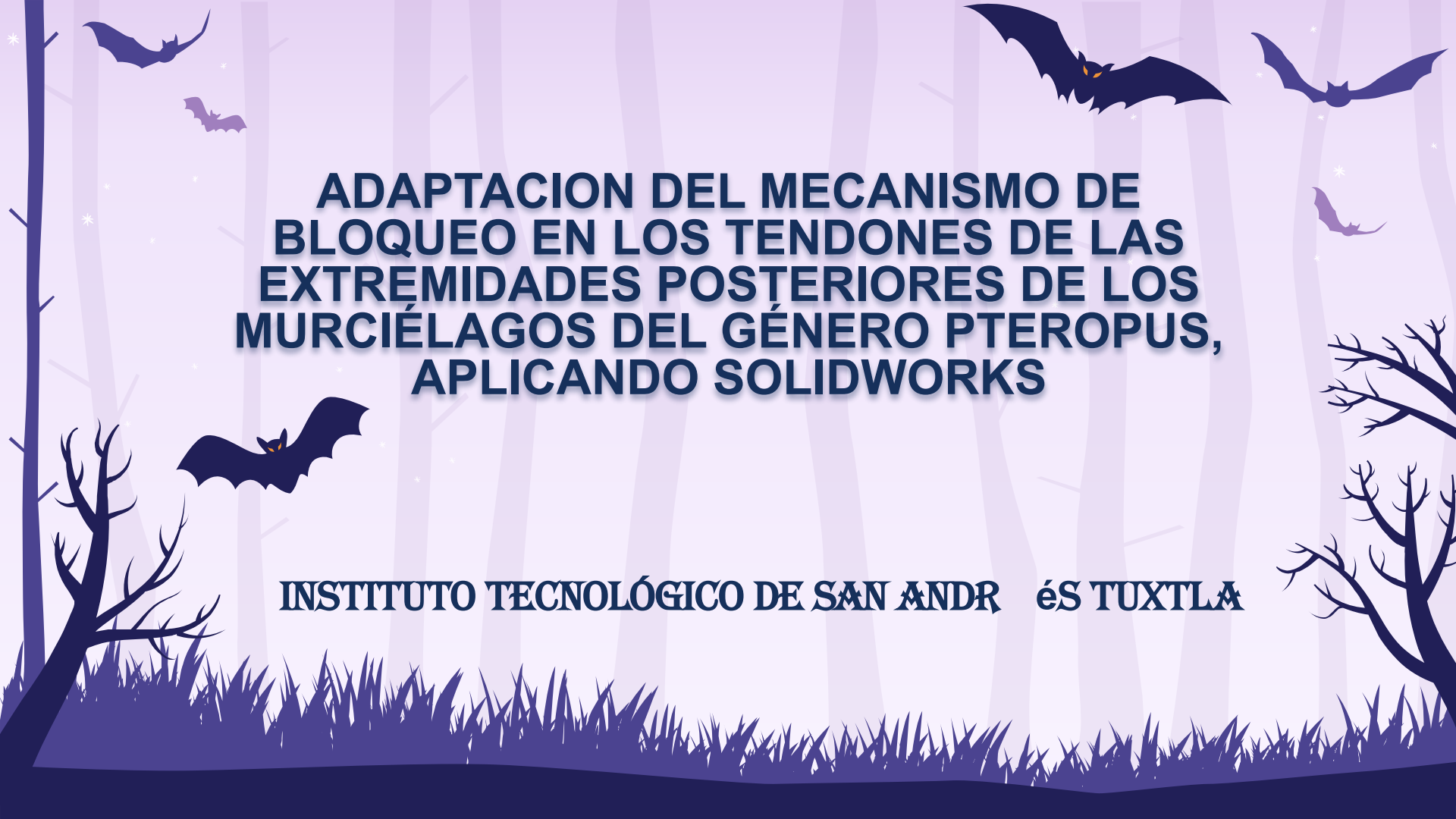


INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA					
MATERIA: TALLER DE INVESTIGACIÓN II		UNIDAD: 3	GRUPO:	FECHA:	
NOMBRE DEL DOCENTE: BLANCA NICANDRIA RIOS ATAXCA		Rúbrica 35 %			
NOMBRE DEL (LOS) ALUMNO(S) Ángel Abrajan, Juan Teoba, José Montiel, Guillermo Jimenez.					
Título del proyecto:					
RÚBRICA DE EVALUACIÓN INFORME DE INVESTIGACIÓN (35%).					
Presentación de trabajo escrito: Temática clara en archivo electrónico que incluye imágenes, referencias, bibliografía y procura una buena ortografía y manejo de conceptos técnicos en la redacción.					
Contenido: Portada, temas y subtemas, introducción, desarrollo de los subtemas, orden jerárquico, conclusiones, referencias bibliográficas.					
Criterio	EXCELENTE	NOTABLE	BUENO	SUFICIENTE	PUNTAJE OBTENIDO
PUNTAJE	27-35%	18-26%	9-17%	0-8	
Descripción del problema	Nivel de desempeño excepcional, excedido en lo esperado propone o desarrolla aportaciones propias. Los requerimientos que describen al problema están presentes.	Nivel de desempeño que supera lo esperado. Mínimo nivel de error. Demuestra reconocer el tema. Casi todos los requerimientos que describen al problema están presentes.	Nivel de desempeño estándar. No constituyen una amenaza los errores. Demuestra comprensión parcial del tema. La mayor cantidad de requerimientos están presentes.	Nivel de desempeño por debajo de lo esperado. Presenta frecuentes errores. Demuestra poco dominio del tema. Muchos de los requerimientos no están presentes.	.
Objetivos	La información está claramente escrita y es el tema principal que describe el fin que se desea alcanzar con la investigación respondiendo ¿qué? ¿cómo? ¿para qué? Los objetivos específicos indican las actividades propuestas.	La información está escrita de manera comprensible en los objetivos específicos. Muestra el fin que se desea alcanzar, pero no responde a todas las preguntas: ¿qué? ¿cómo? ¿para qué? Y los objetivos específicos	La información da respuesta a las preguntas principales, pero no da detalles y/o ejemplos. Los objetivos específicos no están ordenados.	La información tiene poco que ver con las preguntas planteadas ¿qué? ¿cómo? ¿para qué? No se observa el fin de la investigación. Escribe algunos objetivos específicos sin orden o coherencia.	
Marco teórico	La información está muy bien organizada con párrafos bien redactados y con subtemas. Se observa el marco histórico, el marco conceptual y el marco referencial con claridad y las citas bibliográficas están organizadas de acuerdo con la norma IEEE. Muestra imágenes y diagramas que enriquecen el tema de estudio para su comprensión.	La información está organizada con párrafos bien redactados pero algunos subtemas no tienen coherencia ni orden; citas bibliográficas de acuerdo con la norma IEEE. Muestra algunos de los temas del marco teórico, así como imágenes y diagramas que añaden entendimiento al tema.	La información está organizada, pero los párrafos no están bien redactados. No hay un orden en varios de los subtemas del marco histórico, conceptual y referencial. No hay orden en las citas bibliográficas. Algunas imágenes y diagramas agregan cierto entendimiento al tema.	La información proporcionada no está organizada, carece de coherencia en muchos de los subtemas. Intenta mostrar el marco histórico, marco conceptual y marco referencial. No presenta las citas bibliográficas. Las imágenes carecen en su mayoría de entendimiento .	-

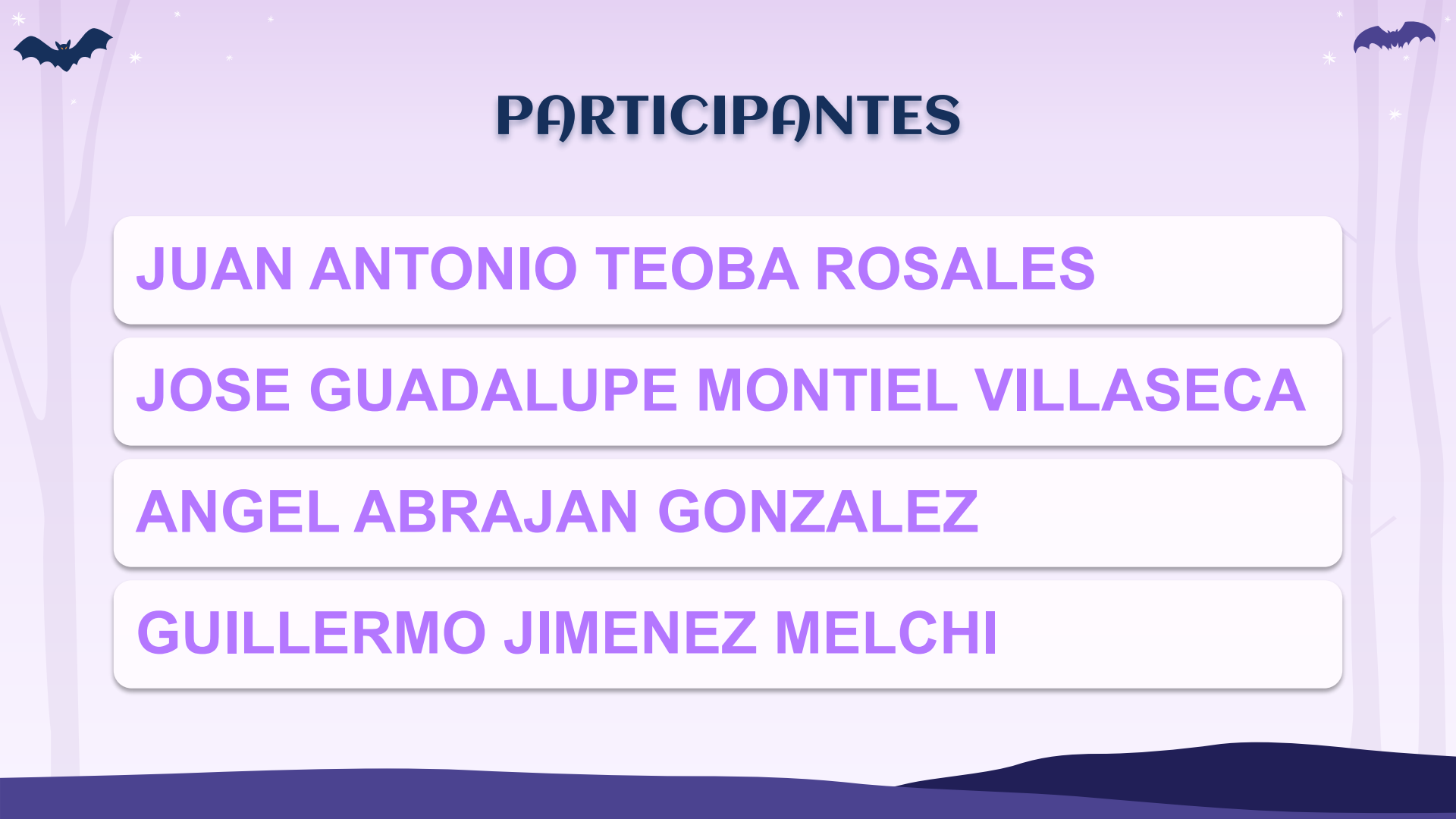
Metodología o desarrollo	Incluye el procedimiento realizado para desarrollo del proyecto, indica la forma en la cual determinó la selección de la población de estudio y el tamaño de la muestra en caso de requerirla. Muestra la elaboración de instrumentos para recolectar datos (cuestionario, bitácora, ecuaciones o fórmulas para realizar mediciones de variables eléctricas, mecánicas, etc).	El procedimiento realizado o desarrollo del proyecto presenta casi todas las etapas. Contiene datos de la población de estudio y si es necesario el tamaño de la muestra. Describe los instrumentos para recolectar datos (cuestionario, bitácora, mediciones de variables eléctricas, mecánicas, etc).	El procedimiento realizado o desarrollo del proyecto omite algunas etapas como: los datos de la población de estudio. La descripción de los instrumentos para recolectar datos (cuestionario, bitácora, mediciones de variables eléctricas, mecánicas, etc) está incompleta.	No muestra etapas de la investigación. Los datos de la población de estudio, e instrumentos para recolectar datos (cuestionario, bitácora, mediciones de variables eléctricas, mecánicas, etc) son inconsistentes.	Cuiden la ortografía
Resultados	Muestra los resultados obtenidos después de realizar la investigación y los presenta mediante gráficas, imágenes, diagramas, simulaciones, tablas, planos, explicando cada uno de ellos. Se entiende con claridad si el resultado es un prototipo, un proceso o servicio. Se entiende perfectamente si es un diseño en software o si obtuvo un modelo matemático, un estudio de factibilidad o es sólo una maqueta. Presentación de los Costos completos del proyecto.	Muestra algunos resultados obtenidos al realizar la investigación y los presenta mediante gráficas, imágenes, diagramas, simulaciones, tablas, planos, explicando algunos de ellos. Se entiende en gran medida que el resultado es un prototipo, un proceso o servicio. Se entiende perfectamente si es un diseño en software o si obtuvo un modelo matemático, un estudio de factibilidad o es sólo una maqueta. Muestra ciertos costos del proyecto.	Muestra algunos resultados obtenidos al realizar la investigación y utiliza algunas gráficas, imágenes, diagramas, simulaciones, tablas, planos, explicando algunos de ellos. No se entiende con claridad si los resultados presentes se refieren a un prototipo, un proceso o servicio, y si es un diseño en software o si obtuvo un modelo matemático o es sólo una maqueta. El estudio de costos es incompleto y no hay relación con el tema.	Muestra escasos resultados producto de su investigación, y no demuestran el trabajo realizado. Escasos diagramas, imágenes y no muestran explicación clara y precisa. No se comprende cuáles fueron los resultados obtenidos. Sin estudio de costos.	Hay algunas imágenes que no tienen nombre y/o no son descritas de forma apropiada en el texto principal, por ej. la figura 24 y 31
Fuentes bibliográficas	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de	Todas las fuentes de información y las gráficas están documentadas, pero unas pocas no están en el formato deseado.	Todas las fuentes de información y gráficas están documentadas, pero muchas no están en el formato deseado.	Algunas fuentes de información y gráficas no están documentadas.	

	investigación y el manejo bibliográfico.				
Puntualidad	Entregó en fecha y hora señalada	Entregó en fecha y no en hora señalada	Entregó en fecha posterior y hora no señalada	Entregó fuera de la fecha señalada o no entregó su evidencia.	
TOTAL					35



ADAPTACION DEL MECANISMO DE BLOQUEO EN LOS TENDONES DE LAS EXTREMIDADES POSTERIORES DE LOS MURCIÉLAGOS DEL GÉNERO PTEROPUS, APLICANDO SOLIDWORKS

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SAN ANDRÉS TUXTLA



PARTICIPANTES

JUAN ANTONIO TEOBA ROSALES

JOSE GUADALUPE MONTIEL VILLASECA

ANGEL ABRAJAN GONZALEZ

GUILLERMO JIMENEZ MELCHI

CONTENIDO

- I. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA
- II. OBJEPTIVO GENERAL
- III. OBJEPTIVO ESPECIFICO
- IV. MARCO TEORICO
- V. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
- VI. METODOLOGIA
- VII. RESULTADOS

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

- Estudiar cómo los murciélagos Pteropus bloquean los tendones de sus patas traseras.
- Replicar características del mecanismo que les permite colgarse sin esfuerzo muscular.
- Adaptar estas características al modelo mecánico simulado.



Imagen 1. (Zorro Volador Filipino *Acerodon jubatus*)

OBJEPTIVO GENERAL

- Crear un mecanismo simulado inspirado en el comportamiento de las extremidades posteriores de los murciélagos del genero pteropus.



Imagen 2. Zorro volador (Pteropus liley)

OBJEPTIVO ESPECIFICO

1. Comprender la fisiología detallada del mecanismo de bloqueo de los tendones en las extremidades inferiores de los murciélagos.
2. Establecer la relación entre el mecanismo y la eficiencia energética del sistema aplicado.
3. Estudiar el comportamiento biomecánico en las extremidades posteriores de los murciélagos.
4. Modelar la adaptación del mecanismo de bloqueo de los tendones en las extremidades inferiores de los murciélagos empleando software para sistemas mecánicos.



Marco Teorico

Primeros estudios sobre la anatomía de los murciélagos (Siglo XIX)

La historia del estudio de los murciélagos comenzó con los primeros estudios taxonómicos y anatómicos en el siglo XIX. Naturalistas como Geoffroy Saint-Hilaire (1772-1844) y John Edward Gray (1800-1875) hicieron las primeras descripciones sistemáticas de los murciélagos, observando su morfología general.

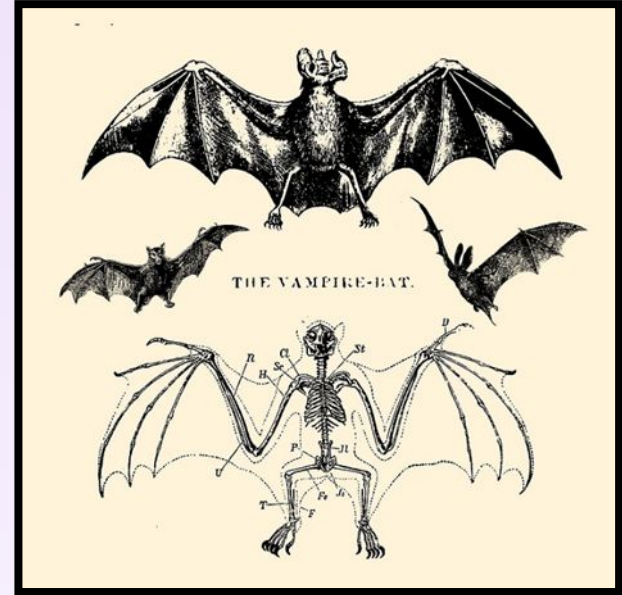


Ilustración 3. Primeros estudios de la taxonómicos y anatómicos de los Murciélagos

Estudio anatómico del hueso de la falange del murciélago (Anatomical Study of Bat's Phalanx Bone)

El estudio analiza cómo la presión constante en las falanges de los murciélagos *Pteropus* afecta su anatomía. Estos murciélagos, que descansan colgados durante el día, tienen patas adaptadas para sostenerse boca abajo por largos períodos sin esfuerzo muscular.

Anatomical Study of Bat's Phalanx Bone fue realizado por Fani Nurrizki, et al. Yogyakarta, Indonesia. (Fani Nurrizki*, 2020).

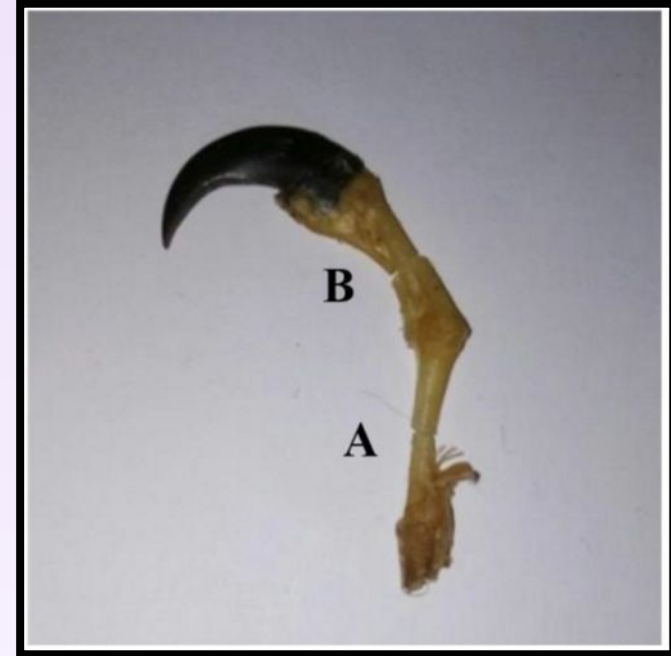


Ilustración 4. La falange del murciélago fue cortada del pie con un bisturí y desollada. La observación de la estructura anatómica de la falange se realizó cortando la falange transversalmente en las partes A y B con un cuchillo.

AGARRE Y POSAMIENTO DINÁMICOS INSPIRADOS EN AVES EN AMBIENTES ARBORÓREOS (bird-inspired dynamic grasping and perching in arboreal environments)

El artículo “**Bird-inspired dynamic grasping and perching in arboreal environments**”, publicado en *Science Robotics*, presenta el robot biomimético SNAG, diseñado para aterrizar y posarse en superficies irregulares imitando a las aves. Este desarrollo busca superar las limitaciones de los robots actuales en el agarre dinámico sobre objetos complejos.

(Cutkosky, 2021)



Ilustración 5. SNAG demostró su capacidad para aterrizar y posarse en ramas de árboles

Descripción del proyecto

- Este proyecto busca estudiar, modelar e inspirar digitalmente el mecanismo de bloqueo tendinoso en las patas traseras de murciélagos *Pteropus*.
- Atender áreas de biomecánica y aprovechar las características del modelo biológico
- Conceptualizar el modelo
- Modelar un mecanismo que represente el agarre de la extremidades inferiores del murciélago del genero *Pteropus*



Imagen 6. (Zorro Volador Filipino *Acerodon jubatus*)

Este modelo no solo ayuda a comprender cómo funciona el sistema tendinoso en murciélagos. sino que también puede aplicarse al diseño de tecnologías como dispositivos de agarre pasivo :

- Robótica.
- Prótesis.
- Exoesqueletos.
- sistemas de ingeniería que buscan eficiencia energética y autonomía.

Sin embargo, a pesar de los avances, todavía existen vacíos y preguntas sin resolver que dificultan una comprensión completa de cómo y por qué ocurre este mecanismo.



Imagen 7. (Zorro Volador Filipino *Acerodon jubatus*)



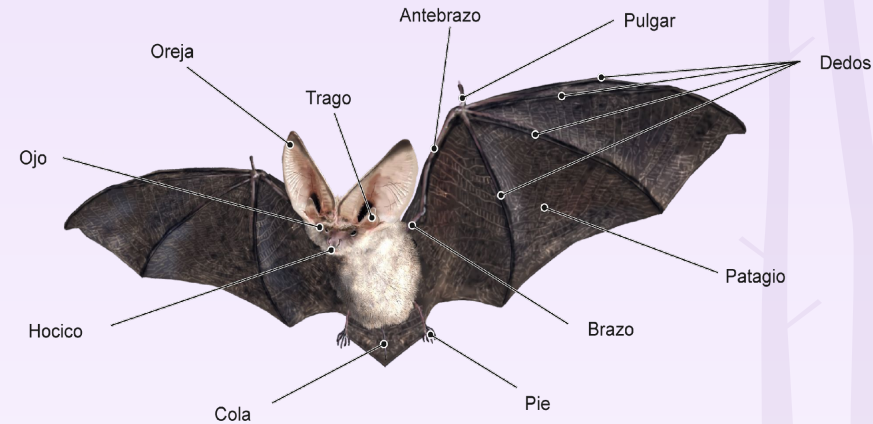
Metodologia

Este estudio se centra en los murciélagos *Pteropus* (zorros voladores), que habitan en regiones tropicales y subtropicales de Asia, Oceanía y el Pacífico. La investigación analiza sus patas traseras, donde un mecanismo pasivo de bloqueo tendinoso les permite colgarse por largos períodos sin esfuerzo muscular, ofreciendo una solución biomecánica eficiente en energía.

- Experimental**, mediante la manipulación de condiciones controladas para analizar las tensiones internas del sistema y la posible actividad muscular involucrada.
- Exploratorio**, a partir de observaciones preliminares y entrevistas con expertos en biología e ingeniería, para identificar y definir las variables críticas del fenómeno.

Durante el proceso de recolección de datos se llevaron a cabo entrevistas clave con dos personas especialistas

- **Biólogos**, quienes confirmaron la existencia del mecanismo de bloqueo tendinoso en *Pteropus*, describiéndolo como un sistema equivalente a un trinquete o freno pasivo. Identificaron como factores clave el ahorro energético y la estructura tendinosa adaptativa, desarrollada evolutivamente para mantener la sujeción sin esfuerzo.
- **Ingenieros mecánicos**, quienes aportaron conceptos fundamentales de cinemática, fricción y mecánica de sólidos, recomendando además el uso de herramientas como ANSYS, para simulaciones más avanzadas.



Ilustraciones 8. de la anatomía del murciélago. Incluye una imagen de un ejemplar con todas las partes destacadas

metodología

La creación del modelo se basa en fundamentos de biomecánica animal, particularmente en el análisis funcional de los tendones, músculos y articulaciones en las extremidades posteriores de los murciélagos del género *Pteropus*.

- El mecanismo de bloqueo tendinoso, que permite el agarre pasivo sin contracción muscular.
- El funcionamiento de un mecanismo tipo trinquete, como analogía mecánica de dicho bloqueo.
- Principios de elasticidad, rigidez, y resistencia a la fatiga como propiedades críticas en los materiales del modelo.
- Teoría de sistemas mecánicos con bloqueo unidireccional, aplicada al diseño de componentes móviles del sistema de sujeción.

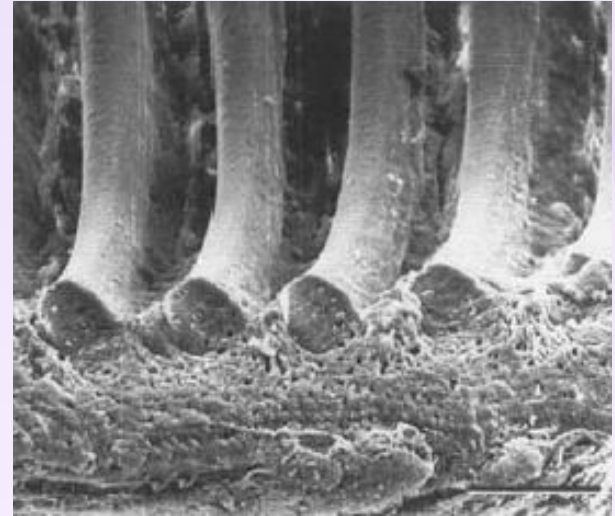


Ilustración 9. Túnel tendinoso seccionado longitudinalmente. Se observan lagunas que anteriormente contenían células de fibrocartílago.

metodología

Software Empleado para la Creación del Modelo

El software utilizado para el diseño y la simulación del modelo fue SolidWorks.

Este programa permitió

- Diseñar en 3D las estructuras anatómicas y mecánicas involucradas.
- Simular interacciones bajo cargas externas (peso del cuerpo del murciélago).
- Estudiar la distribución de tensiones y deformaciones en los elementos diseñados.
- Evaluar el comportamiento del mecanismo de bloqueo bajo condiciones realistas.

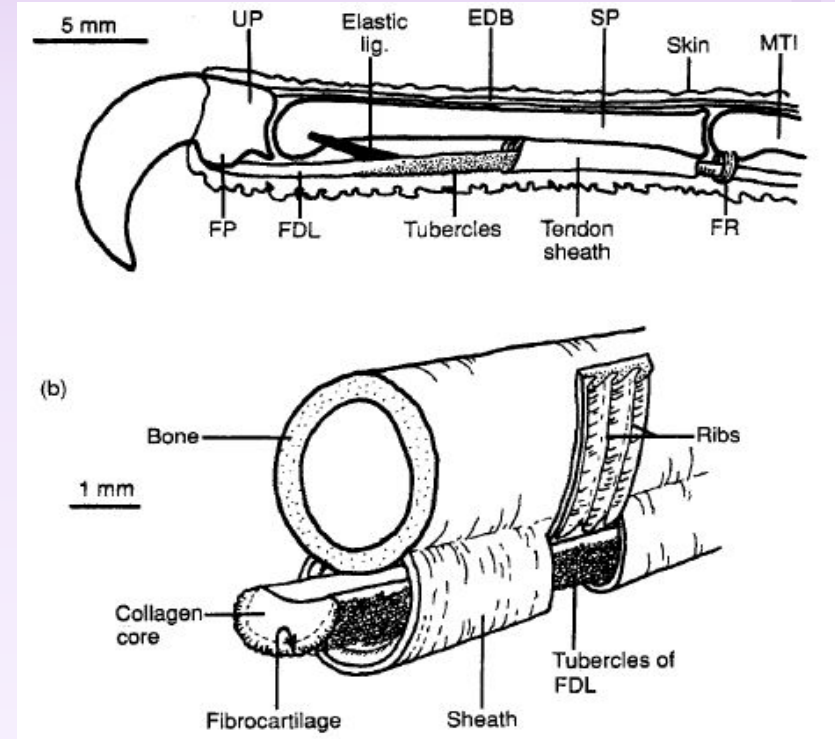


Ilustración 10. (vista longitudinal) diagrama esquemático de mecanismo de bloqueo de tendones del hallux of *P. poliocephalus*.



En el entorno de SolidWorks, se diseñaron varios elementos que representan tanto estructuras biológicas como componentes mecánicos funcionales. Sistema óseo de la extremidad posterior del murciélago, modelado con base en estudios anatómicos del género *Pteropus*.

- Garra mecánica inspirada en la morfología natural de las falanges y uñas del animal.
- Sistema de trinquete móvil y deslizante, diseñado para emular el bloqueo pasivo, donde:
 - Un brazo actúa como palanca de carga.
 - Un diente mecánico realiza el enclavamiento con el cuerpo del sistema.
- Se integra un eje que permite el movimiento controlado de la estructura hasta el punto de bloqueo.

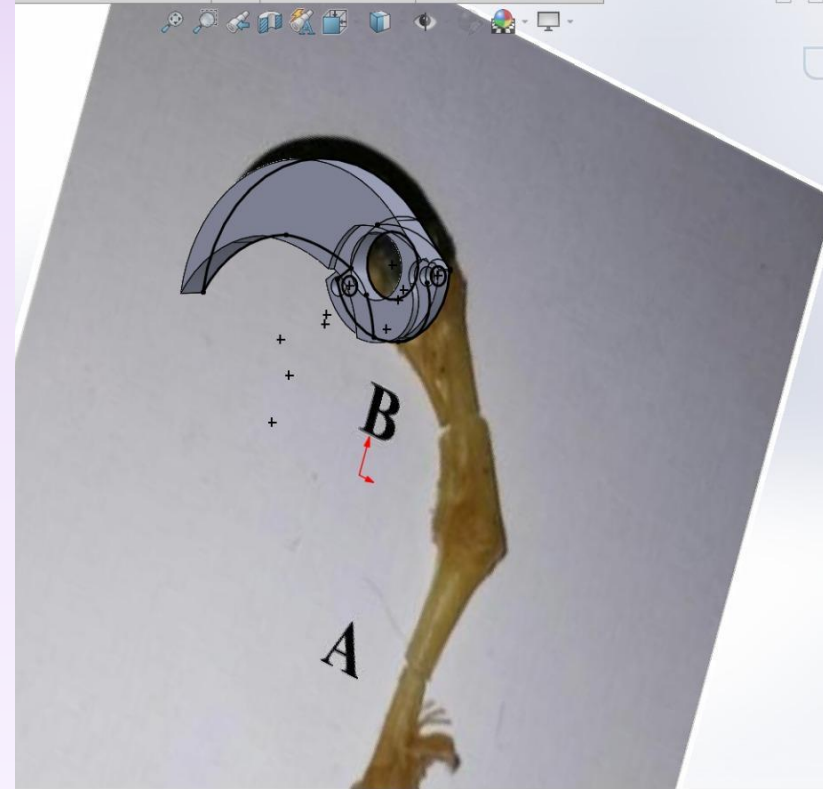


Ilustración 11. Replicación de la garra

Resultados

Se logró replicar digitalmente el sistema tendinoso de las extremidades posteriores del murciélago *Pteropus* mediante SolidWorks. El modelo 3D incluyó el sistema óseo, una garra mecánica y un mecanismo de trinquete móvil, que simula el bloqueo pasivo.

Las simulaciones mostraron que el sistema:

- Bloquea eficazmente bajo carga sin requerir esfuerzo muscular.
- Depende directamente d
- e la elasticidad y rigidez del material.

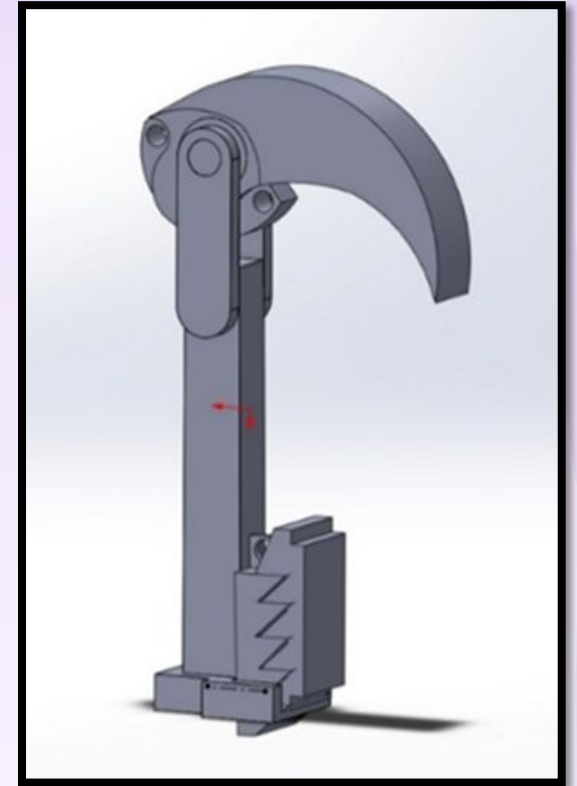
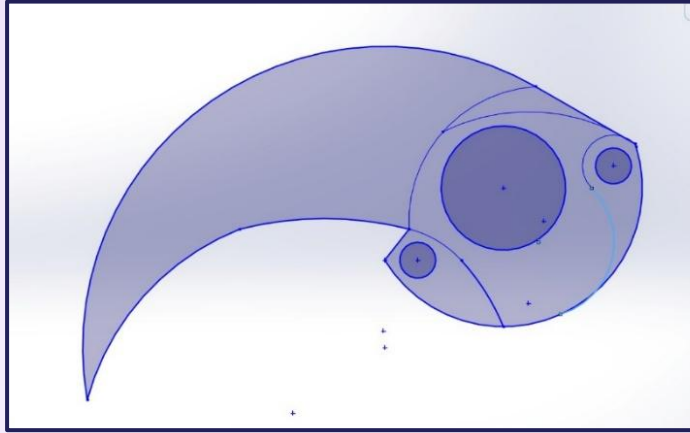
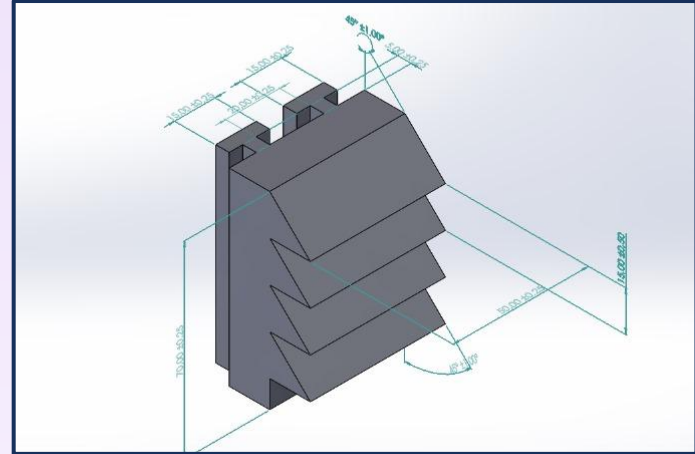


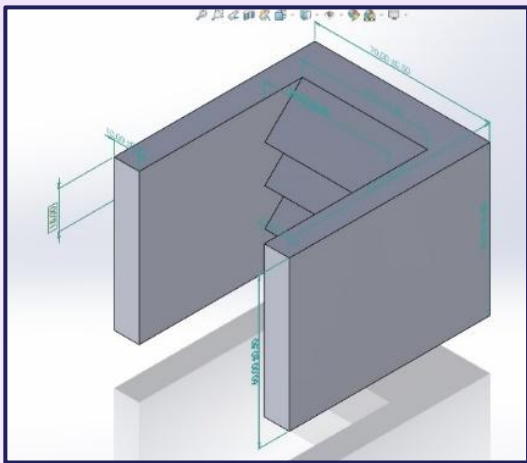
Ilustración 12. ensamble de las piezas



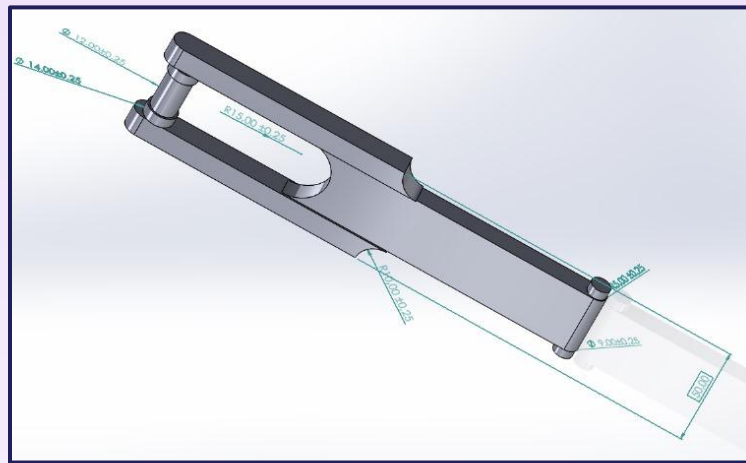
Vista lateral : garra



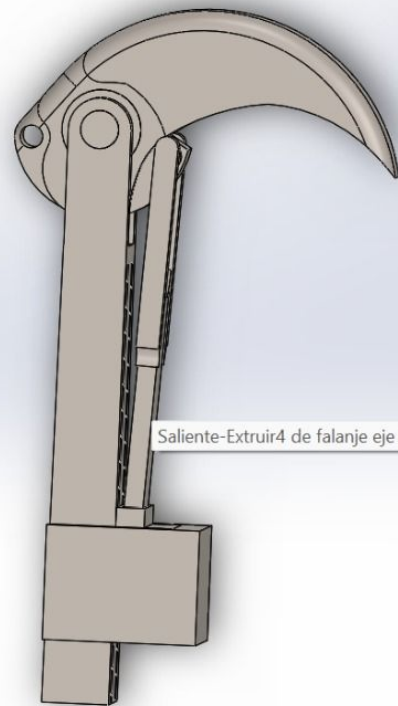
Vista isometrica :Trinquete
móvil



Vista isométrica: trinquete fijo



Vista isométrica: unión trinquete-garra

terial

Saliente-Extruir4 de falanje eje 2<1>

Inicio

Calidad de malla

Restablecer

☒ Advertencia de problema de elementos distorsionados

Parámetros de mallado

☒ Malla basada en curvatura de combinado

☐ Malla basada en curvatura

☐ Malla estándar

mm

10.00mm

2.00mm

8

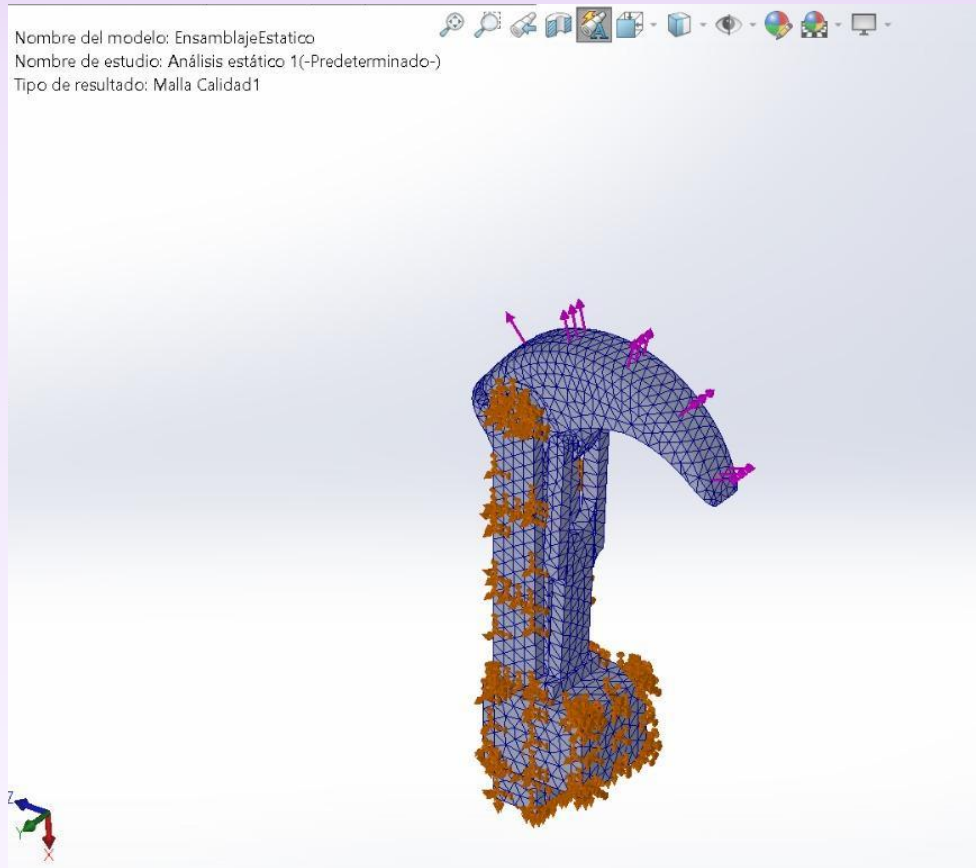
1.5

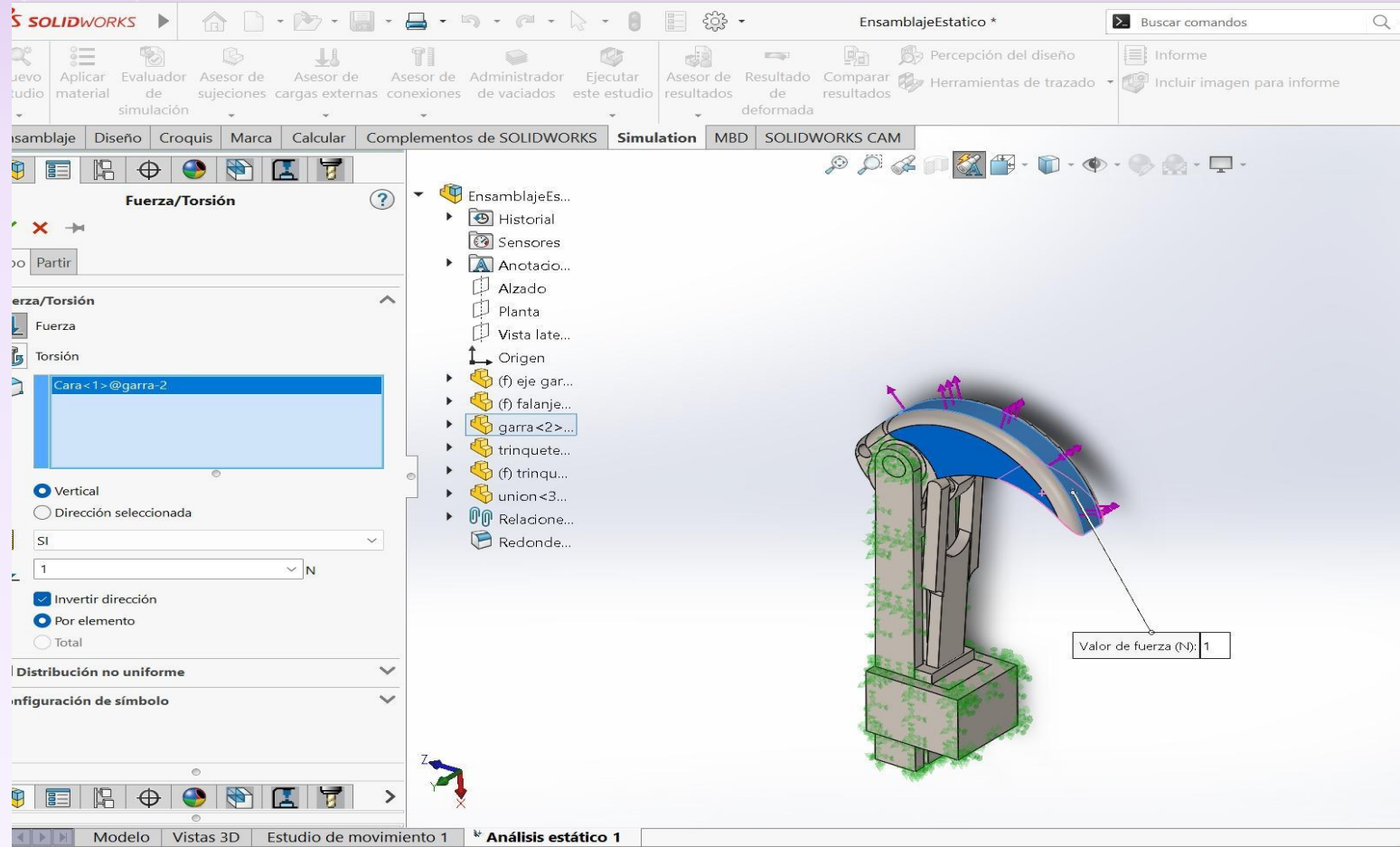
Finalizado

Acciones

☐ Guardar configuración sin mallar

☐ Ejecute (solucione) el análisis





Deformaciones unitarias

SOLIDWORKS Archivo Edición Ver Insertar Herramientas Simulation Ventana

Nuevo estudio Aplicar material Evaluador de simulación Asesor de sujeciones Asesor de cargas ... Asesor de conexiones Administrador de vaciados Ejecutar este e... Asesor de resultados Resultado de deformada Comparar resultados Percepción del diseño Herramientas de trazado Informe

Incluir imagen para informe

Ensamblaje Diseño Croquis Marca Calcular Complementos de SOLIDWORKS **Simulation** MBD SOLIDWORKS CAM

Nombre del modelo: EnsamblajeEstático
Nombre de estudio: Análisis estático 1 (-Predeterminado-)
Tipo de resultado: Deformación unitaria estática Deformaciones unitarias1
Escala de deformación: 1

garra<2> (Predeterminado) <<Predeterminado>
trinquete macho<2> (Predeterminado) <<Predet
(f) trinquete<1> (Predeterminado) <<Predetermi
union<3> (Predeterminado) <<Predeterminado>

eje garra-1 (-AISI 316L Acero inoxidable)
falanje eje 2-1 (-AISI 316L Acero inoxida
garra-2 (-AISI 316L Acero inoxidable-)
trinquete macho-2 (-AISI 316L Acero inox
trinquete-1 (-AISI 316L Acero inoxidable)
union-3 (-AISI 316L Acero inoxidable-)

Conexiones
Interacciones entre componentes

Sujeciones
Fijo-1

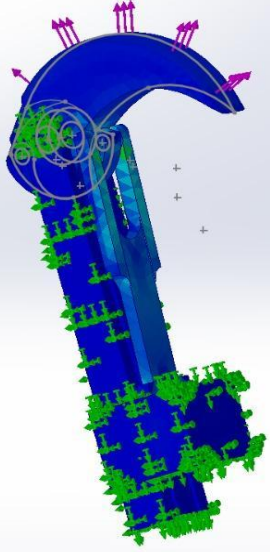
Cargas externas
Fuerza-1 (Por elemento: -200 N)

Malla
Trazado de calidad de malla
Opciones de resultados

Resultados
Tensiones1 (-vonMises-)
Desplazamientos1 (-Despl res-)
Deformaciones unitarias1 (-Equivalente-)

Modelo Vistas 3D Estudio de movimiento 1 **Análisis estático 1**

SOLIDWORKS Premium 2022 SP2.0 Completamente definida Editando Ensamblaje MMGS



ESTRN

1.412e-05
1.271e-05
1.129e-05
9.883e-06
8.471e-06
7.059e-06
5.647e-06
4.236e-06
2.824e-06
1.412e-06
0.0000e+00

Desplazamiento

SOLIDWORKS Archivo Edición Ver Insertar Herramientas Simulation Ventana

Nuevo estudio Aplicar material Evaluador de simulación Asesor de sujeciones Asesor de cargas ... Asesor de conexiones Administrador de vaciados Ejecutar este e... Asesor de resultados Resultado de deformada Comparar resultados Percepción del diseño Herramientas de trazado Informe Incluir imagen para informe

Ensamblaje Diseño Croquis Marca Calcular Complementos de SOLIDWORKS **Simulation** MBD SOLIDWORKS CAM

Nombre del modelo: EnsamblajeEstatico
Nombre de estudio: Análisis estático 1(-Predeterminado-)
Tipo de resultado: Desplazamiento estático Desplazamientos1
Escala de deformación: 1

garra<2> (Predeterminado) <<Predeterminado>
trinquete macho<2> (Predeterminado) <<Predet
(f) trinquete<1> (Predeterminado) <<Predetermi
union<3> (Predeterminado) <<Predeterminado>

eje garra-1 (-AISI 316L Acero inoxidable)
falanje eje 2-1 (-AISI 316L Acero inoxida
garra-2 (-AISI 316L Acero inoxidable-)
trinquete macho-2 (-AISI 316L Acero inc
trinquete-1 (-AISI 316L Acero inoxidable
union-3 (-AISI 316L Acero inoxidable-)

Conexiones
Interacciones entre componentes

Sujeciones
Fijo-1

Cargas externas
Fuerza-1 (Por elemento: -50 N)

Malla
Trazado de calidad de malla
Opciones de resultados

Resultados
Tensiones1 (-vonMises-)
Desplazamientos1 (-Despl res-)
Deformaciones unitarias1 (-Equivalente-)

Modelo Vistas 3D Estudio de movimiento 1 **Análisis estático 1**

SOLIDWORKS Premium 2022 SP2.0 Completamente definida Editando Ensamblaje Haga doble clic para activar el gráfico de colores MMGS

Estos resultados confirman la hipótesis de que el mecanismo puede ser replicado funcionalmente con herramientas CAD. Desde la biomimética, se plantea su aplicación en el diseño de dispositivos de agarre pasivo en robótica y prótesis.

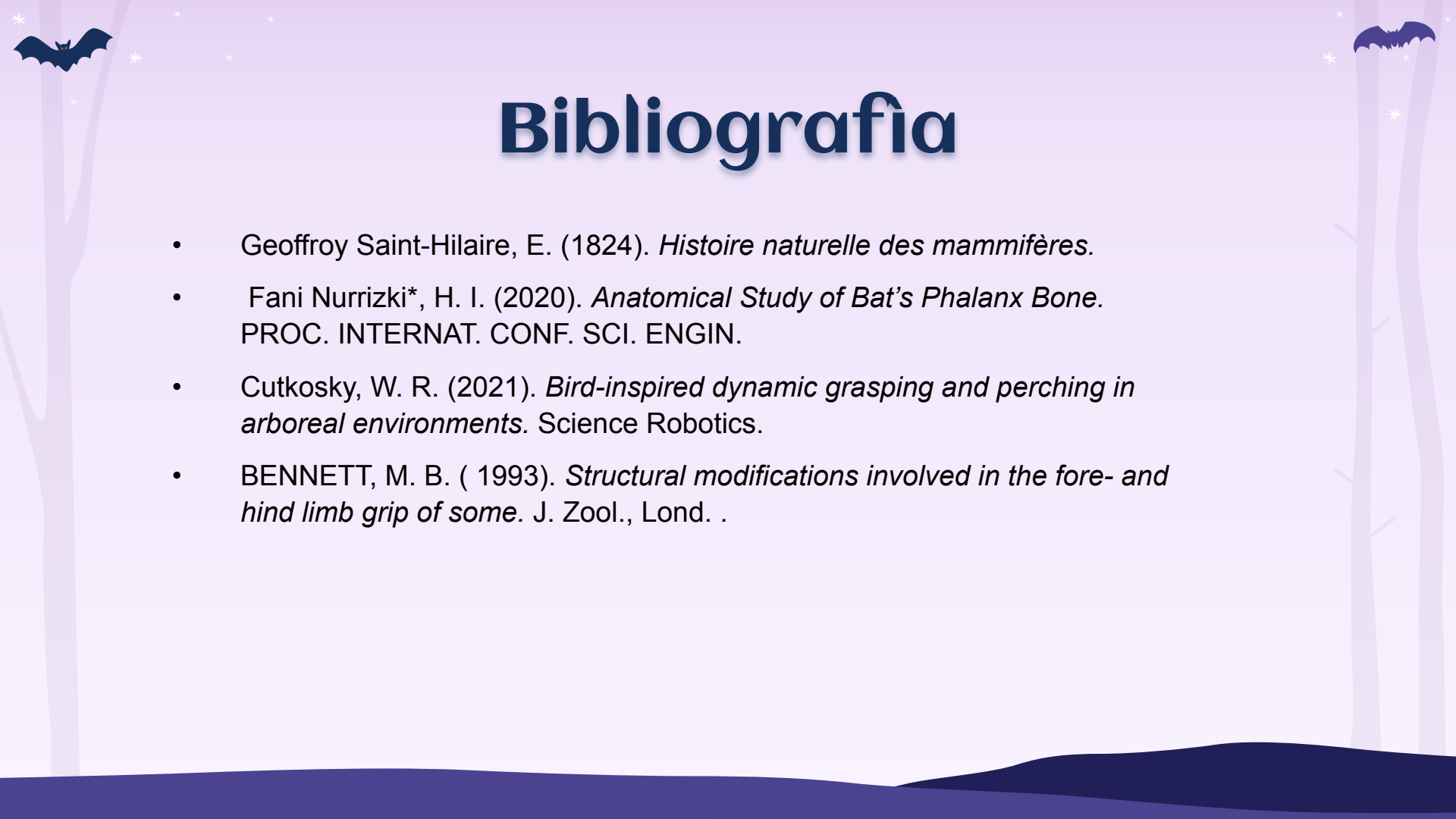
Desde una perspectiva biomimética, estos resultados abren la posibilidad de desarrollar dispositivos mecánicos de agarre pasivo, especialmente útiles en áreas como la robótica, donde se requiere eficiencia energética y funcionalidad autónoma.



Conclusión



El presente estudio logró replicar digitalmente el mecanismo de bloqueo tendinoso de las extremidades posteriores de los murciélagos del género *Pteropus*, mediante herramientas de diseño asistido por computadora como SolidWorks. A través del modelado y la simulación de las estructuras óseas, tendinosas y musculares, se comprobó que este sistema biológico puede ser representado de forma funcional mediante componentes mecánicos como trinquetes móviles y deslizantes, capaces de mantener un estado de sujeción sin consumo energético activo.



Bibliografia

- Geoffroy Saint-Hilaire, E. (1824). *Histoire naturelle des mammifères*.
- Fani Nurriszki*, H. I. (2020). *Anatomical Study of Bat's Phalanx Bone*. PROC. INTERNAT. CONF. SCI. ENGIN.
- Cutkosky, W. R. (2021). *Bird-inspired dynamic grasping and perching in arboreal environments*. Science Robotics.
- BENNETT, M. B. (1993). *Structural modifications involved in the fore- and hind limb grip of some*. J. Zool., Lond. .

LSTA DE COTEJO PARA DIAPOSITIVAS. (35%). TALLER DE INVESTIGACIÓN II					
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE: SAN ANDRÉS TUXTLA				FECHA: 09/06/2025	GRUPO. 602-B
NOMBRE DEL DOCENTE: BLANCA N. RIOS ATAXCA.				TIEMPO DE PARTICIPACIÓN: 10 min aprox.	
NOMBRE DE (LOS) ALUMNO (S): ANGEL ABRAJAN GONZALEZ, GUILLERMO JIMENEZ MELCHI, JOSE MONTIEL VILLASECA, JUAN ANTONIO TEOBA ROSALES					
TEMA: ADAPTACION DEL MECANISMO DE BLOQUEO EN LOS TENDONES DE LAS EXTREMIDADES POSTERIORES DE LOS MURCIÉLAGOS DEL GÉNERO PTEROPUS, APLICANDO SOLIDWORKS					
INSTRUCCIÓN					
Revisar los documentos o actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia a evaluar se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" ocúpela cuando tenga que hacer comentarios referentes a lo observado.					
VALOR DEL REACTIVO %	CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE			OBSERVACIONES
		SI	NO	%REAL	
1	Portada: Nombre de la escuela (logotipo), Carrera, Nombre del proyecto, Asignatura, Profesor, Alumnos, Matricula, Grupo, Lugar y fecha de entrega. El resto del diseño de su presentación es a elección, respetando la visibilidad de las letras y resto del contenido.				
	El número de diapositivas debe elaborarse considerando el tiempo de exposición (15 min aproximadamente). Y depende de la habilidad del alumno, para presentar el contenido en ese tiempo. Se sugiere unas 10 - 15. Evite usar efectos y transiciones que extiendan el tiempo de la presentación.				
2	Esquema de diapositiva. Puede utilizar colores, tipo de letra Arial 20 pts para títulos. Para texto en general 14 pts. Cada diapositiva debe estar numerada.				
3	Debe contener texto (conceptos principales) sin exagerar ni llenar las hojas con párrafos extensos. Se sugiere utilizar viñetas para señalar las ideas relevantes.				Muy bien presentado. El tema es fácil de comprender y se basa en conceptos científicos.
3	Presenta imágenes alusivas al tema que desarrolla, colocando el nombre de ellas en la parte inferior y numerarlas.				
2	Si requiere el uso de tablas comparativas o con datos relevantes, también numere dichas tablas.				
2	Los temas se encuentran organizados de forma secuencial y ordenada. Puede utilizar esquemas.				
	El contenido de las diapositivas se basa en:				
2	Nombre del proyecto.				
3	Descripción del problema				
4	Objetivos general y específicos				

2	La teoría en la cual basa su investigación. Se sugiere esquemas o viñetas para presentarla.				
5	Resultados y conclusiones				Muy bien presentados. Se hace sugerencia al equipo de trabajo para que complemente con etapas posteriores de investigación y sustenten la etapa de eficiencia del modelo mecánico obtenido.
2	Ortografía.				
4	Puntualidad en la entrega.				
35 %	Calificación.				33

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA
 MATERIA: TALLER DE INVESTIGACIÓN II UNIDAD 3 GRUPO:
 NOMBRE DEL DOCENTE: BLANCA NICANDRIA RIOS ATAXCA
 NOMBRE DEL (LOS) ALUMNO(S)

FECHA:

Rúbrica EVALUACION EXPOSICIÓN ORAL 35 %

Título del proyecto: Adaptación del mecanismo de bloqueo

ASPECTOS A EVALUAR	1. NECESITA ESFORZARSE MÁS	2. PUEDE HACERLO MEJOR	3. BUEN TRABAJO	4. EXCELENTE TRABAJO	PUNTAJE
Dominio del tema: consulta diversas fuentes.	Argumenta las ideas sin fundamentos de los autores, cuando se apoya de ellos, refiere en menos del 25% de los casos el nombre de autores de quién cita.	Argumenta sus ideas considerando la revisión de autores, en su discurso cuando se apoya en autores, refiere en casi 50% de los casos los nombres de los autores que cita.	Argumenta sus ideas considerando la revisión de autores, en su discurso cuando se apoya en autores, refiere en casi 75% de los casos los nombres de los autores que cita.	Argumenta sus ideas considerando la revisión de autores, en su discurso cuando se apoya en autores, refiere en casi 90% de los casos los nombres de los autores que cita. ✓	5
Claridad en la exposición de ideas	Expresa en menos del 25% de sus intervenciones sus ideas de manera organizada, carecen de secuencia lógica, se diluyen las ideas clave que se quieren transmitir al auditorio.	Expresa en casi el 50% de sus intervenciones sus ideas de manera organizada, con secuencia lógica, las ideas clave se diluyen al transmitir al auditorio.	Expresa en casi el 75% de sus intervenciones sus ideas de manera organizada, con secuencia lógica, las ideas clave se transmiten al auditorio.	Expresa en casi el 90% de sus intervenciones sus ideas de manera organizada, con secuencia lógica, las ideas clave se transmiten al auditorio. ✓	5
Expone puntos de vista propios	En menos del 25% de sus intervenciones articula un punto de vista propio, pero no se sustenta en los autores revisados.	En menos del 50% de sus intervenciones articula un punto de vista propio, pero no se sustenta en los autores revisados.	En casi el 75% de sus intervenciones logra articular un punto de vista propio, pero se sustenta en los autores revisados.	En casi el 90% de sus intervenciones logra articular un punto de vista propio, pero se sustenta en los autores revisados.	5
Seguridad en la presentación	Presenta sus argumentos con nerviosismo, utilizando un tono de voz titubeante, evade la mirada de auditorio. Uso excesivo de muletillas	Presenta sus argumentos con nerviosismo, utilizando un tono de voz titubeante, mirando de vez en cuando al auditorio.	Presenta sus argumentos con seguridad utilizando un tono de voz claro y pausado, mirando al auditorio.	Presenta sus argumentos con mucha seguridad utilizando un tono de voz claro y pausado, mirando al auditorio. ✓✓	4

Felicidades!

[Firma]

Don Teodoro
 José Montiel
 Ángel
 Guillermo

Material de apoyo elaborado	Es solo una reproducción del contenido original, no se identifica ninguna esquematización ni organización, además de presentar más de 4 deficiencias (faltas, visibilidad para alumnos, etc.	Esquematiza un 50% del contenido del tema, se identifican de 3 a 4 deficiencias en su elaboración, no es visualmente atractivo a los demás alumnos.	Esquematiza el contenido, es preciso y acorde con lo que está exponiendo. Sin embargo, se encuentran por lo menos dos deficiencias en su elaboración: escasa visibilidad para el auditorio, distractores, información que no tiene que ver con el contenido.	Esquematiza el contenido, es preciso y acorde con lo que está exponiendo. Es visualmente atractivo y capta la atención de los alumnos. ✓	5
Estrategia-Técnica para evaluar lo expuesto	No se identifica como tal una estrategia-técnica para la evaluación del contenido.	No se apega totalmente al tema expuesto, además de que representa dificultades en su implementación y no aporta información sobre el impacto de la exposición.	Se apega al tema, es incluyente a los alumnos, sin embargo, es escasa la información que aporta sobre el impacto de la exposición.	Se apega al tema, es incluyente a los alumnos, sin embargo, aporta información sobre el impacto de la exposición. ✓	5
Creatividad en la forma de exponer los contenidos	Es una reproducción de una clase tradicional, aún cuando se utilicen TIC.	Utiliza las TIC, con las que integra elementos visuales y/o auditivos, sin embargo, estos son un distractor.	Utiliza las TIC, con las que integra elementos visuales y/o auditivos, sin embargo, el 25% de éstos son un distractor.	Es innovadora, incluye elementos que permiten que el auditorio se muestre interesado. Aporta elementos que favorecen el aprendizaje de los estudiantes, ya sean de manera visual y/o auditiva. ✓	5

34 %

- Las diapositivas muestran información relevante y acorde con el tema de investigación
- Muestran contenido técnico-científico acorde a su tema de investigación
- El método mostrado coincide con los objetivos propuestos
- Los resultados son claros y muestran el comportamiento del sistema al ser sometido a ciertas pruebas.
- Manejar un tamaño de letra mayor para que sea fácil la lectura y apreciación del contenido
- Ampliar imágenes donde muestren datos numéricos
- Sustentar la etapa de eficiencia con la teoría correspondiente, comparando con otros dispositivos similares
- Cuidar y corregir la ortografía.