



Tatiana Zamora, estudiante de la Maestría en Ingeniería en Dispositivos Médicos, presentó un proyecto que se centra en el estudio de aleaciones bioabsorbibles nanoestructuradas para prótesis ortopédicas que se podrían disolver naturalmente. Fotografía: Cortesía PIMAA.

Escuela de Ciencia e Ingeniería de los Materiales

## Investigadores y estudiantes participaron en el mayor congreso de investigación en materiales

30 de Agosto 2024 Por: Johan Umaña Venegas [1]

- Presentaron investigaciones en temas como nanomateriales, baterías de aluminio, y aleaciones de magnesio y calcio para prótesis ortopédicas, entre otros

Investigadores y estudiantes de la Escuela de Ciencia e Ingeniería de los Materiales [2], del Tecnológico de Costa Rica (TEC) [3], participaron en el 32nd International Materials Research Congress (IMRC2024) [4], que se realizó en Cancún, México.

Más de **2.000 personas, de 45 países y unas 450 instituciones alrededor del mundo**, participaron de esta actividad, la más importante en el sector de la investigación avanzada de materiales.

Desde el TEC se presentaron seis investigaciones, con tres ponencias orales y tres posters, en temas relacionados a **nanomateriales, baterías de aluminio, y aleaciones de magnesio y calcio para prótesis ortopédicas**, entre otros.

Las estudiantes participantes son asistentes apoyadas por el **Programa de Investigación en Materiales Avanzados y Aplicaciones (PIMAA)**, cuya finalidad precisamente es impulsar las investigaciones y el crecimiento profesional de personas científicas y estudiantes especializadas en esta temática. Asimismo, contaron con el financiamiento de distintas unidades del TEC, entre ellas la **Dirección de Posgrados** <sup>[5]</sup>, el **Doctorado Académico en Ingeniería** <sup>[6]</sup> y la **Maestría en Ingeniería de Dispositivos Médicos** <sup>[7]</sup>.

Los participantes fueron los investigadores Dr. Jorge Cubero Sesin y el máster Joaquín González Hernández; las estudiantes de licenciatura Andrea Alfaro Jiménez y Alexandra Segura Jiménez, y las estudiantes del programa de Maestría en Ingeniería en Dispositivos Médicos Tatiana Zamora Rojas y Kathy González Jiménez.

“Participar en el 32nd International Materials Research Congress (IMRC 2024) proporciona una plataforma para la divulgación de los resultados y crear vínculos para trabajos colaborativos con expertos de otras instituciones, ya sea empresas o universidades. De manera que, se fortalecen las bases académicas del grupo de investigación y se fomenta el crecimiento profesional”, destacó Joaquín González, coordinador del PIMAA.

Asimismo, González destacó que se promueve el acercamiento a las empresas de ciencia y tecnología que pueden proporcionar espacios para pasantías cortas de investigación y proyectos de graduación.

El Congreso Internacional de Investigación en Materiales se realizó del 18 al 25 de agosto. Según los expertos del TEC que participaron, es una actividad científica que genera vínculos de cooperación y colaboración con expertos en el área de ingeniería de materiales, dispositivos médicos, ámbito energético y novedades tecnológicas, entre otras.



A continuación, un resumen de la participación y los proyectos presentados por medio de ponencias orales y pósters:

**Dr. Jorge M. Cubero Sesin,** [jcubero@tec.ac.cr](mailto:jcubero@tec.ac.cr) [16]

- Coordinador del CIEMTEC y Coordinador del grupo de Investigación en Deformación Plástica Severa.

**Ponencia oral – conexión remota desde Costa Rica:** *Severe plastic deformation as a powerful tool to develop advanced nanomaterials with multifunctional properties.*

**Resumen:** Las técnicas de Deformación Plástica Severa (SPD por sus siglas en inglés Severe Plastic Deformation) son herramientas para producir nanomateriales con propiedades mecánicas y electroquímicas mejoradas. En estudios recientes del grupo de investigación se han fabricado y caracterizado aleaciones de Al-Mg para aplicación en baterías de Al-aire, Mg-Ca para implantes bioabsorbibles y Ti-25Nb para implantes fabricados desde la mezcla de sus componentes en polvo.

**M.Sc. Joaquín E. González Hernández,** [jegonzalez@tec.ac.cr](mailto:jegonzalez@tec.ac.cr) [17]

- Coordinador del Programa de Investigación en Materiales Avanzados y Aplicaciones (PIMAA) y doctorando del Programa de Doctorado Académico en Ingeniería.

**Ponencia oral – presencial:** *Nanostructured Al-Mg alloys produced through High-Pressure Torsion for fabrication of Al-air battery's anodes.*

**Resumen:** Se fabricaron las aleaciones Al-3%Mg y Al-5%Mg por medio de Torsión a Alta Presión (HPT por sus siglas en inglés *High Pressure Torsion*) para ensamblar baterías de Al-aire alcanzando una capacidad específica de 814 mAh·g<sup>-1</sup>, potencial de hasta 2.0 V en un tiempo de operación de 38 – 40 horas.

Participación de oyente en 18 al 22 de agosto: Workshop: Sustainable Materials for Energy Production.

**Bach. Andrea Alfaro Jiménez:**

o **Póster I:** *Ultrafine Grained Al-Mg Alloys produced by High Pressure Torsion for Al-Air gel Alkaline Electrolyte Batteries*

o **Resumen:** Al 5083 nanoestructurado por HPT con el objetivo de mejorar sus propiedades electroquímicas como resistencia a la corrosión para su aplicación como ánodo en baterías de aire-aluminio.

### **Alexandra Segura Jiménez:**

- o **Póster II:** *Effect of High-Pressure Torsion on the electrochemical and mechanical behavior of Al<sub>3</sub>Mg and Al<sub>3</sub>Mg<sub>0.2</sub>Sc alloys for Al-air batteries*
- o **Resumen:** En este estudio se evaluó el rendimiento electroquímico de Al<sub>3</sub>Mg y Al<sub>3</sub>Mg<sub>0.2</sub>Sc nanoestructuradas por HPT en un prototipo de batería. Se observó que el refinamiento de grano mejora la vida útil de la batería, demostrando la efectividad de la técnica para mejorar las propiedades electroquímicas.

### **Lic. Tatiana Zamora Rojas:**

- o **Ponencia oral – presencial:** *Bioabsorbable and nanostructured Mg-Ca alloys processed by high-pressure torsion: microstructure evolution, mechanical and electrochemical properties.*
- o **Resumen:** Este proyecto se centra en el estudio de aleaciones bioabsorbibles nanoestructuradas de Mg-Ca procesadas por HPT con el objetivo es mejorar sus propiedades electroquímicas y alcanzar propiedades mecánicas comparables a las del hueso humano, facilitando así su aplicación en la fabricación de prótesis ortopédicas que se disuelvan naturalmente en el cuerpo una vez cumplida su función, eliminando la necesidad de procedimientos adicionales y mejorando la experiencia del paciente.
- o Este trabajo se realizó junto a la colaboración del Magnesium Research Center (MRC) en la Universidad de Kumamoto, Japón.

### **Bach. Kathy Amada González Jiménez:** Proyecto de aleaciones de titanio para implantes.

- o **Ponencia oral – presencial:** *Ultra-fine dispersion of omega phase in alpha matrix: a path to enhanced mechanical properties in pure titanium*
- o **Resumen:** Muestra el estudio de Titanio puro nanoestructurado por HPT con diferentes niveles de presión para la fabricación de implantes biomédicos.
- o Este trabajo se realizó en colaboración del Magnesium Research Center (MRC) en la Universidad de Kumamoto, Japón.

o **Póster III:** *Influence of microstructure evolution and phase transformation over electrochemical properties of Ti-25at%Nb alloys manufactured by high-pressure torsion.*

o **Resumen:** Este estudio muestra la fabricación y caracterización de Ti-25at%Nb nanoestructurado por HPT con el objetivo de optimizar la composición química y condición del material para su uso como implantes en la industria de dispositivos médicos.

---

**Source URL (modified on 08/30/2024 - 13:01):** <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/node/4932>

### Enlaces

[1] <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/users/johan-umana-venegas>

[2] <https://www.tec.ac.cr/escuela-ciencia-ingenieria-materiales>

[3] <http://www.tec.ac.cr/>

[4] <https://www.mrs-mexico.org.mx/imrc2024/>

[5] <https://www.tec.ac.cr/posgrados>

[6] <https://www.tec.ac.cr/doctorado-academico-ingenieria>

[7] <https://www.tec.ac.cr/maestria-ingenieria-dispositivos-medicos>

[8] <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/sites/default/files/styles/colorbox/public/media/img/gallery/congreso-investigacion-materiales-tec-8.jpg>

[9] <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/sites/default/files/styles/colorbox/public/media/img/gallery/congreso-investigacion-materiales-tec-7.jpg>

[10] <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/sites/default/files/styles/colorbox/public/media/img/gallery/congreso-investigacion-materiales-tec-6.jpg>

[11] <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/sites/default/files/styles/colorbox/public/media/img/gallery/congreso-investigacion-materiales-tec-5.jpg>

[12] <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/sites/default/files/styles/colorbox/public/media/img/gallery/congreso-investigacion-materiales-tec-3.jpg>

[13] <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/sites/default/files/styles/colorbox/public/media/img/gallery/congreso-investigacion-materiales-tec-4.jpg>

[14] <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/sites/default/files/styles/colorbox/public/media/img/gallery/congreso-investigacion-materiales-tec-2.jpg>

[15] <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/sites/default/files/styles/colorbox/public/media/img/gallery/congreso-investigacion-materiales-tec-1.jpg>

[16] <mailto:jcubero@tec.ac.cr>

[17] <mailto:jegonzalez@tec.ac.cr>