

A close-up photograph of water splashing from a chrome faucet. The water is captured in mid-air, creating a dynamic, multi-colored splash of blue and white. The background is a soft-focus bokeh of various colors, including yellow, orange, and purple, suggesting a natural setting like flowers or a sunset. The text is overlaid on the upper right portion of the image.

GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN
CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS
(GICIBAYA)

FECHA DE CREACIÓN: JULIO 2013

INTEGRANTES:

LIZETH JOHANNA ALVARADO
INÉS HERNÁNDEZ CELI
VLADIMIR PLATA CHÁVEZ
JONATAN LÓPEZ CACUA
ANDRÉS AMÉRICO NAVARRO LEÓN
PAOLO ANDRÉS OSPINA HENAO

CATEGORÍA COLCIENCIAS: C

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Las siguientes son las líneas de investigación, todas activas y con proyectos vigentes

1.- Ciencias Aplicadas Experimental y Teórica

2.- Ciencias Biológicas Experimentales

3.- Didáctica de las Ciencias Naturales y Exactas

4.- Química Aplicada

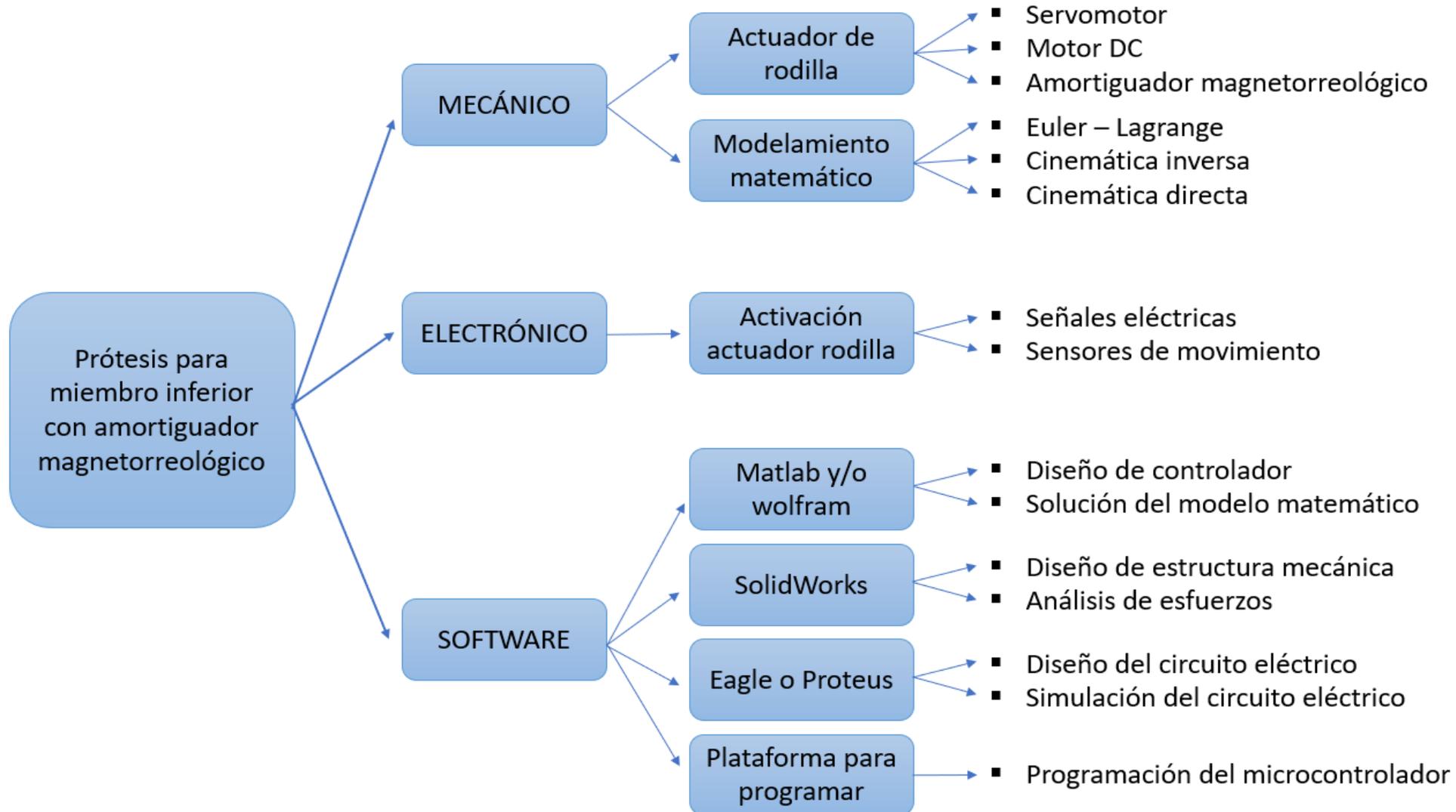
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN VIGENTES

1) Título del Proyecto: Diseño e implementación de un sistema de control para una prótesis de miembro inferior apoyada en un amortiguador magnetoreológico.

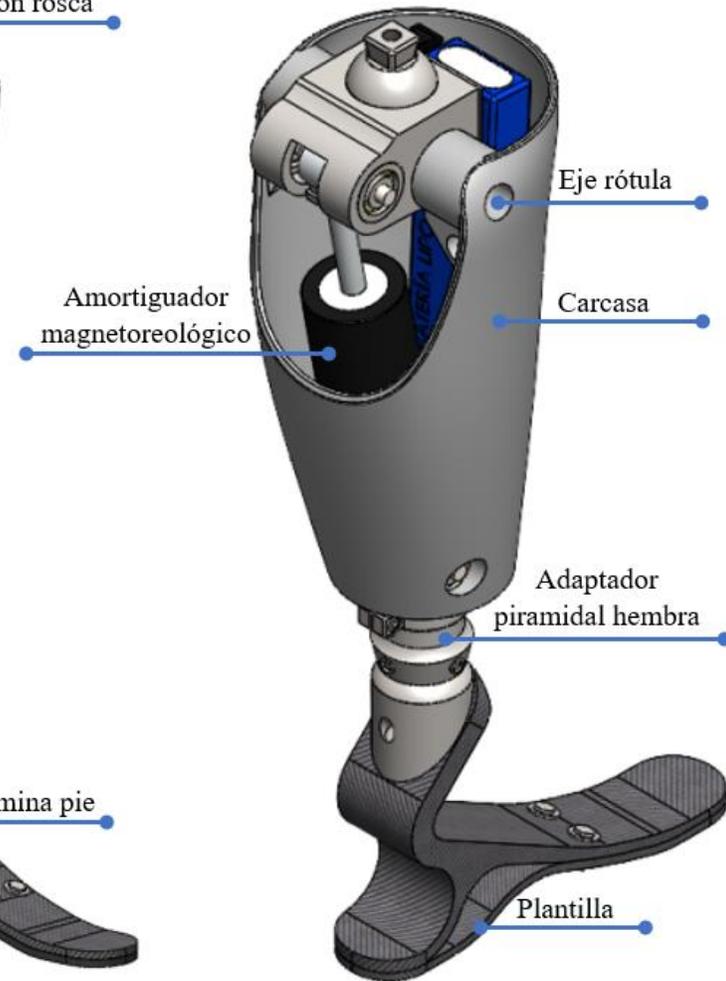
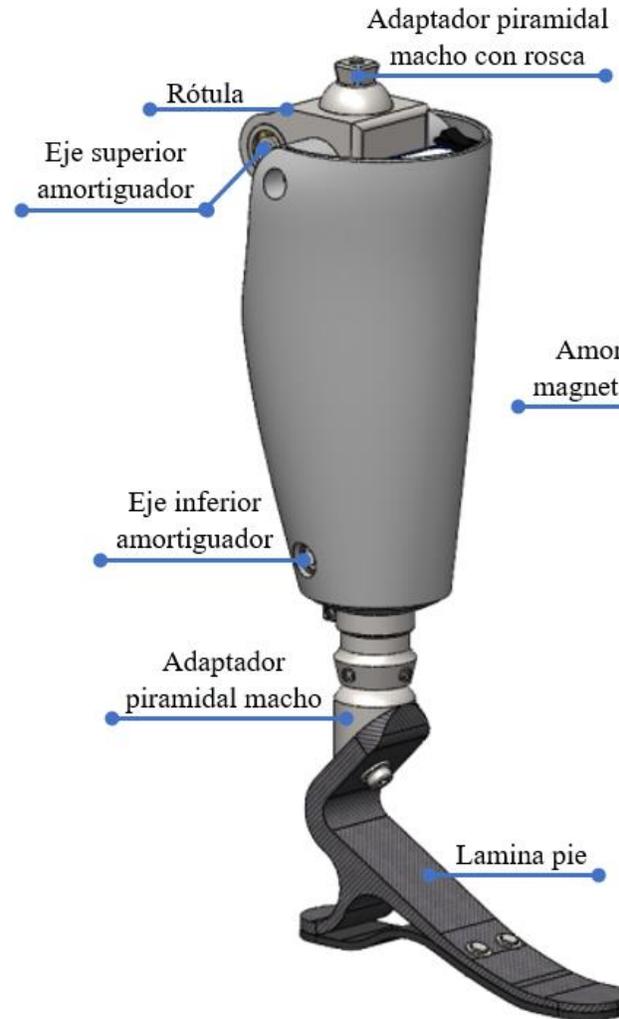
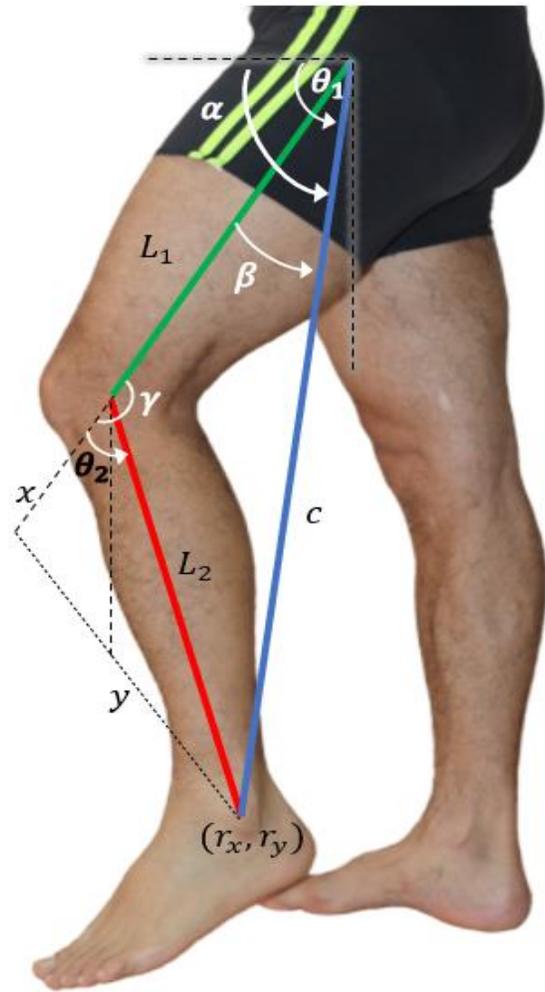
Diseñar e implementar estrategias de control para una prótesis de miembro inferior con compensación asistida por un amortiguador magnetoreológico.

- ✓ Modelar el sistema amortiguamiento de la prótesis con el fin de caracterizar su comportamiento por medio leyes de la mecánica clásica.
- ✓ Diseñar el modelo de la prótesis mediante software especializado CAD de SolidWorks, por medio del cuál se pueden identificar las propiedades físicas y mecánicas de la misma, de tal manera que se acomode mejor a la discapacidad identificada para luego estudiar el comportamiento de la extremidad, tales como esfuerzos y tensiones.
- ✓ Desarrollar un algoritmo de control para el amortiguador magnetoreológico y validarlo mediante el uso de un software especializado mediante la simulación.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN VIGENTES



PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN VIGENTES



PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN VIGENTES

- ✓ El proyecto de investigación se inscribe en el campo de acción que la Universidad Santo Tomás ha denominado **Sociedad**. Del mismo modo, se asocia a las temáticas de la UNESCO en los aspectos de **salud y bienestar**.
- ✓ Cabe señalar que la **proyección social** se enfoca en **generar oportunidades para el bienestar y el mejoramiento de la calidad de vida de estas personas que cuentan con estas lesiones**.
- ✓ Además, la **proyección social** es una de las **tres funciones sustantivas**, que junto con la **docencia y la investigación** son inspiradas por el humanismo tomista.
- ✓ Por último, es importante resaltar que el proyecto de investigación viene acompañado de un gran impacto de proyección social para las instituciones participantes debido a que le permitirá a la población afectada por la falta de un miembro inferior tener una herramienta tecnológica para el entrenamiento, la estimulación, la rehabilitación, el mejoramiento de su rendimiento funcional y de la calidad de vida.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN VIGENTES

2. Título del Proyecto: Generación de quimiosensores del nanocomposito celulosa bacteriana/puntos cuánticos/ditiozona aplicados en la detección de metales pesados: contaminante de impacto sobre la salud ambiental. (**Convocatoria 844 de Colciencias**)

Problemática: En la última década la contaminación por metales pesados en medios acuosos se ha convertido en un problema mundial que ha aumentado con la confluencia de las fuentes naturales y principalmente, las actividades antropogénicas (residuos industriales, actividad minera, uso de plaguicidas, entre otros). Esta condición ha generado un aumento en la concentración de metales pesados en los afluentes hídricos, generando como consecuencia un riesgo para la salud de cualquier sistema vivo. Los iones metálicos cuentan con la capacidad de bioacumularse y biomagnificarse en el organismo, provocando la alteración de numerosos procesos bioquímicos y fisiológicos en animales y plantas, desencadenando diversas patologías. Actualmente la identificación y remoción de metales pesados de fuentes hídricas es un proceso costoso, lento y, en la mayoría de los casos, no se lleva a cabo adecuadamente debido a las técnicas instrumentales empleadas y sus límites de detección.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN VIGENTES

Finalidad: Desarrollar un quimiosensor empleando celulosa bacteriana como soporte para el anclaje de nanopartículas quimioluminiscentes que se pueden emplear para la detección de metales pesados en campo.

Tabla 8. Evaluación del quimiosensor de CdTe de control frente al mercurio (Hg^{2+}).

| MPs analizado | Concentración 1 mM | | Concentración 1 μ M | | Concentración 1 nM | |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| | Control | Evaluación | Control | Evaluación | Control | Evaluación |
| Mercurio (Hg^{2+}) |  |  |  |  |  |  |

ALGUNOS RESULTADOS OBTENIDOS POR EL GRUPO

- **Número de publicaciones, ponencias, congresos:**

A la fecha cuenta con **52** ponencias en eventos científicos de carácter nacional e internacional y adicionalmente con **32** publicaciones en revistas indexadas y avaladas por Minciencias.

- **Clasificación del grupo en Minciencias: C**

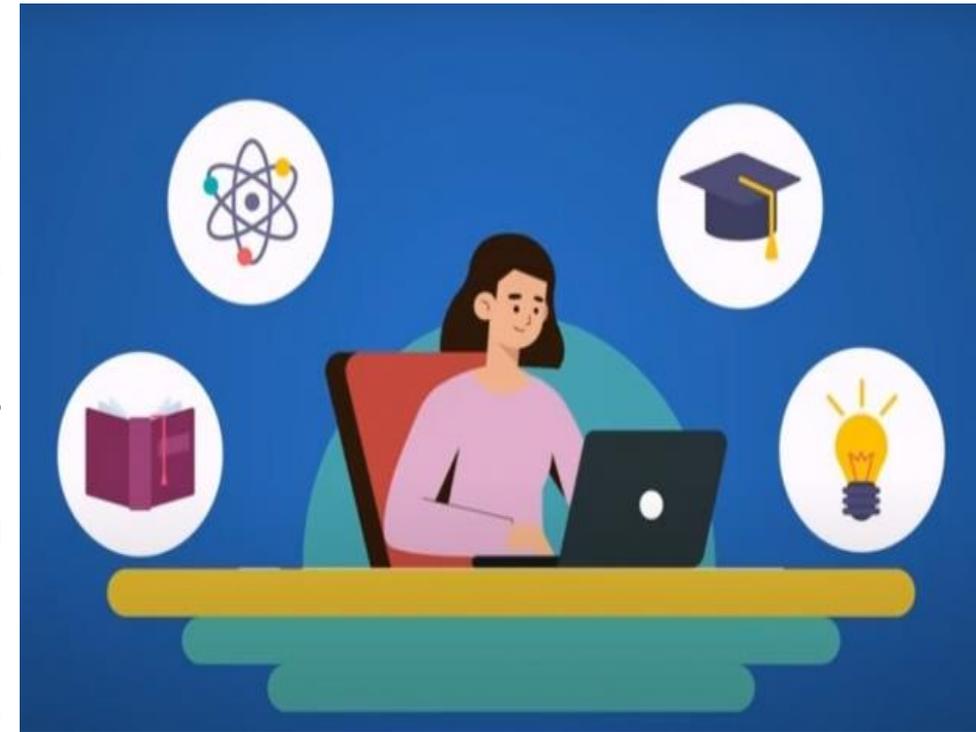
- **Dirección de trabajos de grado: 18**

- **Proyectos de investigación: 22**

- **Investigadores Junior: 2**

INTERESES DEL GRUPO CON LA FCV

1. Aplicación de celulosa bacteriana en dispositivos médicos.
2. Estudios clínicos de apósitos usando celulosa bacteriana.
3. Diseño de una simulación de la evolución de la dinámica cardiaca normal hacia enfermedad por medio de las leyes del caos.
4. Evaluación de la dinámica cardiaca neonatal a partir de la teoría de probabilidad y la ley exponencial para los sistemas dinámicos.
5. Validación de un diagnóstico geométrico de la morfofisiología de los eritrocitos basado en geometría fractal y euclidiana.
6. Simulaciones fluidodinámica de tratamiento endovascular en modelos de aneurismas cerebrales.
7. Dinámica de fluidos computacional a la neumología
8. Soluciones de las Ecuaciones de Navier-Stokes para la dinámica de fluidos viscosos homogéneos intercraneales.



CONTACTO

1. Natalia Flórez Ordóñez: Dirección Investigación e Innovación USTA. investigacion@ustabuca.edu.co
2. Laura Viviana Herrera Sandoval: Directora Departamento Ciencias Básicas. dptocienciasbasicas@ustabuca.edu.co
3. Paolo Andrés Ospina Henao. Líder grupo GICIBAYA. paolo.ospina@ustabuca.edu.co

¡Gracias por la atención!