**CONCURSO PROYECTOS DE INNOVACIÓN EDUCATIVA.**

**La Impresión 3D Como Herramienta De Desarrollo Educativo En Las Clases De Anatomía Y Cirugía Veterinaria.**

Docente postulante: Yohanna Núñez Toledo.

Escuela de Medicina veterinaria.

* 1. **Problemática detectada que pretende resolver: número de estudiantes que impacta, detalles relevantes de la asignatura y la forma que impacta en su quehacer docente.**

La enseñanza de anatomía y cirugía veterinaria en el ámbito universitario enfrenta múltiples desafíos. Tradicionalmente, la formación en estas disciplinas se basa en el uso principalmente de cadáveres y modelos anatómicos. Sin embargo, estos métodos presentan varias limitaciones:

1. Disponibilidad y Preservación de Cadáveres: La obtención de cadáveres animales para su estudio es muchas veces costosa y complicada debido a normativas legales y éticas.
2. Variabilidad Anatómica: Los cadáveres muchas veces no representan de manera adecuada la variedad anatómica necesaria para la formación integral del estudiante. Las condiciones de las muestras muchas veces pueden estar deterioradas, afectando directamente la calidad del aprendizaje.
3. Limitaciones Éticas y Prácticas: El uso de animales vivos para la práctica quirúrgica está restringido, si bien es supervisado continuamente por médicos veterinarios experimentados, los estudiantes no pueden desarrollar completamente sus habilidades, ya que, muchas veces no tienen la práctica necesaria para desarrollar el caso quirúrgico en pacientes reales.
4. Número de Estudiantes: El creciente aumento de estudiantes en las distintas facultades de medicina veterinaria ha generado una demanda significativa de recursos tanto anatómicos como quirúrgicos, exacerbando las limitaciones ya mencionadas.

La implementación de la impresión 3D en la enseñanza de anatomía y cirugía tiene el potencial de impactar de forma positiva a un gran número de estudiantes. En una facultad típica, donde estos cursos son esenciales, se pueden beneficiar cientos de estudiantes cada año, al proporcionar modelos anatómicos impresos en 3D, se puede garantizar que cada estudiantes o grupo de estudiantes tenga acceso a recursos de alta calidad, mejorando la equidad al acceso de material educativo.

Anatomía es una asignatura fundamental en los primeros años de la carrera. Comprender las estructuras del cuerpo animal es crucial para cualquier práctica profesional veterinaria. Actualmente, la enseñanza se basa en:

* Clases expositivas: Donde se provee a los estudiantes de forma teórica del conocimiento de esta disciplina. Reforzado mediante la utilización de textos y atlas de anatomía veterinaria.
* Laboratorios prácticos: En las clases prácticas los estudiantes pueden comprender y explorar las estructuras anatómicas vistas previamente en clases teóricas.

Cirugía veterinaria es una asignatura de noveno semestre, la cual involucra:

* Clases expositivas: Los estudiantes reciben de forma teórica los conocimientos basados en cirugía y anestesiología.
* Simulaciones y prácticas en pacientes vivos: En un entorno controlado, se realizan procedimientos quirúrgicos.
* Modelos anatómicos tradicionales: Estos ofrecen una visión estática y limitada de las estructuras anatómicas.

En cuanto al quehacer docente la limitación de no contar muchas veces con suficientes muestras anatómicas o pacientes vivos para procedimientos quirúrgicos impacta profundamente la calidad de la docencia universitaria, puesto que se restringe la experiencia práctica para los estudiantes, la cual es fundamental para la integración del proceso educativo, por lo tanto, el resultado de esto es una comprensión superficial de la anatomía animal y un menor desarrollo de las habilidades quirúrgicas.

Al no contar con una gran variedad anatómica, los estudiantes no tienen la oportunidad de observar la diversidad anatómica de distintas especies animales o incluso entre individuos de la misma especie. Esto afecta directamente la capacidad los alumnos de reconocer y entender variaciones anatómicas normales y patológicas.

Un punto importante es el impacto en la evaluación docente y en la retroalimentación con los estudiantes, ya que, al poseer menos oportunidades prácticas, no se puede evaluar de forma objetiva las habilidades adquiridas por los estudiantes en el ámbito quirúrgico. Esto puede dificultar en gran medida la identificación de áreas específicas que los estudiantes necesitan mejorar.

La motivación y confianza de los estudiantes también se puede ver afectada, puesto que, no contar con elementos necesarios para el desarrollo de los estudiantes, lleva a que estos se desmotiven, se sientan frustrados, afectando su desempeño estudiantil, sumado a esto la limitada exposición a experiencias prácticas puede afectar la confianza de los estudiantes en sus habilidades, lo que influye de forma negativa en el desempeño profesional una vez egresados.

* 1. **Propuesta, idea solución, especificar cómo abordará la problemática planteada, detallando la idea/solución y como la llevará acabo.**

La propuesta consiste en integrar la tecnología de impresión 3D para crear un banco de datos digital de modelos anatómicos, para las clases prácticas de anatomía y cirugía, mediante escaneo y digitalización con un software de renderizado 3D (tipo CAD), de modelos ya existentes, además de creación de modelos nuevos mediate software especializados para esta tarea. Estos diseños se guardarán en una estereolitografía (fichero. STL). El software de la impresora reinterpretará la información del fichero. STL y la transformará en secciones horizontales 2D que serán las que la impresora vaya imprimiendo de modo aditivo hasta formar el objeto 3D completo.

Esta idea se implementará en 3 fases:

Fase 1: Investigación y Desarrollo.

* Escaneo y digitalización de las muestras anatómicas existentes en los laboratorios de anatomía, para crear modelos digitales precisos.
* Creación de prototipos iniciales mediate la impresión 3D para realizar pruebas de calidad de los productos.

Fase 2: Programa Piloto y Evaluación.

* Introducción de la tecnología de impresión 3D en los cursos prácticos seleccionados, proporcionando a los estudiantes acceso a los nuevos modelos y simuladores.
* Recopilación y retroalimentación de la experiencia de estudiantes y docentes sobre la efectividad de uso de los modelos diseñados.
* Realización de ajustes y mejoras basados en la retroalimentación dada por estudiantes y docentes para optimizar el diseño de los modelos realizados.

Fase 3: Implementación Completa del Proyecto a Largo Plazo.

* Expansión del programa de uso de modelos anatómicos impresos en 3D a otras facultades de medicina veterinaria.
* Capacitación de docentes en el uso y mantenimiento de equipos y materiales.
* Evaluación continua para monitorear y diseñar mejoras que favorezcan la educación integral de los estudiantes.

**1.4. Recursos Totales Solicitados: $ 1.792.000.**

1. **PARTICIPANTES DEL PROYECTO**:

2.1. DIRECTOR DOCENTE ACADÉMICO INNOVADOR RESPONSABLE:

|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre Completo: Yohanna Andrea Núñez Toledo** | |
| **RUT: 16.211.077-2** | |
| **Facultad / Carrera: Recursos Naturales. Medicina Veterinaria.** | |
| **Jornada /Horas de contrato: media jornada** | |
| **Tipo de Contrato: Honorarios.** | |
| **Antigüedad en la Universidad** *(años)***: 9 años.** | |
| **Teléfono: 994134557** | **Correo Electrónico: yohanna.nunez.toledo@gmail.com** |
| **Horas de dedicación semanal al proyecto: 4 hrs.** | |
| **Firma:** | |

2.2. SUBDIRECTOR DOCENTE ACADÉMICO INNOVADOR RESPONSABLE:

|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre Completo: Ignacio Javier Fajardo Razmilic** | |
| **RUT:10.374.156-4** | |
| **Facultad / Carrera: Medicina veterinaria** | |
| **Jornada /Horas de contrato: media jornada** | |
| **Tipo de Contrato: indefinido** | |
| **Antigüedad en la Universidad: 18 años** | |
| **Teléfono: +56995335372** | **Correo Electrónico: ignaciofajardo@santotomas.cl** |
| **Horas de dedicación semanal al proyecto: 2hrs.** | |
| **Firma:** | |

2.3. ESTUDIANTE (PRE / POSTGRADO): (Repetir si son más alumnos)

|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre Completo: POR DEFINIR** | |
| **RUT:** | |
| **Teléfono:** | **Correo Electrónico:** |
| **Función dentro del proyecto:** | |
| **Carrera:** | |
| **Facultad:** | |
| **Nivel Académico:** | |

2.4. OTROS DOCENTES ACADÉMICOS PARTICIPANTES DEL PROYECTO.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nombre académico | Facultad/ Carrera | Función | Dedicación horas. |
| Marcos Jara | Medicina Veterinaria | Apoyo en la implementación y desarrollo del proyecto | 2 horas. Semanales. |

1. **RESUMEN DE LA POSTULACIÓN.**

El proyecto consiste en la integración de la tecnología de impresión 3D para la creación de modelos anatómicos detallados y realistas para mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes universitarios de los cursos de anatomía y cirugía veterinaria. Esto abordará la problemática de la disponibilidad limitada de muestras anatómicas y aportará como complemento al entendimiento de los procedimientos quirúrgicos, mejorando la calidad de la educación y experiencia práctica de los estudiantes.

Objetivo General.

Implementar la tecnología de impresión 3D para mejorar la enseñanza de anatomía y cirugía veterinaria, proporcionando a los estudiantes recursos educativos de alta calidad que les permita una comprensión profunda de los conceptos teóricos de una manera segura y efectiva.

Objetivos Específicos.

* Desarrollar modelos anatómicos precisos utilizando escáner e impresora 3D, incluyendo variaciones anatómicas comunes y patológicas.
* Crear una base de datos de modelos anatómicos previamente escaneados y modelados.
* Implementar un programa piloto, en donde se introducirán los modelos creados en los cursos de anatomía y cirugía veterinaria.
* Recopilar retroalimentación de estudiantes y profesores para realización de ajustes y mejoras.
* Crear talleres a largo plazo para estudiantes fomentando el uso tecnología de impresión 3D.
* Capacitar al personal docente en el uso de nuevos recursos y tecnologías innovadoras.

La enseñanza de anatomía y cirugía enfrentan varios desafíos importantes entre ellos tenemos la disponibilidad y preservación de cadáveres, la cual muchas veces suele ser complicada y costosa, la falta de variabilidad anatómica, ya que, muchas veces las muestras disponibles no son representativas a lo que se desea enseñar para una formación completa.

Para los estudiantes de cirugía es complejo enfrentarse a las prácticas con pacientes vivos, puesto que están limitados a no poder desarrollar completamente sus habilidades, por limitaciones éticas.

El creciente número de estudiantes genera una demanda cada vez mayor de recursos anatómicos y quirúrgicos, exacerbando las limitaciones mencionadas.

La tecnología de impresión 3D ofrece una solución innovadora a estas limitaciones. Estudios recientes han demostrado que el uso de esta tecnología es una herramienta efectiva para la enseñanza, proporcionando una experiencia de aprendizaje interactiva y detallada. Es así como por ejemplo la universidad de la Salle en Colombia, en la escuela de medicina veterinaria, ya cuentan con un laboratorio de simulación e impresión 3D, en donde los estudiantes participan activamente, puesto que se han creado talleres en donde ellos son protagonistas del aprendizaje mediante nuevas tecnologías.

Dentro de los resultados esperados tenemos la mejora en la calidad del aprendizaje, incremento en la confianza de la práctica quirúrgica, acceso igualitario de recursos de alta calidad y reducción de restricciones éticas.

1. **FORMULACION DE LA INICIATIVA**
   1. **INNOVACIÓN EDUCATIVA**:

La propuesta de implementar la tecnología de impresión 3D en la docencia de medicina veterinaria constituye un avance significativo en los métodos educativos tradicionales, por lo tanto, se les proporciona a los estudiantes una experiencia de aprendizaje precisa, interactiva y personalizada, mejorando la comprensión y retención de información, facilitando un aprendizaje más profundo y efectivo.

Investigaciones en educación médica humana, han demostrado que los modelos anatómicos en 3D mejoran significativamente la comprensión anatómica de los estudiantes. Por ejemplo, un estudio publicado en el *Journal of Surgical Education* mostró que los estudiantes que utilizaron modelos 3D tenían un 20% más de retención de información en comparación con aquellos que utilizaron métodos tradicionales.

Algunas de las instituciones más destacadas que utilizan esta tecnología incluyen la Universidad de Cornell en Estados Unidos, la Universidad de Murdoch en Australia, la Universidad de Glasgow en el Reino Unido, la Universidad de Guelph en Canadá, la Universidad de Utrecht en los Países Bajos, entre otras. Estas instituciones utilizan la impresión 3D para crear modelos anatómicos personalizados de órganos, huesos y tejidos de animales, que permiten a los estudiantes practicar procedimientos quirúrgicos y mejorar su comprensión de la anatomía animal. Además, la impresión 3D también se utiliza para fabricar prótesis y dispositivos médicos personalizados para animales heridos o con discapacidades.

Actualmente la universidad San Sebastián, está utilizando esta innovación tecnológica para su diplomado de Nuevas Prácticas en Ortótica, de la carrera de Terapia Ocupacional, con muy buenos resultados.

La implementación de esta propuesta puede tomar un enfoque multidisciplinario puesto que requiere la colaboración de diferentes disciplinas, lo cual es un componente clave de la innovación educativa. Este proyecto involucra la participación de médicos veterinarios especialistas en anatomía y cirugía, además para la creación de nuevos modelos se puede incluir la participación de la escuela de ingeniería. Podemos también contar con la participación a largo plazo de la escuela de terapia ocupacional, para incluir modelos de ortesis creados con impresión 3D para pacientes veterinarios que así lo requieran. Esta colaboración interdisciplinaria no solo enriquece el proyecto, sino que también fomenta un ambiente de trabajo colaborativo, preparando a los estudiantes para trabajar en equipos multidisciplinarios en sus futuras carreras profesionales.

Dentro de los principales beneficios de la impresión 3D es que permite la producción de múltiples modelos a bajo costo, asegurando que todos los estudiantes tengan acceso igualitario a los recursos educativos. Esto es especialmente importante en programas con un gran número de estudiantes, donde la disponibilidad de material de estudio es limitada.

Esta tecnología es apta para cualquier tipo de estudiante, ya que estos modelos pueden ser diseñados para que personas con discapacidad puedan tener mayor acceso a este material, por ejemplo, realizar modelos a escala para personas con discapacidad motora o visual.

Algo que mueve a los docentes de medicina veterinaria es promover la participación igualitaria de todos los estudiantes, independiente de su género. La creación de programas de mentoría y apoyo personalizado nos va a permitir que cualquier persona pueda acercarse a estas tecnologías.

* 1. **FUNDAMENTACIÓN**.

La docencia de anatomía y cirugía veterinaria enfrenta varios desafíos críticos que afectan la calidad de la educación y la experiencia práctica de los estudiantes. La obtención y conservación de muestras animales es costosa y compleja debido a que no son fáciles de obtener, además la cantidad de cadáveres obtenidos no son suficientes para satisfacer la demanda creciente de estudiantes que cada año se suman a nuestra carrera.

El acceso a pacientes vivos para prácticas quirúrgicas también está restringido, por cuestiones éticas, los estudiantes no pueden realizar cirugías por si solos, por lo tanto, la mayoría de las veces quien opera es un médico veterinario especialista en cirugía, además muchas veces se deben cancelar cirugías por diferentes motivos y existe también la posibilidad que el paciente no llegue a su cita agendada. Por estas razones los estudiantes tienen menos oportunidades de practicar procedimientos de forma repetitiva, lo que es esencial para desarrollar habilidades quirúrgicas.

Las muestras anatómicas disponibles en los laboratorios no siempre representan adecuadamente la diversidad anatómica que existe en nuestros pacientes, limitando la capacidad de los estudiantes para reconocer y comprender de forma integral las variaciones normales y patologías que se pueden presentar.

La implementación de la tecnología de impresión 3D para crear una base de datos digital de modelos anatómicos detallados realistas aborda directamente los problemas anteriormente descritos, por lo tanto, tendremos la capacidad de proporcionar a los estudiantes variados modelos anatómicos para su formación a un costo relativamente menor, comparado con una muestra real. Nos será posible crear una amplia gama de modelos que representen diferentes especies y variaciones anatomopatológicas, proporcionando una experiencia de aprendizaje personalizada y completa.

El uso de nuevas tecnologías en el ámbito de la docencia, como lo es la impresión 3D, se basa en teorías de aprendizaje constructivista que enfatizan la importancia del aprendizaje activo y práctico. Según esta teoría, los estudiantes aprenden mejor cuando pueden interactuar de manera tangible con los materiales de estudio y participar en actividades prácticas.

Estudios en el campo de la educación médica humana han demostrado que los modelos anatómicos impresos en 3D mejoran significativamente la comprensión y retención de estas materias. (Journal of Surgical Education. "Impact of 3D Printed Anatomical Models on Medical Education.").

En el ámbito de la formación de médicos veterinarios, investigaciones recientes han mostrado resultados positivos en la implementación de impresión 3D, destacando mejoras en la comprensión de anatomía y en las habilidades quirúrgicas, en los casos donde se utilizaron modelos 3D de simulación. (Universidad de Utrecht. "Implementation of 3D Printed Models in Veterinary Education.")

Al implementar esta tecnología, se elevará la calidad de la enseñanza para nuestros estudiantes en la universidad, alineándose con altos estándares educativos actualizados, además estaremos posicionando a la UST como una institución innovadora y líder en la adopción de nuevas tecnologías para la educación veterinaria en nuestro país, atrayendo a más estudiantes y colaboradores.

Al incluir la impresión 3D, reduciremos las dependencias donde se mantienen cadáveres para muestras de anatomía, lo cual refleja el compromiso que tenemos como docentes de la carrera de medicina veterinaria con la sostenibilidad y el bienestar animal.

Como docente y profesional en el campo de la medicina veterinaria, he observado de primera mano las limitantes y desafíos que enfrentan los estudiantes día a día, por la poca variabilidad de recursos anatómicos y oportunidades prácticas. Estoy profundamente comprometida con mejorar la calidad de la educación veterinaria y creo firmemente que la implementación de nuevas tecnologías como la impresión 3D, transformara la experiencia de aprendizaje de nuestros estudiantes.

Mi interés profesional está centrado en la innovación educativa y la implementación de nuevas tecnologías, que puedan mejorar los métodos de enseñanza y aprendizaje, busco continuamente formas de mejorar la práctica educativa y proporcionar a mis estudiantes herramientas que les permitan desarrollar sus habilidades de manera efectiva y ética. Tengo la motivación y el deseo de preparar mejor a nuestros estudiantes para su futura vida profesional, asegurándome de que tengan habilidades y conocimiento necesario para sobresalir en donde se desarrollen.

El interés personal por la implementación de esta tecnología en específico se basa en que tengo experiencia trabajando en proyectos personales con impresión 3D con excelentes resultados, por lo tanto, tengo el deseo de que esta tecnología llegue a los estudiantes para que les sea útil en su desarrollo integral como futuros profesionales.

La implementación de esta tecnología en la docencia de medicina veterinaria no solo aborda las limitantes anteriormente descritas, sino que también representa una innovación en el ámbito educativo. Basado en fundamentos teóricos sólidos y respaldada por investigaciones y experiencias que hasta la fecha siguen desarrollándose. Esta propuesta mejorará la calidad de la educación, promoverá la equidad y la inclusión, además de preparar mejor a nuestros estudiantes para su futuro.

* 1. **JUSTIFICACIÓN DE LA COHERENCIA CON EL DESARROLLO DE LA UNIDAD**

**ACADÉMICA**.

La Faculta de Recursos Naturales y Medicina Veterinaria de la Universidad Santo Tomás tiene como misión la formación de profesionales altamente competentes en el cuidado de la salud animal, la investigación y promoción de prácticas éticas y sostenibles.

Esta propuesta de proyecto se alinea con los preceptos establecidos en nuestra universidad, ya que estamos en búsqueda constante de mejoras en la calidad de la educación de nuestros estudiantes, por lo tanto, al proporcionarles recursos educativos avanzados mejorará su experiencia de aprendizaje, mediante métodos de enseñanza innovadores que está a la vanguardia de la tecnología educativa.

En el Hospital Veterinario Docente de la Universidad Santo Tomás, estamos en la búsqueda constante de mejoras en nuestra metodología de enseñanza y formación para futuros médicos veterinarios. Por lo tanto, este proyecto busca mejorar nuestra entrega de información hacia los estudiantes, promocionando un enfoque de aprendizaje activo que se basa en la exploración directa de modelos anatómicos preciso o a escala.

Al implementar esté proyecto en nuestras dependencias, se abrirán nuevas áreas de investigación relacionadas con anatomía y nuevas técnicas quirúrgicas, los campos que en un futuro deseamos integrar a la propuesta son: medicina interna, fisioterapia, traumatología, etc., fomentando así la colaboración interdisciplinaria entre distintos profesionales de nuestro centro.

Con nuestra propuesta buscamos fortalecer la misión educativa, alineando los métodos de enseñanza con mejoras en las practicas mediante el uso de nuevas tecnologías disponible, aportando así a mejorar la calidad de la educación de nuestros estudiantes, proporcionándoles herramientas avanzadas que potencien su aprendizaje, y su preparación para la vida profesional.

Como docentes apoyamos la visión de innovación en el campo de la enseñanza y aprendizaje, por lo tanto, buscamos posicionarnos como lideres en la adopción de nuevas tecnologías educativas que fomenten la investigación y el desarrollo de nuevos métodos de enseñanza.

Esta propuesta es coherente con el desarrollo de las unidades académicas que hemos propuesto, apoyando sus objetivos de mejorar la calidad de la educación, fomentar la innovación y promover practicas éticas y sostenibles. Este proyecto contribuirá significativamente al fortalecimiento y continuo crecimiento en docencia de futuros médicos veterinarios.

* 1. **RESULTADOS Y/O BENEFICIOS ESPERADOS DEL PROYECTO.**

Dentro de los resultados esperados tenemos una mejora en la comprensión anatómica, ya que los estudiantes tendrán acceso a modelos 3D detallados de estructuras anatómicas y patológicas. El uso de estos modelos les permitirá a los estudiantes además adquirir una comprensión más profunda y detallada de la anatomía animal, facilitando la visualización y manipulación de estructuras complejas.

La mejora en el desarrollo de habilidades quirúrgicas, mediante los modelos anatómicos y simuladores 3D permitirá a los estudiantes practicar procedimientos quirúrgicos de forma repetida en un entorno seguro y controlado, les permitirá adquirir confianza y mejorar su destreza, preparándolos mejor para futuras intervenciones quirúrgicas.

Un gran beneficio de nuestro proyecto es que nos permite acceso igualitario del material de estudio, ya que son modelos que requieren una producción de bajo costo. Por lo tanto, la disponibilidad de estos recursos promoverá la equidad en la educación, asegurando que ningún estudiante se quede atrás debido a falta de materiales.

Dentro de las consideraciones éticas podemos mencionar que gracias al uso de esta tecnología podremos reducir el uso de animales, el uso de contenedores donde se guardan cadáveres, por lo tanto, también aportamos a promover la sostenibilidad con la implementación de este proyecto.

La implementación de la impresión 3D, genera fomento de la innovación y la investigación por parte del cuerpo docente, ya que es una nueva tecnología que está en vías de desarrollo, además permite la colaboración multidisciplinaria, fomentando la colaboración entre diferentes profesionales, incluyendo médicos veterinarios, ingenieros, terapeutas ocupacionales, etc.

Con este proyecto los docentes y estudiantes de medicina veterinaria se verán beneficiados porque generaremos una mejora sustancial en la calidad de la educación, incluyendo métodos de enseñanza innovadores al incorporar nuevas tecnologías, alineándonos con estándares educativos modernos, que permitirán que nuestros estudiantes tengan mejor comprensión y retención de los conocimientos entregados.

La Universidad Santo Tomás con este proyecto ganará reputación y prestigio, puesto que la implementación exitosa de este proyecto nos posicionará como una institución líder en la adopción de tecnologías educativas innovadoras, por lo tanto, mejorará la capacidad de la universidad de atraer nuevos estudiantes y académicos interesados en la innovación y la calidad educativa.

La implementación de la impresión 3D en la docencia de nuestra carrera, generara resultados significativos y beneficios tangibles para nuestros estudiantes, el personal académico y la universidad en su conjunto. Estos resultados y beneficios incluyen una mejora en la calidad de la educación, el desarrollo de habilidades prácticas, la promoción de equidad e inclusión, el fomento de la investigación y la innovación, y un compromiso solido con prácticas éticas y sostenibles.

* 1. **DIFUSIÓN DE RESULTADOS A LA COMUNIDAD**.

La difusión de los resultados de nuestro proyecto será mediante diferentes actividades:

1. Conferencias y seminarios:

* Presentación en congresos nacionales e internacionales de educación, donde se presentarán los hallazgos y beneficios de la implementación de la impresión 3D en la docencia de medicina veterinaria.
* Realización de seminarios y talleres en la universidad para compartir experiencias y resultados con el personal académico, estudiantes y profesionales del área veterinaria.

1. Publicaciones académicas:

* Redacción y publicación de artículos académicos en revistas científicas de alto impacto en el campo de la educación y la medicina veterinaria.
* Elaboración de informes detallados sobre el progreso y los resultados del proyecto para su distribución entre la comunidad académica.

1. Presentación en la Universidad:

* Realización de jornadas de puertas abiertas en la escuela de Medicina Veterinaria, donde se hagan exposiciones de los modelos y trabajos realizados con esta tecnología explicando sus beneficios.
* Promoción de charlas informativas dirigidas a estudiantes de diferentes niveles y carreras, así como a docentes, para presentar nuestro proyecto y sus resultados.

1. Difusión en medios digitales y redes sociales:

* Creación de una página web dedicada al proyecto, donde se publicarán actualizaciones, resultados, artículos y videos demostrativos.
* Utilización de plataformas de redes sociales para compartir noticias, logros y eventos relacionados con el proyecto.

1. Generación de colaboraciones y alianzas:

* Establecimiento de alianzas con otras universidades y centros de investigación para compartir conocimientos y experiencias, para promover la adopción de tecnologías similares en sus programas.
* Integración en redes académicas y grupos de trabajo que se centren en la innovación educativa y el uso de tecnologías avanzadas en la enseñanza.

1. Evaluación y retroalimentación:

* Realización de encuestas y entrevistas con estudiantes y profesores para evaluar la efectividad del proyecto y recopilar sugerencias para futuras mejoras.
* Organización de foros de discusión abiertos a la comunidad académica para debatir los resultados del proyecto y explorar nuevas ideas y enfoques.

1. **PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**.



*Cronograma de Actividades*

1. **RECURSOS SOLICITADOS.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ítem** | **Total ($)** |
| Contratación personal o profesionales de apoyo | - |
| Compra de Equipamiento | 1.680.000 |
| Compra de Fungibles | 112.000 |
| Otras Compras | - |
| TOTAL, SOLICITADO | 1.792.000 |

* 1. **JUSTIFICACION DE LOS RECURSOS SOLICITADOS**

Tabla

Descripción generada automáticamente

Justificación de Recursos.

Los recursos más importantes dentro de nuestro proyecto son el equipo de impresión en 3D y el escáner, no pueden ser los más económicos o uno diferente al que damos en las especificaciones, ya que todas las impresoras 3D tienen distintos tamaños e imprimen a distintas velocidades, por lo tanto una impresora que sea mucho más lenta y que su tamaño sea menor no podrá alcanzar los objetivos con los cuales hemos establecido nuestro proyecto, lo mismo pasa con el escáner, si es uno de baja calidad los modelos que queremos escanear no tendrán todos los detalles que necesitamos obtener.

La computadora también es necesaria puesto que la necesitamos para poder realizar el banco de datos digital, y utilización de los softwares para el trabajo con los modelos escaneados, este elemento si es negociable la compra, ya que será solamente utilizada para el proyecto y no se permitirá ningún otro uso.

Los distintos tipos de filamentos (PLA, ABS, PET, PETG, FLEXIBLE, etc.) los necesitamos, puesto que es el material con que vamos a imprimir nuestros modelos en 3D.