



MEJOR ARTÍCULO CIENTÍFICO del mes de febrero de 2024 en la EPS



Ganador: Juan Pedro Domínguez Morales – Departamento de Arquitectura y Tecnología de Computadores
A Neuromorphic Vision and Feedback Sensor FusionBased on Spiking Neural Networks for Real-Time Robot Adaption;

Advanced Intelligent Systems, Volume 6, Issue 5, 17 February 2024 - **Q1**

DOI: <https://doi.org/10.1002/aisy.202300646>

Resumen del trabajo:

Los mecanismos de locomoción de los vertebrados han inspirado la mejora de sistemas robóticos, permitiéndoles adaptarse al entorno y perseguir objetivos mediante sentidos como la vista y el tacto. La ingeniería neuromórfica aplica técnicas bio-inspiradas para desarrollar modelos que aprovechan características biológicas, pero no se ha explorado la fusión de sensores analógicos y neuromórficos para el control robótico en tiempo real. Este trabajo presenta un sistema basado en redes neuronales pulsantes implementadas en SpiNNaker, que integra sensores analógicos (FSR) y neuromórficos (retina DVS) para adaptar la velocidad y orientación de un robot hexápodo según la estabilidad del terreno y la posición del objetivo. Los experimentos demuestran que la red es capaz de ajustar correctamente en tiempo real la velocidad y dirección del robot en respuesta a los estímulos sensoriales.



MEJOR ARTÍCULO CIENTÍFICO del mes de Marzo de 2024 en la EPS



Ganador: Ernesto Javier Delgado Pujol – Departamento de Ingeniería y Ciencia de los Materiales y del Transporte
Design and manufacturing by fused filament technique of novel YSZ porous graft infiltrated with PCL/PVA/AgNPs for large bone defects repairing

Journal of Materials Research and Technology, Volumen 29, Páginas 3393-3408, Marzo-Abril 2024 - **Q1**

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jmrt.2024.02.057>

Resumen del trabajo:

Esta investigación presenta un enfoque innovador para abordar defectos segmentarios óseos grandes mediante la Fabricación por Filamento Fundido (FFF) para crear andamios de circona estabilizada con itria (YSZ) con una personalización y funcionalidad sin precedentes. El diseño combina en una misma estructura zonas densas y porosas que imitan la arquitectura natural del hueso, mejorando la integridad estructural y la fijación. Al infiltrar las estructuras cerámicas con un polímero compuesto de PCL/PVA/AgNPs, se logra mejorar la biofuncionalidad y comportamiento mecánico. Las pruebas *in vitro* en PBS demostraron una biodegradación controlada de los polímeros infiltrados. Mientras que los ensayos microbiológicos evidenciaron actividad antibacteriana frente a cepas comunes, lo que refuerza su potencial como solución avanzada en aplicaciones ortopédicas. Además, el andamio infiltrado alcanzó valores de resistencia de 90–105 MPa y mantuvo una buena integridad estructural aún tras el fallo.



MEJOR ARTÍCULO CIENTÍFICO del mes de mayo de 2024 en la EPS



Ganador: Lourdes Durán López – Departamento de Arquitectura y Tecnología de Computadores

A systematic comparison of deep learning methods for Gleason grading and scoring;

Medical Image Analysis, 95 y 103191, 4/5/2024 - **D1**

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jmrt.2024.02.091>

Resumen del trabajo:

El cáncer de próstata es el segundo más frecuente en hombres a nivel mundial. Su diagnóstico se basa en la escala de Gleason, que evalúa la malignidad de las células. Los avances recientes en patología computacional han llevado a una gran variedad de datos y algoritmos para la puntuación de Gleason. Sin embargo, no existe un consenso claro sobre qué métodos son más adecuados para cada problema en relación con las características de los datos. Este artículo presenta una comparación sistemática en nueve conjuntos de datos utilizando diferentes enfoques de entrenamiento para redes neuronales profundas (incluyendo fully-supervised, weakly-supervised y semi-supervised learning, Additive-MIL, Attention-Based MIL, CLAM, entre otros). Los resultados muestran que los mejores métodos para las tareas de graduación y puntuación de Gleason son fully-supervised learning y CLAM, orientando a los investigadores hacia las mejores prácticas según la tarea a resolver y las etiquetas disponibles.



MEJOR ARTÍCULO CIENTÍFICO del mes de abril de 2024 en la EPS



Ganador: Paula Navarro González– Departamento de Ingeniería y Ciencia de los Materiales y del Transporte
Biomechanical behavior of a new design of dental implant: Influence of the porosity and location in the maxilla
Journal of Materials Research and Technology, 29 y 3255-3267, Abril de 2024 - **D1**

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.media.2024.10319>

Resumen del trabajo:

Este trabajo presenta un nuevo diseño de implante dental poroso, evaluando su rendimiento biomecánico mediante el Método de Elementos Finitos. Para ello se caracterizan preformas de la aleación Ti6Al4V obtenida por pulvimetalurgia convencional y técnica de espaciadores, para seleccionar la porosidad más adecuada para lograr un equilibrio biomecánico y biofuncional del implante. Este novedoso implante poroso logra un 40 % de porosidad con poros inclinados a 60° y 120° y un diámetro de 200 μm . Se destaca la influencia de la ubicación del implante en el maxilar en la distribución del estrés y la deformación, identificando que en la zona del segundo molar se superan los umbrales recomendados para la densidad ósea periimplantaria. Además, se confirma que los implantes porosos generan mayores niveles de estrés y deformación en el hueso trabecular en comparación con los implantes densos. Estos hallazgos aportan información clave para el diseño optimizado de implantes que favorezcan la integración ósea.



MEJOR ARTÍCULO CIENTÍFICO del mes de junio de 2024 en la EPS



Ganador: Amalia Luque Sendra – Departamento Ingeniería del Diseño

Multiclass Analysis for the Characterization of the information system integrated to the construction project management systems

Heliyon, 10 (e31886) , Junio 2024 - **Q1**

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e31886>

Resumen del trabajo:

La industria de la construcción es un sector clave para la economía global, pero ha quedado rezagada en la digitalización y modernización de la gestión de proyectos en comparación con la manufactura y la aeronáutica. Este estudio propone una innovación significativa: la integración de los principios Lean, el Modelado de Información para la Construcción (BIM) y la Gestión del Ciclo de Vida del Proyecto en un único sistema de información.

Los hitos clave del estudio incluyen una revisión exhaustiva de la literatura para construir un marco conceptual y el diseño de un sistema basado en el modelo de sistemas viables y la metodología de sistemas blandos. Esta aproximación sistémica fomenta la interacción sinérgica entre las metodologías mencionadas, promoviendo entornos colaborativos para una gestión eficiente de la información.

La novedad principal radica en reemplazar la aplicación aislada de estas metodologías por un modelo integrado que mejore la toma de decisiones y optimice la gestión de proyectos en un entorno complejo, elevando así la eficiencia del sector de la construcción.



MEJOR ARTÍCULO CIENTÍFICO del mes de julio de 2024 en la EPS



Ganador: Marina Arenas Molina– Departamento de Química Analítica

Multiclass Analysis for the Determination of Pharmaceuticals and Their Main Metabolites in Leafy and Root Vegetables;

Molecules, 29 (3471), Julio 2024 - Q1

DOI: <https://doi.org/10.3390/molecules29153471>

Resumen del trabajo:

El riego de suelos con aguas residuales contaminadas o su enmienda con lodos de depuradora contribuye a la absorción de productos farmacéuticos por parte de los vegetales que crecen en el suelo. Se ha desarrollado un método multirresiduo para determinar cinco fármacos y nueve de sus principales metabolitos en vegetales de hoja y de raíz. El método emplea extracción asistida por ultrasonidos, limpieza mediante extracción dispersiva en fase sólida dispersiva y análisis mediante cromatografía de líquidos acoplada a espectrometría de masas en tándem. Se utilizó el diseño Box-Behnken para optimizar variables como el volumen de disolvente de extracción, el tiempo y número de ciclos de extracción y el tipo y la cantidad de sorbente para la limpieza. El método alcanzó una linealidad (R^2) superior a 0,994, una precisión (desviación estándar relativa) inferior al 16% para la mayoría de los compuestos y unos límites de detección que oscilaron entre 0,007 y 2,25 ng g⁻¹ de peso seco. El método se aplicó a una verdura de hoja (lechuga) y a una hortaliza de raíz (zanahoria) procedentes de un mercado local. Los fármacos originales se detectaron en concentraciones más elevadas que sus metabolitos, con la excepción del carbamazepina-10,11-epóxido.



MEJOR ARTÍCULO CIENTÍFICO del mes de agosto de 2024 en la EPS



Ganador: Teresa Aguilar Planet – Departamento de Ingeniería del Diseño
Innovation Inspired by Nature: Applications of Biomimicry in Engineering Design;
Biomimetics, 9, 523, 30 de Agosto de 2024 - **Q1**
DOI: <https://doi.org/10.3390/biomimetics9090523>

Resumen del trabajo:

En esta investigación se realizó un análisis del conocimiento biomimético disponible, destacando las herramientas y metodologías más aplicadas en cada sector industrial. El objetivo principal fue identificar los sectores que han experimentado una mayor adopción de la biomimética y aquellos en los que su aplicación aún se encuentra en una fase incipiente. Además, al aplicar los procedimientos y herramientas disponibles a un caso de estudio seleccionado (tecnologías en entornos marinos), se determinaron las ventajas y los desafíos de las metodologías y procedimientos, junto con las posibles brechas y las futuras líneas de investigación necesarias para la implementación generalizada de la biomimética en la industria. Estos resultados proporcionan un enfoque integral de la biomimética aplicada a prácticas más sostenibles en el diseño y desarrollo de productos.



MEJOR ARTÍCULO CIENTÍFICO del mes de septiembre de 2024 en la EPS



Ganador: **Álvaro Ayuso Martínez** – Departamento de Arquitectura y Tecnología de Computadores
Analog Sequential Hippocampal Memory Model for Trajectory Learning and Recalling: A
Robustness Analysis Overview
Advanced Intelligent Systems, 7, 1 - 16, 30/09/2024 - **Q1**

DOI: <https://doi.org/10.1002/aisy.202400282>

Resumen del trabajo:

El rápido crecimiento de los sistemas de información exige computadores más eficientes y de bajo consumo energético. La ingeniería neuromórfica surge como una solución innovadora que imita el funcionamiento del cerebro para resolver problemas complejos en tiempo real con alta eficiencia energética. Uno de los principales desafíos en este campo es el almacenamiento de la información, donde el hipocampo destaca por su capacidad de memoria a corto plazo. Este trabajo presenta un modelo bioinspirado de memoria secuencial basado en pulsos, que aprovecha la computación analógica y las redes neuronales pulsantes para mejorar la robustez al ruido y el procesamiento en tiempo real, así como optimizar el consumo energético. Su aplicación en navegación robótica permite el aprendizaje y recuerdo de trayectorias dentro de un entorno conocido. La implementación del modelo en la plataforma Dynap-SE ha sido validada mediante una extensa experimentación, demostrando su estabilidad y eficiencia incluso en condiciones de ruido externo.



MEJOR ARTÍCULO CIENTÍFICO del mes de octubre de 2024 en la EPS



Ganador: Daniel Casanueva Morato – Departamento de Arquitectura y Tecnología de Computadores
Bio-inspired computational memory model of the Hippocampus: An approach to a neuromorphic spike-based Content-Addressable Memory

Neural Networks, 178, 1-12, 01/10/2024 - **Q1**

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neunet.2024.106474>

Resumen del trabajo:

Nos encontramos en la era de la información y los sistemas de computación tienen que lidiar con una cantidad exponencialmente creciente de datos. Sin embargo, los sistemas actuales están alcanzando sus limitaciones. Ante esta situación, la ingeniería neuromórfica propone el desarrollo de sistemas bioinspirados en el cerebro para incorporar sus capacidades superiores a los sistemas actuales. En este marco, el presente trabajo propone la primera implementación hardware de un modelo de memoria neuromórfica direccionable por contenido bioinspirado en el hipocampo, allanando el camino para el desarrollo de futuros sistemas neuromórficos más complejos. Este modelo fue implementado sobre la plataforma hardware SpiNNaker usando Redes Neuronales Pulsantes y presenta la capacidad de aprender, olvidar y recordar información, tanto ortogonal como no ortogonal, a partir de cualquier fragmento de la misma.



MEJOR ARTÍCULO CIENTÍFICO del mes de noviembre de 2024 en la EPS



Ganadora: Carmen Mejías Padilla – Departamento de Química Analítica

Occurrence, dissipation kinetics and environmental risk assessment of antibiotics and their metabolites in agricultural soils;

Journal of Hazardous Materials, 479, 135586, November 2024 - **D1**

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2024.13558>

Resumen del trabajo:

Este trabajo investiga la presencia, adsorción, cinética de disipación y riesgo ambiental de antibióticos y sus principales metabolitos en suelos agrícolas. Para ello, se realizaron experimentos por lotes en condiciones naturales durante 120 días. La mayoría de los antibióticos y metabolitos mostraron un buen ajuste con el modelo de isoterma lineal ($R^2 > 0,96$) y los modelos cinéticos de disipación bifásica ($R^2 > 0,90$). La disipación y los valores de los puntos finales (DT_{50} y DT_{90}) dependieron de las propiedades fisicoquímicas del tipo de suelo. El antibiótico trimetoprima mostró la mayor persistencia y los compuestos originales mostraron tasas de degradación inferiores a las de sus metabolitos. Las concentraciones finales de antibióticos fueron inferiores a la concentración prevista sin efecto en el suelo, lo que sugiere que no suponen un riesgo para la biota terrestre.



MEJOR ARTÍCULO CIENTÍFICO del mes de diciembre de 2024 en la EPS



Ganador: **Beatriz Hortigón Fuentes** – Departamento de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras

Optimisation of steel bars to repair and reinforce masonries

Journal of Building Engineering, 98, 111300, 12 de noviembre de 2024 - **Q1**

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2024.111300>

Resumen del trabajo:

En este artículo se estudia el comportamiento a adherencia entre barras corrugadas de acero inoxidable con geometría optimizada y lechadas de cemento hidráulico ultrafino, realizando una comparación con las barras corrugadas comerciales. Los resultados experimentales se obtienen mediante el ensayo pull out realizándose posteriormente una validación por el Método de Elementos Finitos en el que define el comportamiento de las lechadas mediante el modelo de microplanos.