

Acerca de los autores

MATERIA: Prótesis **EQUIPO:** 1
PLAN: 401 **DIA:** M **HORA:** N6
RESPONSABLE DE EQUIPO: Juan Manuel Guerrero Muñoz



Montserrat Granados Salinas 1817165

Estudiante de 8° semestre de la carrera de Ingeniero en Mecatrónica en la FIME, de la Universidad Autónoma de Nuevo León con orientación en Biodispositivos. Actualmente estoy haciendo prácticas profesionales en una investigación donde mi proyecto se basa en realizar una impresora de nanomateriales. Tengo dos certificaciones en SolidWorks y estoy terminando la tercera en simulación, estoy aprendiendo a usar Fusión 360 y tengo conocimientos básicos de diseño de personajes 3D. Actualmente me encuentro en un diplomado sobre prótesis biomecánicas, así que tengo conocimiento sobre el análisis de esfuerzos y la programación del sensor EMG básico. El semestre pasado realice un prototipo de prótesis para la clase de biomecánica en el área de impresión y ensamblado de esta. Tengo interés en el área de diseño o en el área de señales biológicas y diseño inteligente. Plan: 401 Brigada: 319
MAIL: montserrat.granadosslns@uanl.edu.mx



Juan Carlos Telles García 1856468

Estudiante de 9vo semestre de la carrera de ingeniería en mecatrónica de la facultad de ingeniería mecánica y eléctrica, de la universidad autónoma de nuevo león, enfocado en la maquinaria y el hardware de computadoras. Plan:401 Brigada:319
MAIL: juan.carlostg@hotmail.com



Juan Manuel Guerrero Muñoz 1820415

Estudiante de 10° semestre de la carrera de Ingeniero en Mecatrónica. Mi área de expertis es la física y la electrónica; Me desenvuelvo muy bien en estas materias y me apasiona verdaderamente puesto que me resulta fácil el comprender los problemas y la resolución de estos. Al igual que utilizar las fórmulas para las 4 físicas que llevamos en la carrera.

Plan: 401 Brigada: 319

MAIL: juanguerrero2700@gmail.com



Irvin Barrón Sandoval 1673675

Estudiante de 10° semestre de la carrera de Ingeniero en Mecatrónica en la FIME, de la Universidad Autónoma de Nuevo León, conocimientos básicos de modelado en programas como: SolidWorks e Inventor, nivel de inglés intermedio Plan: 401 Brigada: 319

MAIL: irving.barron01@gmail.com

METODOLOGÍA

La metodología seguida en el análisis consta de los siguientes pasos:

- Definición de las propiedades de los materiales de la bandeja tibial.
- Generación del modelo geométrico utilizando herramientas de modelado en 3D
- Investigación del estado del arte para obtención de condiciones frontera.
- Modelación por elementos finitos considerando las restricciones y cargas aplicadas al modelo.
- Análisis de los resultados.

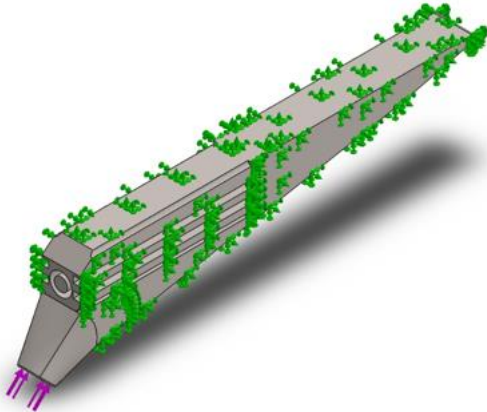
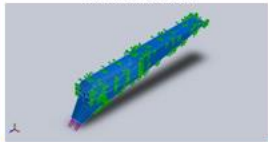
PROPIEDADES MECÁNICAS

Las prótesis humanas son diseñadas con materiales resistentes a los ambientes altamente corrosivos. Las aleaciones de titanio son insensibles al ataque de los cloruros producidos por el cuerpo humano, por eso tienen menor corriente de corrosión en altos potenciales a comparación de las de Co-Cr (Colbato-Cromo) y aceros inoxidable. Estas aleaciones presentan una excepcional resistencia específica (resistencia tensión/densidad) de entre todo el conjunto de materiales metálicos utilizados en implantes además presentan el fenómeno de la pasivación por la formación espontánea de una capa de TiO_2 (Óxido de Titanio), siendo catalogado como el mejor material bioinerte para aplicaciones en implantes.

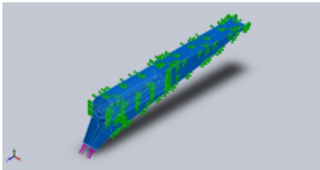
MODELO GEOMÉTRICO

Este estudio ayudará a encontrar técnicas para evitar fracturas inesperadas y para garantizar una mejor vida a la bandeja tibial donde se aplicará una carga para ver el comportamiento del material y observar hasta qué punto llega a tener una fatiga mecánica esto dependerá de la carga aplicada.

Información de modelo

<div></div> <div>Nombre del modelo: vástago de cadera Configuración actual: Predeterminado</div>			
Sólidos			
Nombre de documento y referencia	Tratado como	Propiedades volumétricas	Ruta al documento/ de modificación
<div>Redondeo2</div> <div></div>	Sólido	<div>Masa:0.261775 kg</div> <div>Volumen:5.91076e-05 m^3</div> <div>Densidad:4428.78 kg/m^3</div> <div>Peso:2.56539 N</div>	

Propiedades de material

Referencia de modelo	Propiedades	Componentes
<div></div>	<div>Nombre: Ti-6Al-4V Solución tratada y envejecida (SS)</div> <div>Tipo de modelo: Isotrópico elástico lineal</div> <div>Criterio de error predeterminado: Tensión de von Mises máx.</div> <div>Límite elástico: 8.27371e+08 N/m^2</div> <div>Límite de tracción: 1.05e+09 N/m^2</div> <div>Módulo elástico: 1.048e+11 N/m^2</div> <div>Coefficiente de Poisson: 0.31</div> <div>Densidad: 4428.78 kg/m^3</div> <div>Módulo cortante: 4.10238e+10 N/m^2</div> <div>Coefficiente de dilatación térmica: 9e-06 /Kelvin</div>	Sólido 1(Redondeo2)(vástago de cadera)
Datos de curva:N/A		

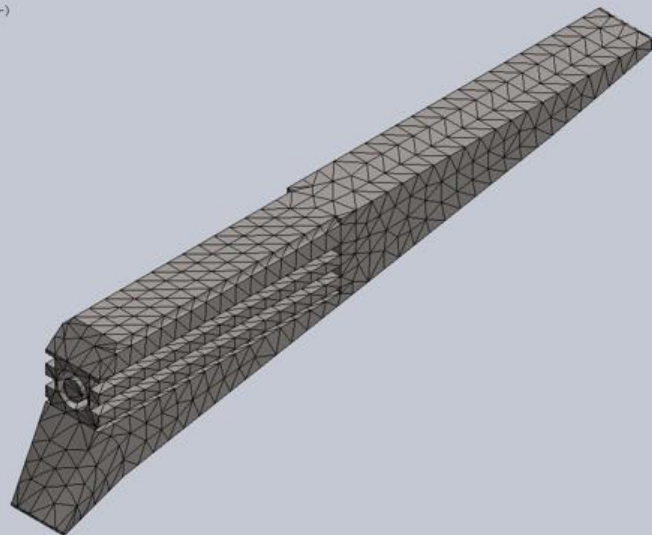
Información de malla

Tipo de malla	Malla sólida
Mallador utilizado:	Malla estándar
Transición automática:	Desactivar
Incluir bucles automáticos de malla:	Desactivar
Puntos jacobianos	4 Puntos
Tamaño de elementos	5 mm
Tolerancia	0.25 mm
Trazado de calidad de malla	Elementos cuadráticos de alto orden

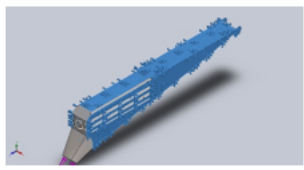
Información de malla - Detalles

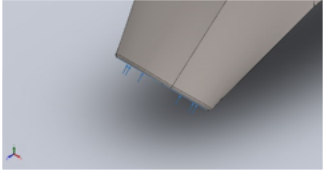
Número total de nodos	9461
Número total de elementos	5387
Cociente máximo de aspecto	11.622
% de elementos cuyo cociente de aspecto es < 3	85.7
% de elementos cuyo cociente de aspecto es > 10	0.0928
% de elementos distorsionados (Jacobiana)	0
Tiempo para completar la malla (hh:mm:ss):	00:00:02
Nombre de computadora:	

Nombre del modelo: vástago de cadera
Nombre de estudio: Análisis estático 1 (-Predeterminado-)
Tipo de malla: Malla sólida



Cargas y sujeciones

Nombre de sujeción	Imagen de sujeción	Detalles de sujeción			
Fijo-1		Entidades: 4 cara(s) Tipo: Geometría fija			
Fuerzas resultantes					
Componentes	X	Y	Z	Resultante	
Fuerza de reacción(N)	-0.0102976	-2080.31	2080.33	2942.02	
Momento de reacción(N.m)	0	0	0	0	

Nombre de carga	Cargar imagen	Detalles de carga		
Fuerza-1		Entidades: 1 cara(s) Tipo: Aplicar fuerza normal Valor: 300 kgf		

Fuerzas resultantes

Fuerzas de reacción

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N	-0.0102976	-2080.31	2080.33	2942.02

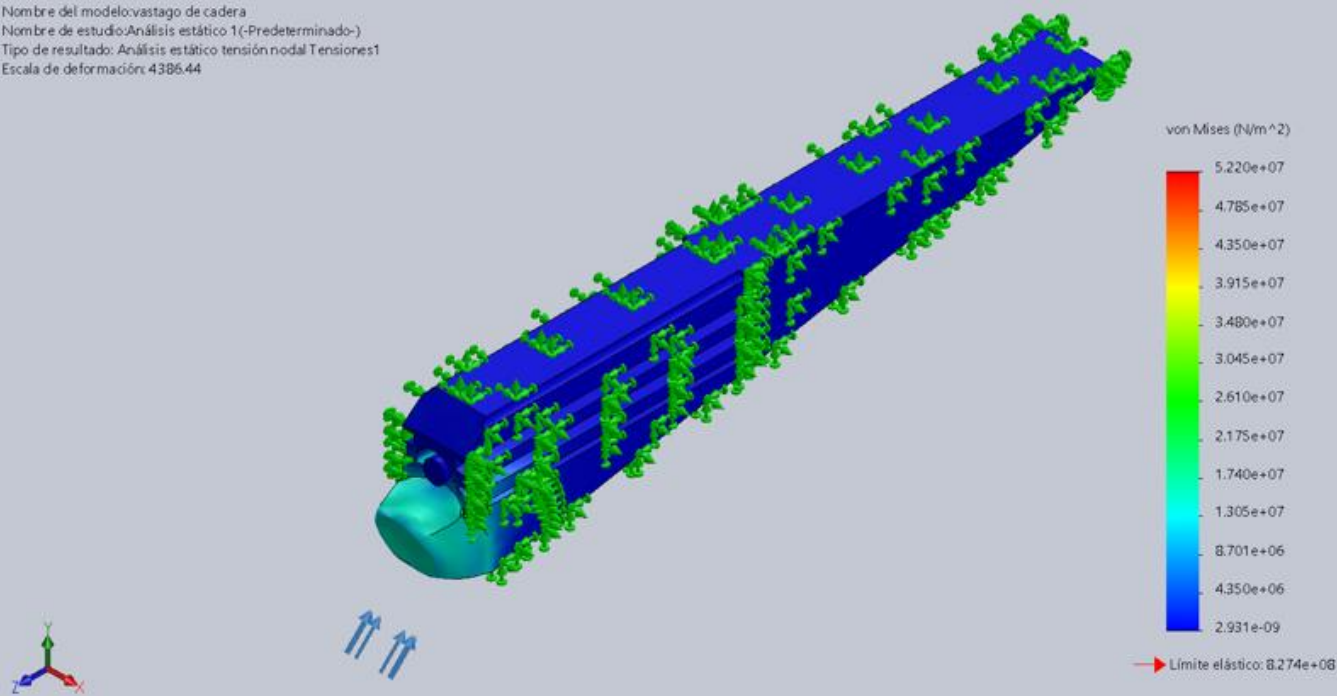
Momentos de reacción

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N.m	0	0	0	0

Resultados del estudio

Nombre	Tipo	Mín.	Máx.
Tensiones1	VON: <u>Tensión de von Mises</u>	2.931e-09 N/m^2 Nodo: 7524	5.220e+07 N/m^2 Nodo: 698

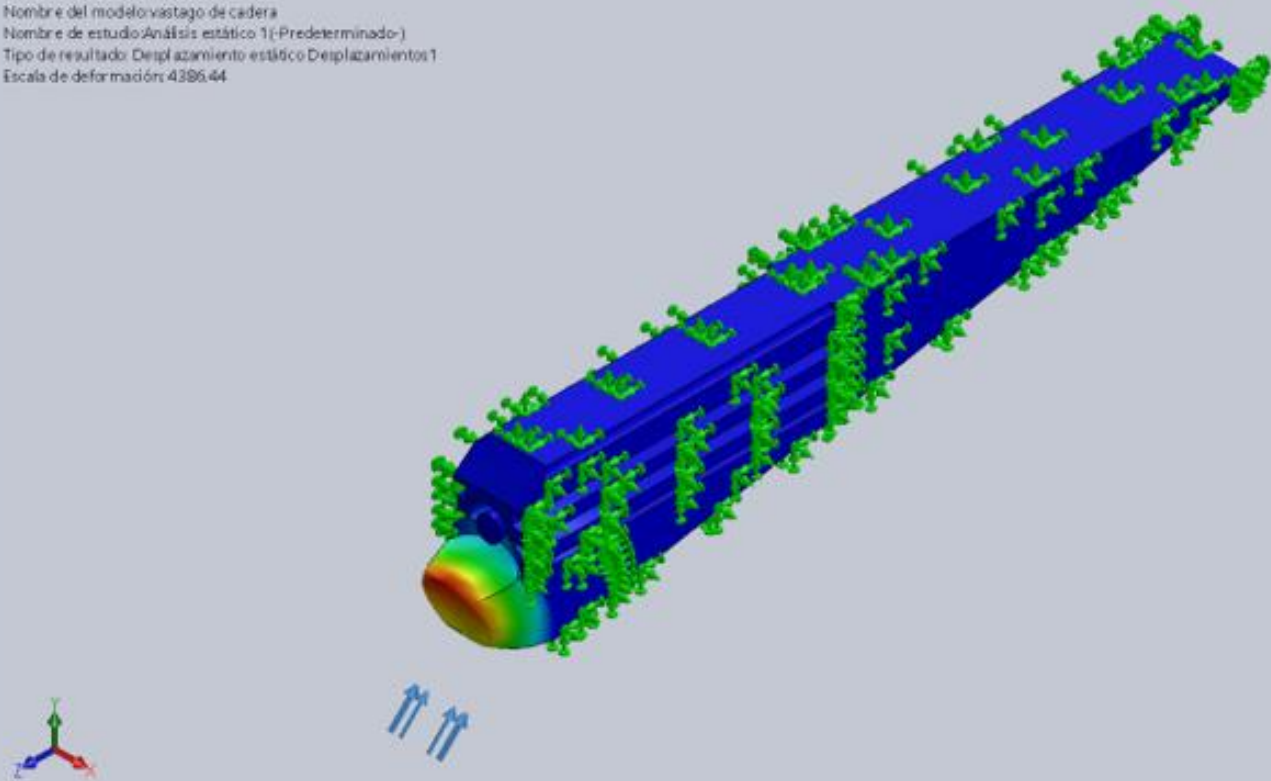
Nombre del modelo:vastago de cadera
Nombre de estudio:Análisis estático 1(-Predeterminado-)
Tipo de resultado: Análisis estático tensión nodal Tensiones1
Escala de deformación: 4386.44



vastago de cadera-Análisis estático 1-Tensiones-Tensiones1

Nombre	Tipo	Mín.	Máx.
Desplazamientos1	URES: <u>Desplazamientos resultantes</u>	0.000e+00 mm Nodo: 179	4.584e-03 mm Nodo: 4018

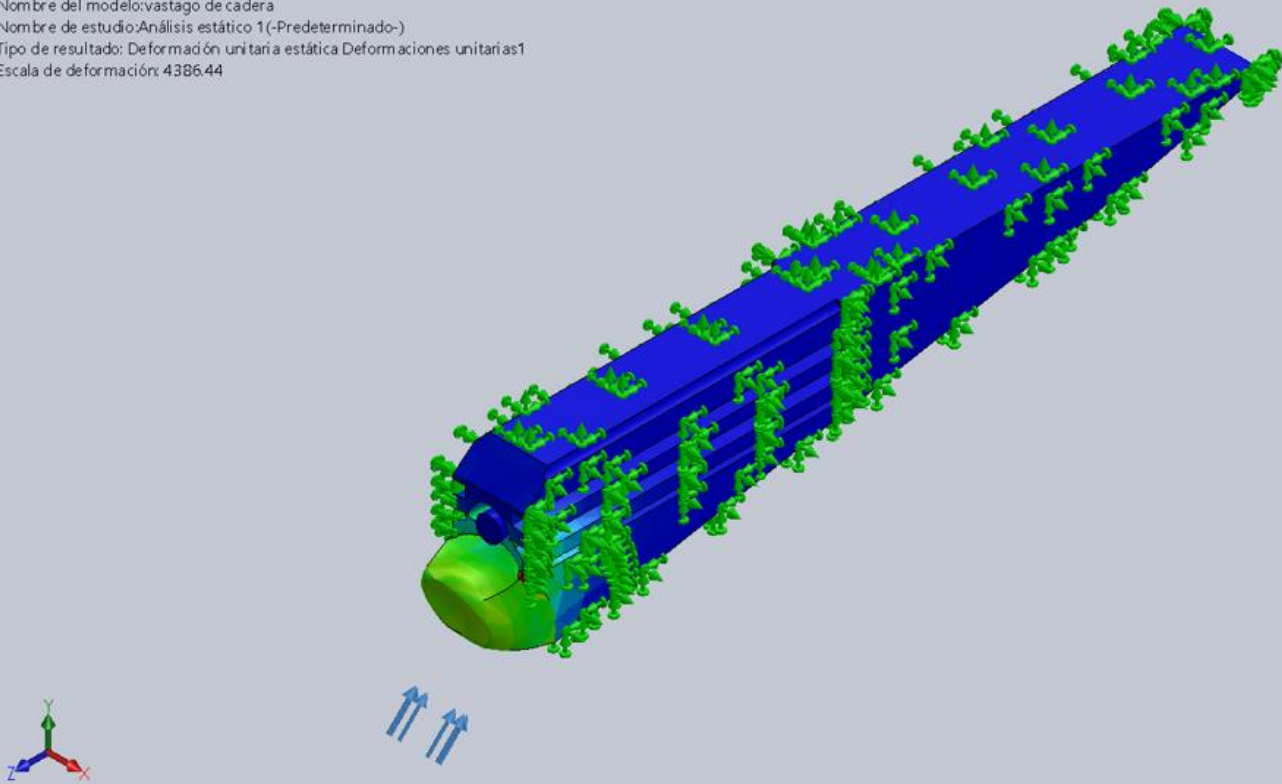
Nombre del modelo:vastago de cadera
Nombre de estudio:Análisis estático 1(-Predeterminado-)
Tipo de resultado: Desplazamiento estático Desplazamientos1
Escala de deformación: 4386.44



vastago de cadera-Análisis estático 1-Desplazamientos-Desplazamientos1

Nombre	Tipo	Mín.	Máx.
Deformaciones unitarias1	ESTRN: Deformación unitaria equivalente	1.935e-17 Elemento: 3016	2.115e-04 Elemento: 2591

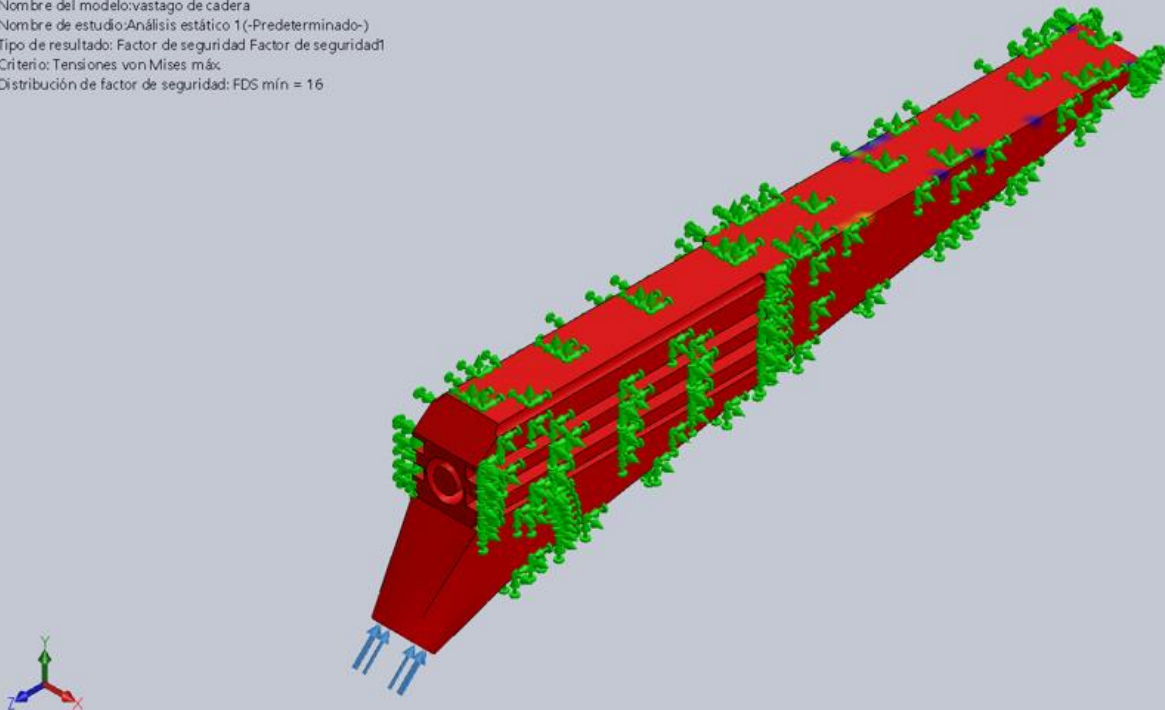
Nombre del modelo:vastago de cadera
Nombre de estudio:Análisis estático 1(-Predeterminado-)
Tipo de resultado: Deformación unitaria estática Deformaciones unitarias1
Escala de deformación: 4386.44



vastago de cadera-Análisis estático 1-Deformaciones unitarias-Deformaciones unitarias1

Nombre	Tipo	Mín.	Máx.
Factor de seguridad1	Tensión de von Mises máx.	1.585e+01 Nodo: 698	1.000e+16 Nodo: 7513

Nombre del modelo:vastago de cadera
Nombre de estudio:Análisis estático 1(-Predeterminado-)
Tipo de resultado: Factor de seguridad Factor de seguridad1
Criterio: Tensiones von Mises máx.
Distribución de factor de seguridad: FDS mín = 16



vastago de cadera-Análisis estático 1-Factor de seguridad-Factor de seguridad1