie, entre el grupo control y experimental luego del tratamiento con videos digitales, año 2015, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, USAC.



3.3 EJERCICIOS DIGITALES

3.3.1 Unidad 1: Neoplasias

Tabla 4: Estadísticas descriptivas de los resultados obtenidos para el grupo control y grupo experimental, tanto en la prueba pretest como en la prueba postest.

GRUPO	N	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	COEFICIENTE VARIACIÓN	MÍNIMA	MÁXIMA
Control Pretest	40	4.28	5.11	1.19	0	20.00
Control Postest	40	44.26	12.71	0.29	9.00	67.50
Experimental Pretest	36	2.19	3.37	1.54	0	11.25
Experimental Postest	36	57.43	14.03	0.24	26.00	74.50

En la tabla No. 4 y gráfico No. 4 se presentan los promedios obtenidos en el grupo control y grupo experimental, observándose que a pesar de obtener un resultado muy bajo en la prueba pretest, luego del tratamiento, el grupo experimental obtuvo un mejor promedio que el grupo control, con lo que el uso de ejercicios digitales mejoró el aprendizaje del tema.

El grupo control obtuvo una mejor nota máxima en la prueba pretest, pero luego del tratamiento con ejercicios digitales el valor máximo conseguido fue mayor en el grupo experimental, con un incremento del 9%.

En cuanto a coeficiente de variación se observa que antes del tratamiento el grupo control presentó una menor variación que el grupo experimental. Luego del tratamiento respectivo para cada grupo se logró disminuir la variabilidad entre los resultados, siendo más homogéneo en sus resultados el grupo experimental, expuesto al tratamiento con ejercicios digitales.

Gráfico 4: Promedio de los puntajes obtenidos en la prueba pretest y postest por grupo, luego del tratamiento con ejercicios digitales de la unidad de neoplasias, año 2015, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, USAC.

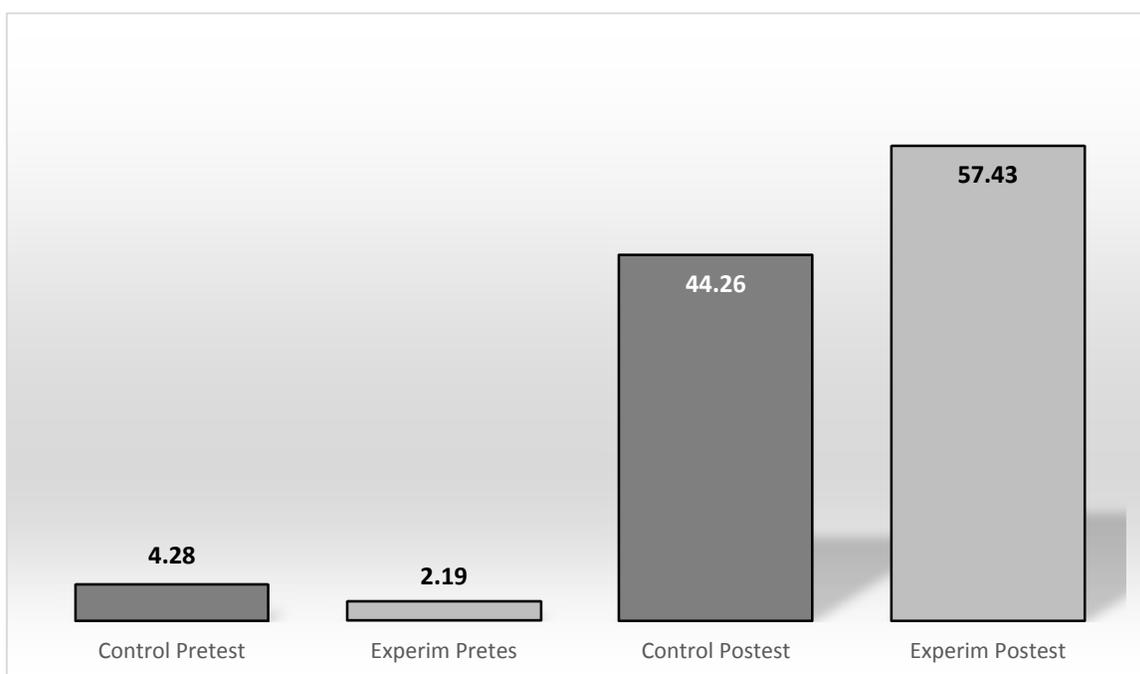


Tabla 5: Estadísticas descriptivas de los resultados obtenidos en cada una de las series de la prueba postest por grupo luego del tratamiento con ejercicios digitales de la unidad de neoplasias.

SERIES	GRUPO CONTROL			GRUPO EXPERIMENTAL		
	MEDIA	DESVEST	COEFVAR	MEDIA	DESVEST	COEFVAR
Patrón crecimiento	5.74	5.30	0.92	17.64	4.65	0.26
Anaplasia	4.99	4.63	0.93	7.25	3.84	0.53
Estirpe celular	21.25	5.40	0.25	18.19	7.38	0.41
Diferenciación	12.29	4.45	0.36	14.83	4.90	0.33

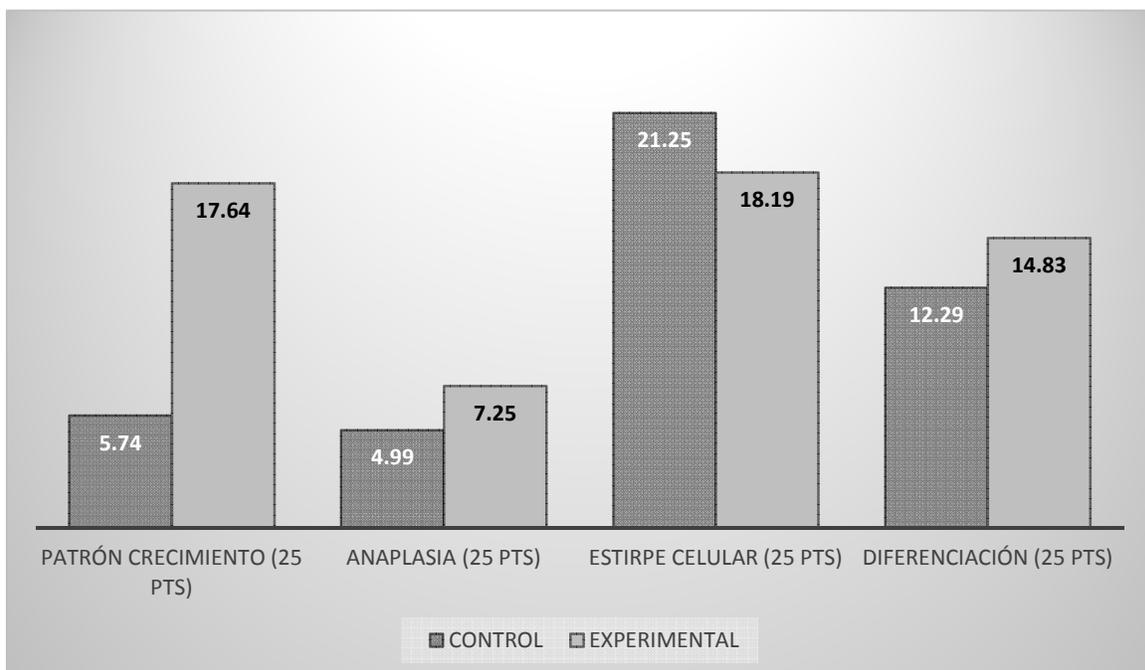
La prueba objetiva fue dividida en cuatro series. La primera consistía en identificar el patrón de crecimiento macroscópico de diferentes neoplasias. Luego del tratamiento para ambos grupos se observa una gran diferencia entre ambos, donde el grupo experimental obtiene un mejor promedio así como una mayor homogeneidad en sus resultados.

La segunda serie pretendía la identificación de las características anaplásicas de las neoplasias, En este caso también el grupo experimental obtiene un mejor promedio y una mayor homogeneidad en sus resultados. Esta serie presentó una mayor dificultad para los estudiantes debido al uso de términos técnico patológicos que debían emplear al redactar sus respuestas, por lo que muchos no respondieron por falta de manejo de los mismos.

La tercera serie consistía en identificar el tipo de estirpe celular en muestras citológicas. En este caso el grupo control obtiene un mejor promedio en los resultados de la prueba, así como una mejor homogeneidad. La utilización de ejercicios digitales no demuestra ser más efectiva que el método tradicional empleado para enseñar el tema.

En la cuarta serie el estudiante debía identificar las características microscópicas para diferenciar neoplasias en diferentes tejidos. El grupo experimental obtuvo un mayor promedio y una mejor homogeneidad en cuanto a sus resultados. Sin embargo, comparando se concluye en base a los resultados que el diagnóstico de imágenes microscópicas presenta mayor dificultad que el diagnóstico macroscópico, probablemente debido a una práctica deficiente del uso y observación utilizando el microscopio.

Gráfico 5: Promedio de los puntajes obtenidos en la prueba postest por serie entre el grupo control y el experimental, luego del tratamiento con ejercicios digitales de la unidad de neoplasias, año 2015, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, USAC.



3.3.2. Unidad 2: Necrosis y Gangrena

En esta unidad se aplicó un cambio al utilizar un diseño permutable (diseño reversible simple o cross-over), por lo que el grupo A que anteriormente era el grupo control pasó a ser el grupo experimental. El grupo B pasó a ser entonces el grupo control. Este diseño se aplicó con el uso de ejercicios digitales en otro tema (unidad de necrosis y gangrena).

Tabla 6: Estadísticas descriptivas de los resultados obtenidos para el grupo control y grupo experimental, tanto en la prueba pretest como en la prueba postest.

GRUPO	N	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	COEFICIENTE VARIACIÓN	MÍNIMA	MÁXIMA
Control Pretest	31	26.45	13.55	0.51	5.00	65.00
Control Postest	31	39.84	11.51	0.29	15.00	70.00
Experimental Pretest	38	22.76	12.66	0.56	0	55.00
Experimental Postest	38	59.34	14.48	0.24	15.00	85.00

En la tabla No. 6 y gráfico No. 6 se presentan los promedios obtenidos en el grupo control y grupo experimental. Antes del tratamiento ambos grupos obtuvieron promedios similares en la prueba pretest, siendo levemente mayor el promedio en el grupo control. Luego del tratamiento respectivo a ambos grupos se observa que el grupo experimental obtuvo un notable mayor promedio en sus resultados que el otro grupo, así como una nota máxima en sus puntajes, con un incremento del 18%. Se determina entonces que el uso de ejercicios digitales mejoró el aprendizaje del tema.

El coeficiente de variación muestra una similitud en cuanto a variabilidad entre los resultados, pero luego del tratamiento respectivo para cada grupo la variabilidad disminuye pero el grupo experimental muestra una mayor homogeneidad en sus resultados.

La utilización del diseño permutable evidencia que ambos grupos logran un mayor aprendizaje al recibir tratamiento con ejercicios digitales en distintos temas, a diferencia de ser un grupo control que recibe tratamiento con metodologías expositivas, donde los promedios de puntajes son menores.

Gráfico 6: Promedio de los puntajes obtenidos en la prueba pretest y postet por grupo, luego del tratamiento con ejercicios digitales de la unidad de necrosis y gangrena, año 2015, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, USAC.

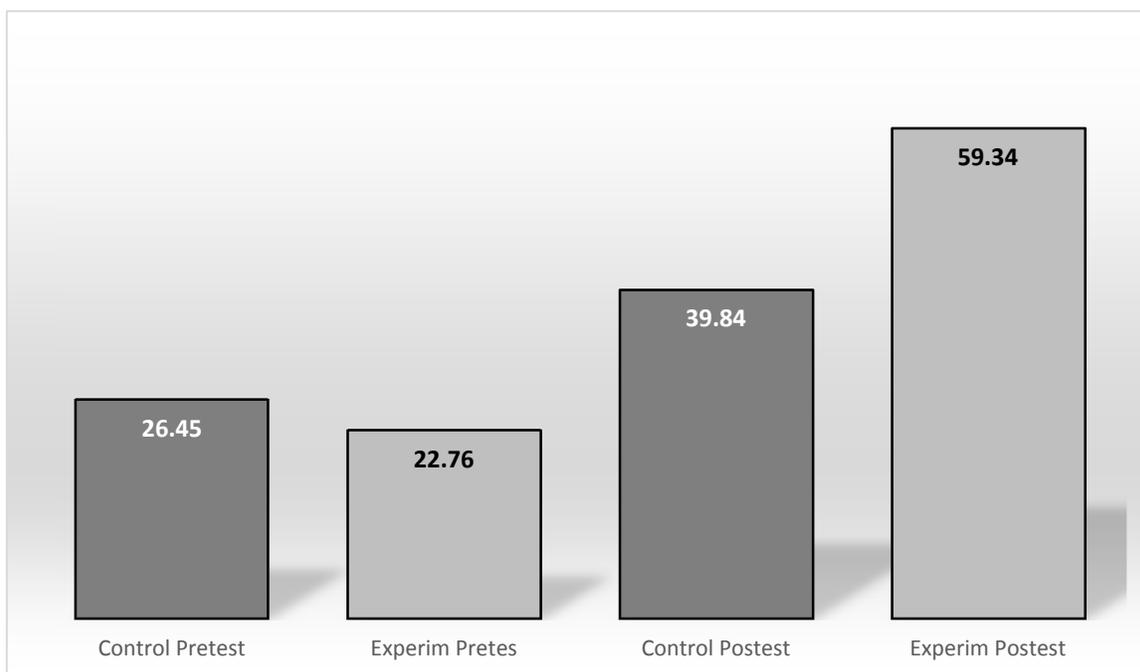


Tabla 7: Estadísticas descriptivas de los resultados obtenidos en cada una de las series de la prueba postest por grupo luego del tratamiento con ejercicios digitales de la unidad de necrosis y gangrena.

SERIES	GRUPO CONTROL			GRUPO EXPERIMENTAL		
	MEDIA	DESVEST	COEFVAR	MEDIA	DESVEST	COEFVAR
Identificación N ó G	19.84	7.80	0.39	35.66	11.86	0.33
Tipo necrosis	5.00	4.83	0.97	6.18	4.99	0.81
Diferenciación	15.65	6.02	0.38	18.95	4.22	0.22

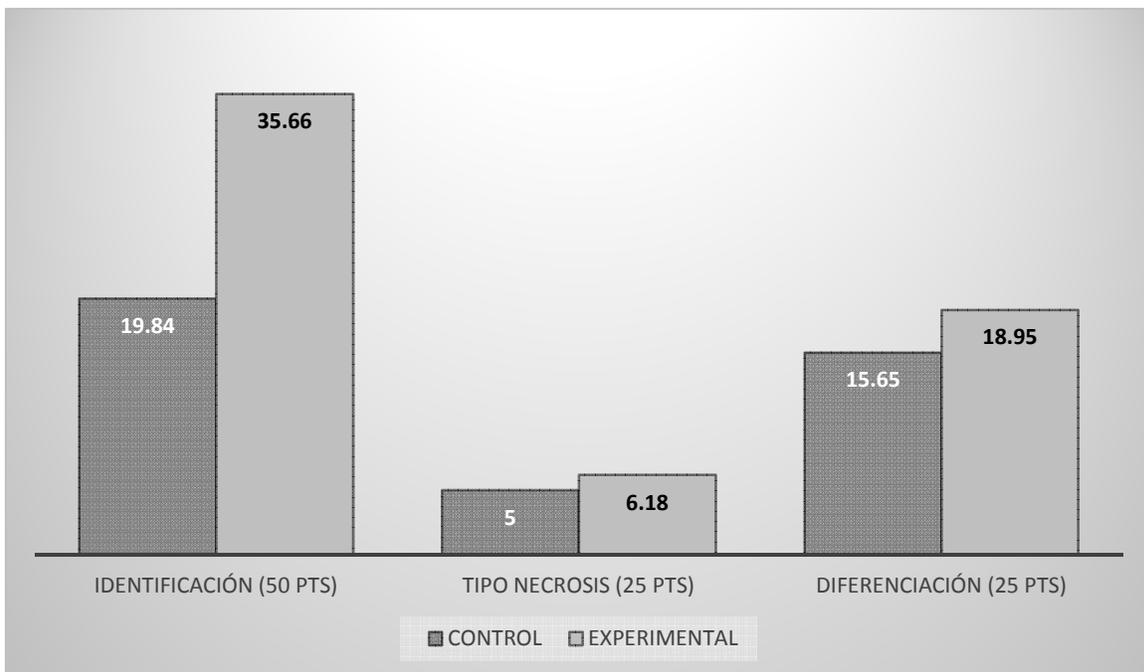
La prueba objetiva fue dividida en tres series. La primera consistía en identificar en forma macroscópica si los diferentes tejidos presentaban necrosis o gangrena. Luego del tratamiento respectivo el grupo experimental muestra un notable mayor promedio que el control, con una mayor homogeneidad en sus resultados.

En la segunda serie el estudiante debía identificar en forma microscópica los diferentes tipos de necrosis. Aquí se observó que los resultados mostraron un mayor

promedio y homogeneidad en los resultados del grupo experimental. Sin embargo, comparando, se concluye que el diagnóstico de imágenes microscópicas presenta mayor dificultad que el diagnóstico macroscópico de las mismas.

La tercera serie consistía en diferenciar si los tejidos presentaban lesión (necrosis y/o gangrena) o no. Aquí se observó que los resultados mostraron un mayor promedio y homogeneidad en los resultados del grupo experimental.

Gráfico 7: Promedio de los puntajes obtenidos en la prueba postest por serie entre el grupo control y experimental, luego del tratamiento con ejercicios digitales de la unidad de necrosis y gangrena, año 2015, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, USAC.



Al utilizar el diseño cross-over ambos grupos (controles y experimentales) muestran una significancia estadística similar al recibir el mismo tratamiento en distintos períodos en comparación, por lo que se deduce que el empleo del recurso (ejercicios digitales) tiene un efecto similar (mayor resultado en promedio), no importando con que grupo se utilice.

3.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla 8: Análisis estadístico comparativo de los resultados obtenidos en la prueba pretest de los estudiantes, tanto del grupo control como experimental.

Tratamiento	Prueba	No. Estudiantes	Promedio nota	Desviación estándar	Coefficiente de variación	Valor P
Control	Pretest	39	24.04	13.91	57.86	No significativo (>0.915)
Ejercicios digitales	Pretest	36	22.76	12.66	55.63	
Videos digitales	Pretest	42	23.64	10.42	45.22	

Al comparar estadísticamente los recursos digitales en la prueba pretest se determina un valor P >de 0.915 (indica el nivel de conocimientos antes de la prueba) con lo que se concluye que no existe una diferencia significativa entre las variables aprendizaje aplicación de estrategias utilizando estos recursos didácticos. El coeficiente de variación es aceptado cuando no es mayor al 20%, y en los resultados se obtiene un porcentaje mayor, por lo que se concluye que antes del estudio los estudiantes demuestran una mayor heterogeneidad en sus respuestas, es decir existe una mayor variabilidad en el conocimiento del tema entre el grupo de estudiantes.

Tabla 9: Análisis estadístico comparativo de los resultados obtenidos en la prueba postest de los estudiantes, tanto del grupo control como experimental.

Tratamiento	Prueba	No. Estudiantes	Promedio nota	Desviación estándar	Coefficiente de variación	Valor P
Control	Postest	39	53.07	16.62	31.32	0.0001
Ejercicios digitales	Postest	36	59.34	14.48	24.40	
Videos digitales	Postest	42	74.09	10.20	13.77	

En la prueba postest determinamos un valor P <de 0.0001 (nivel de conocimientos luego de la prueba) con lo que se concluye que existe una diferencia altamente significativa entre las variables, que demuestra que existe una asociación entre las mismas, es decir que existe una asociación entre las variables independientes (uso de ejercicios digitales y videos digitales) y la variable dependiente (logro de aprendizaje). Se observa también que el coeficiente de variación es menor a 20% con la utilización de ejercicios digitales, indicando que su variabilidad para el diagnóstico de signos es menor y acierta más al identificar correctamente los signos clínicos en los animales. El coeficiente de variación en

caso de la utilización estratégica de ejercicios digitales es del 24%, levemente mayor a lo esperado (<20%); probablemente se deba a la dificultad de los estudiantes del diagnóstico microscópico de lesiones.

CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES

- Para el presente estudio la prueba pretest evidenció que el nivel de conocimientos previos acerca de signos clínicos en los animales, que poseía la población total de los estudiantes participantes de la investigación era bastante dispar, reflejándose en sus respuestas heterogéneas a la prueba. Sin embargo, se comprobó con la prueba posttest que el grupo de estudiantes que recibieron el tratamiento con videos digitales mostraron una diferencia altamente significativa y homogénea en sus respuestas, por lo que se logra que el estudiante reconozca con facilidad y de manera precisa los signos clínicos en los animales al ser analizados por medio de videos digitales, verificándose que se mejora el aprendizaje en términos de capacidad diagnóstica.
- Así mismo, la prueba pretest evidencia que el nivel de conocimientos previos sobre lesiones tisulares, que poseía la población total de los estudiantes participantes de la investigación era bastante dispar, reflejándose en sus respuestas heterogéneas a la prueba. Sin embargo, se verifica con la prueba posttest que el grupo de estudiantes que recibieron el tratamiento con ejercicios digitales, mostraron una diferencia altamente significativa y homogénea en sus respuestas, por lo que se confirma que aprenden a reconocer con mayor facilidad las lesiones en los tejidos animales al ser analizadas por medio de ejercicios digitales. Sin embargo, el reconocimiento microscópico de las lesiones se dificulta para el estudiante evidenciando que su aprendizaje necesita de la utilización de otros recursos y técnicas de aprendizaje.
- Se comprueba una diferencia estadística altamente significativa en el nivel de aprendizaje de los estudiantes al utilizar recursos digitales en el aula, obteniéndose el mayor nivel con la utilización de videos digitales para signos clínicos y luego con la utilización de ejercicios digitales para lesiones tisulares, con lo que se acepta la hipótesis planteada en la investigación.

CAPÍTULO V: RECOMENDACIONES

- El empleo de recursos digitales novedosos dentro del aula confirman que se logra el aprendizaje en términos de capacidad diagnóstica por imágenes, sin embargo no refuerza el aprendizaje de un lenguaje técnico patológico en el estudiante, por lo que deben emplearse otras técnicas didácticas para tal propósito.
- El aprendizaje logrado en este estudio no contempló los estilos ni canales de aprendizaje preferidos por los estudiantes, por lo que se recomienda realizar evaluaciones previas en la población estudiantil que será sometida a posteriores investigaciones, ya que estas preferencias puede incidir de manera positiva o negativa en el aprendizaje, por ser recursos que favorecen principalmente el canal visual.

REFERENCIAS

- Aduviri, R. (s.f.). *Tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento*. Recuperado de <http://www.slideshare.net/ravsirius/tecnologas-para-el-aprendizaje-y-el-conocimiento>
- Aguilar, S.; Maturano, C. y Nuñez, G. (2007). Utilización de imágenes para la detección de concepciones alternativas: un estudio exploratorio con estudiantes universitarios. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. 6(3), 691-713. Recuperado de http://saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen6/ART12_Vol6_N3.pdf
- Aguilar, S.; Maturano, C. y Nuñez, G. (2008). Análisis de los tipos de respuestas de alumnos universitarios en la lectura de imágenes sobre movimiento. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*.14(1). Recuperado de http://www.uv.es/RELIEVE/v14n1/RELIEVEv14n1_3.htm
- Aguaded Gómez, J. (s.f.). Aprender y enseñar con las tecnologías de la comunicación. Recuperado de <http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/3436/b15759623.pdf?sequence=1>
- Ausubel, D. (s.f.). *Significado y aprendizaje significativo*. Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo. Recuperado de <http://cmappublic2.ihmc.us/rid=1J3D72LMF-1TF42P4-PWD/aprendizaje%20significativo.pdf>
- Ausubel, D. (s.f.). *Teoría del aprendizaje significativo*. Recuperado de http://delegacion233.bligoo.com.mx/media/users/20/1002571/files/240726/Aprendizaje_significativo.pdf
- Badia, A. (2006). Ayuda al aprendizaje con tecnología en la educación superior. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. 3(2), 5-19. Recuperado de <http://www.uoc.edu/rusc/3/2/dt/esp/badia.pdf>
- Bagley, R. (2012). Temblores y movimientos involuntarios. En S. Platt y N. Olby (Eds.). *Manual de neurología en pequeños animales*. (pp. 259-277). España: Grafos.
- Barrios, L. (2011). *Los medios de enseñanza en el aprendizaje de la disciplina Histología. La introducción de nuevas alternativas educativas*. Ilustrados. Recuperado de <http://www.ilustrados.com/tema/6688/medios-ensenanza-aprendizaje-disciplina-Histologia-introduccion.html>

- Bartolomé, A.R. (1998). *Sistemas multimedia en educación*. En Nuevas Tecnologías. Comunicación Audiovisual y Educación. Recuperado de http://www.lmi.ub.es/personal/bartolome/articuloshtml/98_multimedia/#8
- Bartolomé, A.R. (2004). *Nuevas tecnologías en el aula: Guía de supervivencia*. [versión Adobe Digital]. Recuperado de http://books.google.com.gt/books?id=q0Cw0Jb8vSgC&pg=PA11&lpg=PA11&dq=Vamos+a+trabajar+juntos++El+v%C3%ADdeo+estimulador+del+aprendizaje+y+animador+de+din%C3%A1micas+de+grupo&source=bl&ots=nQnrKhX_0&sig=3mP_oQXDm6xOVmciIQDXoRj74l&hl=es&sa=X&ei=6utTU663G7bMsQS_3lLgBA&ved=0CC0Q6AEwAQ#v=onepage&q=Vamos%20a%20trabajar%20juntos%20%20El%20v%C3%ADdeo%20estimulador%20del%20aprendizaje%20y%20animador%20de%20din%C3%A1micas%20de%20grupo&f=false
- Bas, M. y Guerra, D. (2012). Desarrollo del aprendizaje significativo como base para el ejercicio profesional universitario. *Revista sobre enseñanza del derecho*. 10(20), 207-217. Recuperado de http://www.derecho.uba.ar/publicaciones/rev_academia/revistas/20/desarrollo-del-aprendizaje-significativo-como-base-para-el-ejercicio-profesional-universitario.pdf
- Becoña, E. y Vázquez, F. (s.f.). *Metodología de investigación en psicoterapia*. Recuperado de http://www.ametep.com.mx/aportaciones_noviembre_investigacion.htm
- Blanco, X. (2012). *Formulación de un recurso didáctico utilizando las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para el aprendizaje de patología veterinaria*. Recuperado de <http://www.fvet.uba.ar/postgrado/tesinas13/Tesina-BlancoCrivelli.pdf>
- Bravo, J.L. (2000). El video educativo. Recuperado de <http://www.ice.upm.es/wps/jlbr/Documentacion/Libros/Videdu.pdf>
- Bravo, M. (2012). Enseñanza-aprendizaje de las matemáticas utilizando como apoyo ambientes virtuales de aprendizaje. En Y. Sandoval, A. Arenas, E. López, J. Cabero y J. Aguaded. (Eds.), *Las tecnologías de la información en contextos educativos: nuevos escenarios de aprendizaje*. (pp. 177-202). Colombia: Universidad Santiago de Cali. Recuperado de <http://tecnologiaedu.us.es/tecnoedu/images/stories/tecnologias111012.pdf>
- Brejov, G. (2014). *Semiología veterinaria medicina 1*. Recuperado de http://www.academia.edu/19255609/SEMIOLOGIA_VETERINARIA_-_UBA_-_GUIA_COMPLETA

- Cabero, J. (1994). *Propuestas para la utilización del video en los centros*. Recuperado de <http://www.ugr.es/~sevimeco/biblioteca/tecnologias/documentos/iteoricas/it01d.htm>
- Churquipa, B. (2008). *Los videos como estrategia didácticas durante el proceso de aprendizaje de ciencias sociales en estudiantes del Instituto Superior Pedagógico del Puno del año 2008*. (Tesis de maestría). Recuperado de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/2430/1/Churquipa_pb.pdf
- Del Valle, F. (s.f.). El análisis documental de la fotografía. Recuperado de http://www.montevideo.gub.uy/sites/default/files/concurso/materiales/anexo_3.2_-_del_valle.pdf
- De Pablos, J. y Cabero J. (1990). El video en el aula I: el video como mediador del aprendizaje. *Revista de Educación*. (291), 351-370. Recuperado de <http://www.mecd.gob.es/dctm/revista-de-educacion/articulosre291/re2911800477.pdf?documentId=0901e72b81376b44>
- Díaz, M. y Noriega, T. (2009). Utilización de videos didácticos como innovación en la enseñanza de la toxicología. *Educación Médica Superior*. 23(3). Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412009000300004&script=sci_arttext
- Enríquez, S. (s.f.). *Luego de las TIC, las TAC*. Recuperado de [http://www.unlp.edu.ar/uploads/docs/ponencia_ead_enriquez_silvia_cecilia_luego%20de%20las%20TIC,%20las%20TAC%20\(1\).pdf](http://www.unlp.edu.ar/uploads/docs/ponencia_ead_enriquez_silvia_cecilia_luego%20de%20las%20TIC,%20las%20TAC%20(1).pdf)
- Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Buenos Aires. (2013). *Introducción a la semiología*. Recuperado de <http://www.fvet.uba.ar/areas/semiologia/1-%20EOG.pdf>
- Farías, G.M. (2010). Espacios de aprendizaje en educación superior: de la profesionalización a la innovación para la transformación social. *Apertura: Revista de Innovación Educativa*. 2(2), 18-27. Recuperado de <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=b7cd2a94-7f9f-4232-bafa-0466dbbbd051%40sessionmgr111&vid=1&hid=118>
- Fernández, A., Ferrer, L.M., Conde, T., Ramos, J.J., Verde, M.T., Loste, A., Lacaste, D., Espada, M. y Navarro, L. (2011). *Método del caso en medicina interna veterinaria: enseñanza en el contexto OWC*. Recuperado de <http://dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/3846/281.pdf?sequence=1>

- Ferreiro, R. y DeNapoli, A.J. (2006). Un concepto clave para aplicar exitosamente las tecnologías de la educación: los nuevos ambientes de aprendizaje. *Revista Panamericana de Pedagogía: Saberes y Quehaceres del Pedagogo*. 121-154. Recuperado de <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=1110fab4-9dbf-4d9c-af91-0d8812c98e96%40sessionmgr113&vid=1&hid=118>
- Galván, S., Visciglio, S., Andreotti, C. y Sbodio, O. (1999). Efecto del uso de tecnologías de imagen en el aprendizaje de materiales fáticos en los estudiantes de anatomía veterinaria. *Revista Chilena de Anatomía*. 17(1). doi:10.4067/S0716-98681999000100002
- Garosi, L. (2012). El examen neurológico. En S. Platt y N. Olby (Eds.). *Manual de neurología en pequeños animales*. (pp. 1-29). España: Grafos.
- Gázquez, A. (1991). *Patología veterinaria*. España: Interamericana.
- Giménez, C. (2011). Valoración a lo largo de once años de diferentes recursos didácticos utilizados en una asignatura práctica de parasitología en la Universidad de Alcalá. *Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. 1(8), 125-134. doi: 10498/10212
- Gutiérrez, D. (s.f.). *La enseñanza y el aprendizaje en educación superior: un enfoque estratégico*. Recuperado de <http://www.upd.edu.mx/varios/simpdidac2007/simp13.pdf>
- Hernández, E. (2002). *Acercamiento a la educación por la imagen con la utilización del cine y el video*. (Tesis de maestría). Recuperado de <http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/124.pdf>
- Hernández, M.J. (2011). *La tecnología como herramienta en la educación superior*. En Aula 2.0. Recuperado de <http://www.aula20.com/perfiles/blogs/la-tecnologia-como-herramienta>
- Herrera, J. y Barreras, A. (2001). Manual de procedimientos análisis estadísticos de experimentos pecuarios (utilizando el programa SAS). 2 ed. México: Instituto de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas.
- Idiart, J. (2002). *Cursillo sobre citología diagnóstica en pequeños animales*. Instituto de Patología Dr. B. Epstein. Universidad Nacional de La Plata.
- Iglesias, M., Fernández, L., Barranco, B. y Pérez, M.A. (2009). Videoconferencia como forma de organización de la enseñanza. *Ciencias Médicas La Habana*. 15(2). Recuperado de http://www.cpicmha.sld.cu/hab/vol15_2_09/hab15209.html

- Llanio, R. y Perdomo, G. (1982). *Propedéutica clínica y semiología médica*. La Habana: Pueblo y Educación.
- López, A. (2005). *Contribución al desarrollo de la habilidad "diagnóstico patológico" en la carrera de medicina veterinaria*. (Tesis doctoral). Universidad Agraria de la Habana "Fructuoso Rodríguez Pérez", Cuba. Recuperada de <http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/tesis/index/assoc/HASHf4e2.dir/doc.pdf>
- López, A. (2010). *CD-ROOM interactivo multimedia como apoyo al aprendizaje y enseñanza de las principales enfermedades digestivas de los bovinos*. (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México, México. Recuperado de <http://132.248.9.195/ptd2010/febrero/0653896/Index.html>
- López, C. y López, M. (2004). *Elaboración de material didáctico adaptado al entorno web para la enseñanza y el aprendizaje de la anatomía veterinaria*. Universidad Autónoma de Barcelona. Recuperado de http://www.uab.es/iDocument/material_veterinaria.pdf
- López, J.C. y Figueroa, W. (2011). *Uso de imágenes digitales en el aula*. En Eduteka. Recuperado de http://www.eduteka.org/Imagenes_Aula.php
- López, V. y Pérez, A. (s.f.). *El aprendizaje significativo como alternativa didáctica*. Recuperado de <http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/libros/index/assoc/HASH018b.dir/doc.pdf>
- Marco, A. (2009). Informatización y digitalización de casos de necropsia reales como base del autoaprendizaje en patología veterinaria. En M. Martínez y E. Añaños (Eds.), *Experiencias docentes innovadoras de la UAB en ciencias experimentales y tecnológicas y en ciencias de la salud*. (pp. 159-170). Barcelona, España: Servei. Recuperado de https://intranet-nova.uab.es/Document/145/778/ciencies_experimentales.0.pdf#page=159
- Marqués, P. (1999). Los videos educativos: tipología, funciones, orientaciones para su uso. Universidad Autónoma de Barcelona, Departamento de Educación. Recuperado de <http://www.peremarques.net/videoori.htm>
- Marqués, P. (2000). *Los medios didácticos y los recursos educativos*. Universidad Autónoma de Barcelona, Departamento de Educación. Recuperado de <http://peremarques.pangea.org/medios2.htm>

- Meleán, R. y Arrieta, X. (2009). Estrategia didáctica para el desarrollo de esquemas en resolución de problemas según la teoría de los campos conceptuales. *Sapiens*. 10(2). Recuperado de http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1317-58152009000200004&lng=pt&nrm=isoFull&tlng=es
- Monteagudo, P., Sánchez, A. y Hernández, M. (2007). El video como medio de enseñanza: Universidad Barrio Adentro. República Bolivariana de Venezuela. *Educación Médica Superior*. 21(2). Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412007000200006
- Montes de Oca, N. y Machado, E.F. (2011). Estrategias docentes y métodos de enseñanza-aprendizaje en la educación superior. *Humanidades Médicas*. 11(3). Recuperado de <http://www.humanidadesmedicas.sld.cu/index.php/hm/article/view/127/81>
- Morales, P. (2013). *Investigación experimental, diseños y contraste de medios*. Recuperado de http://www.academia.edu/6859778/Investigaci%C3%B3n_experimental_Invstigaci%C3%B3n_experimental_dise%C3%B1os_y_contraste_de_medias
- Muñoz, P. y Echeverría, S. (s.f.). Valoración e intervención de un video educativo odontopediátrico como actividad docente. Recuperado de <http://www2.udec.cl/ofem/recs/anteriores/vol822011/artinv8211a.htm#Anexo>
- Murua, I., Cacheiro, M.L. y Gallego, D.J. (2014). Las cibercomunidades de aprendizaje (cCA) en la formación del profesorado. *Revista de Educación a Distancia*. 43, 2-29. Recuperado de http://www.um.es/ead/red/43/gallego_et_al.pdf
- Nolasco, J.A. (2012). *Uso de recursos multimedia para potenciar el aprendizaje de los estudiantes del noveno grado en la asignatura de electricidad en el Centro de Investigación e Innovación Educativas de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán*. (Tesis de maestría). DOI: <http://dx.doi.org/10.5377/paradigma.v20i32.1417>
- Olivier, M.C. (2012). *La importancia del aprendizaje significativo en la educación superior*. En Tus Temas. Recuperado de <http://marceloolivier.blogspot.com/2012/03/aprendizaje-significativo-en-la.html>
- Olmos, S. (2008). *Evaluación formativa y sumativa de estudiantes universitarios: aplicación de las tecnologías a la evaluación educativa*. (Tesis doctoral). Recuperada de <http://gredos.usal.es/xmlui/handle/10366/18453>

- Organización de Estados Americanos. (2014). Sociedad del conocimiento. Recuperado de http://www.oas.org/es/temas/sociedad_conocimiento.asp
- Organización Mundial de Sanidad Animal. (2013). Plan de estudios básico de formación veterinaria. Directrices de la OIE. Recuperado de <http://www.oie.int/nc/es/para-los-periodistas/comunicados-de-prensa/detalle/article/3rd-oie-global-conference-on-veterinary-education-and-the-role-of-veterinary-statutory-bodies/>
- Perales, F. (2006). Uso (y abuso) de la imagen en la enseñanza de las ciencias. *Revista Enseñanza de las Ciencias*. 24(1), 13-30. Recuperado de <http://www.uruguayeduca.edu.uy/Userfiles/P0001%5CFile%5Cimagen.pdf>
- Perales, F. (2008). La imagen en la enseñanza de las ciencias: algunos resultados de investigación en la Universidad de Granada, España. *Revista Formación Universitaria*. 1(4), 13-22. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062008000400003>
- Podell, M. (2012). Crisis convulsivas. En S. Platt y N. Olby (Eds.). *Manual de neurología en pequeños animales*. (pp. 131-152). España: Grafos.
- Ponce, V. (2004). El aprendizaje significativo en la investigación educativa en Jalisco. *Sintética*. (24), 21-29. Recuperado de <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=bb5a5a40-3087-4ad0-86ca-b7c383d9a973%40sessionmgr112&vid=1&hid=118>
- Rivas, E. (2012). *Uso de un atlas interactivo como herramienta de enseñanza-aprendizaje en anatomía bucodental II*. (Tesis de maestría). Universidad Autónoma de Yucatán, México. Recuperado de <http://posgradofeuady.org.mx/wp-content/uploads/2010/07/RivasEdgar-MINE2013.pdf>
- Rodríguez, O., Mendoza, T., García, I., Quesada, O. y Ojeda, A. (2004). El video didáctico en la enseñanza de la enfermería para el desarrollo de habilidades. *Medicentro*. 8(1), 1-6. Recuperado de <http://www.medicentro.sld.cu/index.php/medicentro/article/viewFile/1072/1081>
- Ruiz, J.R., del Sol, E., Reyes, I., Castro, E., Duberger, J. y Montejó, E. (2005). Metodología para el uso de los registros sonoros como medio de enseñanza de la auscultación en la disciplina de clínica de la carrera de medicina veterinaria. *Pedagogía Universitaria*. 10(2), 55-70. Recuperado de <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=638c425b-ae4-4500-bd46-db46340c8bac%40sessionmgr113&vid=1&hid=118>

- Ruiz, N.J. y Trujillo, A.H. (s.f.). El uso de multimedia: para la elaboración de estrategias de aprendizaje. Resumen recuperado de <http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/colecciones/documentos/somece2002/Grupo4/Ruiz.pdf>
- Runnells R., Monlux, W. y Monlux, A. (1970). *Principios de patología veterinaria*. México: Continental.
- Sancho, J.M. (2008). De TIC a TAC, el difícil tránsito de una vocal. *Investigación en la Escuela*. 5028, 19-30. Recuperado de http://www.ub.edu/esbrina/docs/proj-tic/tic_a_tac.pdf
- Schnotz, W. (s.f.). Aprendizaje multimedia desde una perspectiva cognitiva. *Revista de Docencia Universitaria*. 2(2). Recuperado de <http://revistas.um.es/redu/article/view/20011/19381>
- Solano, A., Granados, K., Somarribas, L., Rodríguez, P. y Granados J. (2013). Uso de videos educativos como herramienta de aprendizaje en laboratorios de bioquímica: Una Experiencia con estudiantes de segundo año de medicina de la Universidad de Costa Rica. En M. Prieto, S. Pech y A. Pérez (Eds.), *Tecnología y Aprendizaje. Avances en Iberoamérica. Vol. 2.* (pp. 102-111). Quintana Roo, México: Universidad Tecnológica de Cancún. Recuperado de <http://ccita2013.utcancun.edu.mx/descargas/LibroUTVol2.pdf>
- Tejeda, R. y Sánchez del Toro, P. (2009). Las competencias profesionales y su aprendizaje en la educación superior. *Pedagogía Universitaria*. 14(4), 33-48. Recuperado de <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=c6bd6fdd-94c4-4b35-ac68-a45b0444406a%40sessionmgr110&vid=1&hid=118>
- UNESCO. (2012). La sociedad del conocimiento. *Revista internacional de ciencias sociales*. (171). Recuperado de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SHS/pdf/171-fulltext171spa.pdf>
- Universidad de Córdoba. (2003). *Atlas de oncología veterinaria con soporte informático (CD)*. Memoria descriptiva de acciones de innovación docente. Recuperado de <http://www.agaeserver.es/ucua/Documentos/Innovacion/Memorias0304/UCO06.pdf>
- Valdés, R. y Tricio, V. (2007). Actividades experimentales en física general con fotografía y video digitales. *Revista Cubana de Física*. 24(1), 46-50. Recuperado de <http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail?sid=b7224779-8684-4570-9355-befc0f1c0a39%40sessionmgr115&vid=2&hid=118&bdata=Jmxhbm93ZXMmZ2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=zbh&AN=43453638>

- Vásquez, S.I. (2011). *Representación de los síntomas característicos de los medicamentos Lycopodium y Nux vomica en formato video como ayuda audiovisual*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/5049/1/598668.2011.pdf>
- Vidal, M. y del Pozo, C. (2006). Medios de enseñanza. *Educación Médica Superior*. 1(20),1-8. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v20n1/ems09106.pdf>
- Vigotsky, L. (1988). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. México: Crítica.
- Zambrano, W.R. y Medina, V.H. (2010). Creación, implementación y validación de un modelo de aprendizaje virtual para la educación superior en tecnologías web 2.0. *Signo y Pensamiento*. 29(56), 288-303. Recuperado de <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=a0ef62b6-35dd-4e8d-9414-aa2284548f00%40sessionmgr110&vid=1&hid=118>
- Zicre, D. (2012). *Neoplasia*. Recuperado de <http://www.patologiafcm.com.ar/wp-content/uploads/downloads/2012/04/Neoplasia.pdf>

APÉNDICES



PROGRAMA CURSO HISTOPATOLOGÍA 2015

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA
NIVEL BÁSICO

I. INFORMACIÓN GENERAL:

Nombre del curso: Histopatología		Código del curso: 139	
Pensum: 1999	Unidad: Patología	Semestre: Quinto	Créditos: 3
Requisitos: Histoembriología I		Código del curso: 138	
Nombre del docente: Dra. Jazzel Silvia Zea Muñoz y Dr. Heliodoro Antonio García Lemus			
Nombre del auxiliar: Yagni Matus			
Docencia directa:		Horario:	
Teoría: 2 horas por semana	Práctica: 3 horas por semana	Teoría: 7:00-8:00 horas los días martes y jueves (Salón 203 edificio M-7)	Práctica: Miércoles 11:00-14:00 h Viernes 9:00-12:00 h (Salón de Microscopía)

II. PERFIL DEL CURSO

El estudio de la Histopatología pretende que los estudiantes sean capaces de identificar y explicar las lesiones básicas producidas en los tejidos como consecuencia de las enfermedades, tanto desde una observación macroscópica como microscópica. También permitirá adquirir conocimiento acerca de las técnicas de toma de muestra utilizadas en la patología.

El curso orienta a que el estudiante demuestre actitudes de ética, responsabilidad, liderazgo y equidad hacia el trato con las personas y grupos sociales; asimismo que desarrolle valores para formar profesionales con conciencia social y ambiental, excelencia académica y cultura científica.

III. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

La Histopatología es una rama de la Patología que ayuda al conocimiento e identificación de las lesiones básicas que se producen en los tejidos como consecuencia de las enfermedades. Facilita la comprensión de los fenómenos patológicos, ya que explica la etiopatogenia de las lesiones y las

consecuencias para un animal. Este curso se desarrolla durante un semestre, en el cual el estudiante adquiere conocimientos y habilidades para reconocer e identificar lesiones (tanto macroscópicas como microscópicas), toma de muestras para citología e histopatología, tinciones citológicas y manejo del microscopio óptico. Esto se logra a través de una modalidad presencial (clases teóricas), virtual (curso virtual de Histopatología) y práctica (laboratorios).

IV. OBJETIVOS

General:

- Interpretar las lesiones básicas que se presentan en los tejidos injuriados de tal forma que ayuden a diagnosticar enfermedades o causas de muerte en los animales.

Específicos:

- Identificar las lesiones básicas comunes a todos los tejidos del organismo, en forma microscópica por medio de la utilización del microscopio y en forma macroscópica por medio de imágenes fotográficas.
- Explicar la etiología, desarrollo y evolución de cada una de las lesiones básicas en forma oral y escrita.
- Aplicar los conocimientos básicos de la histopatología para resolver casos supuestos.
- Inferir las posibles etiologías de inflamación en un paciente por medio del análisis de los tipos predominantes de células de defensa en frotis sanguíneos y cortes histopatológicos.
- Correlacionar hallazgos citológicos con presencia de características anaplásicas por medio de muestras citológicas o fotografías de células.
- Interpretar la terminología técnica científica a través de su utilización en forma oral, visual y escrita, para su aplicación dentro del campo de la medicina veterinaria.
- Emplear el microscopio óptico para poder localizar lesiones básicas y agentes etiológicos que se presenten en los tejidos procesados.
- Utilizar diferentes técnicas de toma de muestra para citología e histopatología.
- Aplicar una técnica de tinción para muestras citológicas preparadas en el laboratorio.
- Participar en equipo para facilitar el aprendizaje de todos sus integrantes, a través de una serie de actividades planificadas para realizarse en grupo.

V. CONTENIDOS

UNIDAD	CONTENIDO	TEMAS
1	Definiciones y glosario de términos patológicos	¿Qué es la patología? Divisiones de la patología, términos técnicos patológicos y científicos (lesiones, signos clínicos).
2	Causas de enfermedad	Causas intrínsecas y causas extrínsecas
3	Trastornos del metabolismo celular y tisular	Tumefacción turbia, degeneración hidrópica, esteatosis, degeneración glucogénica, amiloidosis, atrofia gelatinosa de la grasa, degeneración hialina, calcificación, litiasis, pigmentos.
4	Muerte celular	Necrosis de coagulación, necrosis de caseificación, necrosis de licuefacción, gangrena, necrosis de Zenker, muerte somática y alteraciones cadavéricas.
5	Disciclias	Hiperemia y congestión, hipostasis, hemorragia, trombosis, embolia, infarto, edema y choque.
6	Inflamación	¿Qué es la inflamación? Signos locales y generales, etapas de la inflamación, factores que afectan su desarrollo, tipos de exudado, clasificación, denominación.
7	Regeneración y cicatrización	Tipos de heridas, regeneración, cicatrización, patogenia de la regeneración, factores que afectan su desarrollo.
8	Trastornos de la nutrición y crecimiento celular	Agenesia, hipoplasia, atrofia, hipertrofia, hiperplasia, metaplasia, displasia, anaplasia.
9	Neoplasias	¿Qué es la neoplasia? Factores intrínsecos y extrínsecos que originan neoplasias, apariencia macroscópica y microscópica, diseminación, clasificación y nomenclatura, diagnóstico, consecuencias.

VI. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS

CLASES TEÓRICAS			
FECHA	UNIDAD	RECURSOS / DIDÁCTICOS	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE
15 enero	Entrega de Programa	<ul style="list-style-type: none"> Presentación de curso virtual 	Inscripción a curso virtual y ejercicio
20 enero	Definiciones de términos patológicos	<ul style="list-style-type: none"> Computadora Proyector Pizarrón y marcadores Curso virtual 	Clase magistral participativa Búsqueda en internet Repaso ejercicios virtuales

		<ul style="list-style-type: none"> • Dispositivo con internet 	Mapa conceptual
20 enero a 30 abril	Glosario (página 1-10)	<ul style="list-style-type: none"> • Documento de Glosario 2015 • Curso virtual 	Glosario virtual Repaso ejercicios virtuales Evaluaciones quincenales
22 enero	Causas de enfermedad	<ul style="list-style-type: none"> • Marcadores • Cartulinas • Curso virtual 	Lectura y síntesis Elaboración de mapas conceptuales en grupo Repaso ejercicios virtuales
27 enero al 5 febrero	Trastornos del metabolismo celular y tisular	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Proyector • Pizarrón y marcadores • Curso virtual • Hoja de ejercicios • Documentos electrónicos 	Clase magistral participativa Lectura y síntesis Resolución de casos Repaso ejercicios virtuales
10 a 12 de febrero	Trastornos de la nutrición y crecimiento celular	<ul style="list-style-type: none"> • Marcadores • Cartulinas • Curso virtual 	Lectura y síntesis Elaboración de mapas conceptuales en grupo Repaso ejercicios virtuales
16 febrero	Primer Parcial: Unidad 1,2,3,8, tema Pigmentos, Glosario (página 1-4) y signos 1 y 2		
24 febrero al 16 abril	Disciclias	<ul style="list-style-type: none"> • Laptop • Proyector • Pizarrón y marcadores • Curso virtual • Hoja de ejercicios • Documento guía 	Clases magistrales Elaboración de mapas conceptuales Repaso ejercicios virtuales Resolución de casos
30 marzo al 5 de abril	Semana Santa		
6 abril	Segundo Parcial: Unidad 4,5, tema Litiasis, Glosario (1-8) y signos 3 y 4		
21 abril	Inflamación	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Proyector • Pizarrón y marcadores • Curso virtual 	Clase magistral participativa Resolución de ejercicios Repaso ejercicios virtuales
23 a 30 abril	Regeneración y Cicatrización	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Proyector • Pizarrón y 	Resolución de casos Clase magistral participativa

		marcadores <ul style="list-style-type: none"> • Curso virtual 	
11 mayo	Examen Final: Todo el contenido del libro, Glosario (1-10), signos 1-5		
25 mayo	Examen de Recuperación: Todo el contenido del libro, Glosario (1-10), signos 1-5		

LABORATORIOS			
FECHA	CONTENIDO	RECURSOS / DIDÁCTICOS	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE
21 y 23 enero	Laboratorio 1 Resumen, síntesis, mapas conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> • Hojas impresas • Pliegos de papel manila • Marcadores y papel de colores 	Elaboración de resumen, síntesis y mapa conceptual en base a lectura de documento. Aprendizaje basado en problemas (Litiasis)
4 y 6 de febrero	Laboratorio 2 Degeneraciones celulares y tisulares Neoplasias Mioclonus Ataxia	<ul style="list-style-type: none"> • Microscopios • Láminas: 23, 24 A, 24 B, 16, 12, 4, 26. • Computadoras personales • Cámara digital • Proyector • Ejercicio digital 	Explicación de lesiones con presentación de diapositivas Resolución de ejercicios digitales en grupo Localización de lesiones utilizando el microscopio
11 y 13 de febrero	Laboratorio 3 Calcificación, necrosis, pigmentos, trastornos metabolismo celular Neoplasias Convulsión	<ul style="list-style-type: none"> • Microscopios • Láminas: 35, 37, 31, 32, 38 A, 38 B, 21, 4, 44, 37. • Computadoras personales • Cámara digital • Proyector • Ejercicio digital • Maquetas 	Explicación de lesiones con presentación de diapositivas Resolución de ejercicios digitales en grupo Localización de lesiones utilizando el microscopio Exposición de maquetas
16 febrero	Primer Parcial: Laboratorio 2 y 3		
25 y 27 de febrero	Laboratorio 4 Pigmentos Neoplasias Paraplejía	<ul style="list-style-type: none"> • Computadoras personales • Proyector • Ejercicio digital • Curso virtual 	Resolución de ejercicios digitales en grupo Repaso ejercicios virtuales
4 y 6 de marzo	Laboratorio 5 Toma de muestra de citología e histopatología para neoplasias	<ul style="list-style-type: none"> • Laptop • Proyector • Dos órgano frescos de bovino o porcino • Láminas 	Explicación de tipos de células con presentación de diapositivas Demostración de técnica de toma de muestra para

	Neoplasias Pleurostótono	<ul style="list-style-type: none"> portaobjetos Fijador en spray Hisopos Jeringas de 10 ml con aguja 22-25 Tubos de ensayo con anticoagulante Sangre fresca Curso virtual Videos Documentos digitales CD de Histología 	<p>citología (hisopado, impronta, PAAF, frotis sanguíneo)</p> <p>Demostración de técnica de toma de muestra para histopatología.</p> <p>Demostración de preparación de la muestra (citológica e histopatológica) para enviarla al laboratorio.</p> <p>Reproducción de las técnicas por los estudiantes, empleando los órganos frescos</p> <p>Ejercicio virtual</p> <p>Elaboración de reporte con fotografías</p>
11 y 13 de marzo	Laboratorio 6 Hiperemia, congestión, edema, hemorragia, trombosis Necrosis	<ul style="list-style-type: none"> Microscopios Láminas: 1, 17, 18, 19, 25, 10, 15. Computadoras personales Cámara digital Proyector Ejercicio digital 	<p>Explicación de lesiones con presentación de diapositivas</p> <p>Resolución de ejercicios digitales en grupo</p> <p>Localización de lesiones utilizando el microscopio</p>
18 y 20 de marzo	Laboratorio 7 Tinción de muestras citológicas Necrosis	<ul style="list-style-type: none"> Kit de coloración Hemacolor Láminas portaobjetos Tubos de ensayo con anticoagulante Sangre fresca Canastilla para portaobjetos Microscopios Curso virtual Videos Documentos digitales 	<p>Demostración de la técnica de tinción citológica.</p> <p>Toma de muestras para tinción</p> <p>Reproducción de las técnicas por los estudiantes, utilizando muestras previamente recolectadas</p> <p>Tinción de frotis sanguíneos</p> <p>Ejercicio virtual</p> <p>Elaboración de reporte con fotografías</p>
6 abril	Segundo Parcial: Laboratorio 4, 6 y 7		
15 y 17 de abril	Laboratorio 8 Inflamación Necrosis	<ul style="list-style-type: none"> Computadoras personales Proyector CD de Histología 	<p>Clase magistral</p> <p>Resolución de casos</p> <p>Repaso ejercicios virtuales</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Curso virtual 	
22 y 24 abril	Laboratorio 9 Inflamación, observación de agentes bacterianos, virales, micóticos y parasitarios en tejidos, sarcosporidiosis Necrosis	<ul style="list-style-type: none"> • Microscopios • Láminas: 8, 36, 14, 45, 46, 28, 40, 48, 13, 29, 2, 30, 41, 22 • Computadoras personales • Cámara digital • Proyector • Ejercicio digital 	Explicación de lesiones con presentación de diapositivas Resolución de ejercicios digitales en grupo Localización de lesiones utilizando el microscopio Exposición de aprendizaje basado en problemas
6 y 8 de mayo	Laboratorio 10 Encefalitis y rabia	<ul style="list-style-type: none"> • Microscopios • Láminas: 6A, 6B, 6C, 5, 42, 49, 43 • Computadoras personales • Cámara digital • Proyector 	Explicación de lesiones con presentación de diapositivas Resolución de ejercicios digitales en grupo Localización de lesiones utilizando el microscopio Repaso ejercicios virtuales
11 mayo	Examen Final: Laboratorios 1, 2, 5, 8, 9, 10		
25 mayo	Examen de Recuperación: Laboratorios 1, 2, 5, 8, 9, 10		

NOTA: Las fechas pueden variar por motivos ajenos al curso.

VII. EVALUACIÓN

Los procesos de aprendizaje serán evaluados mediante la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, que permiten tener diferentes enfoques evaluativos.

Los exámenes parciales están constituidos por una prueba escrita y una práctica, con un valor de 90 puntos y 10 puntos respectivamente.

ACTIVIDADES	VALOR ZONA
Dos exámenes parciales	30 puntos
Portafolio	4 puntos
Actividades de aprendizaje (tareas, repasos virtuales, ejercicios en clase, exámenes cortos y otros)	20 puntos
Trabajo en equipo (Litiasis y Neoplasias)	4 puntos
Asistencia a la práctica (100%)	2 puntos
Ejercicios de Laboratorio	10 puntos
TOTAL ZONA	70 puntos

VIII. REFERENCIAS

Bibliográficas

- Abugarade Pineda, D.L. (1998). *Medición de algunos parámetros bioquímicos y observación de alteraciones anatomopatológicas en conejos machos (Oryctolagus cuniculus), alimentados con pulpa de café bajo diferentes tratamientos como ingrediente en dietas de engorde*. Tesis de licenciatura. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Azurdia Marroquín, V.P. (1998). *Estudio retrospectivo y prospectivo de tumores en perros*. Tesis de licenciatura. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Benjamín, M. (1988). *Manual de patología clínica en veterinaria*. México: Limuza.
- Birchard, S., & Sherding, R. (2002). *Manual clínico de pequeñas especies*. México: Interamericana.
- Bueno Almendárez, M.Y. (2008). *Evaluación de las pérdidas económicas causadas por el decomiso de vísceras y carcasas en bovinos y porcinos, en la procesadora de carnes en la Ceiba Atlántida, Honduras*. Tesis de licenciatura. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Cheville, N. (s.f.). *Introducción a la anatomía patológica general veterinaria*. España: Acribia.
- Contran, R., Kumar, V., & Collins, T. (2004). *Patología estructural y funcional Robbins* (6 ed.). (I. Álvarez, S. Madero, & P. Sánchez, Trads.) Colombia: Interamericana.
- Dahme, E., & Weiss, E. (1989). *Anatomía patológica especial veterinaria* (3 edición ed.). (J. Esain Escobar, Trad.) España: Acribia.
- García Lemus, H. A., & Zea Muñoz, J. S. (2012). *Principios de patología general veterinaria*. Guatemala: Universitaria.
- García Lemus, H. A., & Zea Muñoz, J. S. (2015). *Glosario*. Guatemala.
- García Lemus, H. A., Rodríguez Zea, M., Bolaños de Corzo, V., Zelaya de Romillo, B., & Arizandieta Altan, G. (2007). *Manual de toma, conservación y envío de muestras para su análisis en el laboratorio y diagnóstico veterinario*. Guatemala: Unidad de Publicaciones Dirección General de Investigación.
- García Lemus, H. A., Veliz Porras, Y. E., Serrano Arriaza, L., González Guerrero, F. R., Guerra Centeno, D., Prem González, J. J., . . . García Pimentel, E. (2010). *Manual de planes profilácticos: manejo y sanidad de los animales domésticos y silvestres*. Guatemala.
- Hoskins, J. (1993). *Pediatría Veterinaria*. México: Interamericana.
- Martin, W., & Aitken, I. (2000). *Enfermedades de la oveja*. España: Acribia.

Runnells, R., Monlux, W., & Monlux, A. (1982). *Principios de patología veterinaria, anatomía patológica*. México: Interamericana.

Spörri, H., & Stünzi, H. (1976). *Fisiopatología veterinaria*. (J. Esaín Escobar, Trad.) España: Acribia.

Thomson, R. (1984). *Anatomía patológica general veterinaria*. (J. J. Diez, Trad.) España: Acribia.

Cibergrafías

Asociación de Veterinarios Españoles Especialistas en Pequeños Animales. (2013). *Las vías urinarias "Tan sencillas como complejas"*. Consultado el 9 enero 2014. Recuperado de http://avepa.org/pdf/proceedings/URINARIO_PROCEEDING2013.pdf

Borbardiere, G. (s.f.). *Atlas de patología general*. Universidad Católica de Chile. Consultado el 9 enero 2014. Recuperado de <http://escuela.med.puc.cl/publ/PatGeneral/Default.html>

Cajero Pérez, M. A. (2007). *Recopilación bibliográfica de las litiasis caninas más frecuentes de las vías urinarias bajas*. Tesis de licenciatura. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México. Consultado el 9 enero 2014. Recuperado de <http://www.vetzoo.umich.mx/phocadownload/Tesis/2007/Noviembre/recopilacion%20bibliografica%20de%20las%20litiasis%20caninas%20mas%20frecuentes%20de%20vias%20urinarias%20bajas.pdf>

Chuaqui, B., & González, S. (s.f.). *Manual de patología general*. Universidad Católica de Chile. Consultado el 9 enero 2014. Recuperado de <http://escuela.med.puc.cl/publ/patologiageneral/manualpatologiaindice.html>

Cubillos, V., & Paredes, E. (2006). *Patología general y sistemática*. Universidad Austral de Chile. Consultado el 9 enero 2014. Recuperado de <http://www.sisman.utm.edu.ec/libros/FACULTAD%20DE%20CIENCIAS%20DE%20LA%20SALUD/CARRERA%20DE%20LABORATORIO%20CL%20C3%84DNICO/07/patologia/PATOLOGIA%20GENERAL%20Y%20SISTEMATICA.pdf>

Curación de las heridas. (s.f.). Consultado el 9 enero 2014. Recuperado de: http://www10.uniovi.es/anatopatodon/modulo5/tema04_regeneracion/010curacion.htm

Fundación Dr. Jordi Mas. (2008). *Libro Sutura*. Consultado el 9 enero 2014. Recuperado de http://web.intercom.es/jorgemas/Libro_Sutura.pdf

Gabinete Técnico Veterinario. (2012). *Foto-vet*. Consultado el 9 enero 2014. Recuperado de <http://www.fotovet.com/main.php>

Iowa State University. (2012). *The center for food security & public health*. Consultado el 9 enero 2014. Recuperado de <http://www.cfsph.iastate.edu/?lang=es>

- King, J.M. (2013). *Cornell Medicine Veterinary*. Consultado el 9 enero 2014. Recuperado de <https://secure.vet.cornell.edu/nst/>
- Larenas, J. y Lecocq, C. (2005). *Atlas de patología veterinaria*. Consultado el 9 enero 2014. Recuperado de <http://www.patologiaveterinaria.cl/atlas.htm>
- Penn Veterinary Medicine. (2013). *General & sistemic pathology*. Consultado el 9 enero 2014. Recuperado de <http://research.vet.upenn.edu/pathology/SystemicPathology/Exam4/CommonSmallAnimalLesions/tabid/3649/AlbumID/6010-50/Default.aspx>
- Ramnani, D. (2013). *Webpathology, visual survey of surgical pathology*. Consultado el 9 enero 2014. Recuperado de <http://www.webpathology.com/index.asp>
- Sociedad Argentina de Dermatología. (2008). *Consenso sobre cicatrización de heridas*. Consultado el 9 enero 2014. Recuperado de <http://www.dermatolarg.org.ar/index.php/dermatolarg/article/viewFile/240/104>
- Stevenson, A., & Rutgers, C. (s.f.). *Manejo nutricional de la urolitiasis canina*. Enciclopedia de la Nutrición Clínica Canina. Consultado el 9 enero 2014. Recuperado de http://www.ivis.org/advances/rc_es/A4309.0608.ES.pdf?LA=2
- Trigo Tavera, F., & Valero Elizondo, G. (2002). *Patología general veterinaria*. Consultado el 9 enero 2014. Recuperado de <http://www.scribd.com/doc/49785616/Patologia-General-Trigo-Tavera-Elizondo>
- Universidad de Utah. (2013). *El laboratorio de patología de internet para la educación médica*. Consultado el 9 enero 2014. Recuperado de <http://library.med.utah.edu/WebPath/webpath.html#MENU>
- Universidad Técnica de Lisboa. (s.f.). *Atlas anatomía patológica veterinaria*. Consultado el 9 enero 2014. Recuperado de http://www.fmv.utl.pt/atlas/figado/ind_figsobrec_ing.htm

PLANIFICACIÓN DOSIFICADA DE LAS UNIDADES UTILIZADAS EN LA INVESTIGACIÓN

GRUPO B DE ESTUDIANTES

PRIMERA UNIDAD: EXPERIMENTAL

UNIDAD 1: NEOPLASIAS Y SIGNOS NERVIOSOS			
SESIONES	CONTENIDO EJERCICIOS DIGITALES	CONTENIDO VIDEOS DIGITALES	FECHA
Prueba Pretest (a todo el grupo de estudiantes)	Características macro y microscópicas de las neoplasias e identificación de estirpe celular	Identificación de los signos nerviosos: mioclonus, ataxia, convulsión, paraplejía y pleurostótono	3 febrero
SESIÓN 1 Laboratorio 2	Patrones de crecimiento macroscópico	Mioclonus y ataxia	4 febrero
SESIÓN 2 Laboratorio 3	Características anaplásicas (microscópico)	Mioclonus, ataxia, convulsión	11 febrero
SESIÓN 3 Laboratorio 4	Características anaplásicas (microscópico)	Mioclonus, ataxia, convulsión, paraplejía	25 febrero
SESIÓN 4 Laboratorio 5	Tipos de estirpe celular	Mioclonus, ataxia, convulsión, paraplejía y pleurostótono	4 marzo
Prueba Postest (a todo el grupo de estudiantes)	El contenido visto de la unidad de neoplasias	Los 5 signos vistos	10 marzo

SEGUNDA UNIDAD: CONTROL

UNIDAD 2: MUERTE CELULAR		
SESIONES	CONTENIDO CLASE MAGISTRAL	FECHA
Prueba Pretest (a todo el grupo de estudiantes)	Los tres tipos de necrosis en aspecto macro y microscópico y gangrena	5 marzo
SESIÓN 1 Laboratorio 6	Necrosis coagulativa macro y micro	11 marzo
SESIÓN 2 Laboratorio 7	Necrosis caseosa macro y micro	18 marzo

SESIÓN 3 Laboratorio 8	Necrosis licuefactiva macro y micro	15 abril
SESIÓN 4 Laboratorio 9	Gangrena	22 abril
Prueba Postest (a todo el grupo de estudiantes)	El contenido visto de la unidad de muerte celular	28 abril

GRUPO A DE ESTUDIANTES

PRIMERA UNIDAD: **CONTROL**

UNIDAD NEOPLASIAS Y SIGNOS NERVIOSOS

SESIONES	CONTENIDO CLASE MAGISTRAL	CONTENIDO CLASE MAGISTRAL	FECHA
Prueba Pretest (a todo el grupo de estudiantes)	Características macro y microscópicas de las neoplasias e identificación de estirpe celular	Identificación de los signos nerviosos: mioclonus, ataxia, paraplejía y pleurostótono	3 febrero
SESIÓN 1 Laboratorio 2	Patrones de crecimiento macroscópico	Mioclonus	6 febrero
SESIÓN 2 Laboratorio 3	Características anaplásicas (microscópico)	Ataxia	13 febrero
SESIÓN 3 Laboratorio 4	Características anaplásicas (microscópico)	Paraplejía	27 febrero
SESIÓN 4 Laboratorio 5	Tipos de estirpe celular	Pleurostótono	6 marzo
Prueba Postest (a todo el grupo de estudiantes)	El contenido visto de la Unidad de neoplasias	Los 5 signos vistos	10 marzo

SEGUNDA UNIDAD: **EXPERIMENTAL**

UNIDAD 2: MUERTE CELULAR

SESIONES	CONTENIDO EJERCICIOS DIGITALES	FECHA
Prueba Pretest (a todo el grupo de estudiantes)	Los tres tipos de necrosis en aspecto macro y microscópico y gangrena	5 marzo
SESIÓN 1 Laboratorio 6	Necrosis coagulativa macro y micro	13 marzo

SESIÓN 2 Laboratorio 7	Necrosis caseosa macro y micro	20 marzo
SESIÓN 3 Laboratorio 8	Necrosis licuefactiva macro y micro	17 abril
SESIÓN 4 Laboratorio 9	Gangrena	24 abril
Prueba Postest (a todo el grupo de estudiantes)	El contenido visto de la unidad de muerte celular	28 abril

VIDEOS DIGITALES PRUEBA PRETEST

NOMBRE: _____

EDAD: _____ **SEXO:** Masculino Femenino

Esta materia la está cursando: Primera vez Segunda o Tercera vez

INSTRUCCIONES: Esta prueba consta de 2 series de 20 preguntas. Escriba por favor lo que se le solicita con letra clara. Se le dará un tiempo de 3 minutos para responder a las preguntas o afirmaciones que van con acompañamiento de videos. Esta prueba será evaluada en una escala de 1 a 100 puntos.

Serie I: A continuación verá 5 videos presentando signos clínicos en los animales. Se le dará un tiempo de 3 minutos por signo. Por favor escriba dentro de la casilla derecha que signo clínico presenta cada paciente. (Valor 40 puntos)

1	¿Qué signo presenta el animal del video No. 1 ?	
2	¿Qué signo presenta el animal del video No. 2 ?	
3	¿Qué signo presenta el animal del video No. 3 ?	
4	¿Qué signo presenta el animal del video No. 4 ?	
5	¿Qué signo presenta el animal del video No. 5 ?	

Serie II: Esta serie es un formato de ítems de falso verdadero. Tiene un valor de 60 puntos. Está conformada por dos partes. La primera consiste en una serie de 10 afirmaciones y la segunda en la visualización de 5 videos.

Primera parte: A continuación se le presentan 10 afirmaciones acerca de signos clínicos. Por favor encierre en un círculo la letra F si la afirmación es falsa, o sobre la letra V si es verdadera, según corresponda la descripción del signo. Tiene 20 minutos para responder esta parte. (30 puntos)

No.		Falso	Verdadero
6	Un paciente manifiesta paraplejía si arrastra los miembros posteriores al movilizarse, sin poder apoyarse en ellos para poder caminar.	F	V
7	Un paciente presenta pleurotónos cuando presenta contracciones musculares cervicales dolorosas, haciendo que su cuello inclinado hacia un lado.	F	V
8	Un paciente manifiesta síncope cuando manifiesta contracciones musculares en el cuerpo y los cuatro miembros, iniciando con desesperación, ptialismo y luego contracciones musculares con duración de dos minutos; al terminar las contracciones el paciente descansa y se repone.	F	V
9	Un paciente manifiesta mioclonus al presentar contracciones en los músculos de miembros anteriores y posteriores, caracterizándose por ser repetitivos y continuos.	F	V
10	Un paciente presenta ataxia cuando adquiere una postura de recumbencia lateral, dobla el cuello hacia atrás y extiende en forma rígida los miembros anteriores.	F	V
11	Un paciente presenta paraplejía cuando manifiesta una parálisis leve de los miembros posteriores.	F	V
12	Un paciente presenta paraplejía cuando manifiesta una falta de relajación muscular una vez que se han contraído sus músculos.	F	V
13	Un paciente manifiesta pleurotónos cuando al movilizarse desplaza su tren posterior hacia la derecha, de tal manera que parece doblar su cuerpo hacia ese lado.	F	V
14	Un paciente presenta tortícolis cuando no puede coordinar sus movimientos, de tal manera que oscila su tren posterior de un lado a otro cuando camina, mostrando un poco de debilidad y cierta incapacidad para que sus movimientos tengan una amplitud adecuada.	F	V
15	Un paciente manifiesta convulsión al presentar contracciones musculares continuas en todo el cuerpo luego de ser anestesiado utilizando un anestésico general.	F	V

Segunda parte: A continuación deberá observar 5 videos y al terminar cada uno deberá encerrar en un círculo la letra F si considera que el video muestra una afirmación falsa o la letra V si considera que la afirmación es verdadera. Tiene 3 minutos de tiempo por video. (30 puntos)

No.		Falso	Verdadero
16	Este paciente presenta un pleurotótono	F	V
17	Este paciente presenta un mioclonus	F	V
18	Este paciente manifiesta ataxia	F	V
19	El paciente manifiesta una convulsión	F	V
20	Este paciente manifiesta paraplejía	F	V

VIDEOS DIGITALES PRUEBA POSTEST
--

NOMBRE: _____ **EDAD:** _____

INSTRUCCIONES: Esta prueba consta de 2 series de 20 preguntas. Escriba por favor lo que se le solicita con letra clara. Se le dará un tiempo de 3 minutos para responder a las preguntas o afirmaciones que van con acompañamiento de videos. Esta prueba será evaluada en una escala de 1 a 100 puntos.

SERIE I: A continuación verá 5 videos presentando signos clínicos en los animales. Se le dará un tiempo de 3 minutos por signo. Por favor escriba dentro de la casilla derecha que signo clínico presenta cada paciente. (Valor 42 puntos)

1	¿Qué signo presenta el animal del video No. 1 ?	
2	¿Qué signo presenta el animal del video No. 2 ?	
3	¿Qué signo presenta el animal del video No. 3 ?	
4	¿Qué signo presenta el animal del video No. 4 ?	
5	¿Qué signo presenta el animal del video No. 5 ?	
6	¿Qué signo presenta el animal del video No. 6 ?	

SERIE II: A continuación se le presentan 5 afirmaciones acerca de algunos signos clínicos. Por favor encierre en un círculo la letra F si la afirmación es falsa, o la letra V si es verdadera, según corresponda la descripción del signo. Si escoge la opción de falso deberá justificar su respuesta. Tiene 20 minutos para responder esta parte. (18 puntos)

No.		Falso	Verdadero	JUSTIFICACIÓN
7	Un paciente manifiesta paraplejía si arrastra los miembros posteriores al movilizarse, sin poder apoyarse en ellos para poder caminar.	F	V	
8	Un paciente presenta ortótonos cuando presenta contracciones musculares cervicales dolorosas, haciendo que su cuello se incline hacia atrás.	F	V	
9	Un paciente manifiesta mioclonus cuando manifiesta contracciones musculares en el cuerpo y los cuatro miembros, iniciando con desesperación, ptialismo y luego contracciones musculares con duración de dos minutos; al terminar las contracciones el paciente descansa y se repone.	F	V	
10	Un paciente manifiesta ataxia al presentar contracciones en los músculos de miembros anteriores y posteriores, caracterizándose por ser repetitivos y continuos.	F	V	
11	Un paciente presenta hemiparesia cuando presenta una parálisis leve del miembro posterior izquierdo y el miembro anterior izquierdo.	F	V	
12	Un paciente presenta monoplejía cuando presenta una parálisis leve de uno de los miembros anteriores.	F	V	

SERIE III: A continuación deberá observar 8 videos y al terminar cada uno deberá encerrar en un círculo la letra F si considera que el video muestra una afirmación falsa o la letra V si considera que la afirmación es verdadera. Si escoge la opción de falso deberá justificar su respuesta Tiene 3 minutos de tiempo por video. (40 puntos)

No.		Falso	Verdadero	JUSTIFICACIÓN
13	Este paciente presenta ataxia	F	V	
14	Este paciente presenta un mioclonus	F	V	
15	Este paciente presenta una convulsión	F	V	
16	Este paciente presenta ataxia	F	V	
17	Este paciente presenta tetraparesia	F	V	
18	Este paciente presenta paraplejía	F	V	
19	Este paciente presenta opistótono	F	V	
20	Este paciente presenta ortótono	F	V	

EJERCICIOS DIGITALES: NEOPLASIAS PRUEBAS PRETEST Y POSTEST

NOMBRE: _____

EDAD: _____ SEXO: Masculino Femenino

Esta materia la está cursando: Primera vez Segunda vez

INSTRUCCIONES: Para realizar esta prueba deberá observar las imágenes del ejercicio digital que se proyectarán en la pantalla. En esta hoja se encuentran las preguntas que deberá responder correspondientes a cada imagen presentada. Para ello cada imagen está numerada. Verificar el número de imagen con la pregunta correspondiente. Se le dará un tiempo prudencial para responder a cada serie. Esta prueba será evaluada en una escala de 1 a 100 puntos.

Serie I: A continuación se le muestran 10 imágenes de neoplasias. Por favor indique el tipo de patrón de crecimiento macroscópico que muestra cada una. Escriba sus respuestas dentro de las casillas. (Valor 25 puntos)

NÚMERO DE IMAGEN	TIPO DE PATRÓN MACRÓSCÓPICO DE CRECIMIENTO DE LA NEOPLASIA
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

9	
10	

Serie II: Observe las fotografías e identifique las características anaplásicas que señalan las flechas. Escriba sus respuestas dentro de las casillas. (Valor 25 puntos)

NÚMERO DE IMAGEN	IDENTIFIQUE LAS CARACTERÍSTICAS ANAPLÁSICAS QUE SE SEÑALAN
11	Flecha roja: _____
12	Flecha roja: _____ Fecha verde: _____
13	Fecha verde: _____
14	Flecha roja: _____ Fecha verde: _____
15	Flecha roja: _____ Fecha verde: _____

Serie III: Observe las fotografías e identifique el tipo de estirpe celular que presentan las células en cada imagen. Escriba sus respuestas dentro de las casillas. (Valor 25 puntos)

NÚMERO DE IMAGEN	IDENTIFIQUE EL TIPO DE ESTIRPE CELULAR QUE PRESENTAN ESTAS CÉLULAS
16	

17	
18	
19	
20	

Serie IV: Se le presentan a continuación 5 fotografías microscópicas de diferentes tejidos. Identifique qué tejido es neoplásico e indique por qué lo clasifica como tal. Escriba sus respuestas dentro de las casillas. (Valor 25 puntos)

NÚMERO DE IMAGEN	¿ES UN TEJIDO NEOPLÁSICO? SI/NO	¿POR QUÉ?
21		
22		
23		
24		
25		

EJERCICIOS DIGITALES: NECROSIS PRUEBAS PRETEST Y POSTEST

NOMBRE: _____ CARNÉ: _____

INSTRUCCIONES: Para realizar esta prueba deberá observar las imágenes del ejercicio digital que se proyectarán en la pantalla. En esta hoja se encuentran las preguntas que deberá responder correspondientes a cada imagen presentada. Para ello cada imagen está numerada. Verificar el número de imagen con la pregunta correspondiente. Se le dará un tiempo prudencial para responder a cada serie. Esta prueba será evaluada en una escala de 1 a 100 puntos.

Serie I: A continuación se le muestran 10 imágenes de necrosis y gangrena. Por favor indique qué tipo de necrosis o gangrena presenta el tejido. (Valor 50 puntos)

NÚMERO DE IMAGEN	TIPO DE NECROSIS O GANGRENA
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Serie II: Observe las fotografías e identifique el tipo de necrosis a través de la observación de sus características microscópicas. Escriba sus respuestas dentro de las casillas. (Valor 25 puntos)

NÚMERO DE IMAGEN	TIPO DE NECROSIS
11	
12	
13	
14	
15	

Serie III: Observe las fotografías e identifique si el tejido presenta necrosis, gangrena o el tejido es normal. Escriba sus respuestas dentro de las casillas. (Valor 25 puntos)

NÚMERO DE IMAGEN	IDENTIFIQUE SI HAY NECROSIS, GANGRENA O ES UN TEJIDO NORMAL
16	
17	
18	
19	
20	