



Creación e implementación de videos instructivos para el uso correcto de los equipos biomédicos presentes en la Clínica Veterinaria, sede Circunvalar de la UAN

Duvan Leonardo Romero Vásquez

10561917660

Cristian David Suárez Ojeda

10561915581

Universidad Antonio Nariño

Programa Ingeniería Biomédica

Facultad de Ingeniería Mecánica, Electrónica y Biomédica

Bogotá D.C, Colombia

2023

Creación e implementación de videos instructivos para el uso correcto de los equipos biomédicos presentes en la Clínica Veterinaria, sede Circunvalar de la UAN

Duvan Leonardo Romero Vásquez

Cristian David Suárez Ojeda

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

Ingeniero Biomédico

Director (a):

Ingeniero Víctor Ricardo Guerrero Valencia

Línea de Investigación:

Ingeniería clínica

Universidad Antonio Nariño

Programa Ingeniería Biomédica

Facultad de Ingeniería Mecánica, Electrónica y Biomédica

Bogotá D.C, Colombia

2023

NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado titulado Creación e implementación de videos instructivos para el uso correcto de los equipos biomédicos presentes en la Clínica Veterinaria sede Circunvalar de la UAN, Cumple con los requisitos para optar al título de Ingeniero Biomédico.

LICARDO GUERRERO

Firma del Tutor



Firma Jurado



Firma Jurado

Bogotá D.C, 23 noviembre 2023.

(Dedicatoria)

Principalmente a Dios por habernos permitido llegar hasta este punto tan importante en nuestra formación académica.

A nuestras familias, por habernos acompañado a lo largo del camino, por ser un apoyo incondicional, brindarnos a cada instante palabras de aliento e impulsarnos siempre a continuar.

Duvan Romero y Cristian Suárez

Agradecimientos

En primer lugar, queremos agradecer a nuestro director, el ingeniero Víctor Ricardo Guerrero Valencia, por guiarnos con sus conocimientos en el transcurso de este proyecto, así como por el apoyo y dedicación que siempre se hicieron presentes durante los últimos semestres de nuestro proceso formativo.

Agradecemos a nuestras familias y mascotas por la paciencia, amor y comprensión durante todo el desarrollo de nuestro proceso de formación profesional, por habernos brindado su apoyo en todas aquellas circunstancias vividas durante este tiempo.

Agradecemos a nuestros amigos con los cuales hemos compartido innumerables momentos juntos y los cuales atesoraremos como gratos recuerdos de esta etapa de nuestras vidas. Especialmente aquellos recuerdos compartidos con nuestros amigos más cercanos.

También dirigimos nuestro agradecimiento a la doctora Adriana Guarín, profesional administrativa, y a la doctora Adriana Pedraza, decana de la clínica veterinaria de la UAN, por habernos abierto las puertas de la clínica veterinaria, y permitirnos desarrollar nuestro trabajo de grado.

Por último, agradecemos a la Universidad Antonio Nariño y su planta docente por hacer parte de nuestro proceso de formación y brindarnos la oportunidad de culminar esta etapa académica como profesionales.

Resumen

En Colombia, las clínicas veterinarias carecen de normativas específicas para el mantenimiento y uso de equipos biomédicos, a diferencia de las regulaciones obligatorias establecidas para los servicios de salud en el ámbito humano. Esta carencia puede provocar daños en los equipos utilizados en las clínicas veterinarias, generando problemas en la seguridad del paciente, falta de oportunidad en la prestación de servicios y costos elevados en la reparación de los equipos biomédicos. La falta de recursos educativos destinados a la capacitación en el uso correcto y funcionamiento de estos equipos contribuye a estas deficiencias. Por consiguiente, se han desarrollado videos instructivos en la clínica veterinaria de la UAN sede Circunvalar, destacando la importancia de las TIC como herramienta de enseñanza respaldada por contenido audiovisual. La recopilación de información técnica para la elaboración de estos videos se detalla en guiones que explican el funcionamiento, las partes, el uso apropiado y las recomendaciones del fabricante. Se ha evidenciado que la implementación de videos instructivos condensa información relevante que contribuye significativamente a la formación académica de los estudiantes.

Palabras clave: aprendizaje, clínica veterinaria, video instructivo, seguridad, equipos biomédicos, uso correcto.

Abstract

In Colombia, veterinary clinics lack specific regulations for the maintenance and use of biomedical equipment, unlike the mandatory regulations established for human health services. This deficiency can lead to damage to the equipment used in veterinary clinics, resulting in issues with patient safety, a lack of timeliness in service delivery, and high costs for the repair of biomedical equipment. The absence of educational resources dedicated to training in the proper use and functioning of these devices contributes to these shortcomings. Consequently, instructional videos have been developed at the UAN Circunvalar campus veterinary clinic, emphasizing the importance of ICT (Information and Communication Technology) as a teaching tool supported by audiovisual content. The compilation of technical information for the production of these videos is detailed in scripts that explain the operation, parts, proper usage, and manufacturer's recommendations. It has been demonstrated that the implementation of instructional videos condenses relevant information that significantly contributes to the academic training of students.

Keywords: learning, veterinary clinic, instructional video, safety, biomedical equipment, correct use.

Contenido

	Pág.
Resumen	6
Abstract	7
Lista de Figuras	9
Lista de Tablas	10
Lista de Anexos	10
1. Introducción	10
1.1 Introducción y antecedentes	10
1.2 Planteamiento del problema	15
1.3 Objetivos	16
1.3.1 Objetivo general	16
1.3.2 Objetivos específicos	16
1.4 Justificación	17
1.5 Alcance	21
1.6 Limitaciones.	22
2. Marco teórico	23
2.1 Clínica veterinaria	23
2.2 Ingeniería biomédica	24
2.3 Ingeniería clínica	25
2.4 Equipo biomédico	27
2.5 Clasificación biomédica:	28
2.6 TIC	29
2.7 Método de aprendizaje audiovisual	31
2.8 Videos instructivos	33
2.9 Código QR	36
2.10 Vacío del conocimiento.	38
3. Metodología	42

3.1 ETAPA 1. Identificación y clasificación.	42
3.2 ETAPA 2. Diseño y elaboración.	44
3.3 ETAPA 3. Creación, impresión e instalación.	51
3.4 ETAPA 4. Validación.	56
3.5 ETAPA 5. Verificación.	57
4. Resultados y análisis de resultados	57
4.1 ETAPA 1. Identificación y clasificación.	58
4.2 ETAPA 2. Diseño y elaboración.	62
4.3 ETAPA 3. Creación, impresión e instalación.	63
4.4 ETAPA 4. Validación.	64
4.5 ETAPA 5. Verificación.	64
5. Conclusiones	64
Referencias Bibliográficas	66
Anexos	72

Lista de Figuras

		Pág.
Figura 1	Causas más frecuentes de falla en equipos, según lo reportado por el departamento de IC.	18
Figura 2	Imagen de toma de decisión del juego “trabajar en espacios confinados” de Nemer	25
Figura 3	Marco sináptico de propuesto de implementación de los vídeos tomado de cabrero 2002	26
Figura 4	Servicios más comunes en clínicas veterinarias.	29
Figura 5	Contribuciones de la ingeniería biomédica.	31
Figura 6	Responsabilidades de la ingeniería clínica.	32
Figura 7	Ejemplos de equipos que usualmente se encuentran en centros de salud.	34
Figura 8	Ventajas de las TICs.	36
Figura 9	Ventajas y desventajas de emplear el método de aprendizaje audiovisual.	37
Figura 10	Ventajas que conlleva el uso de guiones.	39
Figura 11	Importancia de los videos en la actualidad	40
Figura 12	Ventajas que conlleva el uso de códigos QR.	42
Figura 13	Principales factores para la selección de temas de investigación.	45
Figura 14	Gráfica de crecimiento de veterinaria en el mundo PRECEDENCE RESEARCH	48
Figura 15	Apartados del guion.	52

Figura 16	Diapositiva que presenta el video.	54
Figura 17	Diapositiva que presenta el servicio donde funciona el equipo.	54
Figura 18	Indicación de partes del equipo biomédico.	55
Figura 19	Carpeta de los videos instructivos.	56
Figura 20	Ingreso a las opciones de compartir el video.	57
Figura 21	Creación del enlace compartido de cada uno de los códigos QR.	58
Figura 22	Generador de códigos QR.	59
Figura 23	Código QR generado.	60
Figura 24	Placa creada en el software BarTender Designer.	61
Figura 25	Ejemplo de imagen sin edición.	70
Figura 26	Ejemplo de imagen con edición.	70
Figura 27	Lista de datos de cada equipo, destinado a la placa.	71
Figura 28	Placas con códigos QR.	72
Figura 29	Placas instaladas en los equipos.	72

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1 Servicios que ofrece la Clínica veterinaria Bogotá UAN	23
Tabla 2 Inventario de equipos biomédicos de la clínica veterinaria de la UAN..	59
Tabla 3 Clasificación de los equipos en servicios..	60
Tabla 4 Duración de los videos instructivos..	63

Lista de Anexos

	Pág.
Anexo 1 Guion endoscopio HUGER serie 68.	79
Anexo 2 Guion equipó de anestesia SurgiVet WWV900	93
Anexo 3 Guion Holter Mindray CP025	101

1. Introducción

1.1 Introducción y antecedentes

La historia registra el surgimiento de la Medicina Veterinaria en las civilizaciones más antiguas, desarrollándose en la India, Mesopotamia y China. Las cuales se basaron principalmente en la ganadería y agricultura. Posteriormente, Hipócrates y Aristóteles impulsaron dicha medicina, estudiando posibles causas de enfermedades de los humanos y de los animales [1].

En Colombia, el campo de la medicina veterinaria tuvo sus inicios con la llegada del Dr. OTON FELIPE BROWN, un veterinario alemán formado en la Universidad de Hannover. En esa misma época, el 12 de junio de 1884, arribó el veterinario francés Dr. CLAUDIO VERICEL, quien estableció la escuela de Medicina Veterinaria en 1885 [2]. En el presente, tras años desde el inicio de la medicina veterinaria en Colombia, se ha experimentado una transformación en las especialidades con mayor crecimiento. Inicialmente, los animales de gran tamaño constituían una parte significativa del campo. Sin embargo, con el tiempo, la atención se desplazó hacia los pequeños animales, convirtiéndose en una especialidad predominante. Las clínicas veterinarias especializadas en pequeños animales lideran el mercado actual y proporcionan una considerable cantidad de oportunidades laborales [3].

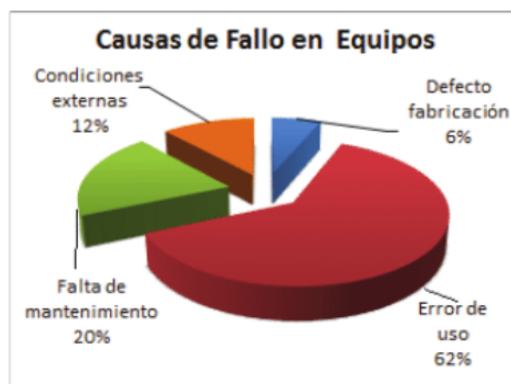
El aumento de la inversión en el sector económico de estas clínicas ha impulsado notablemente el desarrollo de la industria, tanto en términos de infraestructura como de equipamiento destinado al tratamiento de patologías y cuidados requeridos por los animales [4]. En el ámbito de las clínicas veterinarias, se ha implementado equipamiento

biomédico, que incluye recursos didácticos dirigidos a los médicos veterinarios, como guías de uso rápido y videos instructivos. Estos recursos desempeñan un papel fundamental en la correcta manipulación de los equipos.

Este material de enseñanza brinda una solución a uno de los grandes problemas de las clínicas veterinarias, la cual se basa en las fallas eléctricas en un equipo biomédico. Estas fallas son aquellas que impiden o dificultan el uso pleno del equipo [5]. La figura 1 muestra las causas de fallos en equipos biomédicos, según lo reportado por el departamento de ingeniería clínica, donde se presenta información sobre la causa con mayor probabilidad que ocurra en un fallo de un equipo biomédico. La causa con mayor probabilidad con un 62% es el error de uso, siendo así la causa más común en presentarse cuando hay un fallo en los equipos. Dichas estadísticas, confirman la importancia de la enseñanza en el buen uso de la tecnología presente en las clínicas veterinarias, evitando así daños en los equipos [6].

Figura 1

Causas más frecuentes de falla en equipos, según lo reportado por el departamento de IC.



Nota: Imagen tomada de: A. González-Vargas, ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DE LA INGENIERÍA CLÍNICA EN LAS INSTITUCIONES HOSPITALARIAS DE CALI [6]

Es por ello, que la importancia de una implementación de guías de uso rápido del equipo, responde a la seguridad y funcionamiento del mismo, impactando el ciclo de vida del equipamiento biomédico. Esto se puede argumentar, basándose en el trabajo de grado *“La importancia de las guías rápidas de equipos biomédicos para los tecnólogos de LOGENSA”* [7], el cual fue desarrollado por Eli Yohana Hernández Restrepo en el Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín. Donde se concluye que aplicando guías de uso rápido a equipos biomédicos, se consigue una disminución en mantenimientos correctivos. Aumentando la seguridad de todos los individuos que tengan contacto con el equipo.

Estas herramientas digitales deben tener un modo de acceso. Usualmente, para obtener estos recursos se utilizan los códigos QR (quick response), Los cuales se utilizan habitualmente para facilitar la obtención de información, de forma rápida y sencilla, escaneando dichos códigos desde cualquier dispositivo móvil con cámara [8].

Dada la relevancia de los códigos QR, su incorporación en un video instructivo brinda un acceso eficaz y sencillo a la información. Esta aplicación se encuentra ejemplificada en el proyecto de grado *“Diseño e implementación de guías rápidas y plan de capacitaciones para el correcto manejo de equipos médicos en la central de urgencias Louis Pasteur”* [9], desarrollado por el ingeniero Juan Esteban Ramírez Reyes en colaboración con la Universidad del Rosario y la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. El ingeniero Juan Ramírez ha recibido valiosos comentarios por parte del personal asistencial de la institución, resaltando la importancia y utilidad de la incorporación de códigos QR para acceder a los videos instructivos.

Estas herramientas de aprendizaje con videos instructivos se han implementado en algunas empresas distribuidoras de equipos biomédicos, las cuales son:

- **Visión Veterinaria:** La cual es una empresa distribuidora de la marca Mindray, cuentan con una planta de cinco ingenieros biomédicos que cumplen la función de atender todo lo relacionado con los equipos biomédicos. Los ingenieros tienen a su alcance videos instructivos de los equipos biomédicos, los cuales son usados para capacitaciones a clientes directos de la empresa [10].
- **DigitalMedical:** En la metodología de capacitaciones que implementa la empresa, se recalcan los videos instructivos, los cuales son de uso exclusivo de los clientes directos de la empresa [11].
- **Study.com:** Es una página internacional que cuenta con videos instructivos con la finalidad de capacitar a personas en el buen uso de equipamiento biomédico presente en clínicas veterinarias. Además, cuenta con un test de verificación de los conocimientos adquiridos en el video, cuenta con una membresía en su edición básica de 30 dólares y toda la página se encuentra en idioma inglés, incluyendo los videos instructivos [12].

Una de las funciones principales de los departamentos de ingeniería clínica en instituciones prestadores de salud, es la de proporcionar una capacitación del correcto uso de los equipos biomédicos. Esto se puede ver reflejado en trabajos de grado de ingeniería biomédica con énfasis en la ingeniería clínica, como lo menciona en el trabajo de grado *“Diseño de una estrategia de entrenamiento al personal asistencial en el uso adecuado de la tecnología biomédica”* [13], fue desarrollado en la Universidad EIA por la ingeniera Daniela Arias Galvis. En el trabajo de grado, la ingeniera realizó un planteamiento de

capacitación por equipo biomédico presente en la institución. Dicha capacitación se dividió en 3 fases; plan de entrenamiento, entrenamiento y evaluación de conocimientos. En las conclusiones y discusiones se habla de una diferencia en la capacidad del personal en utilizar de forma correcta los equipos, una vez terminada la capacitación. Recalcando la importancia de saber un uso adecuado del equipamiento biomédico, reduciendo así posibles fallas y mejorando la atención brindada por la institución.

Esta importancia también la menciona el trabajo de grado titulado “*actualización del programa de capacitación para el manejo seguro de los equipos biomédicos del hospital universitario del Valle*” [14], fue elaborado en la Universidad Autónoma de Occidente por el ingeniero Oscar Eduardo Rosero Ordoñez. En este proyecto el ingeniero hace mención a las funciones que pueden cumplir las herramientas audiovisuales en una capacitación de un equipo biomédico, impactando de forma novedosa el proceso de enseñanza y aprendizaje del buen uso del equipamiento biomédico.

Este trabajo de grado se ofrece como una solución a las problemáticas que aquejan a la clínica veterinaria de la UAN. Se destacarán ciertos aspectos diferenciales con respecto a los previamente mencionados, los cuales son los siguientes:

- En la actualidad, esta herramienta de aprendizaje está presente en su mayoría en instituciones prestadoras de salud para humanos, los videos instructivos realizados van directamente implementados en una clínica veterinaria con especialidad en pequeños animales.
- Los videos instructivos tendrán una edición dinámica, mostrando diferentes perspectivas del equipo biomédico. Implementando videos de alta calidad,

anexando música de ambiente con la finalidad de mantener la atención de los usuarios.

- Los videos instructivos tendrán una validación que estará a cargo de la facultad de medicina veterinaria, ya que se tendrá en consideración la opinión de profesionales con experiencia en uso de equipos biomédicos.

1.2 Planteamiento del problema

La interacción con la tecnología en las clínicas veterinarias reviste una gran importancia en la prestación de atención de alta calidad a los animales que requieren intervenciones clínicas o ambulatorias. La forma en que se maneja esta tecnología resulta crucial para la atención de los pacientes. En este sentido, surge una problemática significativa que se evidencia en la Clínica Veterinaria de la Universidad Antonio Nariño, sede Bogotá - Circunvalar. Esta problemática tiene una incidencia directa en:

- La formación académica de los estudiantes: Los equipos biomédicos presentes en la clínica veterinaria son una herramienta de enseñanza para los estudiantes, al presentar un daño en los equipos se estaría afectando la formación de nuevos profesionales.
- El valor de los equipos: La razón por la cual los equipos biomédicos tienen un valor tan elevado para la institución, va directamente relacionado con su alto costo y con el impacto que generan en la formación de los estudiantes.
- La disminución de la calidad en el servicio prestado: Por factores como el deterioro o daño de los equipos biomédicos, lo que resulta en una afectación directa de la

calidad en la prestación del servicio, debido a la carencia de herramientas funcionales para el diagnóstico y tratamiento de los pacientes.

Sumado a esto, mediante una revisión curricular de cuatro prestigiosas universidades, como lo son, la Universidad Antonio Nariño, la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad Uniagraria y la Universidad UDCA, se ha constatado que ninguna de ellas incluye asignaturas específicas que aborden el uso básico de equipos en el plan de estudios de la carrera de veterinaria. Esta carencia educativa plantea una preocupación relevante, ya que los futuros profesionales de la veterinaria podrían encontrarse en falta de conocimientos fundamentales en relación con la utilización adecuada de herramientas esenciales para su futura práctica.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar e implementar videos instructivos sobre funcionalidad y recomendaciones de uso en equipos biomédicos de la clínica veterinaria de la UAN para mitigar el daño asociado, al manejo inadecuado.

1.3.2 Objetivos específicos

- Realizar el inventario de los equipos biomédicos presentes en la clínica veterinaria de la UAN clasificándolos por servicio para cuantificar el número de videos instructivos a elaborar.
- Diseñar el guion que seguirán los videos instructivos con base en lineamientos institucionales establecidos por el área de comunicación y

coordinación de la clínica veterinaria de la UAN, para la grabación oportuna de los videos instructivos.

- Realizar la grabación de videos instructivos, para la validación por parte de la coordinación de la clínica y de la facultad de veterinaria.
- Producir, imprimir e instalar códigos QR de videos instructivos bajo parámetro institucionales para dar acceso a herramientas de aprendizaje de equipos biomédicos, permitiendo su visualización al usuario.

1.4 Justificación

El objetivo principal de este trabajo es implementar videos instructivos sobre los equipos disponibles en la clínica veterinaria de la universidad Antonio Nariño, estos videos servirán como material de enseñanza sobre los equipos que probablemente utilizarán en sus futuras experiencias profesionales los estudiantes de veterinaria de la UAN. Esto contribuirá al desarrollo de habilidades más sólidas por parte de los estudiantes en su campo y ayudará a cerrar la brecha de conocimiento que a menudo se presenta en relación con la manipulación de equipos biomédicos. Estas habilidades resultan fundamentales para los profesionales de la salud al iniciar sus carreras.

Una solución propuesta para abordar esta problemática en la Universidad Antonio Nariño es la creación de videos instructivos diseñados para proporcionar información detallada sobre el manejo de equipos biomédicos a los estudiantes de la Facultad de Veterinaria. Esta iniciativa busca garantizar que los graduados de esta institución estén debidamente preparados para enfrentar los desafíos de su profesión con la competencia y el conocimiento necesario.

Los videos instructivos se basan en teorías de aprendizaje, entre las cuales destaca la teoría multisensorial. Esta teoría sostiene que el aprendizaje se potencia cuando se involucran múltiples sentidos, como la vista y el oído. En apoyo a esta afirmación, se puede hacer referencia al artículo de R. S. Ferreira, R. A. C. Xavier, y A. S. R. Ancioto de 2021 publicado en la revista Científica General José María Córdova [15].

En este artículo se describe un caso de utilización de la realidad virtual en la enseñanza de salud y seguridad, empleando la gamificación para simular situaciones de trabajo. Los resultados del estudio revelaron que el 68.4% de los participantes afirmó que el juego les ayudó a prepararse para actividades prácticas, mientras que el 79.20% reportó sentirse como si estuviera desempeñando una labor real. Esto demuestra la eficacia del aprendizaje multisensorial. Estos hallazgos se alinean con el principio de aprendizaje que establece:

- Se retiene el 90% de lo que se hace.
- Se retiene el 75% de lo que se ve y se escucha.
- Se retiene el 20% de lo que se escucha.
- Se retiene el 10% de lo que se lee.

Figura 2

Imagen de toma de decisión del juego “trabajar en espacios confinados” de Nemer

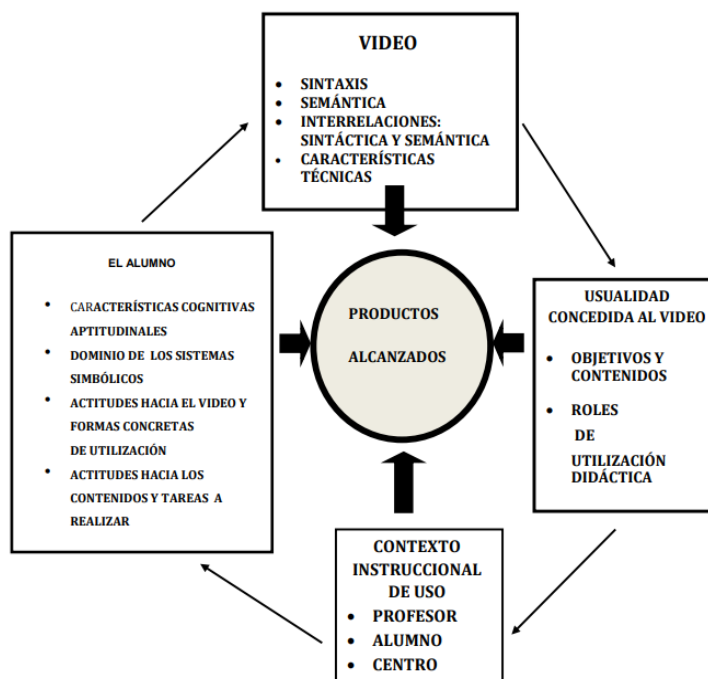


Nota: Imagen tomada de: R. S. Ferreira, R. A. C. Xavier, y A. S. R. Ancioto, Virtual reality as a tool for basic and vocational education [15].

Otro modelo de aprendizaje que respalda este proyecto es la teoría del aprendizaje social de Bandura. La cual sostiene que el aprendizaje se produce a través de la observación y la imitación. El artículo de Manuel Antonio García Matamoros realizado en el año 2014, de la Universidad Pedagógica de Caracas [16], también respalda esta idea. El artículo se basa en estudios de Julio Cabero y M. Jesús Hernández en su libro *"Utilizando el video para aprender"*, que demuestran que los videos didácticos permiten el microaprendizaje y la supervisión. Estos enfoques implican que los profesores adquieran habilidades didácticas específicas para la instrucción de un gran número de estudiantes en menos tiempo del que requeriría un método convencional.

Figura 3

Marco sináptico de propuesto de implementación de los vídeos tomado de cabrero 2002



Nota: Imagen tomada de: M. Antonio, G. Matamoros, y U. Pedagógico, Uso Instruccional del video didáctico Using instructional of didactic video[16].

El uso de videos instructivos como herramienta de enseñanza y entrenamiento demuestra ser altamente eficaz al proporcionar a los estudiantes una experiencia de aprendizaje más comprometida y efectiva. El proyecto de desarrollar videos instructivos relacionados con los equipos utilizados en la clínica veterinaria no solo enriquecerá la formación de los estudiantes, sino que también generará beneficios económicos al ofrecer capacitación sobre el uso adecuado de equipos biomédicos, una habilidad que a menudo se pasa por alto en otros programas académicos. Además, este proyecto contribuirá a la preservación de los equipos de la clínica veterinaria al reducir el riesgo de daños causados por prácticas incorrectas por parte de los estudiantes.

1.5 Alcance

- Se realizarán videos instructivos, que impactarán a los 614 estudiantes de la facultad de veterinaria de la UAN, los cuales podrán acceder mediante un código QR generado e implementado con el objetivo de ser visualizado, por medio de un dispositivo móvil, redireccionando al correo institucional, guardando así el video en el workspace del correo electrónico.
- Se diseñarán e implementarán videos instructivos de una duración entre cinco a diez minutos con una resolución 4k a 60 cps, los cuales tendrán información del funcionamiento, modo de uso y acciones a evitar para equipos biomédicos de la clínica veterinaria de la UAN. Dichos equipos estarán clasificados en los cinco servicios que ofrece la clínica, los cuales se ven reflejados en la tabla 1: [17]

Tabla 1

Servicios que ofrece la Clínica veterinaria Bogotá UAN

SERVICIO	ESPECIALIDADES DEL SERVICIO
Consulta externa	Consulta externa
Consulta especializada	~ Cardiología ~ Etología y comportamiento ~ Mascotas no convencionales y animales silvestres ~ Medicina interna ~ Neurología
Cirugía	~ Cirugía de tejidos blandos

	~ Cirugía ortopédica
Imágenes diagnósticas	~ Radiografía ~ Ecografía ~ Endoscopia gastrointestinal
Laboratorio Clínico	Laboratorio Clínico

Nota: Los datos provienen de la página web oficial de la Universidad Antonio Nariño [17].

En la clínica se encuentran un total de 27 equipos biomédicos, distribuidos en las cinco especialidades que ofrece la institución. Es importante destacar que existen múltiples unidades del mismo modelo de equipos, incluyendo equipos de órganos, básculas y fotóforos. La producción de videos instructivos solo se realizará para un tipo de equipos, lo que implica la creación de un total de 23 videos instructivos.

1.6 Limitaciones.

- El proyecto se enfoca en la clínica veterinaria de la Universidad Antonio Nariño, sede Circunvalar.
- No se instruirá al estudiante de posibles mantenimientos del equipo, tiempo de vida del equipo, equipos similares, entre otros. Se pretende capacitar en el funcionamiento y uso de los equipos presentes en la clínica.

2. Marco teórico

2.1 Clínica veterinaria

Según la ELBS Escuela de liderazgo (2022), una clínica veterinaria es un establecimiento médico destinado a brindar atención a animales. Estas clínicas atienden a pacientes que requieren tratamiento debido a patologías o lesiones. En estos centros médicos, se dispone de personal veterinario altamente calificado encargado de proporcionar una amplia gama de servicios, que van desde consultas externas hasta procedimientos quirúrgicos especializados. Es importante destacar que las clínicas veterinarias pueden especializarse en la atención de ciertos tipos de animales, como animales pequeños, o enfocarse en áreas específicas de la medicina veterinaria, como cardiología u oftalmología. La figura 4 ilustra las instalaciones más comunes que se encuentran en estos establecimientos. [18].

Figura 4
Servicios más comunes en clínicas veterinarias.



Nota: Autoría propia

2.2 Ingeniería biomédica

Con base en la definición de la norma colombiana NTC-ISO 15189:2015, se puede afirmar que la ingeniería biomédica se define como una disciplina que emplea principios de ingeniería, biología y medicina para desarrollar, fabricar, diseñar y regular sistemas, equipos y dispositivos en el ámbito médico, incluyendo diagnóstico, rehabilitación y tratamiento, con el propósito de mejorar la salud.

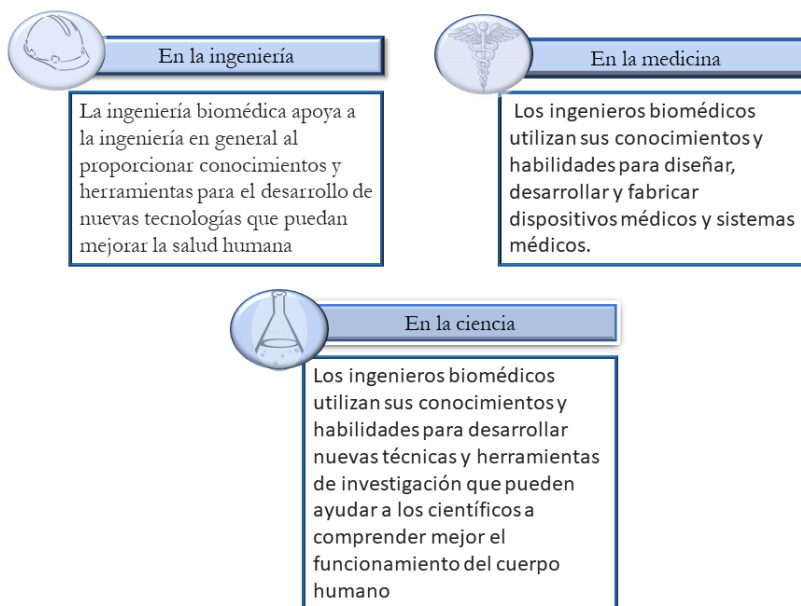
Esta definición apoya la importancia de la ingeniería en el campo de la salud, abarcando diversas áreas como la fabricación de equipos, el diseño de dispositivos y planes centrados en la gestión de centros de salud, así como la regulación en lo que se refiere a la necesidad de vigilancia, control y mantenimiento de equipos.

La ingeniería biomédica también apoya el desarrollo de la ciencia, innovando en modelos y simulaciones biomédicas que pueden utilizarse para estudiar el comportamiento de los seres vivos [19]. Los avances de la ingeniería han dejado una huella significativa en la industria veterinaria. La utilización de técnicas y equipos biomédicos en el tratamiento y diagnóstico de animales, ha impulsado el desarrollo de nuevas tecnologías que han mejorado la eficacia de sistemas relacionados con la producción, procesamiento, diagnóstico y tratamiento en este campo [33].

Este impacto es el resultado de un constante progreso tecnológico e investigativo en la medicina veterinaria. La formación de médicos veterinarios en estas nuevas tecnologías desde sus etapas universitarias. Proporciona herramientas y conocimientos que se integran de manera fluida en el proceso de aprendizaje, derivado de la investigación, la educación y el entrenamiento de alto nivel. Esto prepara a los profesionales para aplicar sus conocimientos y habilidades de manera efectiva [23]. En la siguiente imagen se brinda

una mayor información con respecto a los aportes que ha causado la ingeniería biomédica en los diferentes campos.

Figura 5
Contribuciones de la ingeniería biomédica.



Nota: Autoría propia

2.3 Ingeniería clínica

La ingeniería clínica es una rama de la ingeniería biomédica centrada en la aplicación de la ingeniería para gestionar la calidad en el ámbito de la salud. Los ingenieros emplean su conocimiento y habilidades para desarrollar, diseñar, administrar, mantener y evaluar sistemas y equipos biomédicos, con el objetivo de respaldar la prestación de servicios de salud con altos estándares de calidad para los pacientes.

Estos ingenieros trabajan en diversos sectores de la industria, como hospitales, clínicas, laboratorios, empresas de fabricación y educación. Algunas de sus responsabilidades clave incluyen el diseño y desarrollo de equipos biomédicos,

asegurándose de que estos se ajusten a las necesidades del paciente. También se encargan de la instalación y puesta en marcha de equipos y sistemas biomédicos, facilitando la adopción adecuada de diversos dispositivos y sistemas en hospitales, clínicas y laboratorios, entre otros entornos de atención médica.

Además, los ingenieros biomédicos desempeñan un papel fundamental al brindar capacitación a los profesionales de la salud sobre el uso seguro y efectivo de estos equipos y sistemas[20]. Estas responsabilidades se detallan en la siguiente imagen.

Figura 6
Responsabilidades de la ingeniería clínica.



Nota: Autoría propia

2.4 Equipo biomédico

El Decreto 4725 de 2005 define el equipo biomédico como un dispositivo con capacidad operativa, ubicados en establecimientos de atención médica, contribuyendo a ofrecer servicios en la institución. Estos equipos están compuestos por sistemas

hidráulicos, eléctricos y electrónicos, en compañía, con algún software necesario para su funcionamiento [21].

Los centros médicos que cuenten con una dotación adecuada de equipos biomédicos estarán mejor preparados para responder a situaciones de emergencia en el ámbito de la salud. Esto les permite brindar un servicio en condiciones óptimas, lo que puede tener un impacto significativo en la capacidad de salvar vidas o prolongarlas [22].

Uno de los aspectos críticos relacionados con el uso de equipos biomédicos reside en su apropiada utilización por parte del personal médico. Este aspecto adquiere una relevancia sustancial debido a las potenciales implicaciones negativas que pueden surgir si se manejan de manera incorrecta, lo que, a su vez, podría tener un impacto adverso en la evaluación y tratamiento de los pacientes, repercutiendo así en la calidad de los servicios médicos prestados [23].

Adicionalmente, el uso inapropiado de los equipos biomédicos puede tener un impacto significativo en varios aspectos dentro de las instituciones médicas. Uno de estos aspectos está relacionado con la ocurrencia de prácticas inseguras debido a una manipulación errónea de dicho equipamiento, lo que podría poner en riesgo tanto la seguridad de los pacientes como la del personal médico. Otro factor de importancia radica en el nivel de inversión realizado por el centro médico, ya que cualquier daño a los equipos podría generar gastos adicionales para la clínica [24].

2.5 Clasificación biomédica

La clasificación biomédica, según su función, es un sistema que agrupa diferentes equipos en función de su propósito principal. Este sistema es fundamental para comprender el funcionamiento y la aplicación de los equipos biomédicos.

Esta clasificación se basa en tres categorías principales:

- Equipos de diagnóstico: Estos dispositivos se utilizan para diagnosticar patologías y condiciones médicas, ya sean externas (como heridas en la dermis o la dilatación de la pupila) o internas (como huesos rotos o problemas en órganos como los riñones, el hígado o el intestino).
- Equipos de tratamiento: Esta categoría abarca todos los equipos diseñados para tratar enfermedades y condiciones médicas.
- Equipos de monitoreo: Como su nombre indica, estos dispositivos se utilizan para vigilar y estudiar el estado de un paciente en tiempo real.

A continuación, se presenta una tabla con ejemplos de equipos que se encuentran comúnmente en centros de salud y su clasificación según su uso [25].

Figura 7

Ejemplos de equipos que usualmente se encuentran en centros de salud.



Nota: Autoría propia

2.6 TIC

En la actualidad, el control de la información se ha convertido en un aspecto de suma importancia debido al impacto que la industria 4.0 ha tenido en su gestión. Entre las diversas contribuciones tecnológicas, destacan las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Estas se centran en el estudio, aplicación y procesamiento de datos, lo que implica la obtención, almacenamiento, gestión y procesamiento automático de la información. Además, abarcan el desarrollo y la utilización de procedimientos relacionados con el procesamiento de datos. [26].

Las TIC ofrecen ciertas ventajas al momento de proporcionar un conocimiento a un grupo de personas en específico, fomentando así el aprendizaje. Esto se alcanza gracias a que cualquier tipo de conocimiento puede ser enviado, recibido, almacenado y posteriormente recuperado, eliminando las limitaciones geográficas que anteriormente podrían afectar esta adquisición del conocimiento. Esta ventaja se refleja en el artículo *“Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje”*. En este artículo, se hace referencia a varios autores cuyos conocimientos y reflexiones sobre las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han llevado a los investigadores del Instituto Pedagógico de Caracas a la conclusión de que la integración de las TIC en entornos universitarios conlleva ventajas competitivas significativas. Estas ventajas se manifiestan en diversas áreas, tales como la formación de estudiantes, la gestión de registros académicos, el proceso de matriculación, los aspectos financieros y la investigación [27]. Las ventajas de las TIC en la educación están detalladas en la Figura 8.

Figura 8
Ventajas de las TICs.



Nota: Autoría propia

2.7 Método de aprendizaje audiovisual

El método de aprendizaje audiovisual, ideado por el psicólogo Edgar Dale en 1940, se fundamenta en la premisa de que el proceso de aprendizaje se enriquece mediante una diversidad de experiencias sensoriales que involucran los sentidos del tacto, oído, vista, y en ocasiones incluso el olfato y el gusto. Este enfoque educativo se centra en la utilización de imágenes y sonidos para facilitar el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Un ejemplo concreto de cómo esta teoría se aplica en la educación se encuentra en el artículo "*Virtual Reality as a Tool for Basic and Vocational Education*," el cual demuestra cómo la incorporación de métodos audiovisuales, complementados con actividades virtuales,

potencia el proceso de aprendizaje de habilidades y motiva a los estudiantes al abordar temas vinculados a sus respectivas áreas de estudio [15].

Diversos recursos y modelos de enseñanza aprovechan esta perspectiva. Por ejemplo, las películas y videos resultan particularmente atractivos para los estudiantes, captando su atención y permitiendo una eficiente transmisión de información. Las presentaciones multimedia constituyen otro tipo de material didáctico que se basa en esta teoría, al proporcionar una experiencia de aprendizaje inmersiva al combinar imágenes, sonidos y texto. Además, los software educativos posibilitan un aprendizaje altamente interactivo, brindando a los estudiantes la oportunidad de sumergirse virtualmente en entornos donde pueden poner en práctica los conocimientos adquiridos durante las clases o a través del mismo software, como se evidencia en el estudio mencionado en el artículo "Software Educativos y su Importancia en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje" [15]. La siguiente imagen ilustra las ventajas y desventajas de emplear este modelo de aprendizaje:

Figura 9

Ventajas y desventajas de emplear el método de aprendizaje audiovisual.



Nota: Autoría propia

2.8 Videos instructivos

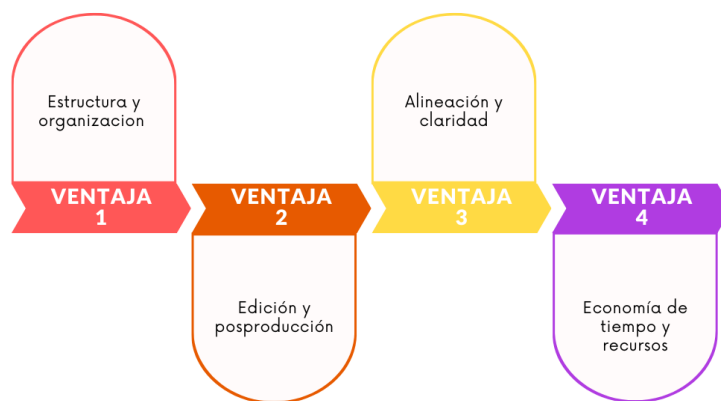
Tras investigar la creación y el propósito de los guiones, junto con nuestra propia experiencia, hemos descubierto que los guiones son documentos escritos esenciales en la producción audiovisual, abarcando películas y videos. Estos documentos desempeñan un papel crucial al planificar el contenido. Para lograr este propósito con éxito, es imperativo seguir una serie de pasos que abordan la estructura y la organización del guion, proporcionando así una base sólida para la narrativa visual. La claridad en la descripción de cada escena o toma es un elemento fundamental de un guion de calidad, ya que esta claridad facilita la comprensión de los eventos para todo el equipo involucrado.

Además, es de vital importancia identificar los temas a tratar en el guion, determinar la duración del video o película, y seleccionar cuidadosamente los lugares de grabación, entre otros detalles cruciales. Estos pasos de planificación resultan esenciales para mantener la coherencia a lo largo de todo el proceso de filmación[42].

La experiencia adquirida en la filmación de videos con los equipos de la clínica veterinaria de la UAN (o como la quieran llamar PILAS, que en todo el libro la están llamando de forma diferente), ubicada en la sede Circunvalar de Bogotá, ha destacado de manera contundente la utilidad innegable de los guiones. Durante el proceso de filmación, los guiones aportan fluidez al definir con precisión las tomas a realizar, mejorando significativamente la comunicación y el entendimiento entre los miembros del equipo. En la imagen siguiente, enumeramos las numerosas ventajas.

Figura 10
Ventajas que conlleva el uso de guiones.

La importancia de los guiones en la grabación



Nota: Autoría propia

De acuerdo con la RAE, un video se define como una secuencia de imágenes que puede ir acompañada de sonido. No obstante, en la variada gama de videos disponibles en la actualidad, algunos carecen de componentes de audio. En consecuencia, para una definición más precisa de un video, podríamos considerar lo siguiente: cualquier contenido que contemple imágenes en movimiento [29].

Para ser más precisos, un video instructivo es aquel creado con el propósito de facilitar el aprendizaje al ofrecer una guía visual y detallada para llevar a cabo una actividad o procedimiento específico. Este tipo de contenido audiovisual se ha vuelto especialmente valioso en la actualidad, ya que elimina la necesidad de consultar extensas guías de usuario o manuales, que a menudo resultan tediosos [30].

Una de las ventajas de los videos instructivos radica en la consolidación del conocimiento que brindan a las personas en proceso de aprendizaje. Esto se debe a que

combina tanto la información visual como auditiva, lo que aumenta significativamente la retención y comprensión. La información captada de manera visual tiende a almacenarse de manera más efectiva en la memoria que la información solo escuchada. Sin embargo, la combinación de visualización y audición simultáneamente refuerza aún más la comprensión y retención del conocimiento [31].

Según una encuesta llevada a cabo por Demand Metric y Vidyard (2020), se ha confirmado un marcado en aumento en la importancia de los vídeos en el contexto actual. La figura 11 presenta los datos y estadísticas de dicha encuesta. Estos resultados nos llevan a concluir que el vídeo, como recurso de enseñanza, está adquiriendo una relevancia cada vez mayor. Este descubrimiento nos brinda la oportunidad de explorar enfoques educativos innovadores [32].

Figura 11
Importancia de los videos en la actualidad



Nota: Imagen tomada de: Ebogestión, Vídeos Tutoriales: ¿Por qué se han vuelto tan populares? [32].

2.9 Código QR

Los códigos QR son una variante de los códigos de barras tradicionales, pero se destacan por su capacidad para almacenar información en dos dimensiones, lo que les brinda una mayor versatilidad. Están formados por una matriz de cuadros en blanco y negro que codifican una amplia gama de datos, incluyendo información numérica, alfabética, enlaces web y otros tipos de datos. En el ámbito educativo, los códigos QR se han convertido en herramientas valiosas que ofrecen acceso rápido a recursos educativos, como enlaces a sitios web, videos y documentos PDF [38].

El artículo de Osvaldo Mateo Spinelli y compañía del 2023 demuestra cómo los códigos QR se utilizan de manera efectiva para optimizar diversas funciones educativas, como el registro de asistencia, la distribución de infografías, la presentación de información en formato de video y la realización de evaluaciones más eficientes. Esto conlleva una reducción significativa del tiempo necesario para llevar a cabo estas actividades en comparación con los métodos tradicionales [39].

En el contexto de Perú, el Ministerio de Salud (MINSA) ha implementado el uso de códigos QR en diversos hospitales del país con el propósito de agilizar los procesos relacionados con el acceso a la información, el registro de pacientes, la gestión de eventos y la administración de cursos de capacitación [34]. Esta aplicación ha demostrado mejorar la eficiencia en la gestión de la información y en la prestación de servicios de salud en general.

Figura 12
Ventajas que conlleva el uso de códigos QR.



Nota: Autoría propia

2.10 Vacío del conocimiento acerca de la gestión de la tecnología en entornos veterinarios.

El vacío de conocimiento se refiere a la carencia de información o comprensión en relación con un determinado tema. Este vacío puede surgir por diversas razones, como la falta de investigación, limitaciones en el acceso a la información o la propia complejidad del tema en cuestión. El impacto del vacío de conocimiento es significativo, ya que puede dificultar la comprensión de problemas complejos, conducir a decisiones erróneas y

obstaculizar el desarrollo en áreas que dependen de la investigación, como la ciencia, la medicina y la ingeniería, entre otras [40].

Sin embargo, es importante destacar que el vacío de conocimiento también puede presentar oportunidades valiosas. La investigación y el descubrimiento son motores esenciales de la innovación, lo que permite la exploración de nuevos campos y el avance en la resolución de desafíos fundamentales, como la cura del cáncer, el origen del universo y la energía nuclear [34].

En su artículo de Brian Martin de 2007 explora cómo el vacío de conocimiento puede convertirse en una oportunidad más que en una desventaja. La innovación y el conocimiento no esperan simplemente a ser descubiertos; más bien, se construyen activamente con el tiempo. A menudo, los productos o proyectos finales difieren sustancialmente de las ideas iniciales, lo que resalta la importancia de la investigación continua y la generación de nuevas ideas para abordar el vacío de conocimiento [34].

Es esencial reconocer que el conocimiento puede ser mal utilizado, y las ideas novedosas e investigaciones a veces se desvían hacia propósitos perjudiciales en lugar de contribuir al bienestar de la sociedad. En este sentido, Brian Martin en el 2007 señala que las ausencias o vacío de conocimiento pueden ser tanto beneficiosas como perjudiciales, como en el caso de las armas nucleares o la tecnología de la tortura. El hecho de que se investigue o se cree conocimiento depende de variables fundamentales, como la finalidad de la investigación y su impacto social. Nicholas Maxwell en 1984 introduce la noción de la "filosofía de la sabiduría", que sostiene que todo conocimiento es útil, siempre que su propósito sea el apoyo a la humanidad. En contraste, la "filosofía del conocimiento" se refiere a la búsqueda de conocimiento sin considerar sus posibles aplicaciones, ya sean

positivas o negativas para el mundo [34]. La siguiente imagen muestra algunos de los factores que ayudan a determinar la investigación en un campo donde existe el vacío de conocimiento.

Figura 13

Principales factores para la selección de temas de investigación.



Nota: Autoría propia

El vacío de conocimiento en un campo específico puede ser un desafío significativo que, en ocasiones, pasa desapercibido. En este contexto, nos enfocamos en la seguridad del paciente en la industria veterinaria, un tema que parece carecer de la atención necesaria. Debido a la falta de investigaciones previas sobre su importancia y el papel crucial que desempeña en una sociedad que abraza cada vez más la ideología animalista, que busca la protección y seguridad de los animales.

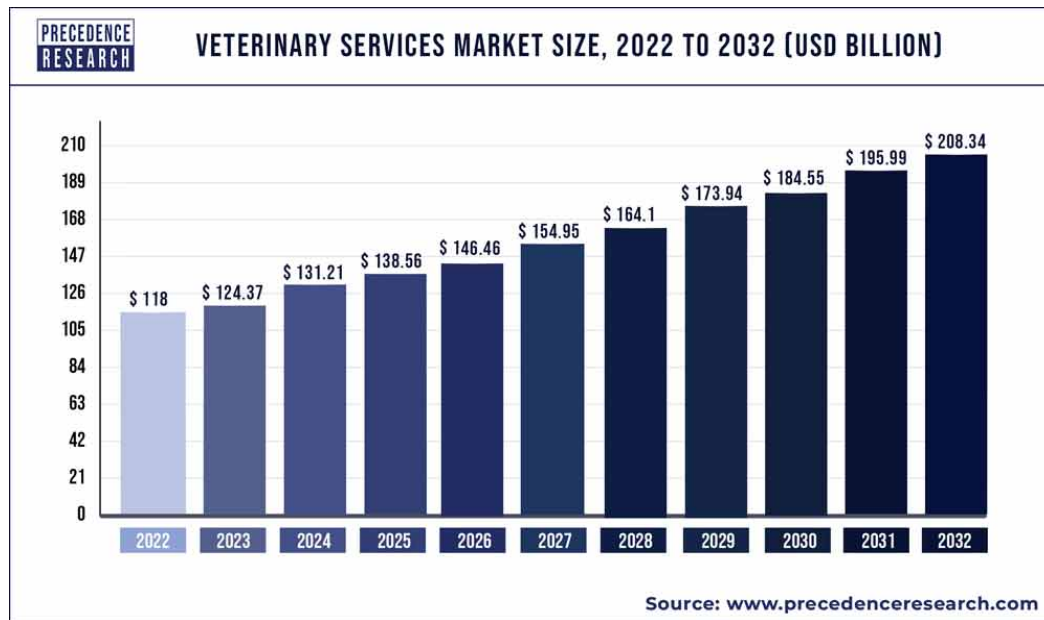
Al realizar una búsqueda de información referente a las regulaciones y normatividad con respecto a la seguridad al paciente asociados al uso de equipos

biomédicos en el entorno veterinario, se descubre que muy pocos abordan este aspecto. Se destaca la "Norma Oficial Mexicana NOM-033-ZOO-1995, Sacrificio humanitario de los animales domésticos y silvestres", en la que se establece que en una variedad de contextos, como rastros, mataderos, centros de atención canina, bioterios, centros de investigación y zoológicos, es necesario contar con equipos adecuados y funcionales para la eutanasia de animales, incluyendo repuestos en caso de fallas [35]. La falta de regulación en el uso de equipos biomédicos en veterinarias en la mayoría de los países, refleja un desinterés general en este tema. Esta falta de regulación ha resultado en una escasez de investigación y literatura que destaque la importancia de establecer estándares de calidad y regulación para los equipos biomédicos utilizados en la industria veterinaria.

También se realiza una investigación sobre el mantenimiento de estos equipos en las clínicas veterinarias, encontrado solo dos artículos que abarque este tema. El primero artículo es de Daniel Alejandro Figueroa Reveló en el año 2019, este artículo describe un sistema de gestión de equipos biomédicos en la clínica veterinaria sede Popayán de la UAN. Aunque este sistema representa un paso adelante, ilustra la falta de atención generalizada al tema [36]. El segundo artículo de Scott Brown y Joe Butcher del año 2022, enfatiza la importancia del mantenimiento preventivo de equipos en las prácticas veterinarias para mejorar la atención a los pacientes y evitar diagnósticos incorrectos, retrasos en las consultas y problemas graves que puedan poner en riesgo la vida de los animales [41]. Estas investigaciones revelan un gran vacío de conocimiento en relación con la seguridad del paciente en la industria veterinaria a nivel global. La falta de investigaciones y normativas que mejoren la calidad de los servicios prestados a los animales en centros de salud, refugios y actividades zootécnicas es evidente. Estas

investigaciones revelan un gran vacío de conocimiento en relación con la seguridad del paciente en la industria veterinaria a nivel global. La falta de investigaciones y normativas que mejoren la calidad de los servicios prestados a los animales en centros de salud, refugios y actividades zootécnicas es evidente. Dado el rápido crecimiento de la industria veterinaria, resulta fundamental abordar este tema con el propósito de brindar un servicio de alta calidad y promover investigaciones que contribuyan a subsanar las brechas en la seguridad otorgada a los animales. Según el informe otorgado por Veterinary Services Market en el año 2023, el impacto que está teniendo la industria veterinaria y el cuidado animal en el siglo XXI va en aumento y se tiene pronosticado que la industria continuará este curso hasta el 2032. En particular, destaca el notable crecimiento en el servicio de imágenes de diagnóstico, lo cual refuerza aún más la relevancia de los equipos biomédicos en esta industria. Asimismo, resalta la necesidad apremiante de contar con un sistema de gestión y mantenimiento adecuado para estos equipos, a fin de asegurar la prestación del mejor servicio posible [37].

Este reporte también evidencia la urgente necesidad de fomentar la investigación en metodologías de gestión y mantenimiento. Estas investigaciones deben centrarse en garantizar una mayor seguridad en los servicios proporcionados por los centros de cuidado animal. El acelerado crecimiento de la industria veterinaria en el presente siglo exige una atención cuidadosa en este aspecto, con el fin de mantener altos estándares de calidad y seguridad en la atención a los pacientes animales[37]. La siguiente imagen presenta los indicadores de ganancia de la industria veterinaria hasta el año 2032.

Figura 14*Gráfica de crecimiento de veterinaria en el mundo PRECEDENCE RESEARCH*

Nota: imagen tomada de “Veterinary Services Market Size And Share Report, 2030,”[37].

3. Metodología

Este trabajo de grado contó con cinco etapas para su realización, a continuación se especifican:

3.1 ETAPA 1. Identificación y clasificación.

En la fase inicial, se procedió a la identificación de los equipos biomédicos disponibles en la clínica veterinaria de la UAN, sede Circunvalar. Este proceso de identificación se llevó a cabo mediante un recorrido en colaboración con la coordinadora responsable de la clínica, con el propósito de identificar los equipos biomédicos utilizados en los distintos servicios.

Tras completar el inventario de los equipos en la clínica, se procedió a recopilar la información relevante al equipo. Uno de los métodos utilizados para la recopilación consistió en el uso de códigos QR previamente instalados en algunos equipos de la clínica veterinaria, los cuales permiten un acceso directo a su hoja de vida y manual de uso. A pesar de que los documentos proporcionados por estos códigos resultan esencial, algunos equipos no disponían de dichos códigos y, en algunas ocasiones, no se contaba con la información necesaria sobre el funcionamiento de los equipos. Esto deriva a una información que no abarca todos los aspectos necesarios sobre conocimiento del equipo biomédico. Por consiguiente, fue necesario complementar la información que se emplearía en la creación de los guiones de los videos instructivos. Este enriquecimiento se llevó a cabo mediante fichas técnicas, registros de mantenimiento y otros documentos relevantes relacionados con la información de los equipos.

Además, se realizó una clasificación de los equipos biomédicos según su disponibilidad en los diversos servicios clínicos. Esta metodología se implementó con la

finalidad de brindar a los espectadores de los materiales didácticos una identificación clara de los servicios específicos en los que se utilizan los equipos médicos en el entorno de la clínica. En total, la clínica presta cinco tipos de servicios, que son los siguientes: consulta externa, consulta especializada, cirugía, diagnóstico por imágenes y laboratorio. Para facilitar la identificación de los distintos servicios de la clínica, se asignó un color específico a cada uno. La codificación de colores es la siguiente:

- Consulta externa mediante color negro.
- Consulta especializada mediante color blanco.
- Cirugía mediante color rojo.
- Imágenes diagnósticas mediante color verde.
- Laboratorio clínico mediante color azul.

3.2 ETAPA 2. Diseño y elaboración.

En esta etapa, se elaboró y validó la estructura del video instructivo mediante un guion. Este guion estará compuesto por secciones destinadas a explicar de manera efectiva la función de los equipos, los servicios en los que se encuentran disponibles, las partes que los componen, un paso a paso de su funcionamiento, y recomendaciones de uso.

El material audiovisual capturado en la clínica se destacó por su enfoque en mostrar los equipos desde una variedad de ángulos. Esto proporciona al usuario un conocimiento espacial completo de los equipos, marcando una diferencia notable en comparación con la mayoría de los videos disponibles en línea. En la mayoría de los casos, estos últimos presentan los equipos desde un solo ángulo estático durante toda la duración del video, lo que resulta en una experiencia monótona y poco efectiva para el aprendizaje.

En contraste, los videos instructivos que se implementaron en este proyecto de grado ofrecen una experiencia de aprendizaje más enriquecedora. Estos videos se grabaron en alta definición, a 4K y 60 cuadros por segundo, lo que garantiza una calidad visual excepcional. Además, se acompañan de música ambiental y audio de alta calidad, lo que mejora significativamente la comprensión y el interés del usuario. Al proporcionar diferentes perspectivas y detalles visuales, estos videos se convierten en recursos didácticos más efectivos para el aprendizaje. Los videos instructivos se editarán en el software Filmora 12.

Es importante destacar que en la clínica existe una diversidad de equipos, y la complejidad de cada uno de ellos varía significativamente. Por lo tanto, es natural que la duración de los videos instructivos varié en función de la complejidad de los equipos que se están abordando. En este sentido, el rango de duración previsto para estos videos osciló entre 5 y 30 minutos. Durante este tiempo, se garantizó la inclusión de toda la información relevante y necesaria relacionada con el equipo en cuestión.

La creación de un guion desempeña un papel crítico en la producción de estos videos, siendo fundamental para transmitir de manera efectiva la información acerca del equipo. El guion se elaboró previo a la grabación de los videos. Esto garantiza que, al interactuar con el equipo durante la filmación, se disponga de la información necesaria en un documento, evitando posibles omisiones y asegurando la cobertura completa de todos los aspectos cruciales para el uso adecuado de los equipos. Esto simplifica la creación de videos, transmitiendo la información de manera precisa y efectiva [42].

La etapa de diseño y elaboración se dividirá en dos fases: la primera fase se centró en la creación de los guiones, mientras que la segunda fase se enfocó en la producción de los videos.

3.2.1 Fase 1, creación de los guiones.

Siguiendo dicha metodología, la primera fase inició con el diseño que tendrá el guion y los apartados que lo acompañan, los cuales son:

- Portada de Universidad Antonio Nariño.
- Presentación general del equipo.
- Partes del equipo.
- Paso a paso de como funciona.
- Recomendaciones.
- Final y agradecimiento.

Los apartados del guion debieron abordar detalladamente lo que se abarcará tanto en la grabación como en la edición de los videos. Esto implica especificar la información que se planea recopilar en términos de contenido visual (imágenes y videos), la narración y cualquier texto que se incluirá en el video. Un ejemplo de uno de estos apartados se muestra en la figura 15.

Figura 15
Apartados del guion.

Secuencia	Apartado	Visual (Imágenes, Video)	Narración	Texto sobreimpreso
1	Portada de Universidad Antonio Nariño	Imagen: logo de la universidad Antonio Nariño. Video: Animación de entrada para el logo de la universidad Antonio Nariño.	Sin narración	Sin texto sobreimpreso.
2	Presentación general del equipo	Video: Grabar en diferentes ángulos el endoscopio HUGER serie 68, dando a conocer como es la máquina y donde está ubicada. Al video se le agregará, música de ambiente mientras se pasa a los servicios donde está presente, con la finalidad de mantener la atención del usuario. Imagen: Se colocará una imagen del endoscopio HUGER serie 68 mientras se nombra el servicio donde está presente. Esta imagen debe estar en una diapositiva, el color del fondo será verde, aclarando con dicho color el servicio.	Nombre: Endoscopio HUGER serie 60. Función: La serie HUGER 68 ha sido diseñada para el diagnóstico y tratamiento endoscópico dentro del tracto digestivo superior. La serie HD 68 combina procesador, pantalla y fuente de luz en una unidad que es portátil y muy conveniente para diferentes ocasiones. El sistema HD es bastante capaz de presentar imágenes vividas y de alta calidad. El endoscopio de la serie 68 presentan vívidamente detalles de textura sutil, así como alteraciones en las estructuras mucosas y vasculares. La excelente calidad de imagen contribuye a un diagnóstico más efectivo. Servicios en donde está presente: El endoscopio HUGER serie 68 , está diseñada específicamente para funcionar en servicio de imágenes diagnósticas .	Al principio se genera un título tipo presentación aclarando el apartado del video, el cual es " función ". Al momento de explicar la funcionalidad debe aparecer en pantalla los putos claves del endoscopio HUGER serie 68. Finalizando este apartado nombrando los servicios en los que está presente el endoscopio, se genera un texto donde nombra el servicio, " Servicio de imágenes diagnósticas ", este texto debe estar en la diapositiva.

Nota: Autoría propia

En el apartado del guion sobre la presentación general del equipo, se ofreció una descripción exhaustiva y se destaca su función dentro de la clínica veterinaria. Al concluir esta sección, se hace mención del servicio específico en el que el equipo está disponible.

El siguiente apartado del guion se centra en una explicación detallada de las diversas partes que componen el equipo. Para identificar de manera precisa estas partes, se utilizó la información recopilada durante la primera fase de recopilación de datos. Incluyendo el nombre de cada parte y una breve descripción de su función. Sin embargo, en algunos videos, se puede abreviar la explicación del funcionamiento de las partes, especialmente si hay muchas de ellas. Es fundamental abordar cada componente, independientemente de su nivel de complejidad, ya que todos desempeñan un papel crucial en el funcionamiento del equipo. El objetivo principal de esta sección es asegurar que el

usuario pueda identificar y comprender claramente cada uno de los elementos que conforman el equipo, lo que, a su vez, mejorará su experiencia al interactuar con él.

Luego de clasificar las diversas partes que conforman el equipo, se procedió a una explicación detallada de su funcionamiento paso a paso. Se siguió una secuencia lógica que cubre todo el proceso, desde el inicio hasta la finalización del uso. Explicando así todo el procedimiento que se debe realizar para usar el equipo.

Al concluir el guion, se presentaron recomendaciones esenciales destinadas a promover el uso adecuado del equipo. El objetivo principal de estas recomendaciones es preservar tanto la integridad del equipo biomédico como la del usuario, lo que, a su vez, contribuirá a prolongar la vida útil del dispositivo. Además, estas directrices esclarecerán las situaciones que deben evitarse durante la utilización del equipo, brindando una comprensión precisa de las acciones que se deben eludir. Esto asegurará que el usuario esté plenamente informado acerca de las prácticas a evitar para garantizar un uso seguro y eficiente del equipo.

3.2.2 Fase 2, producción de los videos.

Siguiendo con la metodología en la siguiente fase, se elaboró el video instructivo de los equipos con base en la información recopilada en el guion. El video comenzó con una diapositiva que mostrará una imagen del equipo, su nombre y el logotipo de la Universidad Antonio Nariño, con el propósito de dar inicio al video. Para ejemplos de estas diapositivas, consulte la figura 16.

Figura 16
Diapositiva que presenta el video.



Nota: Autoría propia

Tras la diapositiva de inicio, el estudiante encargado de la explicación del equipo apareció en el video. Se presentó a sí mismo y menciona el equipo que será el foco del video instructivo, completando así el primer apartado del guion. Luego, para completar el segundo apartado, se procedió a brindar una visión general del equipo. Registrando tomas desde distintos ángulos mientras se proporciona información sobre el equipo y sus funciones. En la sección de servicios, se insertó una diapositiva que muestra la imagen del equipo junto con su color asignado. Un ejemplo de como se debe visualizar las diapositivas de los servicios se ve ilustrada en la figura 17.

Figura 17
Diapositiva que presenta el servicio donde funciona el equipo.



Nota: Autoría propia

En la edición de los videos, especialmente en la sección que aborda las diferentes partes del equipo, se requirió un enfoque muy preciso. La clave aquí es proporcionar una identificación exacta de cada componente del dispositivo, y para lograrlo, se aprovechó las herramientas proporcionadas por el software de edición Filmora 12, en particular, los stickers y las máscaras.

Los stickers, como las flechas, desempeñaron un papel fundamental al señalar la ubicación precisa de cada parte en el video. Por otro lado, las máscaras, al modificar su color, permitieron una identificación aún más precisa de la ubicación de cada componente. Un ejemplo de esto se encuentra ilustrado en la Figura 18.

Figura 18
Indicación de partes del equipo biomédico.



Nota: Autoría propia

Cuando se finaliza la sección de partes, se continuó con el paso a paso de como funciona, se centró principalmente en los videos que se incorporaron, ya que estos fueron la principal herramienta para mostrar de manera visual y secuencial cómo opera el equipo. Estos videos están diseñados para familiarizar al usuario con el funcionamiento correcto del equipo, siguiendo los pasos adecuados para usarlo. El audio que acompaña a esta sección es nítido y claro. El objetivo es proporcionar una comunicación técnica, precisa y

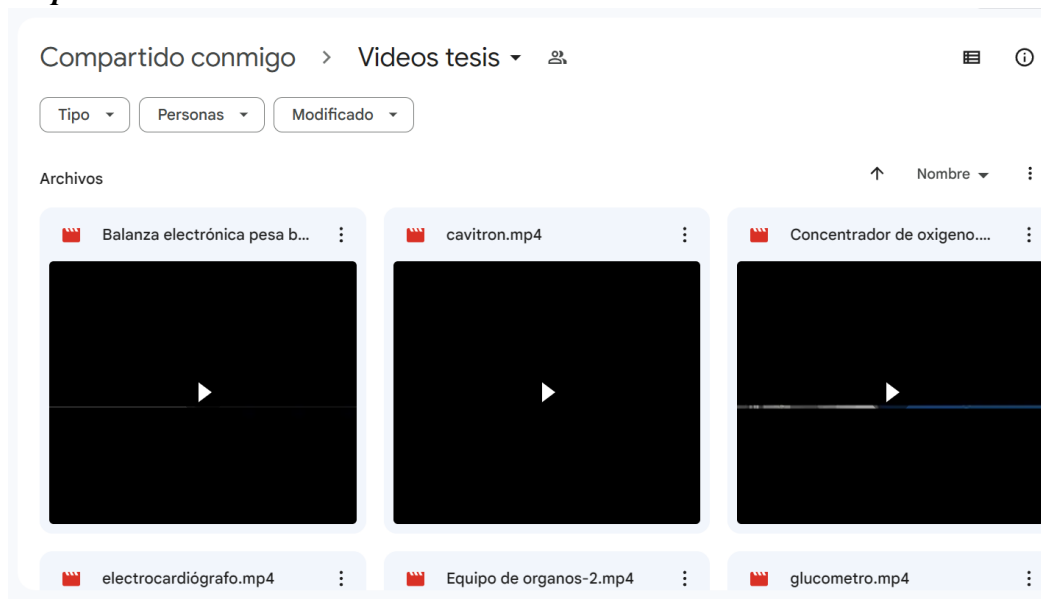
efectiva que permita al usuario comprender completamente el funcionamiento del dispositivo.

Para finalizar, la fase de edición. En las recomendaciones, la calidad del audio es óptima y clara, ya que, al tratarse de una recomendación, es crucial que el mensaje sea comprensible. En la sección de agradecimientos, se presentó una diapositiva que incluye la imagen del equipo, y un texto expresando su gratitud por haber visto el video instructivo.

3.3 ETAPA 3. Creación, impresión e instalación.

Después de completar la grabación y edición de los videos, se procedió a almacenarlos en una carpeta de Google Drive, tal y como se ilustra en la figura 19. Una vez que los videos fueron subidos, se procedió a generar códigos QR individuales para cada uno de ellos.

Figura 19
Carpeta de los videos instructivos.



Nota: Autoría propia

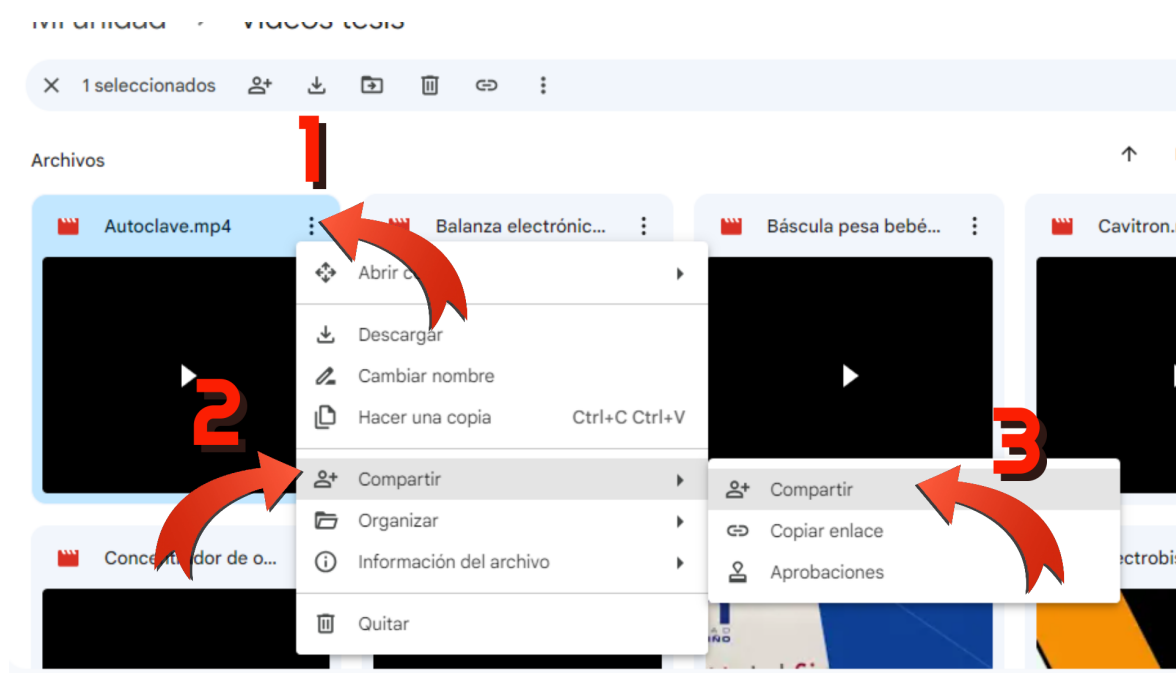
Por cuestiones de orden, al momento de generar los códigos, se creó una hoja de cálculo que debe contener datos como; nombre del equipo, marca, modelo, cantidad de

equipos y la URL compartida que dirige al video. Estos son los datos que fueron impresos en la placa.

Para generar los enlaces de cada uno de los videos se siguen los siguientes pasos:

1. Se desplegó el menú de selección de cada uno de los videos, oprimiendo la opción de tres puntos que aparece en la parte superior derecha de cada uno de los videos.
2. Después se buscó la opción compartir, en esta opción se desplegó un nuevo menú de selección, se buscó nuevamente la opción compartir, y se seleccionó dando clic izquierdo.

Figura 20
Ingreso a las opciones de compartir el video.

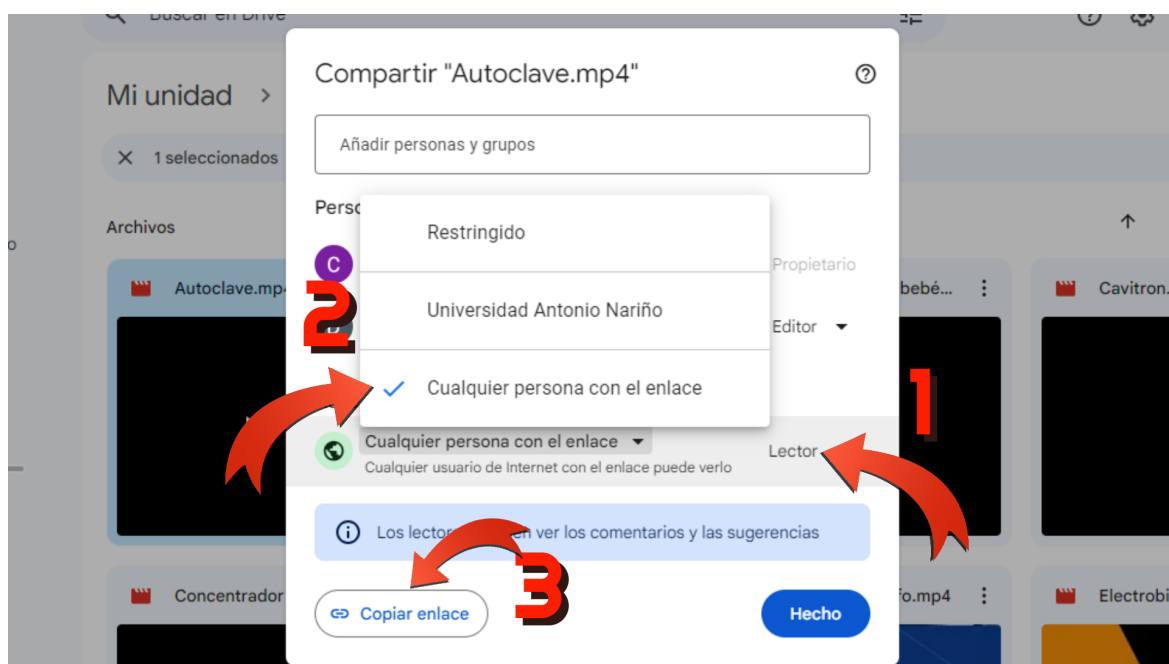


Nota: Autoría propia

3. Al haber oprimido la nueva opción de compartir, se seleccionó el acceso general que tendrá el video. Google drive brinda 3 opciones, de las cuales se selecciona la opción de compartir con cualquier persona que tenga el enlace, una vez sé

seleccionó la forma de compartir, apareció una opción de copiar enlace. Se dio clic en esta opción y se obtuvo la URL del código QR que dirigirá al video instructivo. Una vez se tuvo el enlace, se incorporó a la hoja de cálculo, completando así la información. Es crucial destacar que cada video instructivo contó con su URL individual.

Figura 21
Creación del enlace compartido de cada uno de los códigos QR.



Nota: Autoría propia

En el siguiente paso se generó el código QR de cada video instructivo, el cual está impreso en la placa que se instaló en cada uno de los equipos. Se utilizó el generador Codigos-qr.com[43] el cual permite escoger el tamaño del código y la redundancia, siendo este el factor que permite la facilidad de leer el código aunque se encuentre en mal estado o parcialmente borrado. En el generador de códigos se encuentran tres opciones para obtener el código, así que siga los siguientes pasos:

1. URL, en la figura 22, se encuentra resaltada de color rojo y es la sección en la que pegaremos el enlace generado de cada video instructivo.
2. Tamaño, en la figura 22, se encuentra resaltada de color verde. Seleccione el tamaño medio, debido a que la placa en la que el código estará impreso no es de gran tamaño.
3. Redundancia, en la figura 22, se encuentra resaltada de color amarillo. Seleccione una redundancia baja, con la finalidad de evitar distorsiones del código al momento de la impresión. Se genera en este nivel de redundancia, dado que la placa no es de gran tamaño.

Figura 22
Generador de códigos QR.

The image shows a web interface for a QR code generator. At the top, there is a navigation bar with icons for various sharing methods: URL, WHATSAPP, SMS, TELÉFONO, EMAIL, TEXTO, VCARD, GEOLOC, EVENTO, and WIFI. Below this is a section titled 'Código QR para una dirección Web'. The main form has three input fields: 'Url' (highlighted in red), 'Tamaño' (highlighted in green, set to 'Mediano'), and 'Redundancia' (highlighted in yellow, set to 'Baja'). A red button labeled 'GENERAR CÓDIGO QR' is positioned below the form. At the bottom, there is a small text box with a disclaimer: 'La web y el generador se mantienen con la publicidad que se muestra en ciertas partes de la Web. Puedes ayudar : deseas, compartiendo en las Redes Sociales, realizando alguna donación, o contratando algún espacio publicitario'.

Nota: Imagen tomada de: generar-qr.com, generador de códigos QR [43].

Tras haber finalizado todos los pasos anteriores, simplemente se da clic en 'Generar código QR'. La página llevará directamente al código QR, y a continuación, se pudo descargar. Un ejemplo de cómo se debe ver el código se ve ilustrado en la figura 23.

Figura 23
Código QR generado.



Nota: Imagen tomada de: generar-qr.com, generador de códigos QR [43].

Luego de haber generado los códigos QR de cada video instructivo se realizó el diseño de la placa, en la cual se debe encontrar el código QR, el logo de la UAN, un mensaje que comunique que el código dirige a un video instructivo, el nombre del equipo, su marca y modelo. El software que se utilizó para este diseño fue “*BarTender Designer*” [44]. Es importante tener en consideración que al momento de diseñar las placas se debió tener en cuenta diferentes factores que pueden afectar el proceso de impresión como el tamaño del código QR, la ubicación del sello de la universidad, la cantidad de texto que se tiene en la placa, el tamaño del texto y el tamaño de la placa. El tamaño de la placa es de 50 mm x 25 mm. Después de haber realizado cada una de las placas, se envió a impresión. En la siguiente figura se observa uno de los modelos de placa realizados en el software.

Figura 24
Placa creada en el software BarTender Designer.



Nota: Imagen tomada de: Bartender designer, Seagull Bartender Software: Cree Etiquetas y Códigos de Barras [44].

3.4 ETAPA 4. Validación.

En esta etapa, se compartió los videos instructivos terminados en una carpeta de Google Drive con el tutor del proyecto y la coordinadora de la clínica veterinaria, con el fin de que, si desean, pueden revisar cada uno de estos materiales y validar que cumplen con los criterios de calidad y precisión establecidos. Después de esta revisión, se procedió a la siguiente etapa del proyecto. Los criterios son:

1. La información que se presentó en los videos es pertinente para los estudiantes, profesores y administrativos de la clínica.
2. Los videos son lo suficientemente claros y comprensibles para los estudiantes, profesores y administrativos de la clínica.
3. Los videos no presentan ningún tipo de escenas que afecten la integridad de la institución (censura).
4. Se siguieron los parámetros acordados con anterioridad (información general, partes, funcionamiento y recomendaciones).

Si los videos cumplían con estos factores, la coordinadora de la clínica veterinaria de la UAN entregaría una carta, en la cual certifica la utilidad y buen desarrollo del proyecto como certificado de validación.

3.5 ETAPA 5. Verificación.

Después de tener las placas impresas, se procedió a la instalación de cada una de estas placas en los equipos que se encuentran en la clínica veterinaria sede circunvalar de la UAN. Se revisó la placa y se buscó su equipo correspondiente, se consultó a la coordinadora en que sitio del equipo, se puede ubicar la placa y se procedió a la instalación.

Después de haber ubicado cada una de las placas en su equipo correspondiente, se verificó que cada código quedará en funcionamiento, que sea fácil el escaneo del código y que se dirija al video del equipo en el que se encuentra, si se cumplen estos factores se le da el visto bueno al código QR y se termina con la verificación del proyecto.

4. Resultados y análisis de resultados

De acuerdo con el enfoque metodológico que se ha planteado para este trabajo de grado, en este capítulo se describen los resultados que se han obtenido al llevar a cabo las diversas tareas que forman parte de las 5 etapas que se han propuesto.

4.1 ETAPA 1. Identificación y clasificación.

El inventario realizado en la clínica veterinaria de la UAN sede Circunvalar (2023), presenta un total de 27 equipos biomédicos, los cuales están distribuidos por las cinco especialidades prestadas por la institución. Es relevante aclarar que la clínica posee más de un equipo del mismo modelo, entre los cuales se encuentran: equipos de órganos, básculas y fotóforos. Los equipos del mismo modelo solo requerirán un video instructivo, definiendo así a la realización de 23 videos instructivos. El inventario se encuentra detallado en la Tabla 2, indicando la cantidad de equipos y el número de videos a realizar.

Tabla 2.

Inventario de equipos biomédicos de la clínica veterinaria de la UAN.

NOMBRE DE EQUIPO	MARCA	MODELO	CANTIDAD DE EQUIPOS	NÚMERO DE VIDEOS
Rayos X	AJEX	135 H/A	1	1
Digitalizador	3DISC IMAGING	FIRE CR SPARK	1	1
Ecocardiógrafo	MYLABSIGMA	ESAOTE MC 3-11	1	1
Autoclave	AUTOMAT	CP-025	1	1
Succionador	CA MI	NEW ASKIR 30	1	1
Electrocardiógrafo	EDAN	SE-1	1	1

Laringoscopio	WELCHALLYN	65-34011	1	1
Glucómetro	ACCU-CHEK	ACTIVE	1	1
Cavitron	BONART	ART.M1	1	1
Electrobisturí	LED-SPA	SURTRON 160	1	1
Holter	MINDRAY	CP-025	1	1
Endoscopio	HUGER	SERIES 68	1	1
Máquina de anestesia	SURGIVET	WWV9000	1	1
Ventilador mecánico	SURGIVET	SAV 2500	1	1
Jeringa de infusión	MEDISTER	BY 710D	1	1
Monitor multiparámetro de signos vitales	SURGIVET	ADVISOR	1	1
Concentrador de oxígeno	CAIRE	COMPANION5	1	1
Lámpara pielítica	CORALMEDICA	HFMED	1	1
Pesa bebés	KEX GERMANY	BS-011	1	1
Bacula industrial	BBG	LOGISTIC	2	1
Equipo de órganos	WELCHALLYN	POCKET	3	1
Fotóforos	Y&K	LEO HEADLING	2	1
Balanza electrónica pesa bebé	BADECOL	ACS-20A-YE	1	1
TOTAL			27	23

Posterior a completar el inventario de los equipos en la clínica veterinaria, se procedió a clasificar cada uno de ellos según los servicios en los que se utiliza. Esta clasificación de los servicios desempeñó un papel importante en la etapa 2. La relevancia de esto se centra en una parte específica de la metodología del video instructivo, en la cual es necesario mencionar los servicios vinculados. Es importante destacar que algunos equipos se utilizan en más de un servicio, y esta clasificación se presenta de manera detallada en la Tabla 3.

Tabla 3.
Clasificación de los equipos en servicios.

NOMBRE DE EQUIPO	SERVICIOS EN LOS QUE ESTÁ PRESENTE
Rayos X	Servicio de imágenes diagnósticas
Digitalizador	Servicio de imágenes diagnósticas
Ecocardiógrafo	Servicio de imágenes diagnósticas
Autoclave	Servicio de laboratorio
Succionador	Servicio de cirugía, servicio de imágenes diagnósticas.
Electrocardiógrafo	Servicio de consulta especializada
Laringoscopio	Servicio de cirugía
Glucómetro	Servicio de consulta externa, servicio de consulta especializada, servicio de laboratorio
Cavitron	Servicio de consulta externa
Electrobisturí	Servicio de cirugía
Holter	Servicio de consulta especializada
Endoscopio	Servicio de imágenes diagnósticas
Máquina de anestesia y	Servicio de cirugía

Ventilador mecánico	
Jeringa de infusión	Servicio de cirugía
Monitor multiparámetro de signos vitales	Servicio de cirugía, servicio de consulta especializada
Concentrador de oxígeno	Servicio de cirugía
Lámpara pielítica	Servicio de cirugía
Pesa bebés	Servicio de consulta externa
Bacula industrial	Servicio de consulta externa
Equipo de órganos	Servicio de consulta externa
Fotóforos	Servicio de cirugía
Balanza electrónica pesa bebé	Servicio de consulta externa

Después de que se ha completado el proceso de inventario y clasificación, se procedió a reunir la información necesaria para la elaboración de los guiones de los videos instructivos. La recopilación se basó en gran medida en los códigos QR previamente instalados en los equipos, que direccionan a los manuales de uso y las hojas de vida. Sin embargo, se detectaron inconsistencias en algunos de estos códigos, ya que no todos los dispositivos contaban con dichos códigos. Algunos de estos son:

- Endoscopio.
- Ecocardiógrafo.
- Laringoscopio.
- Concentrador de oxígeno.
- Báscula industrial.
- Fotóforo.
- Balanza electrónica pesa bebé.

- Pesa bebés.

La complicación se hace más evidente en los dos equipos de mayor complejidad dentro de la clínica veterinaria: el endoscopio y el ecocardiógrafo. Dado que son relativamente nuevos, no disponen de códigos QR que direccionen a un manual de uso o una hoja de vida, y en el caso del endoscopio, no se encuentra disponible el manual de uso físico completo. Por lo tanto, en estos dos casos, la recopilación de información requirió un esfuerzo adicional en comparación con los demás videos. En el caso de los demás equipos que experimentaron esta dificultad, resultó suficiente buscar en línea el manual de uso y las fichas técnicas basándose en la marca y modelo.

Además, se enriqueció la información disponible para algunos equipos, buscando en línea datos relevantes para su uso, complementando de esta manera el nivel de información que se pretende proporcionar en los videos instructivos.

La recopilación de información llevó a la conclusión de que, en la clínica veterinaria, no se disponía de la información necesaria para un uso adecuado de los equipos. Esta falta de información generaba inseguridad, particularmente en situaciones como el uso del endoscopio, donde la insuficiencia de datos producía dudas y falta de confianza al utilizarlo.

4.2 ETAPA 2. Diseño y elaboración.

En la metodología, la etapa dos se dividió en dos fases: la creación de los guiones y la producción de los videos.

4.2.1 Fase 1, creación de los guiones.

En la primera fase, relacionada con la creación de los guiones, se logra redactar los 23 guiones que habían sido previamente acordados para la grabación de los videos

instructivos. Estos guiones permitieron evidenciar la complejidad de algunos equipos debido a tres factores.

El primer factor es la cantidad de funciones que realizan estos equipos, ya que algunos cuentan con una amplia lista de funciones para diversos tipos de uso. En los guiones, se encontró la necesidad de enfatizar y explicar minuciosamente cada una de estas funciones, incluyendo el paso a paso de cómo acceder a ellas y en qué situaciones se utilizan, esta información hizo que los guiones fueran más extensos, lo que a su vez afectará el tiempo de grabación de estos guiones.

El segundo factor es la cantidad de piezas que componen cada equipo al momento de diseñar el guion correspondiente. Se evidenció que muchos equipos poseen múltiples partes, cuya utilidad no es evidente a simple vista. Esto aumentó la cantidad de información que debía ser incluida en los guiones, lo que hacía que fuera más complejo transmitir la información detallada sin abrumar al espectador.

El tercer y último factor es la falta de información disponible en la clínica veterinaria sede Circunvalar de la UAN. Algunos equipos habían estado en la clínica durante tanto tiempo que sus manuales de uso se habían extraviado y no se contaba con información adicional que ayudara a identificar la marca, modelo y serie que permitiera buscar información relacionada. Esta situación complicó la creación de los guiones, ya que se debió recurrir a dispositivos similares a través de las fotos tomadas con el fin de encontrar información relevante sobre las partes y funcionamiento general.

La elaboración de estos guiones y el análisis de los tres factores mencionados contribuyeron significativamente a determinar la cantidad de tomas necesarias durante la grabación de cada equipo y a definir la información que debe ser compartida al editar los

videos de cada dispositivo. También permitieron identificar una deficiencia en la información disponible en la clínica veterinaria con respecto a los equipos utilizados, lo que destacó la necesidad de actualizar y mejorar la información existente.

4.2.2 Fase 2, producción de los videos.

En esta fase, se logró la creación y edición de un total de 23 videos, cumpliendo con el objetivo del proyecto, que se centraba en diseñar y proponer videos instructivos que abordaban el uso de los equipos presentes en la clínica veterinaria de la UAN, sede Circunvalar, con el propósito de ser utilizados como herramienta de aprendizaje por los estudiantes de veterinaria de la UAN.

La duración de estos videos varió según la complejidad de los equipos. Algunos de ellos presentan una gran cantidad de funciones para diversas situaciones, las cuales tenían que ser grabadas paso a paso, así como los equipos que presentaban múltiples partes que requerían ser mencionadas en la edición del video. Debido a esto, la duración de los videos osciló desde 5 minutos para el equipamiento de menor complejidad y hasta 30 minutos para los de mayor complejidad. La duración de cada video se identifica en la tabla 4 y en la figura 25 y 26 se presentan las imágenes de uno de los videos antes y después de la edición. Evidenciando la importancia de una buena edición en los videos instructivos.

Tabla 4.
Duración de los videos instructivos.

NOMBRE DE EQUIPO	DURACIÓN DE LOS VIDEOS INSTRUCTIVOS
Rayos X	13:20
Digitalizador	11:44
Ecocardiógrafo	21:42
Autoclave	13:52

Succionador	6:56
Electrocardiógrafo	14:52
Laringoscopio	8:04
Glucómetro	15:44
Cavitron	9:08
Electrobisturí	11:33
Holter	5:40
Endoscopio	29:54
Máquina de anestesia y Ventilador mecánico	11:08 8:15
Jeringa de infusión	14:23
Monitor multiparámetro de signos vitales	15:59
Concentrador de oxígeno	8:53
Lámpara pielítica	4:41
Pesa bebés	5:48
Bascula industrial	6:58
Equipo de órganos	6:36
Fotóforos	5:07
Balanza electrónica pesa bebé	6:14

Figura 25
Ejemplo de imagen sin edición.



Nota: Autoría propia.

Figura 26
Ejemplo de imagen con edición.



Nota: Autoría propia.

4.3 ETAPA 3. Creación, impresión e instalación.

En la tercera etapa, se diseñaron y produjeron un total de 27 placas, abarcando así la totalidad de los equipos biomédicos presentes en la clínica veterinaria de la UAN. Estas placas están diseñadas con información del dispositivo, incluyendo el nombre del equipo, su marca, modelo, un código QR y un mensaje que especifica su vinculación con un video instructivo. La inclusión de estos datos en la placa es de suma importancia, ya que facilita la identificación y vinculación del código QR impreso con el respectivo video instructivo, permitiendo a los usuarios comprender rápidamente la utilidad de dicho código.

La hoja de cálculo propuesta en metodología, que servía para recopilar toda la información necesaria para las 27 placas, resultó ser un recurso fundamental en el proceso de diseño. Puesto que en esta hoja de cálculo se detalla minuciosamente la información que se incluyó en cada placa. Dicho Excel se puede observar en la figura 27.

Figura 27
Lista de datos de cada equipo, destinado a la placa.

EQUIPOS PARA PLACAS					
ITEM	NOMBRE DEL EQUIPO	MARCA	MODELO	CANTIDAD DE EQUIPOS	URL
1	ENDOSCOPIO	HUGER	SERIES 68	1	https://drive.google.com/file/d/1ModizasKPF01ysFCKnR9DmTrUuEDGekW/view?usp=sharing
2	PESA NEONATAL	BADECOL	ACS-20A-YE	1	https://drive.google.com/file/d/13ZUxUmpSr1jmY5Wk7YnEuH6_D6m_AJ/view?usp=sharing
3	CAVITRON	BONART	ART.M1	1	https://drive.google.com/file/d/1sZEgNM_MxBpPpAvUmqUw3CBtBH5RuHGL/view?usp=sharing
4	CONCENTRADOR DE OXIGENO	CAIRE	COMPANION5	1	https://drive.google.com/file/d/1Xw7e3hmvf-YOj6jAKkxwODP52wVjAaqt/view?usp=sharing
5	ELECTROCARDIOGRAFO	EDAN	SE-1	1	https://drive.google.com/file/d/1GKvV7qS2S-uURIGIMoDPmEZL-4lSkG/view?usp=sharing
6	EQUIPO DE ORGANOS	WELCHALLYN	POCKET	3	https://drive.google.com/file/d/1Y7E-01MVLakwa8HCFyK7HXSLJm8Rbq/view?usp=sharing
7	GLUCOMETRO	ACCU-CHEK	ACTIVE	1	https://drive.google.com/file/d/1Z0xch0jn9W11SmK1K-EpQ81qoRQTV/view?usp=sharing
8	JERINGA DE INFUSIÓN	MEDISTER	BY 710D	1	https://drive.google.com/file/d/1nt_zCq-us2k9YBJPlGzn1aXNixUr6U5/view?usp=sharing
9	LARINGOSCOPIO	WELCHALLYN	65-34011	1	https://drive.google.com/file/d/1XoPx6ZhfFtcK4XmBaF_kjCYN20MTeclaf/view?usp=sharing
10	MÁQUINA DE ANESTESIA	SURGIVET	WWW9000	1	https://drive.google.com/file/d/1dDL1SjIwQTyq5HZQiwHmHU5FqkAfmh/view?usp=sharing
11	PESA BEBÉS	KEX GERMANY	BS-011	1	https://drive.google.com/file/d/1R7uGkclUnQeCymWzTGOHKwz_2eqdKtdhd/view?usp=sharing
12	RAYOS X	AJEX	135 H/A	1	https://drive.google.com/file/d/1B38K8T320_1B0Fakiv7uGY3IRkGmU/view?usp=sharing
13	SUCCIONADOR	CA MI	NEW ASKIR 30	1	https://drive.google.com/file/d/1r6JchGKNuRX-dbGE9y6BmoNullW2-ga/view?usp=sharing
14	HOLTER	MINDRAY	CP-025	1	https://drive.google.com/file/d/1yy6oicEcnWNZp2vdzQ1QeSLTcs6y6/view?usp=sharing
15	ELECTROBISTURI	LED-SPA	SURTRON 160	1	https://drive.google.com/file/d/1QDr-EC0e4jL5TmYx0BsOzN0kujQd/view?usp=sharing
16	ECOCARDIOGRAFO	MYLABSIGMA	ESAOTE MC 3-11	1	https://drive.google.com/file/d/1q1UHQ68uc5ZLl8BjKSkBvsZ-hvoF2/view?usp=sharing
17	AUTOCLAVE	AUTOMAT	CP-025	1	https://drive.google.com/file/d/1NZAkK_157R3-MMGUc6PjSHDxb4Seu5/view?usp=sharing
18	DIGITALIZADOR	3DISC IMAGING	FIRE CR SPARK	1	https://drive.google.com/file/d/10foXGaQB7b2m9FZX3e02Lkys-nLysj/view?usp=sharing
19	PESA INDUSTRIAL	BBG	LOGISTIC	2	https://drive.google.com/file/d/161-6enkHzhVBP688pUwQ6b10-NuKz/view?usp=sharing
20	VENTILADOR MECÁNICO	SURGIVET	SAV 2500	1	https://drive.google.com/file/d/1KwZUUnGYuEsZEUyb7u5WRjsj9H4xK/view?usp=sharing
21	MONITOR MULTIPARÁMETRO	SURGIVET	ADVISOR	1	https://drive.google.com/file/d/1oCcfHUVROibPAFUpBbtqQdIE9nXcdGT/view?usp=sharing
22	LÁMPARA PIELTICA	CORALMEDICA	HFMED	1	https://drive.google.com/file/d/15BICYFdbZjOQYahlvPORHq9RMqrsVA9H/view?usp=sharing
23	FOTÓFOROS	Y&K	LEO HEADLING	2	https://drive.google.com/file/d/10Aky3DBTRi5iDfzxiQjgKzq0ecHJwC/view?usp=sharing

Nota: Autoría propia.

Con la información debidamente recopilada, se procedió a la impresión e instalación de las placas en los diversos equipos biomédicos de la institución. La impresión de las placas se observa en la figura 28. Estas placas fueron estratégicamente ubicadas en áreas visibles y de fácil acceso para los usuarios que necesitan comprender el funcionamiento de los equipos. La elección de la ubicación de estas placas fue de gran importancia, ya que, al tratarse de información crítica que se busca preservar en el tiempo, asegurar una visualización rápida y sencilla resultó fundamental. La instalación de algunas de estas placas se puede apreciar en la figura número 29.

Figura 28
Placas con códigos QR.



Nota: Autoría propia

Figura 29
Placas instaladas en los equipos.



Nota: Autoría propia.

4.4 ETAPA 4. Validación.

Los videos se cargaron en la carpeta de Google Drive con el fin de que la coordinadora de la clínica veterinaria de la UAN dé el visto bueno al proyecto. La confirmación de esta validación se proporciona mediante una carta que destaca el cumplimiento del proyecto realizado para la clínica veterinaria de la UAN, sede circunvalar.

4.5 ETAPA 5. Verificación.

Se procedió a verificar el funcionamiento de los códigos QR impresos en las 27 placas instaladas, asegurándose de que redirigieran correctamente a los videos instructivos. Dado que esta es la fase final, es esencial garantizar la operatividad de todos los códigos.

Terminando así el trabajo y entregándolo a la clínica veterinaria, Además se le recomendó a la coordinadora encargada de la clínica veterinaria el hacer uso de este método de aprendizaje, con la finalidad de que los usuarios que necesitan usar un equipo biomédico tengan un conocimiento sobre el uso correcto que este conlleva.

5. Conclusiones

El empleo de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) ofrece la oportunidad de facilitar la formación de los estudiantes en el apropiado manejo y operación de equipos biomédicos dentro del programa de Medicina Veterinaria. Esta iniciativa aborda de manera efectiva la carencia de formación en equipos biomédicos que actualmente enfrentan los estudiantes de Medicina Veterinaria de la UAN.

La planificación del contenido desempeña un papel importante en la creación de un video instructivo, considerando elementos como el guion, la edición, los entornos de grabación, la música de fondo y la transición entre tomas. Estos aspectos no solo contribuyen a mejorar la enseñanza sobre el manejo de equipos biomédicos, sino que también se alinean con unas de las características fundamentales de la teoría audiovisual, la cual es la de elevar el nivel de atención y comprensión de la información proporcionada mediante un enfoque del contenido en formatos visuales y auditivos.

Se evidencia una carencia normativa en la administración del mantenimiento y utilización de equipos biomédicos en entornos veterinarios, lo que resulta en deficiencias en la gestión documental asociada. Esta carencia abarca información técnica relevante relacionada con los equipos biomédicos, la cual es fundamental para comprender su funcionamiento y garantizar su uso seguro. Entre estos documentos se incluyen guías de uso rápido, manuales de operaciones e instrucciones de manejo, entre otros.

Por esta razón, una de las ventajas de los videos instructivos desarrollados en el proyecto radica en su capacidad para sintetizar información relevante procedente de diversas fuentes bibliográficas. Estas herramientas audiovisuales permiten una aproximación anticipada al manejo práctico de los diversos equipos disponibles en la

clínica veterinaria de la UAN. De este modo, se ofrece a los estudiantes de medicina veterinaria la oportunidad de adquirir conocimientos previos sobre el funcionamiento de dichos equipos.

Referencias Bibliográficas

- [1] Gonzalo Luque Forero, “Historia de la medicina veterinaria en Colombia”. Consultado: el 27 de febrero de 2023. [en línea]. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/remevez/article/download/86990/74797/464314>
- [2] Álvaro Torres Barreto, «Medicina veterinaria en Colombia - archivo digital de noticias de Colombia y el mundo desde 1.990 - eltiempo.com», 8 de mayo de 1991. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/mam-78763> (accedido 9 de septiembre de 2023).
- [3] Portalveterinaria, «El 60 por ciento de los veterinarios en activo trabaja en clínicas de pequeños animales | Portalveterinaria», 23 de marzo de 2023. <https://www.portalveterinaria.com/animales-de-compania/actualidad/40269/el-60-por-ciento-de-los-veterinarios-en-activo-trabaja-en-clinicas-de-pequenos-animales.html> (accedido 22 de septiembre de 2023).
- [4] Riaño Benavides, C. (2014). Breve análisis del ejercicio profesional en clínica y cirugía de pequeñas especies animales. *Revista Colombiana De Ciencias Pecuarias*, 27(2), 63–64. Recuperado el 9 de septiembre de 2023, <https://doi.org/10.17533/udea.rccp.324879>
- [5] IG innovaciones biomédicas, «fallas eléctricas en equipos médicos más comunes - igibsa», 8 de julio de 2021. disponible en: <https://www.igibsa.com/fallas-electricas-en-equipos-medicos-mas-comunes/> (accedido 9 de septiembre de 2023).
- [6] A. González-vargas et al., «análisis del estado actual de la ingeniería clínica en las instituciones hospitalarias de cali», *Rev ING Biomed*, vol. 9, n.º 18, pp. 73-80, 2015, doi: 10.14508/rbme.2015.9.18.73-80.

[7] Hernández, E. Y. (2016). La importancia de las guías rápida de equipos biomédicos para los tecnólogos de Logensa. [trabajo de grado, instituto tecnológico metropolitano, mantenimiento en equipos biomédicos] Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12622/4385>.

[8] C. Vilches, «Biblioguias: qué son los códigos qr: qué es código qr», accedido: 9 de septiembre de 2023. [en línea]. disponible en: <https://biblioguias.cepal.org/c.php?g=159511&p=1044473>

[9] Ramirez Reyes, J. E. (2021). Diseño e implementación de guías rápidas y plan de capacitaciones para el buen manejo de equipos médicos en la central de urgencias Louis Pasteur. 27 de mayo de 2021. Disponible en: https://doi.org/10.48713/10336_31556 (accedido 9 de septiembre de 2023).

[10] “Visión veterinaria, equipos médicos veterinarios, vetesoft, vetechip”. <https://visionveterinaria.com.co/> (consultado el 23 de mayo de 2023).

[11] Dijal Medical – equipos médicos a tu alcance. Dijal Medical – equipos médicos a tu alcance. <https://dijalmedical.com/> (consultado el 23 de mayo de 2023)

[12] “Radiology & imaging rooms in a veterinary clinic - video & lesson transcript | study.com”. <https://study.com/academy/lesson/radiology-imaging-rooms-in-a-veterinary-clinic.html> (consultado el 23 de mayo de 2023).

[13] Arias Galvis, D. (2015). Diseño de una estrategia de entrenamiento al personal asistencial en el uso adecuado de la tecnología biomédica. Universidad EIA. [trabajo de grado, universidad eia - pregado Ingeniero Biomédico]. Disponible en: <https://repository.eia.edu.co/handle/11190/2009>

[14] Rosero Ordoñez, O. (2022). Actualización del programa de capacitación para el manejo seguro de los equipos biomédicos del Hospital Universitario del Valle. Universidad Autónoma de Occidente. [trabajo de grado - pregrado, universidad autónoma de occidente, Ingeniero Biomédico]. <https://hdl.handle.net/10614/14288>.

[15] R. S. Ferreira, R. A. C. Xavier, y A. S. R. Ancioto, «Virtual reality as a tool for basic and vocational education», *Revista Científica General Jose Maria Cordova*, vol. 19, n.o 33, pp. 223-241, ene. 2021, doi: 10.21830/19006586.728.

[16] García Matamoros, Manuel Antonio. (2014). Uso Instruccional del video didáctico. *Revista de Investigación*, 38(81), 43-68. Recuperado en 10 de noviembre de 2023, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142014000100003&lng=es&tlng=es.

[17] “Universidad Antonio Nariño - clínica veterinaria Bogotá”. Disponible en: <https://www.uan.edu.co/facultad-de-medicina-veterinaria-servicios/clinica-veterinaria-Bogotá> (consultado el 23 de mayo de 2023).

[18] ELBS Escuela de liderazgo, «Cómo funciona una clínica veterinaria», 2 de marzo de 2022. Disponible en: <https://escuelaelbs.com/organizar-clinica-veterinaria-funcionamiento/> (accedido 9 de septiembre de 2023).

[19] Palomares Ruiz, J. E., Rodriguez Madrigal, M., Castro Lugo, J. G., Ramirez Treviño, A., & Rodriguez Soto, A. A. (2015). Modelación y simulación de la arteria aorta a partir de datos clínicos utilizando un modelo fraccional viscoelástico y el método del elemento finito. *Revista Mexicana de Ingeniería Biomedica*, 36(3), 211-223. <https://doi.org/10.17488/RMIB.36.3.1>

[20] Noé, J. (2015). El rol del ingeniero biomédico en la sociedad. BVS Honduras. Recuperado el 14 de octubre de 2023, Disponible

en:<http://www.bvs.hn/RMH/pdf/2015/pdf/Vol83-3-4-2015-18.pdf>(Accedido el 14 de septiembre de 2023)

[21] Ministerio de Salud y Protección Social. (2005). Decreto número 4725 de 2005. Por el cual se reglamenta el régimen de registros sanitarios, permiso de comercialización y vigilancia sanitaria de los dispositivos médicos para uso humano. Accedido: 9 de septiembre de 2023. [en línea]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/lists/bibliotecadigital/ride/de/dij/decreto-4725-de-2005.pdf>

[22] Dieter Sánchez, «equipos biomédicos: cuando la tecnología salva vidas», 3 de noviembre de 2021. Disponible en: <https://www.biosoporteperu.com/equipos-biomedicos-tecnologia/> (accedido 9 de septiembre de 2023).

[23] Promedco, «el buen uso de los equipos médicos: su importancia y usos | Promedco», 6 de abril de 2022. Disponible en: <https://www.promedco.com/noticias/buenos-usos-de-los-equipos-medicos> (accedido 23 de septiembre de 2023).

[24] F Giannina et al., «Uso básico de los equipos biomédicos», boletín tecnológico, vol. n°01-2018, p. 24, jun. 2018, accedido: 23 de septiembre de 2023. [en línea]. disponible en: http://www.essalud.gob.pe/ietsi/boletines_tecnologicos/pdf/boletin_tecnologico_001_2018.pdf(accedido el 24 de septiembre de 2023).

[25] Instituto nacional de vigilancia de medicamentos y alimentos de Colombia. (s.f.). Dispositivos médicos y equipos biomédicos - instituto nacional de vigilancia de medicamentos y alimentos - INVIMA. Recuperado el 14 de octubre de 2023, disponible en: <https://www.invima.gov.co/dispositivos-medicos-y-equipos-biomedicos> (accedido el 24 de septiembre de 2023)

[26] C. Luis, M. Martínez Hernández, P. E. Ceceñas, T. Diana, y E. M. Leyva, ¿Qué son las TIC'S?, Primera. 2014. Accedido: 11 de septiembre de 2023. [En línea]. Disponible en: <http://www.upd.edu.mx/PDF/Libros/Tics.pdf>

[27] Castro, Santiago, Guzmán, Belkys, Casado Dayanara . Las Tic en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Laurus [en línea]. 2007, 13(23), 213-234[fecha de Consulta 10 de Noviembre de 2023]. ISSN: 1315-883X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76102311>

[28] Zúñiga, Kirenia & Vera Velázquez, Raquel & Delgado, Lisbeth & Toala Arias, Franklin. (2020). SOFTWARE EDUCATIVO Y SU IMPORTANCIA EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE: SOFTWARE EDUCATIVO Y SU IMPORTANCIA. UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria. ISSN 2602-8166. 4. 123-130. 10.47230/unesum-ciencias.v4.n1.2020.211.

[29] Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española, Diccionario panhispánico de dudas, «video, vídeo | Diccionario panhispánico de dudas | RAE - ASALE». Accedido: 11 de septiembre de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.rae.es/dpd/video>

[30] Equipo IDA Ideas Digitales Aplicadas, «¿Son los videos instructivos la revolución en viralización de contenidos? - Blog IDA Chile | Estrategia para el éxito de tu negocio», 29 de enero de 2020. Disponible en:<https://blog.ida.cl/experiencia-de-usuario/videos-instructivos-viralizacion-de-contenidos/> (accedido 24 de septiembre de 2023).

[31] Ebogestión, «▷ Vídeos Tutoriales: ¿Por qué se han vuelto tan populares? | Ebogestión», 3 de marzo de 2020. Disponible en:<https://ebogestion.es/videos-tutoriales/> (accedido 24 de septiembre de 2023)

[32] Ebogestión, «▷ Vídeos Tutoriales: ¿Por qué se han vuelto tan populares? | Ebogestión», 3 de marzo de 2020. Disponible en:<https://ebogestion.es/videos-tutoriales/> (accedido 24 de septiembre de 2023)

[33] Serrano Novoa, C. A., & Arcila Quiceno, V. H. (2008). La Importancia Social del Profesional en Medicina Veterinaria. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, IX(6),1-6.[fecha de Consulta 10 de Noviembre de 2023]. ISSN: . Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63612775015>

[34] Croissant, J.L. (2018). Agnotology: Ignorance and Absence, or Towards a Sociology of Things that Aren't There. In: Meusbürger, P., Heffernan, M., Suarsana, L. (eds) Geographies of the University. Knowledge and Space, vol 12. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-75593-9_10.(accedido el 27 de septiembre de 2023)

[35] Ministerio de Salud y Protección Social. (2005). Decreto número 4725 de 2005. Por el cual se reglamenta el régimen de registros sanitarios, permiso de comercialización y vigilancia sanitaria de los dispositivos médicos para uso humano. Accedido: 9 de septiembre de 2023. [en línea]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/lists/bibliotecadigital/ride/de/dij/decreto-4725-de-2005.pdf>

[36] D. A. Figueroa, "Diseño de un sistema de información para la gestión del mantenimiento de los equipos biomédicos de la clínica veterinaria," tesis de grado, Universidad Antonio Nariño, Bogotá, Colombia, 2019. [trabajo de grado, Universidad Antonio Nariño - Pregrado Ingeniero Biomédico]. Disponible en: <http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/8414> (accedido el 28 de septiembre de 2023)

[37] Veterinary Services Market Size And Share Report, 2030," Grand View Research, 25 Sep. 2023. [Online]. Disponible en:<https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/veterinary-services-market> (accedido el 28 de septiembre de 2023)

[38] Hernando Martín, R. (2013). Uso de códigos QR para la mejora en el acceso y disponibilidad de recursos educativos mediante realidad aumentada. Revista de investigación académica, vol. 25, no. 2, pp. 45-52, abril 2021. <http://hdl.handle.net/11162/122709> (accedido el 12 de octubre de 2023).

[39] Spinelli, Osvaldo & Dreizzen, Eduardo & Antonelli, Agostina & Belkenoff, María. (2023). Códigos QR en Educación Médica- Parte 3. Una Innovación en el Proceso de Enseñanza - Aprendizaje. Anales de la Facultad de Ciencias Médicas (Asunción). 56. 119-132. 10.18004/anales/2023.056.01.119.

[40] Cacioppo, John & Petty, Richard. (1982). The Need for Cognition. Journal of Personality and Social Psychology. 42. 116-131. 10.1037/0022-3514.42.1.116. (accedido el 12 de octubre de 2023).

[41] Brown, A. (2022). Servicing and maintaining your practice equipment. In Practice, 44(9), 548-552. doi:10.1002/inpr.262 (accedido el 12 de octubre de 2023).

[42] Guion literario: formato y plantilla - Aprendercine.com," Aprendercine.com, 19-Sep-2023. [Online]. Disponible en: <https://aprendercine.com/guion-literario-formato-plantilla/>. [Accedido el 14 de octubre de 2023]

[43] Generador de Códigos QR," Códigos-QR.com. Consultado: el 21 de octubre de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.codigos-qr.com/generador-de-codigos-qr/>

[44] "Seagull Bartender Software: Cree Etiquetas y Códigos de Barras". Consultado: el 21 de octubre de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.tecnipesa.com/productos/software-bartender-etiquetas>

Anexos

Anexo 1

Guion endoscopio HUGER serie 68.

Fecha de grabación: 26 de julio de 2023.

Formato y duración: MP4 en 4K a 60 cps.

Secuencia	Apartado	Visual (Imágenes, Video)	Narración	Texto sobreimpreso
1	Portada de Universidad Antonio Nariño	Imagen: logo de la universidad Antonio Nariño. Video: Animación de entrada para el logo de la universidad Antonio Nariño.	Sin narración	Sin texto sobreimpreso.
2	Presentación general del equipo	Video: Grabar en diferentes ángulos el endoscopio HUGER serie 68, dando a conocer como es la máquina y donde está ubicada. Al video se le agregará, música de ambiente mientras se pasa a los servicios donde está presente, con la finalidad de mantener la atención del usuario. Imagen: Se colocará una imagen del endoscopio HUGER serie 68 mientras se nombra el servicio donde está presente. Esta imagen debe estar en una diapositiva, el color del fondo será verde, aclarando con dicho color el servicio.	Nombre: Endoscopio HUGER serie 68. Función: La serie HUGER 68 ha sido diseñada para el diagnóstico y tratamiento endoscópico dentro del tracto digestivo superior. La serie HD 68 combina procesador, pantalla y fuente de luz en una unidad que es portátil y muy conveniente para diferentes ocasiones. El sistema HD es bastante capaz de presentar imágenes vívidas y de alta calidad. El endoscopio de la serie 68 presentan vívidamente detalles de textura sutil, así como alteraciones en las estructuras mucosas y vasculares. La excelente calidad de imagen contribuye a un diagnóstico más efectivo. Servicios en donde está presente: El endoscopio HUGER serie 68 , está diseñada específicamente para funcionar en servicio de imágenes diagnósticas .	Al principio se genera un título tipo presentación aclarando el apartado del video, el cual es “ función ”. Al momento de explicar la funcionalidad debe aparecer en pantalla los putos claves del endoscopio HUGER serie 68. Finalizando este apartado nombrando los servicios en los que está presente el endoscopio, se genera un texto donde nombra el servicio, “ Servicio de imágenes diagnósticas ”, este texto debe estar en la diapositiva.
3	Partes del equipo	Imagen: Se mostrarán fotos de diferentes ángulos del endoscopio y en el	Partes el equipo: El endoscopio HUGER serie 80, cuenta con las siguientes partes.	Cuando se resalte la parte del equipo, aparecerá un texto

Secuencia	Apartado	Visual (Imágenes, Video)	Narración	Texto sobreimpreso
		<p>momento en que se nombre la parte de la máquina esta deberá ser resaltada en la imagen dando mayor claridad de la ubicación.</p> <p>Video: Una vez que se resalte la parte del equipo, se procederá a realizar un video donde se muestre todos los ángulos de la parte, si la sección de la máquina es interna y no se puede realizar un video se optará por tomar el plano del equipo del manual de uso.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. AGVE-68 Series: Es un endoscopio flexible 2. Pinzas para biopsia: 3. Cepillo de limpieza de canales: 4. Cepillo de celdas: 5. Tubo de transfusión: 6. Tapa de ventilación: 7. Irrigador de todos los canales: 8. Sello de biopsia: 9. Juego de anillos: 10. sección de control: 11. puerto de biopsia 12. tubo de inserción 13. sección de flexión 14. fin distante 15. cable universal 16. Conector de guía de luz 17. fuentes de luz 18. puerto de salida de señal de imagen 19. puerto de cable de retroalimentación de alta frecuencia 20. conector de succión 21. puerto de entrada de aire/agua 22. anillo elástico 23. Luz guía 24. tubo de aire 25. Cerradura de desviación arriba/abajo: 26. Perilla de control de desviación arriba/abajo: 27. Perilla de control de desviación derecha/izquierda: 28. Cerradura de desviación derecha/izquierda: Cuando esta perilla se gira en "F" (en el sentido de las manecillas del reloj), la sección de flexión se mueve libremente. Cuando se gira en el 	<p>donde diga el nombre de la parte. Este texto mediante una flecha indicará en donde está la parte del equipo.</p> <p>En el video, donde se identifican de forma individual las partes del equipo, aparecerá en forma de título el nombre de la parte. Si en la explicación es necesario imprimir palabras claves, se deberán hacer en el momento en el que se digan.</p>

Secuencia	Apartado	Visual (Imágenes, Video)	Narración	Texto sobreimpreso
			<p>sentido contrario a las agujas del reloj, la sección de flexión se estabiliza.</p> <p>29. Interruptor de congelación</p> <p>30. Válvula de succión: Presione para activar la succión.</p> <p>31. Válvula de aire/agua: Cubra para la insuflación de aire, presione para activar la alimentación con agua para el lavado de lentes.</p> <p>32. Guías de luz</p> <p>33. Lente objetivo</p> <p>34. Boquilla de aire/agua</p> <p>35. Canal de instrumentos: Para accesorios y succión.</p> <p>36. VIS-68 HD series: Procesador principal, que viene con una fuente de luz integrada, una pantalla de grado médico integrada Y tiene una bomba de irrigación de aire y agua de tipo diafragma integrada.</p> <p>37. Pantalla grado médico: Tienen una pantalla de 12 pulgadas. Entonces, lo que hace que esta unidad sea altamente compatible y altamente portátil. Con opción de conectar una pantalla más grande.</p> <p>38. Tarjeta SD: Hace que el sistema de administración de datos sea muy fácil, se puede conectar cuando esté haciendo los procedimientos, recordando que se pueden tomar instantáneas y grabaciones de video</p> <p>39. Puerto para conectar los</p>	

Secuencia	Apartado	Visual (Imágenes, Video)	Narración	Texto sobreimpreso
			<p>ámbitos de video.</p> <p>40. Puerto para cable de señal.</p> <p>41. Botón de balance de blancos.</p> <p>42. Botón “FILE”: cada vez que completa un procedimiento, cuando desea que el sistema esté listo para el siguiente procedimiento, cuando hace clic en el archivo, se crea una nueva carpeta.</p> <p>43. Botón grabar videos.</p> <p>44. Botón captura de pantalla.</p> <p>45. Botones de saturación.</p> <p>46. Botones de color.</p> <p>47. Botones de brillo.</p> <p>48. Botón e Indicador de la fuente de luz led.</p> <p>49. Perilla para modificar la luz led.</p> <p>50. Botón e Indicador de la bomba de agua y aire integrada.</p> <p>51. Botón de encendido.</p> <p>52. Puerto tarjeta SD.</p> <p>53. Conector de alimentación.</p> <p>54. Conector para el monitor.</p> <p>55. Conector HDMI.</p> <p>56. Conector USB para mantenimiento.</p> <p>57. Botella de agua.</p> <p>58. Cable de señal.</p> <p>59. Cable DVA para el monitor.</p> <p>60. Cable de alimentación.</p>	
4	Paso a paso de como funciona	<p>Imagen: Si durante la explicación se debe colocar una imagen mostrando que hacer, esta imagen debe estar tomada en un ángulo óptimo, resaltando las acciones a seguir.</p>	<p>Para iniciar el funcionamiento del endoscopio HUGER series 68, empiece con conectar el cable DVA del procesador al monitor, si desea visualizar las imágenes en un monitor más grande está la opción del conector HDMI. Luego conecte el procesador a la</p>	<p>Si durante la explicación es requerido resaltar palabras claves de como se utiliza la máquina se imprimirá estas palabras en el</p>

Secuencia	Apartado	Visual (Imágenes, Video)	Narración	Texto sobreimpreso
		<p>Video: Se realizará una serie de tomas paso a paso, con la explicación adecuada y grabando todas las partes de equipo. El video tendrá tomas, acercando la parte de la máquina y tomas de la máquina en general.</p>	<p>toma de corriente.</p> <p>El siguiente paso es conectar el AGVE-68 al procesador, en el puerto, para conectar los ámbitos de video. Tenga cuidado al momento de conectarlo, evitando cualquier tipo de golpe en el dispositivo, esto podría dañar el equipo. Por último, rectifique que haga clic al momento de la conexión.</p> <p>El siguiente paso es conectar el cable de señal, Asegurándose de que todos los pines casen a la perfección, para lograrlo rectifique que la marca roja del conector queda hacia arriba. Asegure que las conexiones estén completamente firmes.</p> <p>A continuación llené la botella de agua, aproximadamente 2/3 de su capacidad con agua destilada. Apriete la tapa firmemente y fijela al colgador en el costado de la fuente de luz. Conecte la botella al AGVA-68 en el puerto de entrada de agua y aire.</p> <p>Después de ejecutar estos pasos, puede pasar a encenderlo y continuar con el procedimiento. Presionando el botón de encendido.</p> <p>Para el procedimiento necesitará la luz led, así que presione el botón de la luz led y si lo requiere modifique el brillo de la luz. El endoscopio no requiere ningún enfoque manual, todo está enfocado automáticamente.</p> <p>En el monitor la imagen se mostrará con una máscara en forma de círculo, la pantalla muestra que la tarjeta SD está insertada, muestra la fecha y la</p>	<p>momento en el que son nombradas. Además, siempre que se hable de algún componente se debe imprimir el nombre de este.</p>

Secuencia	Apartado	Visual (Imágenes, Video)	Narración	Texto sobreimpreso
			<p>hora y el directorio. Al presionar la tecla FILE se observa que el directorio cambia de número, Este directorio ayudará a encontrar la carpeta de cada paciente donde se guardaran videos y capturas de pantalla. Para grabar y tomar una captura de pantalla, presione los botones REC y SNAP.</p> <p>Mientras se está grabando se verá una luz parpadeante y cuando se quiera detener vuelva a presionar la tecla REC.</p> <p>Cada vez que desee encender primero el procesador, asegúrese de hacer un balance de blancos automático y tome algo como una gasa de algodón o en algún lugar donde sea una superficie plana y blanca. Centre la cámara en la superficie blanca y presioné la tecla AWB, según la prueba del usuario, puede cambiar el color, saturación y brillo.</p> <p>Para utilizar los controles del AGVE-68 siga estos pasos: Para el movimiento de sección flexible utilicé los controles de movimiento derecha/izquierda y de arriba/abajo, al girarlos se visualizará como la parte flexible se mueve. Estas perillas de desviaciones tendrán su respectiva cerradura, al girarlas se bloqueará el movimiento. Continuando con el funcionamiento de los botones, se encuentra el botón de congelación, el cual solo es efectivo cuando el endoscopio está conectado al VEP-2100F. El siguiente botón es el interruptor de succión,</p>	

Secuencia	Apartado	Visual (Imágenes, Video)	Narración	Texto sobreimpreso
			<p>Para hacer succión se necesita tener un dispositivo de succión externo. Como un succionador. Para conectarlo conecte el puerto de succión y encienda la máquina de succión. Rectificando que la presión de la máquina de succión se esté activando. Efectúe la succión al tener presionado este botón.</p> <p>Para el funcionamiento de la válvula de aire/agua siga las siguientes instrucciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Para pasar aire, bloquee el puerto de aire y agua con su dedo, una vez que lo haga automáticamente pasara aire. ● Para pasar agua, debe presionar la válvula de aire/agua, una vez la presione se inyectará agua a través de la boquilla. Para que esto suceda debe tener agua destilada en la botella de agua. <p>Para utilizar el canal instrumental, quitará el tapón y podrá ingresar el instrumental que requiera para el procedimiento.</p> <p>Desconexión Primeramente reduzca la intensidad, llévela a cero, luego presione los botones de la luz LED y el de la bomba de agua y aire integrada. Asegúrese de apagar también su máquina de succión. Después de esto procederá a apagar el procesador vis-68. Recuerde siempre no quitar el cable de señal ni la fuente de luz ni el visor. Directamente del proceso antes de apagar el instrumento</p> <p>Desconecte las partes adjuntas</p>	

Secuencia	Apartado	Visual (Imágenes, Video)	Narración	Texto sobreimpreso
			<p>AGVE-68, como lo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Máquina de succión. ● Botella de agua. Recuerde desocupar la botella al terminar. ● Cable de señal. <p>Por último, desconecte cuidadosamente el AGVE-68 del procesador VIS-68 y proceda a limpiar y desinfectar el endoscopio. Recuerde que no se puede esterilizar con autoclave. Una vez este limpio y desinfectado el endoscopio guárdelo con cuidado.</p> <p>Limpieza, desinfección y esterilización.</p> <p>Para empezar con la limpieza y desinfección del endoscopio, primero debe hacer un test de presión al AGVE-68. Dicho test se hará con ayuda de un tensiómetro, el cual se conectara a la tapa de ventilación. El test de presión es importante para verificar que no hallan fugas en el endoscopio.</p> <p>Para realizar este test primero coloque la tapa de ventilación, rectifique que las válvulas están colocadas y el tapón del canal de instrumentos este cerrado. Con la finalidad de que no halla fugas y que la prueba de presión se haga de la forma correcta.</p> <p>Ahora, conecte el tensiómetro a la tapa de ventilación, dicho tensiómetro tiene resaltado unos valores para test, después de colocarlo se procede a insuflar hasta que el reloj del tensiómetro masque 22 kPa. Se dejará dicha presión durante aproximadamente 2 min. Después de este lapso de tiempo se verificará que la presión esté en el rango de test.</p>	

Secuencia	Apartado	Visual (Imágenes, Video)	Narración	Texto sobreimpreso
			<p>Sí, la presión baja más de 18 kPa indicará que hay una fuga en el endoscopio.</p> <p>Después de verificar la presión, se le quita el aire como primer paso y después se procede a desconectar el tensiómetro.</p> <p>Es importante tener las siguientes consideraciones al momento de hacer la prueba de presión.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● NO deje el tensiómetro conectado al endoscopio por un tiempo prolongado, podría dañar el equipo. ● Al momento de desconectar el tensiómetro, primero quite el aire, si se desconecta con la presión del test el reloj del tensiómetro podría dañarse. <p>Ahora lleve el endoscopio a una tina con agua, es importante rectificar que la tapa de ventilación esté bien colocada para evitar que entre agua dentro del endoscopio.</p> <p>Aplique el jabón enzimático a la tina. Tenga cuidado al momento de manipular este jabón. Así que utilice guantes y bata.</p> <p>El siguiente paso es empezar a lavar el endoscopio, esto se debe realizar desde lo más limpio a lo más sucio. Con un movimiento envolvente con el fin de evitar golpes en el endoscopio.</p> <p>Retire las válvulas y el tapón del canal de instrumentos. Con un cepillo de cerdas blandas siga limpiando el endoscopio en su totalidad, es importante que el cepillo sea de cerdas blandas para no rayar ningún componente del endoscopio. Una buena opción son los cepillos dentales para</p>	

Secuencia	Apartado	Visual (Imágenes, Video)	Narración	Texto sobreimpreso
			<p>bebe. Las válvulas se deben lavar con el cepillo con un movimiento de adentro hacia afuera.</p> <p>Ahora tome el cepillo de limpieza de canales y comience por limpiar desde el canal de succión, este canal conecta directamente a la válvula de succión, empuje el cepillo hasta que sienta que llega a un tope y proceda a devolver el cepillo.</p> <p>Ahora realice el mismo procedimiento por el canal de trabajo, en este caso se empuja el cepillo hasta que salga en la punta distal del endoscopio, retirando la suciedad que arrastro. Después de quitar la suciedad del cepillo, devuelva el cepillo por el canal.</p> <p>El siguiente paso es conectar el kit de limpieza, el cual por medio de presión seguirá retirando toda la suciedad en los canales. La conexión de este kit es la sección de las válvulas, así que tape el canal de trabajo. Deje la parte de succión del jabón en el interior de la tina. Ahora succione jabón y proceda a ingresarlo a presión por los canales de 4 a 5 veces.</p> <p>Ahora retire la parte de succión de la tina, así se podrá ingresar aire al endoscopio retirando el jabón que pudo haber quedado en el interior. Ahora haga el mismo procedimiento, pero con agua limpia en otra tina, esto es con la finalidad de sacar todo el jabón del endoscopio.</p> <p>Como siguiente paso seque el endoscopio antes de desinfectarlo, es importante secarlo bien para el proceso de desinfección. Ahora en la tina en la que tenga el desinfectante</p>	

Secuencia	Apartado	Visual (Imágenes, Video)	Narración	Texto sobreimpreso
			<p>proceda a realizar los mismos pasos con el kit de limpieza. En el proceso de desinfección no deje el endoscopio ni el kit de limpieza por un tiempo prolongado. Dejarlo por más de 10 min puede dañarlo.</p> <p>Luego de desinfectarlo vuelva a pasarlo por la tina con agua. Y efectúe los mismos pasos.</p> <p>Saque el endoscopio de la tina y séquelo bien. Para los canales utilicé la máquina de succión.</p> <p>Por último proceda a limpiar las pinzas para biopsia y cuerpos extraños, Es importante que la limpieza de estas pinzas se hagan aparte del endoscopio, si se hacen en la misma tina se puede rayar o perforar el endoscopio con las pinzas, así que hágalo por separado.</p> <p>Las pinzas se deben lavar en su totalidad y con ayuda del cepillo limpié la punta de la pinza. El procedimiento de limpieza y desinfección se hace en el mismo orden que con el endoscopio. Por último se procede a secarlas.</p>	
5	Recomendaciones	<p>Imagen: Si durante la explicación de que no hacer se requiere mostrar una imagen donde se evidencie la parte involucrada, esta imagen debe estar tomada en un ángulo correcto observando en la parte en su totalidad.</p> <p>Video: Durante el video se harán tomas del área donde se debe evitar la acción, mostrando la forma correcta de hacerlo.</p>	<p>Tener las siguientes consideraciones para evitar daños en el equipo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La presión excesiva aplicada a las perillas de control de deflexión dañará el endoscopio y puede causar lesiones al paciente. No presionar demasiado estas perillas. 2. La luz solar directa, el polvo, el alta humedad y la alta temperatura dañarán los instrumentos. 3. No doble el tubo de inserción en un radio estrecho, ya que esto dañara los delicados 	<p>Durante explicación se imprimirá en pantalla los nombres de las partes involucradas en las recomendaciones y las palabras claves durante la explicación.</p>

Secuencia	Apartado	Visual (Imágenes, Video)	Narración	Texto sobreimpreso
			<p>haces de fibra.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Si las pinzas no pasan sin problema, no la fuerces, se producirán daños tanto en las pinzas de biopsia como en el canal del instrumento. 5. No deje que el extremo distal golpee una superficie dura, puesto que esto puede romper la lente del objetivo. 6. Para limpiar y desinfectar el endoscopio no utilice autoclave ni un limpiador ultrasónico. 7. La prueba de fugas es imprescindible después de usar video gastroscopia. No lo use si encuentra alguna fuga de agua. De lo contrario, causará grandes problemas y mucho daño al endoscopio. 8. No es recomendable conectar ningún equipo sin conexión a tierra, revise que los conectores tengan tres pines. 	
6	Final y agradecimiento	<p>Imagen: logo de la universidad Antonio Nariño.</p> <p>Video: Animación de entrada para el logo de la universidad Antonio Nariño.</p>	Se dará las gracias y los nombres de quienes realizaron el video.	Se imprimirá en pantalla la palabra Gracias y los nombres de quienes realizaron el video.

Referencias

- [1] “HD 68 series - Huger Medical Instrument Co.,Ltd”. Consultado: el 20 de julio de 2023. [En línea]. Disponible en: http://www.huger.cn/v_view.aspx?nid=3&typeid=69&id=234
- [2] “Huger VIS 68 HD Video Endoscopy System by Entrusted Medical Devices, India - YouTube”. Consultado: el 20 de julio de 2023. [En línea]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=vwMc0b4AmMc&list=PLz8-iJCGfcGqo59HQESBv102zBVtHIXer&ab_channel=EntrustedMedicalDevices

[3] “Huger GVE 68Q Video Gastroscope Nomenclature and Accessories included - YouTube”. Consultado: el 20 julio de 2023. [En línea]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=_ShQS4UW7iY&list=PLz8-iJCGfcGqo59HQESBv102zBVtHIXer&index=3&ab_channel=EntrustedMedicalDevices

[4] “Connecting Huger Video Gastroscope GVE 68Q to Huger VIS 68 Processor & Disconnecting Procedure - YouTube”. Consultado: el 20 de julio de 2023. [En línea]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=I2XA_X1gVOk&list=PLz8-iJCGfcGqo59HQESBv102zBVtHIXer&index=4&ab_channel=EntrustedMedicalDevices

[5] “Connecting Huger Video Colonoscope CVE68L to Huger VIS68 Processor - YouTube”. Consultado: el 20 de julio de 2023. [En línea]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=ij9VbxExAeE&list=PLz8-iJCGfcGqo59HQESBv102zBVtHIXer&index=5&ab_channel=EntrustedMedicalDevices

[6] “Huger Video Bronchoscope VB68Q to Huger VIS68 Processor - YouTube”. Consultado: el 20 de julio de 2023. [En línea]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=MKorVXuRvXA&list=PLz8-iJCGfcGqo59HQESBv102zBVtHIXer&index=6&ab_channel=EntrustedMedicalDevices

[7] “Huger 4K Camera Head (22mm) & Light Guide to Huger VIS 68 Processor - YouTube”. Consultado: el 20 de julio de 2023. [En línea]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=0QnCymPu_g0&list=PLz8-iJCGfcGqo59HQESBv102zBVtHIXer&index=7&ab_channel=EntrustedMedicalDevice

Anexo 2

Guion equipó de anestesia SurgiVet WWV900

Fecha de grabación: 11 de julio de 2023.

Formato y duración: MP4 en 4K a 60 cps.

Secuencia	Apartado	Visual (Imágenes, Video)	Narración	Texto sobreimpreso
1	Portada de Universidad Antonio Nariño	Imagen: logo de la universidad Antonio Nariño. Video: Animación de entrada para el logo de la universidad Antonio Nariño.	Sin narración	Sin texto sobreimpreso.
2	Presentación general del equipo	Video: Grabar en diferentes ángulos la máquina de anestesia, dando a conocer como es la máquina y donde está ubicada. Al video se le agregará, música de ambiente mientras se pasa a los	Nombre: Máquina de anestesia SurgiVet WWV9000. Función: La máquina de anestesia WWV9000 (cuando se usa con un vaporizador) administra anestésico a través de un sistema de reinhalación o no reinhalación para pequeños	Al principio se genera un título tipo presentación aclarando el apartado del video, el cual es “función”. Al momento de explicar la funcionalidad debe

Secuencia	Apartado	Visual (Imágenes, Video)	Narración	Texto sobreimpreso
		<p>servicios donde está presente, con la finalidad de mantener la atención del usuario.</p> <p>Imagen: Se colocará una imagen de la máquina de anestesia mientras se nombra el servicio donde está presente. Esta imagen debe estar en una diapositiva, el color del fondo será rojo, aclarando con dicho color el servicio.</p>	<p>animales.</p> <p>Los gases administrados a los pacientes, tienen la finalidad de mantener un estado continuo de hipnosis reversible, relajación muscular y analgesia.</p> <p>Servicios en donde está presente: La máquina de anestesia SurgiVet WWV9000, está diseñada específicamente para funcionar en servicio de cirugía, esta máquina está construida para profesionales en medicina veterinaria con especialidad en pequeños animales.</p>	<p>aparecer en pantalla lo que genera la máquina de anestesia en el paciente, “hipnosis reversible, relajación muscular y analgesia”. Finalizando este apartado nombrando los servicios en los que está presente la máquina de anestesia, se genera un texto donde nombra el servicio, “Servicio de cirugía”, este texto debe estar en la diapositiva.</p>
3	Partes del equipo	<p>Imagen: Se mostrarán fotos de diferentes ángulos de la máquina de anestesia y en el momento en que se nombre la parte de la máquina esta deberá ser resaltada en la imagen dando mayor claridad de la ubicación.</p> <p>Video: Una vez que se resalte la parte del equipo, se procederá a realizar un video donde se muestre todos los ángulos de la parte, si la sección de la máquina es interna y no se puede realizar un video se optará por tomar el plano del equipo del manual de uso.</p>	<p>Partes el equipo: El equipo de anestesia SurgiVet WWV9000 cuenta con las siguientes partes.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Base cromada con ruedas. La base cromada tiene la función de trasladar el equipo de anestesia por la sala de cirugía. 2. Poste de aluminio de 2". El poste de aluminio tiene la función de sostener la máquina de anestesia y de ofrecer un medio para tener demás equipos acoplados a la máquina. 3. Conector tipo DISS. El conector tipo DISS tiene la función de acoplarse con la manguera de oxígeno. 4. Flujo metro rango: 0,2 a 4 LPM. El flujo metro tiene la función de controlar la cantidad de oxígeno suministrado al circuito respiratorio, este rango es de 0,2 a 4 Litros Por Minuto. 5. Válvula de descarga. 	<p>Cuando se resalte la parte del equipo, aparecerá un texto donde diga el nombre de la parte. Este texto mediante una flecha indicará en donde está la parte del equipo.</p> <p>En el video, donde se identifican de forma individual las partes del equipo, aparecerá en forma de título el nombre de la parte. Si en la explicación es necesario imprimir palabras claves, se deberán hacer en el momento en el que se digan.</p>

Secuencia	Apartado	Visual (Imágenes, Video)	Narración	Texto sobreimpreso
			<p>La válvula de descarga se usa para administrar oxígeno rápidamente al paciente (evita el vaporizador). También se utiliza para probar la presión de la máquina de anestesia.</p> <p>6. Vaporizador de influrano.</p> <p>El vaporizador tiene la función de suministrar el paso de un agente anestésico, en este caso el “influrano”, de su estado líquido a su estado gaseoso, proporcionando la vaporización en una concentración regulable.</p> <p>7. Presión Manómetro: 60 cm H₂O.</p> <p>El nanómetro tiene dos funciones, se utiliza durante una prueba de presión de la máquina de anestesia para la detección de fugas y proporciona una medición visual de la presión de las vías respiratorias del paciente.</p> <p>8. Recipiente absorbente 900 cc.</p> <p>El recipiente absorbente tiene la función de absorber el CO₂, este procedimiento se realiza gracias a la cal sodada, esta solución mientras absorbe CO₂ cambia a color morado, cuando en el recipiente se observe que la cal sodada de color morado llega a 75% de la capacidad, se deberá cambiar.</p> <p>9. Válvula de oclusión emergente Pop-Off.</p> <p>La válvula emergente tiene la función de dirigir el gas anestésico residual de la máquina a un sistema de barrido, liberando así la presión. Esto permite que la bolsa de respiración permanezca pasivamente llena en 2 centímetros agua, cuando la válvula se encuentra totalmente</p>	

Secuencia	Apartado	Visual (Imágenes, Video)	Narración	Texto sobreimpreso
			<p>abierta. Esto permite dar al paciente respiración manual.</p> <p>10. Circuito F universal. Es un circuito de reinspiración utilizado para pacientes que pesan 7 kg o más.</p> <p>11. Circuito Jackson Rees (MJR) modificado. Es un circuito sin reinhalación utilizado para pacientes que pesan menos de 7 kg.</p> <p>12. Válvula de exhalación. La válvula de exhalación tiene dos funciones, cuando está abierta permite que el gas exhalado pase a través del recipiente del absorbedor y cuando está cerrado durante la inhalación del paciente evita que se vuelva a inhalar CO₂.</p> <p>13. Válvula de inhalación. La válvula de inhalación permite el suministro de oxígeno y gas anestésico al paciente, mientras esté abierta, esta válvula se encuentra cerrada durante la exhalación.</p> <p>14. Salida de gas fresco. Permite conexión con circuitos sin reinhalación.</p> <p>15. Sistema de evacuación de gases. Tiene la función de evacuar los gases residuales, los cuales son liberados por la válvula emergente.</p> <p>16. Puerto de la bolsa del paciente / Bolsa de respiración. Tienen la función de suministrar una respiración manual al paciente.</p>	
4	Paso a paso de como funciona	Imagen: Si durante la explicación se debe colocar una imagen mostrando que hacer, esta imagen debe estar tomada	Para utilizar el equipo de anestesia SurgiVet WWV9000, se empieza conectando la bala de oxígeno al conector tipo DISS del equipo, recuerde que el conector	Si durante la explicación es requerido resaltar palabras claves de como se utiliza la

Secuencia	Apartado	Visual (Imágenes, Video)	Narración	Texto sobreimpreso
		<p>en un ángulo óptimo, resaltando las acciones a seguir.</p> <p>Video: Se realizará una serie de tomas paso a paso, con la explicación adecuada y grabando todas las partes de equipo. El video tendrá tomas, acercando la parte de la máquina y tomas de la máquina en general.</p>	<p>tipo DISS no es de rápido acople y rectifique que la manguera tenga conexión tipo DISS, para apretar esta conexión giré hacia la derecha.</p> <p>Tenga en cuenta que la máquina funciona con una presión de 50 a 55 psi, así que mediante el regulador de presión de la bala, se debe entregar una presión en este rango, rectificando mediante el nanómetro. Se debe tener en cuenta que durante la conexión tanto la bala de oxígeno como el flujometro se deben encontrar cerrados.</p> <p>El flujometro indica el flujo suministrado, si se gira a la izquierda aumentará el flujo, recuerde que la lectura correcta del flujometro es por la mitad de la pelota.</p> <p>Para el vaporizador de isoflurano, verifique que cuenta con el líquido, si no es así agregue influrano líquido al vaporizador.</p> <p>Lo siguiente es conectar la válvula Pop-Off al sistema de evacuación de gases, esta conexión se hará mediante una manguera.</p> <p>Para la conexión al paciente se tiene dos tipos de circuitos.</p> <p>Circuito F universal: Este circuito cuenta con dos tipos de conexiones, una a la válvula de inhalación (tubo de color azul) y otra a la válvula de exhalación (tubo transparente), en su otro extremo se encuentra la conexión al tubo endotraqueal o a la mascarilla.</p> <p>Circuito Jackson Rees (MJR) modificado: Este circuito funciona sin reinspiración, es decir, qué irá conectado a la salida de gas fresco, la cual se</p>	<p>máquina, se imprimirá estas palabras en el momento en el que son nombradas. Además, siempre que se hable de algún componente se debe imprimir el nombre de este.</p>

Secuencia	Apartado	Visual (Imágenes, Video)	Narración	Texto sobreimpreso
			<p>encuentra entre las válvulas de inhalación y exhalación. Conecte de igual forma al sistema de barrido sin conectar a la válvula de seguridad. En su otro extremo se encuentra la conexión al tubo endotraqueal o a la mascarilla.</p> <p>Por último, conecte la bolsa de respiración, para dar una respiración manual al paciente, presione el botón de la válvula Pop-Off y proceda a apretar la bolsa, generando así la respiración manual.</p> <p>Antes de iniciar la anestesia rectifiqué que todas las conexiones estén de manera óptima, con el fin de realizar una prueba de presión, esta prueba de presión según recomendaciones del fabricante se debe realizar diariamente.</p> <p>Para esta prueba de presión, inicie cerrando la válvula Pop-Off, ocluya la salida del paciente con el dedo y llene la bolsa de reinhalación presionando la válvula de descarga, tener en cuenta en mantener el flujometro cerrado durante la prueba. La válvula de descarga se deberá presionar hasta que el nanómetro de la máquina indique una presión de 25 a 30 centímetros de agua, luego suelte el botón de la válvula. La presión indicada en el nanómetro no debe caer más de 5 centímetros de agua en 10 segundos, asegurando que la presión se encuentra constante, si no se mantiene constante indicaría una fuga en la máquina. Una vez terminada la prueba de presión, abra la válvula Pop-Off.</p> <p>Para poner en funcionamiento la</p>	

Secuencia	Apartado	Visual (Imágenes, Video)	Narración	Texto sobreimpreso
			<p>máquina de anestesia, inicié abriendo la bala de oxígeno, luego conecte el tubo endotraqueal o la mascarilla en la conexión del paciente, por último indique mediante el flujometro el flujo que se quiera suministrar.</p>	
5	Recomendaciones	<p>Imagen: Si durante la explicación de que no hacer se requiere mostrar una imagen donde se evidencie la parte involucrada, esta imagen debe estar tomada en un ángulo correcto observando en la parte en su totalidad.</p> <p>Video: Durante el video se harán tomas del área donde se debe evitar la acción, mostrando la forma correcta de hacerlo.</p>	<p>Tener las siguientes consideraciones para evitar daños en el equipo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Evite conectar una bala de oxígeno sin un regulador de presión, estas balas de oxígeno se encuentran a altas presiones y si no se regula hasta un valor de 50 a 55 psi puede ocasionar fallos serios en el equipo, provocando daños en flujometro, la tubería y la válvula de descarga. 2. No apriete demasiado la manguera de oxígeno en la parte posterior de la máquina de anestesia, ya que esto puede aflojar inadvertidamente el accesorio en la parte posterior del medidor de flujo y puede provocar una fuga. 3. Apretar demasiado la perilla del medidor de flujo puede dañar la válvula de aguja y provocar fugas o pérdidas de flujo de oxígeno en el flujometro. No apriete demasiado. Cuando la bola descansa en la parte inferior del tope en el tubo de flujo, el medidor de flujo está APAGADO. Ya no es necesario apretar. 	<p>Durante explicación se imprimirá en pantalla los nombres de las partes involucradas en las recomendaciones y las palabras claves durante la explicación.</p>

Secuencia	Apartado	Visual (Imágenes, Video)	Narración	Texto sobreimpreso
			<ol style="list-style-type: none"> 4. No abrir completamente la válvula de seguridad durante el funcionamiento normal puede resultar en graves lesiones o muerte. Verifique que la válvula pop-off esté en la posición abierta antes de usarla. La válvula de seguridad debe mantenerse en la posición abierta en todo momento, a menos que le esté dando al paciente una respiración manual. 5. Apretar demasiado la perilla de extracción del recipiente del absorbedor puede causar daños a la máquina y posiblemente resulte en una fuga. No apriete demasiado. 6. No apriete demasiado la válvula de seguridad. 7. Pruebe la presión de la máquina de anestesia a diario, antes de usar la máquina en un paciente. El no hacer algo puede resultar en la exposición del operador a agentes anestésicos y una disminución del nivel de anestésico y oxígeno administrado al paciente. 8. No genere enredos en las diferentes mangueras que utiliza la máquina de anestesia, puede generar problemas durante la sedación y posibles daños en las mangueras. 	
6	Final y agradecimiento	Imagen: logo de la universidad Antonio Nariño. Video: Animación de	Se dará las gracias y los nombres de quienes realizaron el video.	Se imprimirá en pantalla la palabra Gracias y los nombres de quienes

Secuencia	Apartado	Visual (Imágenes, Video)	Narración	Texto sobreimpreso
		entrada para el logo de la universidad Antonio Nariño.		realizaron el video.

Referencias

- [1] «Smiths Medical/SurgiVet CDS 9000 Small Animal Anesthesia Machine - Tabletop».
<https://www.medicaldevicedepot.com/Smiths-Medical-SurgiVet-CDS-9000-Small-Animal-p/wwv9010.htm> (accedido 15 de junio de 2023).
- [2] «Training: Surgivet CDS 9000 Anesthesia Machine - YouTube».
<https://www.youtube.com/watch?v=NMI5Svps75s> (accedido 15 de junio de 2023).
- [3] «Demonstration: Surgivet CDS 9000 Anesthesia Machine - YouTube».
<https://www.youtube.com/watch?v=nUkseHoxhhU> (accedido 15 de junio de 2023).
- [4] «¿Para que sirven los vaporizadores en una máquina de anestesia? - Kalstein».
<https://kalstein.ec/para-que-sirven-los-vaporizadores-en-una-maquina-de-anestesia/> (accedido 15 de junio de 2023).
- [5] «MÁQUINA DE ANESTESIA CDS 9000 (P.A.) – Tecnología Médica de Colombia SAS». <https://tmedica.com.co/anestesia/maquina-de-anestesia-cds-9000-p-a/> (accedido 15 de junio de 2023).
- [6] «Vet CloudMáquina de anestesia veterinaria: qué es y componentes esenciales - Vet Cloud».
<https://gestiondeclinicasveterinarias.com/maquina-de-anestesia-veterinaria-que-es-compon-entes/> (accedido 15 de junio de 2023).
- [7] «SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN-SIGUAN Código GESTIÓN DE PROPIEDAD, PLANTA Y EQUIPO Versión V2».
- [8] «SurgiVet® Universal CDS 9000 Máquina de anestesia para animales pequeños Operación manual-inglés». [En línea]. Disponible en: www.Manualslib.com

Anexo 3

Guion Holter Mindray CP025

Fecha de grabación: 31 de julio de 2023.

Formato y duración: MP4 en 4K a 60 cps.

Secuencia	Apartado	Visual (Imágenes, Video)	Narración	Texto sobreimpreso
1	Portada de Universidad Antonio Nariño	Imagen: logo de la universidad Antonio Nariño. Video: Animación de entrada para el logo de la universidad Antonio	Sin narración	Sin texto sobreimpreso.

Secuencia	Apartado	Visual (Imágenes, Video)	Narración	Texto sobreimpreso
		Nariño.		
2	Presentación general del equipo	<p>Video: Grabar en diferentes ángulos el holter, dando a conocer como es y donde está ubicado.</p> <p>Al video se le agregará, música de ambiente mientras se pasa a los servicios donde está presente, con la finalidad de mantener la atención del usuario.</p> <p>Imagen: Se colocará una imagen del holter mientras se nombra el servicio donde está presente. Esta imagen debe estar en una diapositiva, el color del fondo será blanco, aclarando con dicho color el servicio.</p>	<p>Nombre: Holter Mindray cp025.</p> <p>Función: El equipo holter Mindray cp025 tiene la función de registrar el ritmo cardíaco. Se usa para detectar o determinar el riesgo de latidos cardíacos irregulares (arritmias).</p> <p>Este dispositivo bastante común ayuda a monitorear la actividad eléctrica del corazón. Le brindará al médico una buena comprensión sobre cómo actúa el corazón diariamente. Ya que es un dispositivo que va conectado de 1 día a 12 días</p> <p>Servicios en donde está presente: El equipo holter Mindray cp025, está diseñado específicamente para funcionar en servicio de consulta especializada, esta máquina está construida para profesionales en medicina veterinaria con especialidad en pequeños animales.</p>	<p>Al principio se genera un título tipo presentación aclarando el apartado del video, el cual es “función”.</p> <p>Finalizando este apartado nombrando los servicios en los que está presente el Holter, se genera un texto donde nombra el servicio, “servicio de consulta especializada”, este texto debe estar en la diapositiva.</p>
3	Partes del equipo	<p>Imagen: Se mostrarán fotos de diferentes ángulos del Holter y en el momento en que se</p>	<p>Partes el equipo: El Holter cuenta con las siguientes partes.</p> <p>1. Una unidad: La</p>	<p>Cuando se resalte la parte del equipo, aparecerá un texto donde diga el</p>

Secuencia	Apartado	Visual (Imágenes, Video)	Narración	Texto sobreimpreso
		<p>nombre la parte, esta deberá ser resaltada en la imagen dando mayor claridad de la ubicación.</p> <p>Video: Una vez que se resalte la parte del equipo, se procederá a realizar un video donde se muestre todos los ángulos de la parte, si la sección de la máquina es interna y no se puede realizar un video se optará por tomar el plano del equipo del manual de uso.</p>	<p>cual toma las lecturas de los cables ECG sirve como una memoria USB o una tarjeta SD.</p> <p>2. Cables ECG: parches unidos a la persona y toman las muestras cardiacas.</p> <p>3. Botón encendido: Al oprimir este botón comienza la toma de datos por la unidad.</p> <p>4. Batería: Permite que el dispositivo tenga energía almacenada para el estudio.</p> <p>5. Cable cargador:</p> <p>6. Carga el equipo:</p> <p>7. Procesador: Este equipo funciona con un procesador externo que permite la lectura de los datos tomados por él.</p>	<p>nombre de la parte. Este texto mediante una flecha indicará en donde está la parte del equipo.</p> <p>En el video, donde se identifican de forma individual las partes del equipo, aparecerá en forma de título el nombre de la parte. Si en la explicación es necesario imprimir palabras claves, se deberán hacer en el momento en el que se digan.</p>
4	Paso a paso de como funciona	<p>Imagen: Si durante la explicación se debe colocar una imagen mostrando que hacer, esta imagen debe estar tomada en un ángulo óptimo, resaltando las acciones a seguir.</p> <p>Video: Se realizará una serie de tomas paso a</p>	<p>Antes de colocar los parches, al paciente limpie y recorte el pelo de la zona en la que desea poner los electrodos.</p> <p>Encienda el equipo para revisar que tenga suficiente batería para el estudio y apague cuando</p>	<p>Si durante la explicación es requerido resaltar palabras claves de como se utiliza la máquina, se imprimirá estas palabras en el momento en el que son nombradas.</p>

Secuencia	Apartado	Visual (Imágenes, Video)	Narración	Texto sobreimpreso
		<p>paso, con la explicación adecuada y grabando todas las partes de equipo. El video tendrá tomas, acercando la parte de la máquina y tomas de la máquina en general.</p>	<p>lo confirme. Después, ubique los parches en la zona que desea estudiar. Prenda el equipo. Después de haber realizado el estudio los días deseados, retire el equipo y procese la información con el programa</p>	<p>Además, siempre que se hable de algún componente se debe imprimir el nombre de este.</p>
5	Recomendaciones	<p>Imagen: Si durante la explicación de que no hacer se requiere mostrar una imagen donde se evidencie la parte involucrada, esta imagen debe estar tomada en un ángulo correcto observando en la parte en su totalidad.</p> <p>Video: Durante el video se harán tomas del área donde se debe evitar la acción, mostrando la forma correcta de hacerlo.</p>	<p>Tener las siguientes consideraciones para evitar daños en el equipo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mantenga el equipo fuera de contacto de humedad y líquidos, no permita que al paciente se bañe o le echen algún líquido. 2. No permita que el paciente tenga movimientos fuertes (ya sea jugar con otro perro, corra por mucho tiempo, entre otros), ya que se pueden desprender los electrodos. 3. Revise siempre la batería del equipo antes de usarlo, esto evita que haya malos diagnósticos y fallos del equipo. 	<p>Durante explicación se imprimirá en pantalla los nombres de las partes involucradas en las recomendaciones y las palabras claves durante la explicación.</p>

Secuencia	Apartado	Visual (Imágenes, Video)	Narración	Texto sobreimpreso
6	Final y agradecimiento	<p>Imagen: logo de la universidad Antonio Nariño.</p> <p>Video: Animación de entrada para el logo de la universidad Antonio Nariño.</p>	Se dará las gracias y los nombres de quienes realizaron el video.	Se imprimirá en pantalla la palabra Gracias y los nombres de quienes realizaron el video.

Referencias

- [1] (n.d.). Support [Online]. Disponible en: <https://www.mindray.com/support.html> (accedido el 23 de julio 2023).
- [2] ManualsLib. (n.d.). Mindray CP-025 Manuals [Online]. Disponible en: <https://www.manualslib.com/manual/1669254/Mindray-Cp-025.html>. (accedido el 23 de julio 2023).
- [3] MedWrench. (n.d.). Mindray - CP-025 Community, Manuals and Specifications [Online]. Disponible en: <https://www.medwrench.com/equipment/17454/mindray-cp-025>. (accedido el 23 de julio 2023).
- [4] DOTmed. (n.d.). Search for Holter Mindray CP025 User Manuals and Service Manuals [Online]. Disponible en: <https://www.dotmed.com/manuals/search.html?search=Holter+Mindray+CP025>. (accedido el 23 de julio 2023).
- [5] ManualsOnline. (n.d.). Mindray CP025 Medical Equipment User Manual [Online]. Disponible en: <https://www.manualsonline.com/manuals/mfg/mindray/cp025.html>. (accedido el 23 de julio 2023).
- [6] Thieme Medical Publishers. (n.d.). Holter Monitoring: A Practical Guide [Online]. Disponible en: <https://medone.thieme.com/book/medone/9783132412823> (accedido el 23 de julio 2023).