



UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA (UPNA)

WIT AREA:

- Automotive, Mechatronics and Advance Manufacture
- Health
- Energy
- IA

NOMBRE DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN WIT: Nuevos desarrollos en técnicas de fusión de información utilizando datos de intervalo y multidimensionales con aplicaciones en visión por computador, visión artificial y aprendizaje automático.

PROGRAMA DE DOCTORADO: Programa de doctorado en Ciencias y Tecnologías Industriales

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA:

La fusión de información consiste en combinar varias fuentes de información en una única salida que trate de representar de la mejor manera posible las entradas. Cuando la información a combinar es numérica (por ejemplo, datos que provienen de sensores de temperatura o humedad), las funciones de agregación son la herramienta matemática más usada y estudiada. Sin embargo, conforme los sistemas de información se vuelven más complejos, la necesidad de agregar datos complejos aparece más a menudo. Este es el caso, por ejemplo, de la agregación de intervalos o de datos multidimensionales. En este caso, el problema no es trivial y aparecen problemas que deber ser solucionados.



En este sentido, proponemos estudiar cuáles son las principales líneas que se están aplicando actualmente en la literatura especializada de fusión de intervalos y datos multidimensionales. Además, se explorarán nuevas formas de agregación con la idea de poder ser aplicadas a diferentes problemas, principalmente en el mundo del aprendizaje automático o de la visión por computador.

NOMBRE DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN:

RAZONAMIENTO APROXIMADO E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

RESPONSABLE DEL GRUPO:

- Nombre y apellido con enlace al Portal de producción científica: Bustince, Humberto.
https://academicos.unavarra.es/CawDOS//jsf/seleccionActividades/seleccionActividades.jsf?id_pers=278&idioma=es&elmeucv=N
- Departamento: Estadística, Informática y Matemáticas
- Correo electrónico: bustince@unavarra.es
- Teléfono: +34 948 16 9254

EQUIPO INVOLUCRADO EN LA LÍNEA:

Mikel Galar (Tutor)

Daniel Paternain

José Antonio Sanz

Aránzazu Jurío

Mikel Sesma



OTRAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL GRUPO:

- Fusión de información y funciones de agregación
- Toma de decisiones
- Visión por computador
- Aprendizaje automática
- Minería de datos
- Aprendizaje profundo

▪ Entidades involucradas en las líneas y persona responsable:

✓ Académicas:

Universidade de Tras-os-montes e Alto Douro, Vila Real (Portugal): Pedro Melo-Pinto

Slovak University of Technology, Bratislava (Slovakia): Radko Mesiar

University of Ostrava, Ostrava (Czech Republic): Irina Perfilieva

University of Nottingham, Nottingham (United Kingdom): Isaac Triguero

Ghent University, Ghent (Belgium): Daniel Peralta

Wroclaw University, Ghent (Belgium): Michael Wozniak

Virginia Commonwealth University, Richmond (United States of America): Bartosz Krawczyk and Alberto Cano

University of Granada, Granada (Spain): Alberto Fernández

✓ Industriales:

Neuraptic AI (<https://www.neuraptic.ai/>): Mikel Elkano

Tracasa Instrumental (<https://itracasa.es>): Carlos Aranda



- Tesis codirigidas con universidades o entidades internacionales:

“Behavioral analysis in Cybersecurity using Machine Learning. A study based on graph representation, class imbalance and temporal dissection” by Francesco Zola (Vicomtech)

“Aggregation and pre-aggregation functions in fuzzy rule-based classification systems” by Giancarlo Lucca (Universidade Federal do Rio Grande, Brazil)

“Admissible interval-valued overlap functions in fuzzy rule-based classification systems” under development by Tiago Da Cruz Asmus (Universidade Federal do Rio Grande, Brazil)

Currently in process:

“Deep Learning for Earth Observation” by Christian Ayala (Tracasa Instrumental)

“Continual Learning for ENAIA Machine Learning Plataform” by Enrique Hernández (Neuraptic AI)

“Development of intelligent technologies in Industry 4.0: Automatic Quality Assessment and Maintenance” by Luis Iñiguez (KWD Automotive)

“Development of Machine Learning models for improving Indoor Air Quality (IAQ)” by Peio Garcia (InBiot)

- Reseña del grupo:

El Grupo de investigación en Inteligencia Artificial y Razonamiento Aproximado (GIARA) comenzó su trayectoria centrado en modelado matemático, especialmente en el contexto de la Teoría de Conjuntos Difusos. La experiencia acumulada en esta línea generó diferentes investigaciones



teórico-prácticas, mayoritariamente basadas aprendizaje de máquina y/o visión por computador. Estas investigaciones han derivado en avances en temáticas tan variadas como el control automático, la seguridad alimentaria, el big data o las redes neuronales convolucionales/profundas. Más allá del impacto académico, la capacidad de conectar la teoría matemática con las herramientas técnicas avanzadas ha dado lugar a desarrollos aplicados en entornos industriales, agrobiotecnológicos y médicos. A día de hoy, GIARA ha generado más de 400 artículos indexados, colaborando con más de 200 autores diferentes, y mantiene proyectos activos con investigadores de 4 continentes.

- Enlace del grupo al Portal de producción científica

https://academicos.unavarra.es/CawDOS//jsf/seleccionActividades/seleccionActividades.jsf?id_pers=7828&idioma=es&elmeucv=N

- Enlaces de interés

<https://itracasa.es/investigacion-desarrollo-innovacion/>

<https://www.neuraptic.ai/>

REQUISITOS: Computer Science

REQUISITOS ADICIONALES: Knowledge in image processing, computer vision and machine learning