


Información General del Semillero de Investigación			
Facultad: Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías			
Programa académico: Tecnología En Operación y Mantenimiento Electromecánico		Grupo(s) de Investigación: DIMAT y GINPEG	
Nombre del semillero – Siglas Semillero de Investigación en Diseño y Selección de Materiales para Ingeniería - DIMAIN			
Líneas de Investigación: Materiales estructurales y de aplicaciones tecnológicas y Diseño, modelamiento y simulación de máquinas y estructuras.			
Áreas del saber *			
	1. Agronomía veterinaria y afines		5. Ciencias sociales y humanas
	2. Bellas artes		6. Economía, administración, contaduría y afines
	3. Ciencias de la educación		7. Matemáticas y ciencias naturales
	4. Ciencias de la salud	X	8. Ingenierías, arquitectura, urbanismo y afines

Al diligenciar este documento autorizo a UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER, ubicada en Calle de los Estudiantes 9-82 Ciudadela Real de Minas y con teléfono de contacto 6076917700, para que recolecte, almacene, use, circule y/o suprima mis datos personales. Lo anterior para dar cumplimiento a las finalidades incorporadas en la Política de Tratamiento de Información disponible en www.uts.edu.co, la cual declaro conocer y saber que en esta se especifican cuáles datos son sensibles. Así mismo, conozco que como titular me asisten los derechos a conocer, actualizar, rectificar y suprimir mis datos y revocar la autorización. Igualmente declaro que poseo autorización, de los otros titulares de datos que suministro, para que UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER les dé tratamiento conforme a las finalidades consignadas en la Política.

Información del Docente Líder

Nombre	Documento	Correo electrónico
Jose Leonardo Gómez Ramirez	91496834	joseleonardogomez@correo.uts.edu.co
Adriana Carolina Godoy Rojas	63531557	agodoy@correo.uts.edu.co

Información de los Autores

Nombre	Documento	Correo electrónico
Andrés Mauricio Soto Jiménez.	1098805061	amauriciosoto@uts.edu.co

Proyecto

1. Título del proyecto: Simulación y modelamiento en 3D de un tensor de correa ajustable para el eje X de la impresora Creality CR-10 S4/S5 del laboratorio de prototipado de las Unidades Tecnológicas de Santander.	MODALIDAD DEL PROYECTO **			
	PA	PI	TI	Otra. ¿Cuál?
		X		
	Fecha de terminación del proyecto:			28-11-2025

2. Resumen del trabajo:

El proyecto desarrolló el diseño, simulación y modelado en 3D de un tensor de correa ajustable para el eje X de la impresora Creality CR-10 S4/S5, con el propósito de mejorar el control de tensado y la precisión del sistema de movimiento en el laboratorio de prototipado. Se partió de un diagnóstico del sistema tensor original, donde se evidenciaron dificultades para lograr ajustes finos, inestabilidad en la tensión de la correa y afectaciones en la calidad de las piezas impresas.

Con base en este análisis, se diseñó en SolidWorks un tensor ajustable compatible con la estructura existente de la impresora, incorporando un mecanismo de regulación accesible y de fácil operación. El prototipo fue fabricado mediante impresión 3D y posteriormente instalado en la impresora para realizar pruebas de acoplamiento y funcionamiento. Los resultados mostraron una mejora en la estabilidad del tensado del eje X y en la repetibilidad de las impresiones, evidenciada en una reducción de defectos asociados a vibraciones y holguras. El proyecto consolida una solución de bajo costo, replicable y adecuada al contexto académico, fortaleciendo además las competencias del estudiante en diseño CAD, simulación y fabricación aditiva.

3. Objetivo general y objetivos específicos:

Objetivo General:

- Diseñar y validar, mediante simulación y modelado 3D, un tensor de correa ajustable para el eje X de la impresora Creality CR-10 S4/S5 del laboratorio de prototipado de las Unidades Tecnológicas de Santander, que mejore el control de tensión de la correa y contribuya a la precisión del sistema de impresión.

Objetivos específicos:

- Analizar las características geométricas, funcionales y mecánicas del sistema tensor de correa original del eje X en las impresoras Creality CR-10 S4/S5, identificando requerimientos técnicos y limitaciones de ajuste.
- Diseñar, mediante el software SolidWorks, un modelo tridimensional de tensor de correa ajustable compatible con la estructura existente de la impresora, considerando criterios de precisión, accesibilidad y facilidad de montaje.
- Fabricar el prototipo del tensor mediante impresión 3D y realizar pruebas de acoplamiento y funcionamiento en el laboratorio de prototipado, evaluando su desempeño en el tensado del eje X y su impacto en la calidad de impresión.

4. Análisis de resultados:

El análisis del sistema original permitió identificar holguras, rangos de ajuste limitados y dificultades de acceso al mecanismo de tensado, lo que dificultaba mantener una tensión adecuada de la correa en el eje X. A partir de estas evidencias se definieron las especificaciones del nuevo tensor, orientadas a lograr un ajuste más fino, estable y ergonómico. El diseño desarrollado en SolidWorks integró un mecanismo de regulación mediante tornillería accesible desde el exterior, respetando los puntos de anclaje y geometrías de la Creality CR-10 S4/S5.

El prototipo fabricado mediante impresión 3D se acopló correctamente a la impresora, sin interferir con otros componentes ni limitar los recorridos del eje. Durante las pruebas se verificó que el nuevo tensor permitía alcanzar y mantener una tensión más uniforme de la correa, reduciendo juegos y vibraciones en el movimiento. Las impresiones de prueba mostraron mejoras en la definición de detalles y en la consistencia de las capas, en comparación con el sistema original. Estos resultados indican que el tensor diseñado cumple con los objetivos propuestos y aporta una mejora tangible al desempeño del equipo.

5. Conclusiones:

- El diseño y la construcción del tensor de correa ajustable permitieron resolver limitaciones del sistema de tensado original de la impresora Creality CR-10 S4/S5, ofreciendo un mecanismo de ajuste más preciso, estable y accesible para el usuario.
- La fabricación del prototipo mediante impresión 3D demostró que es posible desarrollar soluciones funcionales de mejora para equipos existentes, utilizando recursos disponibles en el propio laboratorio de prototipado.

- Las pruebas de funcionamiento evidenciaron una mejora en la calidad de impresión y en la estabilidad del eje X, reduciendo defectos asociados a tensado deficiente, vibraciones y holguras.
- El proyecto fortaleció las competencias del estudiante en análisis de mecanismos, modelado 3D, diseño para manufactura aditiva y validación experimental, reafirmando el valor de los semilleros de investigación como espacios de innovación y aprendizaje aplicado.

6. Recomendaciones:

- Realizar pruebas adicionales con diferentes configuraciones de impresión, materiales y geometrías de piezas para caracterizar cuantitativamente el impacto del nuevo tensor en la precisión dimensional y en la repetibilidad.
- Evaluar el comportamiento del tensor a largo plazo, considerando desgaste del material impreso y posibles mejoras en el diseño para incrementar su robustez o facilitar aún más el montaje.
- Documentar y liberar los archivos CAD y las instrucciones de montaje para que otros usuarios del laboratorio o de la comunidad Maker puedan replicar o adaptar el diseño a otras impresoras.
- Explorar la posibilidad de diseñar tensores ajustables similares para los ejes Y y Z, así como otros componentes de la impresora, consolidando una línea de proyectos de mejora continua de los equipos de prototipado.

7. Bibliografía:

Lipson, H., & Kurman, M. (2013). Fabricated: The New World of 3D Printing. Wiley.

Gibson, I., Rosen, D. W., & Stucker, B. (2015). Additive Manufacturing Technologies: 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing. Springer.

Documentación y recursos de comunidades open-source de impresión 3D (RepRap, foros y repositorios de diseños de tensores de correa).

Manuales y documentación técnica de la impresora Creality CR-10 S4/S5 y del software SolidWorks.

Recursos de comunidades open-source de impresión 3D y diseño de mejoras mecánicas para impresoras FDM.

8. Anexos:

- Modelos CAD (archivos de SolidWorks) del tensor de correa ajustable y de las piezas asociadas.
- Planos técnicos y vistas explotadas del conjunto tensor.
- Fotografías del proceso de diseño, fabricación e instalación del tensor en la impresora.
- Resultados de pruebas de impresión antes y después de instalar el nuevo tensor, con registro fotográfico y mediciones básicas.
- Listado de materiales, parámetros de impresión 3D utilizados y consideraciones de montaje.

* Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)

** PA: Proyecto de Aula; PI: Proyecto Integrador; TI: Trabajo de Investigación