

CLÚSTER DE LA TRANSICIÓ ECOLÒGICA DE LES ILLES BALEARS

GRUP D' INVESTIGACIÓ D'ENGINYERIA ELECTRÒNICA (GEE)

Miquel Roca

Àrea de Tecnologia Electrònica

Departament d'Enginyeria Industrial i Construcció

Universitat de les Illes Balears

miquel.roca@uib.es

ÍNDEX

- EQUIP
- DOCÈNCIA
- LÍNIES DE RECERCA
- PRINCIPALS PROJECTES RECENTS DE RECERCA
- INNOVACIÓ I TRANSFERÈNCIA

EQUIP INVESTIGADOR



Dr. M. Roca
*Catedràtic
d'Universitat
(IP)*



Dr. J.L. Rosselló
*Catedràtic
d'Universitat*



Dr. R. Picos
*Catedràtic
d'Universitat*



Dr. E. Isern
*Prof. Titular
d'Universitat*



Dr. J. Font
*Prof. Titular
d'Universitat*



Dr. A. Moran
Ajudant



Dr. C. Franco
Ajudant

EQUIP (COLABORADORS)



Dr. V. Canals

Prof. Titular
d'Universitat



Dr. G. Acosta

Catedràtic
d'Universitat
(UNICEN)



Dr. A.L. Sousa

Prof. Titular
d'Universitat
(UFBA)



Sr. A. Morro



Dr. A. Oliver



Dr. M.L.
Alomar

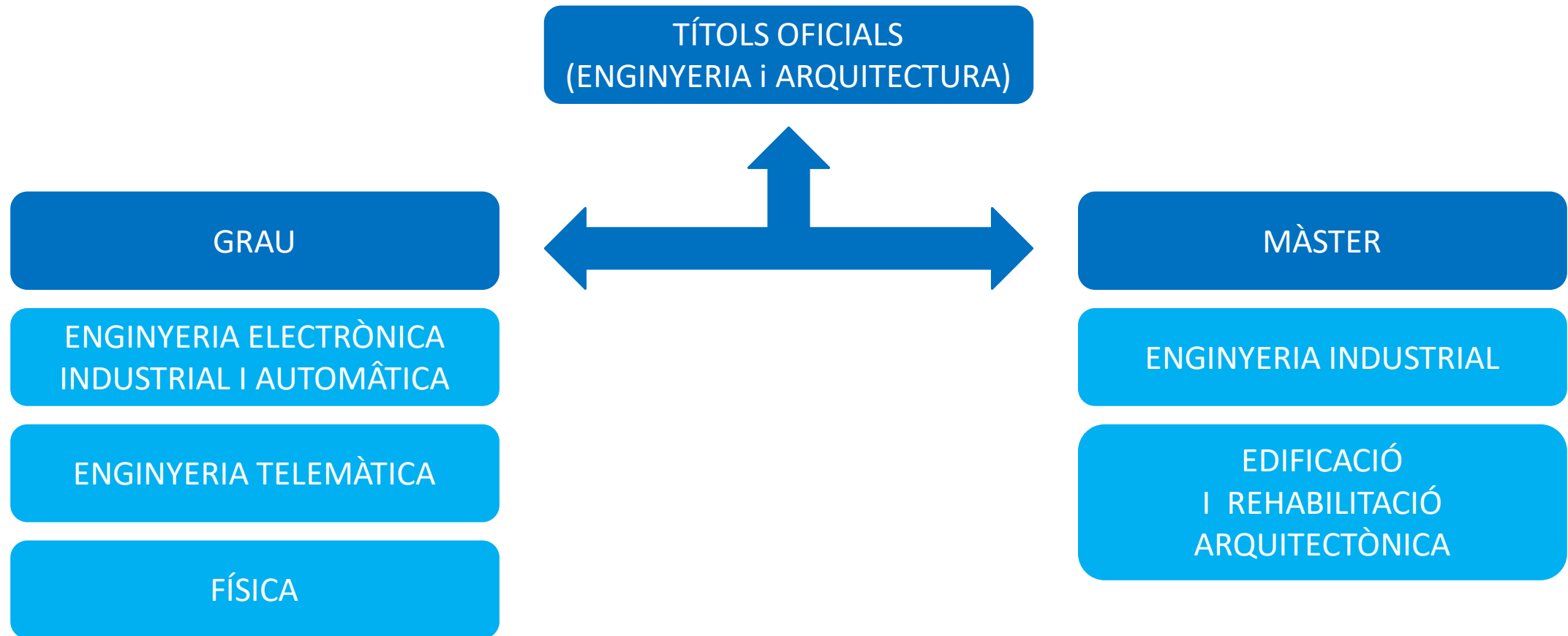


Dr. F. Galán

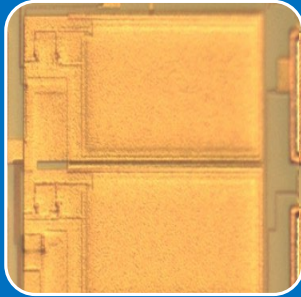


Dr. J. Cesari

DOCÈNCIA

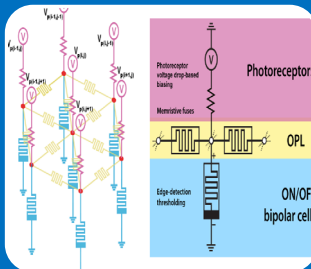


LÍNIES D'INVESTIGACIÓ



Disseny Microelectrònic

- Disseny de circuits microrlectrònics d'aplicación específica
- Efectes de la radiació: disseny de dosímetres



Modelització de dispositius memristius

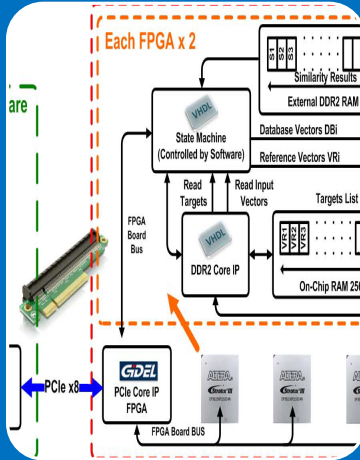
- Caracterització de memristors
- Aplicacions amb memristors, ReRAMs ...



Aplicacions basades en instrumentació : sensorització, condicionament, automatització de mesures.

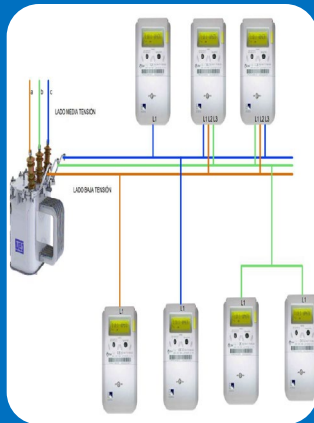
- Monitorització de plantes fotovoltaïques
- Monitorització de vibracions a transformadors de distribució
- Monitorització de temperatura, disseny de sistemes biomèdics

LÍNIES D'INVESTIGACIÓ



Configuració reconfigurable d'altres prestacions

- Nous mecanismes de computació no convencionals i massius en hardware, aplicables al desenvolupament de sistemes d'IA d'alt rendiment i at the edge
- Computació Estocàstica (SC), Àlgebra Tropical (TA), Reservoir Computing (RC), Deep Neural Network (DNN) en hardware. Desenvolupaments Hardware amb FPGA i ASIC.



Aplicacions pràctiques: Cerca de nous farmacs, processat d'audio, Energia & Industria

- Aplicació de la IA en el camp dels mercats energètics i els sistemes de distribució elèctrica
- Aplicació de la IA en el camp del processat d'audio
- Aplicació de la IA en el camp de la quimioinformàtica

PROJECTES D'INVESTIGACIÓ

PROJECTE: TEC2014-56244-R (Ministeri d' Economia i Competitivitatf)

- **Títol:** *Estudio e implementación de sistemas neuromórficos en hardware (NEUROHARD)*
- **IP:** *Dr. Josep L. Rosselló Sanz i Dr. Rodrigo Picos Gaya*
- **Finançament:** 170.610,00 €
- **Objectius:**
 - Desenvolupament d'arquitectures i sistemes neuronals pulsants basats en metodologies estocàstiques (SSNN) orientades a la implementació de sistemes neuronals recurrents (RNN) massius. Desenvolupament d'una arquitectura altament tolerable a renou basada en sistemes estocàstics.

PROJECTE: TEC2017-84877-R (Ministeri d'Economía i Competitivitat)

- **Títol:** *Desarrollo de sistemas de computación no convencional de alto rendimiento y sus aplicaciones*
- **IP:** *Dr. Josep L. Rosselló Sanz i Dr. Miquel Roca Adrover*
- **Finançament:** 204.490,00 €
- **Objectius:**
 - Implementació d'una metodologia automatitzada de Xarxes Neuronals Convolucionals CNNs emprant hardware reconfigurable..
 - Implementació d'una metodologia automatitzada de sistemes de Reservoir Computing (RC) en hardware reconfigurable.
 - Acceleració en la predicció de series temporals emprant un sistema massiu de Reservoir Computing en Hardware.

PROJECTES D'INVESTIGACIÓ

PROJECTE: PID2020-120075RB-I00 (Ministeri de Ciència i Innovació)

- **Títol:** *Desarrollo de sistemas inteligentes hardware con alta eficiencia energética para aplicaciones de computación "edge" y de supercomputación*
- **IP:** *Dr. Josep L. Rosselló Sanz i Dr. Miquel Roca Adrover*
- **Finançament:** 152.702,00 €
- **Objectivos:**
 - Desenvolupament de metodologies de computació no convencional amb la finalitat de millorar eficiència energètica, precisió, adaptabilitat al hardware per sistemes de Machine Learning.
 - Aplicacions al camp dels sistemes energètics, el processament d'àudio i la quimioinformàtica

PROJECTE: PDC2021-121847-I00 (Ministeri de Ciència i Innovació)

- **Títol:** *Sistemas adaptativos en hardware de redes neuronales profundas para procesamiento inteligente de audio (DEEPHARD)*
- **IP:** *Dr. Josep L. Rosselló Sanz i Dr. Miquel Roca Adrover*
- **Finançament:** 90.850,00 €
- **Objectius:**
 - Transferència de la tecnologia desenvolupada a TEC20177-84877-R al sector productiu.

PROJECTES D'INVESTIGACIÓ

Aplicació IA al camp del sector elèctric

- implementació de metodologies basades en distints tipus de xarxes neuronals dedicades:
 - pèrdues no tècniques a distribució (*non technical losses*), detecció de fases
 - vehicle elèctric (impacte a xarxa).
 - envelliment de trafos.
 - previsió de generació renovables i injecció a xarxa.
 - previsió preus de mercat.

INNOVACIÓ I TRANSFERÈNCIA

CONVENIS DE COLABORACIÓ AMB EMPRESES:

- **ENDESA/ENEL** (Espanya) → *Activitats d'innovació i recerca (546 k€)*
- **ENDURA Technologies** (USA) → *Transferència de tecnologia per valor de 250k€*
- **IC-Málaga** → *Projecte CDTI pel desenvolupament de dosímetres de radiació ionitzant (aplicació mèdica)*
- **Wireless DNA** (Espanya)
- **El Gas S.A.**

INNOVACIÓ I TRANSFERÈNCIA

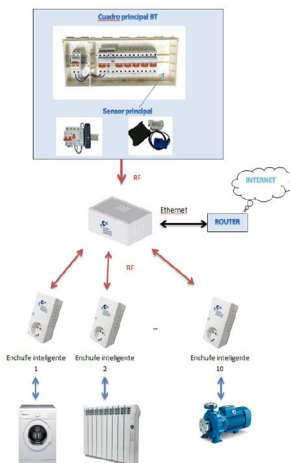
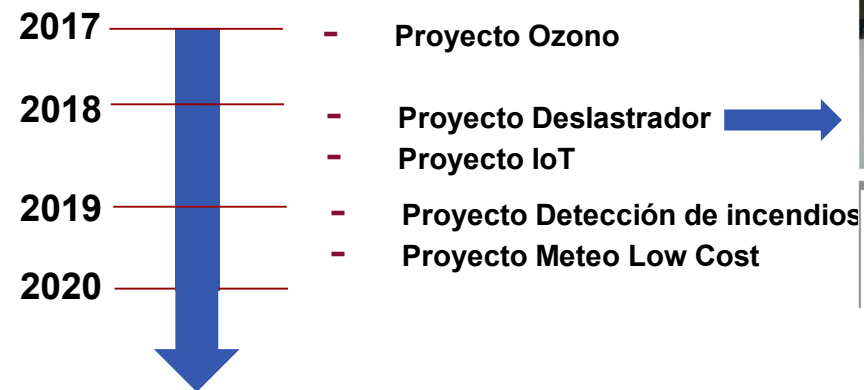
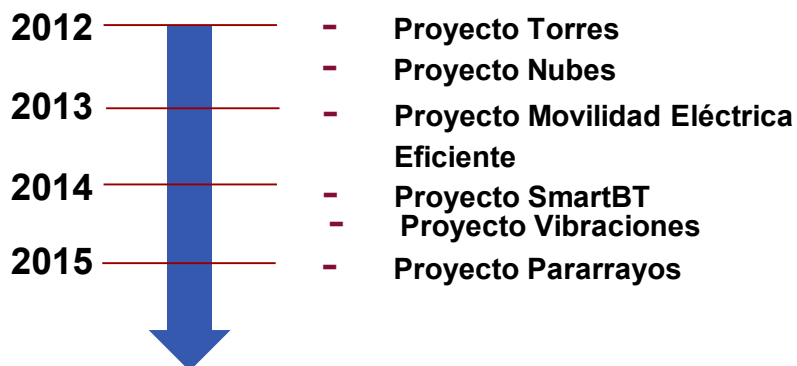
Càtedra Endesa Red d'Innovació Energètica de la Universitat de les Illes Balears, creada el 2008

Director: *Dr. Miquel Roca (2008 – 2018) | Dr. Eugeni Isern (2018 – 2021) | Dr. Vicenç Canals (2021 –)*

Objectius:

- Desenvolupar activitats en innovació energètica en l'àmbit del sector elèctric
- Divulgació científica
- Formació
- Recerca
- Transferència de resultats de la recerca

Instrumentació pel sector de l'energia



INNOVACIÓ I TRANSFERÈNCIA

PATENTS I MODELS D'UTILITAT

- **Titol** : Método y sistema digital probabilístico para la exploración eficiente de grandes bases de datos | **Nº patent:** ES 2457891 B1 | No licenciada
- **Titol** : Sensor, dispositivo y método de medición de radiación basado en transistores de puerta flotante | **Nº patent:** P201231486 | IC-Málaga
- **Titol** : Dispositivo de detección, identificación y conversión a sonido de colores de una superficie | **Nº patent:** P200900601 | No licenciada
- **Titol** : Mando portátil para detección de movimiento y fuerza de presión | **Nº patent:** ES1079025 | Modelo de Utilidad
- **Titol:** Sistemas digitales probabilísticos inmunes al ruido electromagnético | **Nº patent:** ES2535779 B2 | No licenciada
- **Titol:** Método de comparación e identificación de compuestos moleculares | **Nº patent:** ES 2551250 B1 | Licenciada a CIRCE CRYSTAL ENGINEERING
- **Titol:** Elemento de generación de señales estocásticas, neurona estocástica y red neuronal a partir de esta | **Nº patent:** ES 202030120 A | No licenciada

GRÀCIES