



**UNIVERSIDAD: Universidad Pública de Navarra (UPNA)**

**NOMBRE DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN WIT:** Predicción de efectos adversos en biopsias mediante colonoscopia

**PROGRAMA DE DOCTORADO:** <https://www.unavarra.es/escuela-doctorado/programas-de-doctorado/plan-actual/ciencias/doctorado-ciencias-tecnologias-industriales>

### **DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA**

El Hospital Universitario de Navarra (HUN) incorpora en su catálogo de servicios la Resección Mucosa Endoscópica (RME), una novedosa técnica de colonoscopias perfeccionada por el Dr. Albéniz. Esta técnica colonoscópica supone una alternativa eficaz y segura al tratamiento quirúrgico convencional, pero no evita todos sus riesgos. Específicamente, existen riesgos de síndrome post-polipectomía, perforación o hemorragia diferida. Estos efectos adversos pueden ser significativos, en la medida que pueden manifestarse días después de la intervención, obligando a nuevos ingresos y tratamientos de los pacientes.

En esta línea proponemos un sistema inteligente de aprendizaje y predicción de riesgos basados en (a) historial clínico del paciente y (b) imagen colonoscópica de la intervención. Este sistema debería ayudar a los expertos a predecir posibles eventos adversos, pero también a personalizar la intervención de acuerdo tanto a los riesgos como a los factores que los incrementan.



## **NOMBRE DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN:**

Grupo de Investigación en Inteligencia Artificial y Razonamiento Aproximado (GIARA).

## **RESPONSABLE DEL GRUPO:**

- Nombre y apellidos con su enlace al Portal de producción científica:  
Humberto Bustince Sola  
[https://academicos.unavarra.es/CawDOS//jsf/seleccionActividades/seleccionActividades.jsf?id\\_pers=278](https://academicos.unavarra.es/CawDOS//jsf/seleccionActividades/seleccionActividades.jsf?id_pers=278)
- Departamento: Estadística, Informática y Matemáticas
- Correo electrónico: bustince@unavarra.es
- Teléfono: 948 16 9254

## **EQUIPO INVOLUCRADO EN LA LÍNEA:**

- Eduardo Albéniz Arbizu (HUN & NavarraBiomed, Tutor)
- Humberto Bustince (UPNA & NavarraBiomed, Tutor)
- Roberto Tagliaferri (University of Salerno)
- Carlos López Molina (UPNA & NavarraBiomed)
- David Carbone (Medtronic)
- Irma Fernandez (Medtronic)

## **OTRAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL GRUPO:**

- Teoría de Conjuntos Difusos y Razonamiento Aproximado
- Operadores de agregación y fusión de información
- Aprendizaje de máquina, redes neuronales y aprendizaje profundo



- Procesamiento de imagen industrial, agronómica y médica
  - Análisis de datos médicos y biotecnológicos
  - Clustering y clasificación basados en reglas difusas
- 
- Entidades involucradas en las líneas y persona responsable:
    - ✓ Académicas:
      - Universidad Pública de Navarra (H. Bustince Sola, bustince@unavarra.es)
      - Universidad de Granada (F. Herrera, herrera@decsai.ugr.es)
      - Universidad Complutense de Madrid (J. Montero, monty@mat.ucm.es)
      - Universidad de Oviedo (S. Montes, [montes@uniovi.es](mailto:montes@uniovi.es))
      - Universidad de las Islas Baleares (S. Massanet, s.massanet@uib.es)
      - Slovak University of Technology, SK (R. Mesiar, mesiar@math.sk)
      - University of Trás-os-Montes e Alto Douro, PT (P. Melo-Pinto, [pmelo@utad.pt](mailto:pmelo@utad.pt))
      - Ghent University, BE (B. De Baets, [bernard.debaets@ugent.be](mailto:bernard.debaets@ugent.be))
      - University of Rzeszów, PL (U. Betkowska, ududziak@ur.edu.pl )
      - Umeå University, SWE (V. Torra, vicenc.torra@umu.se)
      - University of Essex, UK (H. Hagra, hani@essex.ac.uk)
      - University of Nottingham, UK (C. Wagner, [Christian.wagner@nottingham.ac.uk](mailto:Christian.wagner@nottingham.ac.uk))
      - University of Ostrava, CZ (I. Perfilieva, irina.perfilieva@osu.cz)
      - Federal University of Rio Grande, BR (G. Dimuro, dimuro@furg.br)
      - Federal University of Rio Grande do Norte, BR (B. Bedregal, [bedregal@dimap.ufrn.br](mailto:bedregal@dimap.ufrn.br))
      - University of Campinas, BR (P. Sussner, sussner@ime.unicamp.br)



- National Chiao Tung University, TWN (Li-Wei Ko, lwko@nctu.edu.tw)
  - King Abdullah University of Science and Technology, SA (D. Gomez-Cabrero, david.gomezcabrero@kaust.edu.sa)
  - Tokyo University of Agriculture and Technology, JP (S. Fukuda, shinji-f@cc.tuat.ac.jp)
  - University of Technology in Sidney, AU (C.T. Lin, Chin-Teng.Lin@uts.edu.au)
  - Deakin University, AU (G. Beliakov, gleb.beliakov@deakin.edu.au)
  - University of Technology Sydney, AU (C.T. Lin, [Chin-Teng.Lin@uts.edu.au](mailto:Chin-Teng.Lin@uts.edu.au))
- ✓ Industriales:
- NavarraBiomed (I. Lasa, ilasa@unavarra.es)
  - Nasertic (I. Pinillos, ipinillos@nasertic.es)
  - Naitec (A. Bernardini, abernardini@naitec.es)
  - AIN (J. Arrondo, [jarrondo@ain.es](mailto:jarrondo@ain.es))
  - Intangia (C. Cagide, [conchi@intangia.es](mailto:conchi@intangia.es))
  - Andalusian Research Institute DaSCI, "Data Science and Computational Intelligence" (O. Cordon, ocordon@decsai.ugr.es)
  - Das Nano (Eduardo Azanza, eazanza@das-nano.com)
  - Tracasa (J. Amézqueta, [jamezqueta@itracasa.es](mailto:jamezqueta@itracasa.es))
  - Gobierno de Navarra, Servicio de Gobierno Abierto y Atención a la Ciudadanía (I. Ayerdi, [mi.ayerdi.fernandezdebarrena@navarra.es](mailto:mi.ayerdi.fernandezdebarrena@navarra.es))
  - Gobierno de Navarra, Consejería de Políticas Migratorias y Justicia (E. Santos, gabinete.migracionyjusticia@navarra.es)
  - Hospital Universitario de Navarra, Servicio de Digestivo (E. Albéniz, [eduardo.albeniz.arbizu@navarra.es](mailto:eduardo.albeniz.arbizu@navarra.es))
  - Hospital Universitario de Navarra, Servicio de Neurología (J. Sánchez Ruiz de Gordo, jsancheru@navarra.es)



- Centro de Investigación Médica Aplicada (M. Arrasate, marrasatei@unav.es)
- Vicomtech (R. Orduna, rorduna@vicomtech.org)
  
- Tesis codirigidas con universidades o entidades internacionales:
  - Sesma-Sara, Mikel, *Generalized forms of monotonicity in the data aggregation framework*, H. Bustince (UPNA), R. Mesiar (Slovak Technical University) Universidad Pública de Navarra 2019.
  - De Miguel Turullols, Laura, *Computing with uncertainly truth degrees: a convolution-based degrees*. H. Bustince (UPNA), B. De Baets (Ghent University), 2017.
  - Paternain Dallo, Daniel *Optimization of image reduction and restoration algorithms based on penalty functions and aggregation techniques*, H. Bustince (UPNA), F.J Fernández (UPNA), G. Beliakov (Deakin University), 2013.
  - Lopez Molina, Carlos, *The Breakdown structure of edge detection: Analysis of individual components and revisit of the overall structure*. H. Bustince (UPNA), B. De Baets (Ghent University), 2012.
  
- 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/?id=1adf33dba1eb5382&idioma=es&tipo=actGrupo>
  
- Foto, links a las entidades industriales o académicas involucradas
  - UPNA: [www.unavarra.es](http://www.unavarra.es)
  - NavarraBiomed: [www.navarrabiomed.es](http://www.navarrabiomed.es)
  - CHN: [www.idisna.es/conocenos/instituciones/complejo-hospitalario-de-navarra](http://www.idisna.es/conocenos/instituciones/complejo-hospitalario-de-navarra)
  - Medtronic: [www.medtronic.com](http://www.medtronic.com)
  - University of Salerno: [www.unisa.it](http://www.unisa.it)

## REQUISITOS

Titulación: Informática o Matemáticas

El candidato o candidata deberá tener idealmente alguna experiencia en proyectos y/o desarrollos relacionados con la biología. Además, debe estar abierto a integrarse en un equipo multidisciplinar en el que participen diferentes expertos en la materia.