



FEDERICO MARTÍN  
ANDRADE BACIGALUPE

Ingeniero en Computación

[fandrade@fing.edu.uy](mailto:fandrade@fing.edu.uy)  
<https://webiie.fing.edu.uy/inco/institucional/docentes/fandrade>

Julio Herrera y Reissig 565 -  
Instituto de Computación (1  
1300)  
(+598) 2714-2714 - 1

Fecha de publicación: 16/10/2023  
Última actualización: 16/10/2023

## Datos Generales

### INSTITUCIÓN PRINCIPAL

Universidad de la República/ Facultad de Ingeniería / Instituto de Computación (InCo) - Grupo MINA / Uruguay

### DIRECCIÓN INSTITUCIONAL

Institución: Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Sector Educación Superior/Público

/ Instituto de Computación

Dirección: Julio Herrera y Reissig 565 - Instituto de Computación / 11300

País: Uruguay / Montevideo / Montevideo

Teléfono: (+598) 27124244 / 1012

Correo electrónico/Sitio Web: [fandrade@fing.edu.uy](mailto:fandrade@fing.edu.uy)

## Formación

### Formación académica

#### CONCLUIDA

#### MAESTRÍA

##### Maestría en Informática (UDELAR-PEDECIBA) (2015 - 2021)

Universidad de la República - Facultad de Ingeniería, Instituto de Computación, Uruguay

Título de la disertación/tesis/defensa: Localización activa en el corto plazo utilizando solapamiento de hipótesis aplicada a robots de servicio

Tutor/es: Gonzalo Daniel Tejera López

Obtención del título: 2021

Sitio web de la disertación/tesis/defensa: [youtu.be/bYMYC\\_aK6yo](https://youtu.be/bYMYC_aK6yo)

Financiación:

Universidad de la República / Comisión Académica de Posgrado, Uruguay

Palabras Clave: robótica móvil localización activa navegación

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica /

#### GRADO

##### Ingeniería en Computación (2001 - 2015)

Universidad de la República - Facultad de Ingeniería, Uruguay

Título de la disertación/tesis/defensa: SLAM - Construcción de mapas y localización simultáneo.

Tutor/es: Gonzalo Tejera, Facundo Benavidez

Obtención del título: 2015

Sitio web de la disertación/tesis/defensa: [www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKewjytZGomNzhAhW7HLkGHY2\\_Bs4QFjAAej8XOKC\\_xKfRq\\_TOs](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKewjytZGomNzhAhW7HLkGHY2_Bs4QFjAAej8XOKC_xKfRq_TOs)

Palabras Clave: SLAM robótica móvil navegación

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Navegación

#### TÉCNICO

##### Ingeniero Tecnológico en Electrónica (2004 - 2007)

Administración Nacional de Educación Pública - Universidad del Trabajo - Montevideo, ITS -  
Instituto Técnico Superior , Uruguay  
Título de la disertación/tesis/defensa: Técnico especializado en audio y video.  
Obtención del título: 2007  
Palabras Clave: Electrónica digital Audio y video  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /  
Ingeniería Eléctrica y Electrónica / Audio y video

## EN MARCHA

### DOCTORADO

#### **Doctorado en Informática (UDELAR-PEDECIBA) (2020)**

Universidad de la República, Facultad de Ingeniería, Instituto de Computación ,Uruguay  
Título de la disertación/tesis/defensa: Active SLAM in dynamic environments applied to service robots  
Tutor/es: Gonzalo Daniel Tejera López, Javier Ruiz del Solar  
Financiación:  
Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Agencia Nacional de Investigación e Innovación ,  
Uruguay  
Palabras Clave: Active SLAM service robot deep reinforcement learning  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /  
Control Automático y Robótica / Navegación autónoma.

## Formación complementaria

## CONCLUIDA

### CURSOS DE CORTA DURACIÓN

#### **Robotica Autónoma en Entornos Hostiles (03/2022 - 06/2023)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Computación , Uruguay  
60 horas  
Palabras Clave: entornos hostiles robots autónomos  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /  
Control Automático y Robótica / Robótica autónoma en entornos hostiles

#### **EL7021: Deep Reinforcement Learning (03/2022 - 03/2023)**

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Facultad de Ciencias Universidad de Chile , Chile  
170 horas  
Palabras Clave: Deep Reinforcement Learning Autonomous Robots Active SLAM  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /  
Control Automático y Robótica / Aprendizaje por refuerzo profundo

#### **EL7008 :: Procesamiento Avanzado de Imágenes (08/2021 - 01/2022)**

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Facultad de Ciencias Universidad de Chile , Chile  
170 horas  
Palabras Clave: image processing deep learning hog binary pattern  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /  
Control Automático y Robótica / Procesamiento de imágenes

#### **Ingeniería de Software Basada en Evidencias (08/2021 - 11/2021)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Computación , Uruguay  
120 horas  
Palabras Clave: ebse pregunta investigación revisión sistemática  
Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Ingeniería de Sistemas y Comunicaciones / Ingeniería de software

**Metodologías de investigación, redacción de tesis y artículos científicos (01/2015 - 01/2017)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay  
90 horas

Palabras Clave: investigación redacción artículos método científico

Áreas de conocimiento:

Humanidades / Lengua y Literatura / Lenguajes Específicos / Redacción de tesis y artículos

**Introducción a la Biorrobótica (01/2015 - 01/2016)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay  
94 horas

Palabras Clave: biorrobótica behaviour based robotics comportamientos biológicos

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Biorrobótica

**Métodos de Aprendizaje Automático (01/2015 - 01/2016)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay  
186 horas

Palabras Clave: Machine learning Aprendizaje Automático

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Aprendizaje automático

**Planificación de clases: Diseño de unidades didácticas (01/2013 - 01/2013)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay  
30 horas

Palabras Clave: Didáctica

Áreas de conocimiento:

Ciencias Sociales / Ciencias de la Educación / Educación General / Diseño de unidades didácticas

**Curso de Sistematización (01/2012 - 01/2012)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Comisión Sectorial de Extensión y Actividades en el Medio , Uruguay

144 horas

Palabras Clave: Sistematización Recording

**Curso placa MBed (01/2012 - 01/2012)**

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas del Litoral , Argentina

15 horas

**Introducction to Artificial Intelligence (01/2011 - 01/2011)**

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Stanford University , Estados Unidos  
80 horas

**Aprendizaje por refuerzo (Escuela de Ciencias Informáticas) (01/2010 - 01/2010)**

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Universidad de Buenos Aires , Argentina  
15 horas

Palabras Clave: Aprendizaje por refuerzo ECI

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Aprendizaje automático

**Algoritmos Geométricos para GIS (Escuela de Ciencias Informáticas) (01/2010 - 01/2010)**

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Universidad de Buenos Aires , Argentina  
15 horas

Palabras Clave: Sistemas de Información Geográfica Escuela de Ciencias Informáticas

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /

**Introducción a la programación en .Net y C# (01/2010 - 01/2010)**

Sector Empresas/Privado / Empresa Privada / Microsoft Uruguay , Uruguay

Palabras Clave: .net c#

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Ingeniería de Sistemas y Comunicaciones / Programación

**Analista Senior GeneXus (01/2009 - 01/2009)**

Sector Empresas/Privado / Empresa Privada / Artech Consultores S.R.L , Uruguay

Palabras Clave: genexus

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Ingeniería de Sistemas y Comunicaciones / Programación

**PARTICIPACIÓN EN EVENTOS**

**Competencia Robótica: Robocup 2017 :: Robocup@Home :: Miembro de equipo (Tokio, Japón) (2017)**

Tipo: Otro

Institución organizadora: Robocup, Japón

Palabras Clave: robocup@home robótica de servicio competencias robóticas

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Robótica de servicio

**Competencia Robótica: Robocup 2016 :: Categoría Rescue Maze :: Mentor del equipo (Leipzig, Alemania) (2016)**

Tipo: Otro

Institución organizadora: Robocup, Alemania

Palabras Clave: robocup rescue maze competencias robóticas

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Competencias Robóticas

**Competencia Robótica: Robocup 2015 :: Categoría Rescue Line / SuperTeams :: Mentor del equipo (Hefei, China) (2015)**

Tipo: Otro

Institución organizadora: Robocup, China

Palabras Clave: robocup rescue line competencias robóticas

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Competencias Robóticas

**Competencia Robótica: Robocup 2014 :: Categoría Rescue Line / Superteams :: Mentor del equipo (Joao Pessoa, Brasil) (2014)**

Tipo: Otro

Institución organizadora: Robocup, Brasil

Palabras Clave: robocup rescue line competencias robóticas

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Competencias Robóticas

**Competencia Robótica: X Latin American Robotics Competition LARC 2012 :: Categoría IEEE Open :: Miembro del equipo (Fortaleza, Brasil) (2012)**

Tipo: Otro

Institución organizadora: IEEE, Brasil

Palabras Clave: ieee limpieza playas competencias robóticas

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Competencias Robóticas

**Competencia Robótica: X Latin American Robotics Competition LARC :: Categoría IEEE Open ::**

#### **Miembro del equipo (Bogotá, Colombia) (2011)**

Tipo: Otro

Institución organizadora: IEEE, Colombia

Palabras Clave: IEEE competencias robóticas IEEE Open

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /

Control Automático y Robótica / Competencias Robóticas

#### **Competencia Robótica: Sumo.uy 2008 :: Categoría Sumbot (Montevideo, Uruguay) (2008)**

Tipo: Otro

Institución organizadora: Facultad de Ingeniería - InCo, Uruguay

Palabras Clave: sumo.uy sumbot competencias robóticas

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /

Control Automático y Robótica / Programación y Robótica

#### **OTRAS INSTANCIAS**

#### **Pasantía en el centro AMCT de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Chile, a cargo del Dr. Javier Ruiz del Solar. Duración 1 mes y medio. (2023)**

Chile

Palabras Clave: active slamdeep reinforcement learningservice robot

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /

Control Automático y Robótica / Deep Reinforcement Learning

#### **Pasantía en el departamento de BioRobótica de la UNAM a cargo del Dr. Jesús Savage. Duración 2 meses. (2017)**

México

Palabras Clave: robótica de servicio robocup@home UNAM

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /

Control Automático y Robótica /

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /

Control Automático y Robótica / Robótica de servicio

#### **Pasantía en la UFPE (Universidad F. de Pernambuco) en el marco del proyecto RoboLivre promoviendo el desarrollo de la robótica educativa utilizando al robot Butiá como herramienta. Duración 6 meses. (2012)**

Brasil

Palabras Clave: robot Butiá robolive robótica educativa

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /

Control Automático y Robótica / Robótica educativa.

## **Idiomas**

### **Portugués**

Entiende muy bien / Habla muy bien / Lee muy bien / Escribe bien

### **Español**

Entiende muy bien / Habla muy bien / Lee muy bien / Escribe muy bien

### **Italiano**

Entiende bien / Habla regular / Lee bien / Escribe regular

### **Inglés**

Entiende muy bien / Habla muy bien / Lee muy bien / Escribe muy bien

## **Áreas de actuación**

## INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /Ingeniería de Sistemas y Comunicaciones /Arquitectura de Sistemas

## INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /Control Automático y Robótica /Sistemas Embebidos, Robótica Móvil

## INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /Control Automático y Robótica /Robotica educativa

## INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /Control Automático y Robótica /Robótica de servicio

## Actuación profesional

### SECTOR EDUCACIÓN SUPERIOR/PÚBLICO - UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA - URUGUAY

Facultad de Ingeniería / Instituto de Computación

### VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

#### Funcionario/Empleado (05/2023 - a la fecha) Trabajo relevante

Asistente 30 horas semanales  
Escalafón: Docente  
Grado: Grado 2  
Cargo: Efectivo

#### Becario (04/2021 - a la fecha) Trabajo relevante

30 horas semanales  
Beca de Doctorado otorgada por la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (36 meses de duración)

#### Funcionario/Empleado (01/2020 - 05/2023)

Asistente 20 horas semanales  
Escalafón: Docente  
Grado: Grado 2  
Cargo: Efectivo

#### Funcionario/Empleado (03/2016 - 01/2020)

Asistente 15 horas semanales  
Escalafón: Docente  
Grado: Grado 2  
Cargo: Interino

#### Becario (03/2019 - 11/2019)

Asistente 30 horas semanales  
Beca finalización de maestría (CAP).  
Escalafón: Docente  
Grado: Grado 2  
Cargo: Interino

#### Becario (04/2016 - 04/2018)

Asistente 30 horas semanales  
Beca de Maestría (CAP)  
Escalafón: Docente  
Grado: Grado 2  
Cargo: Interino

**Funcionario/Empleado (01/2011 - 03/2016)**

Ayudante 40 horas semanales

Cursos: Arquitectura de computadora, Robótica educativa. Proyecto Butiá.

Escalafón: Docente

Grado: Grado 1

Cargo: Interino

**Funcionario/Empleado (05/2010 - 01/2011)**

Ayudante 40 horas semanales

Ayudante del departamento de Arquitectura de sistema ,40 horas semanales Responsable de la asignatura Butiá -Robótica Educativa Forma parte del equipo de la asignatura Arquitectura de Computadores Realiza tareas de extensión vinculadas al Proyecto Butiá.

Escalafón: Docente

Grado: Grado 1

Cargo: Interino

**ACTIVIDADES****LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN****Navegación de robots autónomos (02/2023 - a la fecha )**

He trabajado en Navegación durante el desarrollo de mi tesis de grado (utilizando SLAM), en mi trabajo de maestría (Localización activa en interiores para robots de servicio) y sigo profundizando en el tema en mis estudios de doctorado, en particular trabajando en "Active SLAM based on Deep Reinforcement Learning". Adicionalmente, he trabajado en diversos proyectos y competencias:

IEEE Open (Colombia), IEEE Open (Brasil), Proyecto Navegación en exteriores (SLAM),

RoboCup@Home 2017 (Japón), entre otros, en los que apliqué Navegación Autónoma.

20 horas semanales

Instituto de computación, Grupo MINA , Integrante del equipo

Equipo: FEDERICO ANDRADE , Gonzalo Tejera López , Marzoa M. , Visca, J. , Lucas Micol Nabhen

Palabras clave: Robótica móvil Robótica agropecuaria Navegación en exteriores SLAM

**Robótica de servicio (10/2018 - a la fecha )**

Desarrollo de una plataforma robótica orientada a la robótica de servicio. Dicha plataforma es diseñada para cumplir con los requerimientos de la competencia internacional Robocup@Home.

Aplicada

5 horas semanales

Instituto de computación, Grupo MINA , Coordinador o Responsable

Equipo: Federico Martín ANDRADE BACIGALUPE , Gonzalo Daniel TEJERA LÓPEZ , María

Mercedes MARZOA TANCO , Lucas Micol Nabhen

Palabras clave: Robótica de servicio robocup@home

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /

Control Automático y Robótica / Robótica de servicio

**Robótica educativa (05/2010 - 07/2016 )**

Una de las líneas principales del grupo MiNa encausada principalmente por el proyecto Butiá en el que he tenido una fuerte participación, y otros proyectos.

Mixta

5 horas semanales

Instituto de computación, Grupo MINA , Integrante del equipo

Equipo: Federico Martín ANDRADE BACIGALUPE , Andrés Omar AGUIRRE DORELO

Palabras clave: Robótica educativa Robot Butiá Robótica escolar

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /

Control Automático y Robótica / Robótica educativa

**Sistema robótico constructivo de bajo costo para uso educativo (Butiá 1.0) (09/2009 - 12/2010 )**

En el marco de este Proyecto se creó una plataforma robótica simple y económica denominada robot BUTIÁ- que permite a estudiantes y docentes de liceos públicos de Uruguay, interiorizarse con la programación del comportamiento de robots móviles. Este Proyecto integró actividades de investigación, extensión y enseñanza universitarias: diseño de la plataforma robótica Butiá; fabricación de 27 robots; entrega de robots a 27 liceos públicos del país, incluido el software

mediante el cual se programa el comportamiento de los robots; formación de estudiantes de FIng para continuar extendiendo las funcionalidades y mejorando el robot, así como para brindar apoyo y formación a docentes y estudiantes de los liceos involucrados. El proyecto Butiá se apoyó en las computadoras del programa OLPC (One Laptop per Child) proporcionadas por el gobierno uruguayo al sistema de educación pública en el marco del Plan Ceibal, aprovechando que todos los estudiantes disponen desde 2008 de una computadora personal XO. El robot Butiá transforma la computadora XO en un robot móvil, aprovechando las capacidades inherentes de procesamiento y sensado (CPU, cámara, micrófono) de estas, permitiendo potenciar el uso de las XO. El proyecto fue financiado por la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) y la Unidad de Extensión (UEX) de la FIng.

Mixta

40 horas semanales

Instituto de computación, Grupo MINA, Integrante del equipo

Equipo: Federico Martín ANDRADE BACIGALUPE, Andrés Omar AGUIRRE DORELO, Gonzalo Daniel TEJERA LÓPEZ, Facundo BENAVIDES OLIVERA

Palabras clave: Robot Butiá Robótica educativa Kit constructivo Plan ceibal

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Tecnología aplicada a la educación

## **PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**

### **Robocup@Home :: Robótica de servicio AlfredZ (10/2018 - a la fecha)**

Desarrollo de un robot de servicio para el uso en tareas domésticas.

5 horas semanales

Instituto de computación, Grupo MINA

Desarrollo

Coordinador o Responsable

En Marcha

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado:1

Especialización:4

Maestría/Magister:3

Doctorado:1

Equipo: Federico Martín ANDRADE BACIGALUPE, Gabriel LÓPEZ RODRÍGUEZ, Guillermo TRINIDAD BARNECH, Lucas Micol Nabhen, María Mercedes MARZOA TANCO, Gonzalo Daniel TEJERA LÓPEZ

Palabras clave: Robótica de servicio robocup@home navegación visión manipulación

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Robótica de servicio

### **Navegación autónoma en plantaciones para apoyo a tareas de recolección (02/2015 - 05/2016)**

Desarrollo de una plataforma autónoma móvil para realizar tareas de recolección en exteriores, en particular en campos de manzanos.

15 horas semanales

Instituto de computación, Grupo MINA

Desarrollo

Integrante del Equipo

Concluido

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado:4

Maestría/Magister:1

Maestría/Magister prof:1

Doctorado:1

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: Jorge VISCA PALERMO, Lucas Micol Nabhen, María Mercedes MARZOA TANCO, Gonzalo Daniel TEJERA LÓPEZ, Federico Martín ANDRADE BACIGALUPE

Palabras clave: Navegación en exteriores INIA Recolección de manzanas visión en exteriores

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Navegación exteriores



### **Plataforma robótica Butiá 2.0 (08/2012 - 06/2013 )**

A través del presente proyecto se busca lograr el desarrollo de la versión 2.0 de la plataforma robótica Butiá, mediante la incorporación de tecnología nacional, buscando: reducir costos, lograr compatibilidad mecánica y electrónica con otros kits robóticos comerciales presentes en el mercado e instituciones de enseñanza pública de Uruguay, brindar soporte a nuevos lenguajes de programación y expandir su uso en aplicaciones asociadas a las telecomunicaciones.

40 horas semanales

Instituto de computación , Grupo MINA

Desarrollo

Integrante del Equipo

Concluido

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado:10

Maestría/Magister:3

Doctorado:2

Financiación:

Administración Nacional de Telecomunicaciones, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: Facundo BENAVIDES OLIVERA , Andrés Omar AGUIRRE DORELO , Gonzalo Daniel TEJERA LÓPEZ , Federico Martín ANDRADE BACIGALUPE

Palabras clave: Robot Butiá Robótica educativa Ceibalita kit constructivo programable

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Robótica educativa

### **Sistema robótico constructivo de bajo costo para uso educativo (Butiá 1.0) (09/2009 - 12/2010 )**

En el marco de este Proyecto se creó una plataforma robótica simple y económica denominada robot BUTIÁ- que permite a estudiantes y docentes de liceos públicos de Uruguay, interiorizarse con la programación del comportamiento de robots móviles. Este Proyecto integró actividades de investigación, extensión y enseñanza universitarias: diseño de la plataforma robótica Butiá; fabricación de 27 robots; entrega de robots a 27 liceos públicos del país, incluido el software mediante el cual se programa el comportamiento de los robots; formación de estudiantes de FIng para continuar extendiendo las funcionalidades y mejorando el robot, así como para brindar apoyo y formación a docentes y estudiantes de los liceos involucrados. El proyecto Butiá se apoyó en las computadoras del programa OLPC (One Laptop per Child) proporcionadas por el gobierno uruguayo al sistema de educación pública en el marco del Plan Ceibal, aprovechando que todos los estudiantes disponen desde 2008 de una computadora personal XO. El robot Butiá transforma la computadora XO en un robot móvil, aprovechando las capacidades inherentes de procesamiento y sensado (CPU, cámara, micrófono) de estas, permitiendo potenciar el uso de las XO. El proyecto fue financiado por la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) y la Unidad de Extensión (UEX) de la FIng.

40 horas semanales

Instituto de computación , Grupo MINA

Desarrollo

Integrante del Equipo

Concluido

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado:3

Maestría/Magister:2

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: Andrés Omar AGUIRRE DORELO , Gonzalo Daniel TEJERA LÓPEZ , Federico Martín ANDRADE BACIGALUPE

Palabras clave: Robot Butiá Robótica Educativa Plan Ceibal

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Tecnología aplicada a la educación

## **DOCENCIA**

### **Ingeniería en Computación (02/2017 - a la fecha)**

Grado

Asistente

Asignaturas:

Programación 2, 15 horas, Teórico-Práctico

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Computación e Información / Ciencias de la Computación / Programación

**Ingeniería en Computación (02/2017 - a la fecha)**

Grado

Asistente

Asignaturas:

Arquitectura de Computadores, 15 horas, Teórico-Práctico

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Hardware y Arquitectura de Computadoras /

**Ingeniería en Computación (08/2015 - 07/2016)**

Grado

Asistente

Asignaturas:

Robótica Basada en Comportamientos (RBC), 15 horas, Teórico-Práctico

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Robótica reactiva cooperativa.

**Ingeniería en Computación (05/2010 - 03/2016)**

Grado

Responsable

Asignaturas:

Butía: Robótica educativa, 15 horas, Teórico-Práctico

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Robótica educativa

**Ingeniería en Computación (01/2015 - 12/2015)**

Grado

Asistente

Asignaturas:

Competencias robóticas, 12 horas, Teórico-Práctico

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Robótica y programación.

**Tecnólogo en Informática (UDELAR-ANEP) (01/2015 - 12/2015)**

Grado

Responsable

Asignaturas:

Competencias robóticas, 12 horas, Teórico-Práctico

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Robótica y programación.

**Ingeniería en Computación (08/2010 - 12/2014)**

Grado

Asistente

Asignaturas:

Arquitectura de Computadores 1, 15 horas, Teórico-Práctico

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Hardware y Arquitectura de Computadoras /

**EXTENSIÓN**

**Sumo.uy (miembro del comité organizador del evento) (09/2008 - a la fecha)**

Instituto de computación, Grupo MINA

1 horas

Áreas de conocimiento:

Ciencias Sociales / Ciencias de la Educación / Educación Especial / Robótica Educativa - Divulgación

**Proyecto Butiá (Realización de talleres y charlas en todo el país buscando difundir la robótica y el uso de la plataforma Butiá) (05/2010 - 12/2015)**

Instituto de computación, Grupo MINA

5 horas

Áreas de conocimiento:

Ciencias Sociales / Ciencias de la Educación / Educación General / Divulgación en robótica / Robótica educativa

**Formador de formadores en robótica educativa utilizando el robot Butiá centros MEC (10/2014 - 10/2014)**

Ministerio de Educación y Cultura 10 horas

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Computación e Información / Ciencias de la Computación / Programación y robótica

**Formador de formadores en robótica educativa utilizando el robot Butiá (cursos de iniciación a la robótica educativa a docentes externos a facultad) (07/2012 - 07/2014)**

Facultad de Ingeniería 15 horas

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Computación e Información / Ciencias de la Computación / Programación y robótica

**Proyecto "Fundamentos de programación y robótica" (capacitación de aproximadamente 800 docentes de todo el país en aspectos básicos de robótica) (11/2011 - 12/2012)**

Facultad de Ingeniería 5 horas

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Programación y robótica

**Proyecto: "Recording: media década haciendo extensión en robótica" (04/2011 - 12/2011)**

Facultad de Ingeniería 5 horas

**GESTIÓN ACADÉMICA**

**Integrante de la Comisión de Instituto (INCO) (05/2023 - a la fecha)**

Instituto de Computación, Facultad de Ingeniería

Participación en consejos y comisiones 3 horas semanales

**Delegado estudiantil en el Consejo Científico Académico del PEDECIBA Informática. (02/2018 - 02/2020)**

Instituto de computación Participación en consejos y comisiones 1 hora semanales

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Computación e Información / Ciencias de la Computación /

**SECTOR ENSEÑANZA TÉCNICO-PROFESIONAL/SECUNDARIA/PÚBLICO - ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA - URUGUAY**

Universidad del Trabajo - Montevideo

**VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN**

**Otro (02/2012 - 07/2016)**

Docente 6 horas semanales

Dictado del curso competencias robóticas.

**ACTIVIDADES**

**DOCENCIA**

**Tecnólogo en Informática (03/2021 - 07/2021 )**

Grado

Responsable

Asignaturas:

Competencias Robóticas, 6 horas, Teórico-Práctico

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /

Control Automático y Robótica / Navegación autónoma

**Tecnólogo informático (02/2012 - 07/2015 )**

Grado

Responsable

Asignaturas:

Butiá: Robótica Educativa, 8 horas, Teórico-Práctico

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /

Control Automático y Robótica / Robótica educativa.

**SECTOR EDUCACIÓN SUPERIOR/PÚBLICO - UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA - URUGUAY**

Instituto Escuela Nacional de Bellas Artes - UDeLaR

**VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN****Otro (09/2015 - 09/2015)**

Asistente Grado 2 15 horas semanales

Curso de robótica orientado a artistas.

Escalafón: Docente

Grado: Grado 2

Cargo: Interino

**Otro (09/2014 - 09/2014)**

Asistente Grado 2 15 horas semanales

Curso de robótica orientado a artistas en el Centro Universitario de Paysandú.

Escalafón: Docente

Grado: Grado 2

Cargo: Interino

**SECTOR EMPRESAS/PRIVADO - EMPRESA PRIVADA - URUGUAY**

HG S.A.

**VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN****Funcionario/Empleado (12/2013 - 03/2014)**

Consultor por proyecto 20 horas semanales

**SECTOR EXTRANJERO/INTERNACIONAL/OTROS - BRASIL**

Universidad Federal de Pernambuco, Recife

**VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN****Becario (10/2012 - 05/2013)**

Técnico en robótica 8 horas semanales

**SECTOR ORGANIZACIONES PRIVADAS SIN FINES DE LUCRO/ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES - ORGANIZACIONES SIN FINES DE LUCRO - URUGUAY**

## Fundación Julio Ricaldoni

### VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

#### Becario (12/2011 - 10/2012)

Coordinador de Proyecto 25 horas semanales

Trabajo coordinando un proyecto que procuró capacitar a profesores de educación secundaria y tutores de todo el país en las áreas de Programación y Robótica.

#### SECTOR EMPRESAS/PRIVADO - EMPRESA PRIVADA - URUGUAY

## Artech Consultores S.R.L

### VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

#### Funcionario/Empleado (08/2009 - 01/2010) Trabajo relevante

Desarrollador Genexus 40 horas semanales

Desarrollo de un sistema para laboratorios de análisis médicos.

#### CARGA HORARIA

Carga horaria de docencia: 15 horas

Carga horaria de investigación: 30 horas

Carga horaria de formación RRHH: Sin horas

Carga horaria de extensión: Sin horas

Carga horaria de gestión: 1 hora

## Producción científica/tecnológica

Soy Asistente Gr.2 del Instituto de Computación de la Facultad de Ingeniería, Ingeniero en computación y Magister en Informática del programa PEDECIBA. Actualmente estoy desarrollando mi tesis de doctorado en el tema **Active SLAM based on Deep Reinforcement Learning** bajo la guía del Dr. Javier Ruiz del Solar (UCHile) y el Dr. Gonzalo Tejera (UdelaR).

Mi principal línea de investigación es la Navegación en Robots Autónomos, en particular **SLAM**, **Active Localization** y **Active SLAM**. He venido trabajando en esta línea desde mi proyecto de grado (**Passive SLAM**), consolidándola en la maestría (**Active Localization**) e impulsando el estado del arte a través de mi doctorado (**Active SLAM based on Deep Reinforcement Learning**).

También participé activamente en proyectos de investigación, enseñanza y extensión como el proyecto I+D apoyado por el INIA "Navegación autónoma en plantaciones para apoyo a tareas de recolección", el "Proyecto Butiá" (plataforma robótica educativa móvil genérica 2010) y el proyecto "Fundamentos de Programación y Robótica", AlfredZ una plataforma orientada a la robótica de servicio, entre otros. Participé en el proyecto PAIE Agrobot.uy (robótica agropecuaria) y en el proyecto de sistematización "Recording" (historia de la robótica en el grupo RoMINA), entre otros. Me desempeño como docente de la carrera Ingeniería en Computación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República desde el año 2010 y he participado en el dictado de varias asignaturas: Programación 2, Butiá: robótica educativa, Robótica Basada en Comportamientos, Competencias Robóticas y Arquitectura de Computadores.

Formo parte de la organización de la competencia nacional de sumo robótico Sumo.uy desde el año 2006 y habiendo sido coordinador del evento en varias ediciones. Además he participado en muchas instancias de competencias robóticas en varios países (Brasil, Colombia, China, Alemania y Japón). Adicionalmente, soy el Representante Regional de la RoboCup en Uruguay desde el año 2015 aproximadamente.

He hecho varios desarrollos asociados a la robótica tanto en el marco de la Universidad como en iniciativas independientes.

He dedicado parte de mi trabajo a la extensión universitaria y divulgación, recorriendo el país dando charlas y cursos sobre robótica autónoma. También he participado activamente de programas de radio y televisión difundiendo el Sumo.uy, la Robocup y el proyecto Butiá.

Mis intereses principales son robótica móvil, robótica de servicio, robótica aplicada al agro, robótica educativa y su combinación con machine learning.

## Producción bibliográfica

## ARTÍCULOS PUBLICADOS

### ARBITRADOS

#### **Active Localization Strategy for Hypotheses Pruning in Challenging Environments (Completo, 2022)** Trabajo relevante

FEDERICO ANDRADE

Journal of Intelligent & Robotic Systems, v.: 106 47 , 2022

Palabras clave: Active Localization Service Robot Robot Navigation

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /

Control Automático y Robótica / Active Localization

Medio de divulgación: Internet

Lugar de publicación: Netherlands

Escrito por invitación

ISSN: 09210296

DOI: [10.1007/s10846-022-01748-4](https://doi.org/10.1007/s10846-022-01748-4)

<http://dx.doi.org/10.1007/s10846-022-01748-4>

Scopus<sup>®</sup> WEB OF SCIENCE<sup>™</sup>

#### **Sensores Tortuga 2.0: Cómo el hardware y software abiertos pueden empoderar a las comunidades de aprendizaje (Completo, 2015)** Trabajo relevante

FEDERICO ANDRADE

Revista de Educación a Distancia (RED), 2015

Palabras clave: Robótica educativa Hardware abierto Programación

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /

Control Automático y Robótica / Robotica educativa

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 15787680

<http://www.um.es/ead/red/46/>

WEB OF SCIENCE<sup>™</sup> latindex

## ARTÍCULOS ACEPTADOS

### ARBITRADOS

#### **MAGro Dataset: A Dataset for SLAM in Agricultural Environments (Completo, 2023)**

FEDERICO ANDRADE , Marzoa M. , J. Matias Di Martino , MARTIN LLOFRIU , Gonzalo Tejera López , JAVIER BALIOSIAN , G. Trinidad Barnech

SAGE Open, 2023

Palabras clave: SLAM Agricultural Robotics Agricultural Dataset

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /

Control Automático y Robótica / Agricultural SLAM

Medio de divulgación: Internet

Fecha de aceptación: 28/09/2023

ISSN: 21582440

## LIBROS

#### **Apuntes para la Acción II. Sistematización de experiencias de extensión universitaria ( Participación , 2012)**

FEDERICO ANDRADE , Ximena Otegui , Laura Recalde

Publicado

Editorial: Libros , CSEAM Extensión Libros

Tipo de publicación: Divulgación

Escrito por invitación

Palabras clave: documentación extensión en robótica integralidad

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /

Control Automático y Robótica / Robótica (documentación)

Medio de divulgación: Papel  
ISSN/ISBN: 978-9974-0-0868-7  
Financiación/Cooperación:  
Comisión Sectorial de Extensión y Actividades en el Medio / Otra, Uruguay  
<http://www.extension.udelar.edu.uy/apuntes/>  
Escritura de un capítulo de libro a tomando como base un proyecto realizado previamente llamado Recording y un curso de sistematización de experiencias realizado en la SCEAM.

Capítulos:  
RecordIng: Integración de funciones universitarias a partir de la robótica  
Organizadores: Berruti, L.; Dabezies, M.J.; Barrero, G.  
Página inicial 39, Página final 59

## **PUBLICACIÓN DE TRABAJOS PRESENTADOS EN EVENTOS**

### **Evaluation of Face Recognition Systems for RoboCup@Home Service Robots (2023)**

FEDERICO ANDRADE , Marzoa M. , Eirea M. , Peña F.  
Completo  
Evento: Regional  
Descripción: LARS/SBR 2023  
Ciudad: Salvador Bahia  
Año del evento: 2023  
Publicación arbitrada  
Palabras clave: Robocup@Home Face Detection Face Recognition  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Face Detection and Recognition  
Medio de divulgación: Internet

### **DA-SLAM: Deep Active SLAM based on Deep Reinforcement Learning (2022)** Trabajo relevante

MARTIN ALCALDE , MATIAS FERREIRA , PABLO GONZALEZ , FEDERICO ANDRADE , GONZALO TEJERA  
Publicado  
Completo  
Evento: Internacional  
Descripción: 2022 Latin American Robotics Symposium (LARS), 2022 Brazilian Symposium on Robotics (SBR), and 2022 Workshop on Robotics in Education (WRE)  
Ciudad: São Bernardo do Campo, Brazil  
Año del evento: 2022  
Anales/Proceedings: 2022 Latin American Robotics Symposium (LARS), 2022 Brazilian Symposium on Robotics (SBR), and 2022 Workshop on Robotics in Education (WRE)  
Publicación arbitrada  
Editorial: IEEE  
Palabras clave: active slam deep reinforcement learning service robot  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Active SLAM based on Deep Reinforcement Learning  
Medio de divulgación: Internet  
DOI: [10.1109/lars/sbr/wre56824.2022.9996006](https://doi.org/10.1109/lars/sbr/wre56824.2022.9996006)  
<http://dx.doi.org/10.1109/lars/sbr/wre56824.2022.9996006>

### **Active Localization for Mobile Service Robots in Symmetrical and Open Environments (2021)** Trabajo relevante

FEDERICO ANDRADE , Marzoa M. , G. Trinidad Barnech , Gonzalo Tejera López  
Publicado  
Completo  
Evento: Regional  
Descripción: 2021 Latin American Robotics Symposium (LARS), 2021 Brazilian Symposium on Robotics (SBR), and 2021 Workshop on Robotics in Education (WRE)  
Año del evento: 2021  
Publicación arbitrada  
Palabras clave: uncertainty simultaneous localization and mapping active localization service robot cluster algorithm  
Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Active Localization  
Medio de divulgación: Internet  
DOI: [10.1109/LARS/SBR/WRE54079.2021.9605406](https://ieeexplore.ieee.org/document/9605406)  
<https://ieeexplore.ieee.org/document/9605406>  
Este paper fue elegido como el BEST PAPER de la conferencia.

**RoboCup@Home: Evaluation of voice recognition systems for domestic service robots and introducing Latino Dataset (2021)**

FEDERICO ANDRADE , G. Trinidad Barnech , ME , Eric Brinkhaus  
Publicado  
Completo  
Evento: Regional  
Descripción: 2021 Latin American Robotics Symposium (LARS), 2021 Brazilian Symposium on Robotics (SBR), and 2021 Workshop on Robotics in Education (WRE)  
Año del evento: 2021  
Publicación arbitrada  
Palabras clave: robocup@home service robot voice recognition system latino dataset  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Reconocimiento y procesamiento de voz  
Medio de divulgación: Internet  
DOI: [10.1109/LARS/SBR/WRE54079.2021.9605485](https://ieeexplore.ieee.org/document/9605485)  
<https://ieeexplore.ieee.org/document/9605485>  
Este trabajo fue seleccionado entre los 15 mejores trabajos de la conferencia.

**Localización activa para robots de servicio basada en la agrupación de puntos de discrepancia (2021)**

FEDERICO ANDRADE , G. Trinidad Barnech , Agustín Rieppi  
Publicado  
Completo  
Evento: Regional  
Descripción: XII Congreso Argentino de sistemas embebidos  
Año del evento: 2021  
Publicación arbitrada  
Palabras clave: Localización activa Robot de servicio Poda de hipótesis  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Localización activa  
Medio de divulgación: Internet  
<http://www.sase.com.ar/case/case/libro-web-del-case-2021/>

**The robot which became a community The Butiá project: The experience in educational robotics in Uruguay (2016)**

FEDERICO ANDRADE  
Publicado  
Resumen  
Evento: Internacional  
Descripción: WEROB 2016  
Ciudad: Lepizig  
Año del evento: 2016  
Palabras clave: Robótica educativa robot butiá olpc  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Robotica educativa  
Medio de divulgación: Internet  
<http://rcj.robocup.org/werob/werob2016/paper3.pdf>

**Una experiencia de curricularización de la extensión a partir de la robótica (2016)**

FEDERICO ANDRADE , AGUIRRE A. , XIMENA OTEGUI  
Publicado  
Resumen  
Evento: Regional  
Descripción: V Jornada de Extensión del Mercosur  
Ciudad: Tandil



Año del evento: 2016

Palabras clave: Proyecto Butiá Robótica educativa Extensión universitaria

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /

Control Automático y Robótica / Robotica educativa

Ciencias Sociales / Ciencias de la Educación / Educación General / Robótica educativa

Medio de divulgación: Internet

<http://www.extension.unicen.edu.ar/web/jem/ponencias/>

#### **Formación de formadores en robótica educativa con Butiá (2015)**

FEDERICO ANDRADE , Ximena Otegui , Andres Aguirre , Martin Giachino , Pablo Margenat

Publicado

Completo

Evento: Nacional

Descripción: Jornada sobre Modalidades de Trabajo en Educación Permanente

Año del evento: 2015

Palabras clave: robótica educativa formador de formadores robot Butiá

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /

Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Robótica educativa.

Medio de divulgación: Internet

[https://www.researchgate.net/publication/303009138\\_Formacion\\_de\\_formadores\\_en\\_robotica\\_educati](https://www.researchgate.net/publication/303009138_Formacion_de_formadores_en_robotica_educati)

#### **Robótica educativa en Uruguay: de la mano del robot BUTIÁ (2013)**

FEDERICO ANDRADE

Publicado

Completo

Evento: Internacional

Descripción: XV Congreso Internacional de Informática en Educación

Año del evento: 2013

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /

Control Automático y Robótica / Robotica educativa

Medio de divulgación: Internet

<http://www.inforedu2013.mes.edu.cu/ponencia/uruguay/rob%C3%B3tica-educativa-en-uruguay-de-la-mano-de>

#### **An Embedded Particle Filter SLAM implementation using an affordable platform**

**(2013)** Trabajo relevante

FEDERICO ANDRADE , MARTIN LLOFRIU , Gonzalo Tejera López , BENAVIDES, F.

Publicado

Completo

Evento: Internacional

Descripción: Internacional , 16th International Conference on Advanced Robotics, ICAR

Ciudad: Montevideo

Año del evento: 2013

Palabras clave: SLAM Navegación Mapeo y Localización

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /

Control Automático y Robótica / SLAM

Medio de divulgación: CD-Rom

<https://www.fing.edu.uy/inco/grupos/mina/pGrado/pgSLAM/documentos/icar.pdf>

#### **Butiá: Transformando tu XO en robot móvil (2012)**

FEDERICO ANDRADE , BENAVIDES, F. , Andrés Aguirre

Publicado

Completo

Evento: Internacional

Descripción: 1a1.edu - Apropiación y desarrollo: modelos 1 a 1

Ciudad: Montevideo

Año del evento: 2012

Publicación arbitrada

Palabras clave: robótica educativa robot Butiá

Áreas de conocimiento:

Ciencias Sociales / Ciencias de la Educación / Educación General / Tecnología aplicada a la educación

Medio de divulgación: Internet

[http://www.fing.edu.uy/inco/proyectos/butia/files/butia\\_edu1a1\\_v1.4\\_ponencia\\_completa.pdf](http://www.fing.edu.uy/inco/proyectos/butia/files/butia_edu1a1_v1.4_ponencia_completa.pdf)

**Turtle Sensors: How open hardware and software can empower students and communities (2012)**

FEDERICO ANDRADE , AGUIRRE A. , TEJERA, G , BENAVIDES F. , BENDER W. , AGUIAR A. , TRINIDAD G.

Publicado

Completo

Evento: Internacional

Descripción: Encuentro de Desarrolladores Uruguay

Ciudad: Montevideo

Año del evento: 2012

Palabras clave: Robótica educativa Turtlebots

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Robotica educativa

Medio de divulgación: Internet

[http://wiki.sugarlabs.org/images/1/13/Turtle\\_sensors.pdf](http://wiki.sugarlabs.org/images/1/13/Turtle_sensors.pdf)

**1. adolescente 1.computadora 1.robot (2012)** Trabajo relevante

FEDERICO ANDRADE

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: WEEF 2012

Ciudad: Buenos Aires

Año del evento: 2012

Publicación arbitrada

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Robotica educativa

Medio de divulgación: Papel

**Butiá: Plataforma robótica genérica para la enseñanza de la informática (2011)**

FEDERICO ANDRADE

Publicado

Completo

Evento: Internacional

Descripción: Congreso Argentino de Sistemas Embebidos (CASE)

Ciudad: Buenos Aires

Año del evento: 2011

Palabras clave: Proyecto Butiá Sistemas Embebidos

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Robótica móvil

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Robotica educativa

Medio de divulgación: Papel

[http://www.sase.com.ar/2011/files/2011/02/case2011\\_submission\\_26.pdf](http://www.sase.com.ar/2011/files/2011/02/case2011_submission_26.pdf)

**MTButiá Enseñanza Investigación Extensión (2011)**

FEDERICO ANDRADE , Andrés Aguirre , Gonzalo Tejera

Publicado

Completo

Evento: Local

Descripción: Encuentro de intercambio de experiencias didácticas de los docentes de Facultad de Ingeniería

Ciudad: Montevideo

Año del evento: 2011

Escrita por invitación

Palabras clave: módulo taller butiá robótica educativa robot butiá

Areas de conocimiento:

## Producción técnica

### PRODUCTOS

#### **Sensor de color Butiá (2016)**

Prototipo, Aparato

FEDERICO ANDRADE , Gonzalo Tejera , Lucas Micol Nabhen , Mercedes Marzoa

El sensor de color (o módulo color) es incorporado al kit Butiá en junio de 2016. A nivel comercial son varios los kits que lo incluyen. También existen sensores de color para ser integrados a distintas placas de entrada/salida. Este sensor es utilizado p

País: Uruguay

Producto con aplicación productiva o social: Forma parte del kit de sensores Butiá. Su desarrollo está público para la comunidad.

Palabras clave: butiá sensor atiny

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Sensado

Medio de divulgación: Otros

[https://www.fing.edu.uy/inco/proyectos/butia/mediawiki/index.php/M%C3%B3dulo\\_sensor\\_Color](https://www.fing.edu.uy/inco/proyectos/butia/mediawiki/index.php/M%C3%B3dulo_sensor_Color)

#### **Leolivre (2013)**

Prototipo, Aparato

FEDERICO ANDRADE , Henrique Foresti

Placa Leolivre

País: Brasil

Disponibilidad: Irrestricta

Producto con aplicación productiva o social: Utilizada para promocionar la robótica por la organización RoboLivre en Brasil, Recife.

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Ingeniería Eléctrica y Electrónica / Control

Medio de divulgación: Internet

La Placa Leolivre, es una placa desarrollada para facilitar el acercamiento a la robótica a las personas que no tienen conocimientos de electrónica. Está basada en la placa Leolivre de Arduino y se está usando actualmente por la organización RoboLivre en Recife, Brasil. La placa es open source.

#### **Robot Butiá Sam (2.0) (2012)**

Proyecto, Aparato

FEDERICO ANDRADE , Andrés Aguirre , Gonzalo Tejera , Facundo Benavidez

A través del presente proyecto se busca lograr el desarrollo de la versión 2.0 de la plataforma robótica Butiá.

País: Uruguay

Disponibilidad: Irrestricta

Producto con aplicación productiva o social: Producto con aplicación productiva o social:

Formación a técnicos de ANTEL en producción de robots Butiá. Se han incubado emprendimientos en el marco del programa universitario EMPRENUR que ofrecen comercialmente el robot.

Distribución nacional mediante c

Institución financiadora: ANTEL

Patente o Registro:

Modelo de utilidad

U-1841, Estructura de plataforma robótica

Depósito: 19/12/2014; Examen: 15/04/2015; Concesión: 21/04/2019

Patente nacional: SI

Palabras clave: robot Butiá robótica educativa sistemas embebidos

Areas de conocimiento:

Ciencias Sociales / Ciencias de la Educación / Educación General / Tecnología aplicada a la educación

Medio de divulgación: Internet

[www.fing.edu.uy/inco/proyectos/butia](http://www.fing.edu.uy/inco/proyectos/butia)

El presente proyecto buscó lograr el desarrollo de la versión 2.0 de la plataforma robótica Butiá, mediante la incorporación de tecnología nacional, buscando: reducir costos, respecto a la versión anterior, lograr compatibilidad mecánica y electrónica con otros kits robóticos comerciales presentes en el mercado e instituciones de enseñanza pública de Uruguay, brindar soporte a nuevos lenguajes de programación y expandir su uso en aplicaciones asociadas a las telecomunicaciones

#### **USB4Butiá (2011)** Trabajo relevante

Prototipo, Aparato

FEDERICO ANDRADE , AGUIRRE A.

Placa de entrada y salida basada en el microcontrolador 16F4660 orientada a la robótica educativa.

País: Uruguay

Disponibilidad: Irrestringida

Producto con aplicación productiva o social: La placa forma parte del robot Butiá, robot que ha impulsado la robótica educativa en el Uruguay.

Palabras clave: robótica Sistemas Embebidos electrónica

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Ingeniería Eléctrica y Electrónica / Diseño de circuitos

<https://www.fing.edu.uy/inco/proyectos/butia/mediawiki/index.php/USB4buti%C3%A1>

#### **Robot Butiá (1.0) (2010)**

Proyecto, Aparato

FEDERICO ANDRADE , AGUIRRE A. , TEJERA, G , BENAVIDES F. , VISCA, J

Este proyecto plantea como objetivo crear una plataforma simple y económica que permita a alumnos de liceos públicos, en coordinación con docentes e inspectores de Enseñanza Secundaria, interiorizarse con la programación del comportamiento de robots.

País: Uruguay

Disponibilidad: Irrestringida

Producto con aplicación productiva o social: El robot butiá se ha utilizado como medio de enseñanza de robótica en muchos liceos del país.

Institución financiadora: ANII

Palabras clave: Sistemas Embebidos Robótica educativa robot Butiá

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Robotica educativa

Medio de divulgación: Internet

<https://www.fing.edu.uy/inco/proyectos/butia/>

Producto con aplicación productiva o social: El proyecto fue puesto en producción piloto en 27 centros del Uruguay, donde los docentes recibieron capacitación en robótica educativa. Esta puesta en producción fue útil para relevar necesidades y oportunidades de mejora.

#### **Urduino (2010)**

Prototipo, Aparato

FEDERICO ANDRADE

Desarrollo de una versión uruguaya de la placa Arduino

País: Uruguay

Disponibilidad: Irrestringida

Producto con aplicación productiva o social: Se utiliza en diversos proyectos de robótica y electrónica por amantes de estas disciplinas.

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Ingeniería Eléctrica y Electrónica / Control

Medio de divulgación: Internet

<http://www.mvdrobotics.com/?q=content/urduino-100-arduino-100-uruguay>

La placa URDUINO es una placa de E/S (Arduino compatible) desarrollada con componentes discretos con la particularidad que sustituye el micro FTDI de la Arduino por uno equivalente de Microchip de bajo costo.

## **Otras Producciones**

### IEEE SEK RULES OF SEK Category 2017/2018 for IEEE Latin American Robotics Competition for Student (2017)

FEDERICO ANDRADE , Mercedes Marzoa , Martin Llofriu , Lucas Micol Nabhen , Bruno Michetti , Gonzalo Tejera

País: Brasil

Idioma: Inglés

Medio divulgación: Internet

Desarrollo de la letra de la competencia latinoamericana de robótica LARC (IEEE Latin American Robotics Competition for Student)

Palabras clave: LARC competencias robóticas IEEE

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Robótica educativa.

Información adicional: Letra para la competencia internacional IEEE SEK orienta al desarrollo de la robótica autónoma entre estudiantes de pregrado utilizando un kit de robótica completo.

### IEEE Open RULES OF Open Category 2016/2017 for IEEE Latin American Robotics Competition for Student (2016)

FEDERICO ANDRADE , Mercedes Marzoa , Gonzalo Tejera , Martín Llofriu

País: Brasil

Idioma: Inglés

Medio divulgación: Internet

Desarrollo de la letra de la competencia latinoamericana de robótica LARC (IEEE Latin American Robotics Competition for Student)

Palabras clave: IEEE competencias robóticas LARC

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Robótica educativa.

## INFORMES DE INVESTIGACIÓN

### Localización activa en el corto plazo utilizando solapamiento de hipótesis aplicada a robots de servicio (2020)

FEDERICO ANDRADE

País: Uruguay

Idioma: Español

Medio divulgación: Internet

Web: [gitlab.fing.edu.uy/fandrade/master2/-/wikis/uploads/63109f667db16c2db460a2a97d898887/tesis\\_maestr%C3](https://gitlab.fing.edu.uy/fandrade/master2/-/wikis/uploads/63109f667db16c2db460a2a97d898887/tesis_maestr%C3)

Nombre del proyecto: Documento de Tesis de Maestría

Número de páginas: 96

Disponibilidad: Irrestringida

Institución Promotora/Financiadora: CSIC

Palabras clave: localización activa robot de servicio robótica interior

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Navegación y Localización

## ORGANIZACIÓN DE EVENTOS

### Sumo.uy (2018)

FEDERICO ANDRADE , Gonzalo Tejera

Concurso

Sub Tipo: Organización

Lugar: Uruguay

Idioma: Español

Medio divulgación: Internet

Web: [sumo.uy](https://sumo.uy)

Duración: 1 semanas

Evento itinerante: SI  
Institución Promotora/Financiadora: Facultad de Ingeniería  
Palabras clave: sumo.uy competencias robóticas IEEE  
Áreas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /  
Control Automático y Robótica / Programación y Robótica

#### **Sumo.uy (2017)**

FEDERICO ANDRADE , Gonzalo Tejera  
Concurso  
Sub Tipo: Organización  
Lugar: Uruguay  
Idioma: Español  
Medio divulgación: Internet  
Web: [sumo.uy](http://sumo.uy)  
Duración: 1 semanas  
Evento itinerante: SI  
Institución Promotora/Financiadora: Facultad de Ingeniería  
Palabras clave: sumo.uy competencias robóticas IEEE  
Áreas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /  
Control Automático y Robótica / Programación y Robótica

#### **Sumo.uy (2016)**

FEDERICO ANDRADE , Gonzalo Tejera  
Concurso  
Sub Tipo: Organización  
Lugar: Uruguay  
Idioma: Español  
Medio divulgación: Internet  
Web: [sumo.uy](http://sumo.uy)  
Duración: 1 semanas  
Evento itinerante: SI  
Institución Promotora/Financiadora: Facultad de Ingeniería  
Palabras clave: sumo.uy competencias robóticas IEEE  
Áreas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /  
Control Automático y Robótica / Programación y Robótica

#### **Sumo.uy (2015)**

FEDERICO ANDRADE , Gonzalo Tejera  
Concurso  
Sub Tipo: Organización  
Lugar: Uruguay  
Idioma: Español  
Web: [sumo.uy](http://sumo.uy)  
Duración: 1 semanas  
Evento itinerante: SI  
Institución Promotora/Financiadora: Facultad de Ingeniería  
Palabras clave: sumo.uy competencias robóticas IEEE  
Áreas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /  
Control Automático y Robótica / Programación y Robótica

#### **Sumo.uy (2014)**

FEDERICO ANDRADE , Gonzalo Tejera  
Concurso  
Sub Tipo: Organización  
Lugar: Uruguay  
Idioma: Español  
Medio divulgación: Internet  
Web: [sumo.uy](http://sumo.uy)  
Duración: 1 semanas  
Evento itinerante: SI

Institución Promotora/Financiadora: Facultad de Ingeniería  
Palabras clave: sumo.uy competencias robóticas IEEE  
Áreas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /  
Control Automático y Robótica / Programación y Robótica

#### **Sumo.uy (2013)**

FEDERICO ANDRADE , Gonzalo Tejera  
Concurso  
Sub Tipo: Organización  
Lugar: Uruguay  
Idioma: Español  
Medio divulgación: Internet  
Web: [sumo.uy](http://sumo.uy)  
Duración: 1 semanas  
Evento itinerante: SI  
Institución Promotora/Financiadora: Facultad de Ingeniería  
Palabras clave: sumo.uy competencias robóticas IEEE  
Áreas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /  
Control Automático y Robótica / Programación y Robótica

#### **Sumo.uy (2012)**

FEDERICO ANDRADE , Gonzalo Tejera  
Concurso  
Sub Tipo: Organización  
Lugar: Uruguay  
Idioma: Español  
Medio divulgación: Internet  
Web: [sumo.uy](http://sumo.uy)  
Duración: 1 semanas  
Evento itinerante: SI  
Institución Promotora/Financiadora: Facultad de Ingeniería  
Palabras clave: sumo.uy competencia robótica IEEE  
Áreas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /  
Control Automático y Robótica / Programación y Robótica

#### **Jornadas Butá/ReButiá (2012)**

FEDERICO ANDRADE , Gonzalo Tejera , Andrés Aguirre  
Congreso  
Sub Tipo: Organización  
Lugar: Uruguay ,Facultad de Ingeniería  
Idioma: Español  
Medio divulgación: Internet  
Duración: 1 semanas  
Institución Promotora/Financiadora: Facultad de Ingeniería  
Palabras clave: Butiá robótica educativa  
Áreas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /  
Control Automático y Robótica / Robótica educativa.  
Información adicional: Estas jornadas se organizaron con el fin de obtener críticas y propuestas de mejora de la comunidad usuaria del Butiá y además presentar las últimas novedades desarrolladas por los estudiantes en el curso Butiá: Robótica Educativa.

#### **Sumo.uy (2011)**

FEDERICO ANDRADE , Gonzalo Tejera  
Concurso  
Sub Tipo: Organización  
Lugar: Uruguay  
Idioma: Español  
Medio divulgación: Internet  
Web: [sumo.uy](http://sumo.uy)  
Duración: 1 semanas

Evento itinerante: SI  
Institución Promotora/Financiadora: Facultad de Ingeniería  
Palabras clave: sumo.uy competencias robóticas IEEE  
Áreas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /  
Control Automático y Robótica / Programación y Robótica

#### **Sumo.uy (2010)**

FEDERICO ANDRADE , Gonzalo Tejera  
Concurso  
Sub Tipo: Organización  
Lugar: Uruguay  
Idioma: Español  
Medio divulgación: Internet  
Web: [sumo.uy](http://sumo.uy)  
Duración: 1 semanas  
Evento itinerante: SI  
Institución Promotora/Financiadora: Facultad de Ingeniería  
Palabras clave: sumo.uy competencias robóticas IEEE  
Áreas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /  
Control Automático y Robótica / Programación y Robótica

#### **Sumo.uy (2009)**

FEDERICO ANDRADE , Gonzalo Tejera  
Concurso  
Sub Tipo: Organización  
Lugar: Uruguay  
Idioma: Español  
Web: [sumo.uy](http://sumo.uy)  
Duración: 1 semanas  
Evento itinerante: SI  
Institución Promotora/Financiadora: Facultad de Ingeniería  
Palabras clave: sumo.uy competencias robóticas IEEE  
Áreas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /  
Control Automático y Robótica / Programación y Robótica

#### **Sumo.uy (2008)**

FEDERICO ANDRADE , Gonzalo Tejera  
Concurso  
Sub Tipo: Organización  
Lugar: Uruguay  
Idioma: Español  
Medio divulgación: Internet  
Web: [sumo.uy](http://sumo.uy)  
Duración: 1 semanas  
Evento itinerante: SI  
Institución Promotora/Financiadora: Facultad de Ingeniería  
Palabras clave: sumo.uy competencias robóticas IEEE  
Áreas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /  
Control Automático y Robótica / Programación y Robótica

## **Evaluaciones**

### **EVALUACIÓN DE PROYECTOS**

#### **EVALUACIÓN INDEPENDIENTE DE PROYECTOS**

**Evaluador externo ANII de un proyecto I+D+i (ley de promoción de inversiones) en el marco de la COMAP. (2019)**

Uruguay



ANII

Cantidad: Menos de 5

## EVALUACIÓN DE PUBLICACIONES

### REVISIONES

#### RED Revista de Educación a Distancia ( 2017 )

Tipo de publicación: Revista

Cantidad: Menos de 5

Geometry and 3D printing, initial experience of technological innovation for secondary school teachers

## EVALUACIÓN DE EVENTOS Y CONGRESOS

#### IROS2023 ( 2023 / 2023 )

Revisiones

Estados Unidos

#### 2024 IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA2024) ( 2023 )

Revisiones

Japón

#### CLEI ( 2021 / 2021 )

Revisiones

Costa Rica

Este artículo lo revisé por invitación de un investigador.

#### IEEE RA-L ( 2021 / 2021 )

Revisiones

República Checa

#### 24 horas de innovación ( 2016 )

Revisiones

Uruguay

ATNEL, Udelar, ORT, UCU

Jurado durante el evento 24 horas de innovación.

#### Latin American Robotics Symposium (LARS) ( 2016 )

Revisiones

Brasil

IEEE

Evaluador de dos artículos para el Latin American Robotics Symposium (LARS)

#### Olimpiadas de Robótica, Programación y Videojuegos ( 2014 / 2015 )

Revisiones

Uruguay

Ceibal

Jurado de la categoría robótica durante las olimpiadas de robótica, programación y videojuegos.

## EVALUACIÓN DE CONVOCATORIAS CONCURSABLES

**Llamado a aspirantes para la contratación de 2 cargos de Becarios (G° 1, 15 horas semanales) del Dpto. de Arquitectura de Sistemas del INCO (2017 )**

Comité evaluador  
Uruguay  
Cantidad: Menos de 5  
Facultad de Ingeniería - Universidad de la República  
Proyecto de extensión "Desafíos robóticos autóctonos"

**JURADO DE TESIS**

**Aprendizaje bioinspirado: Módulos para el TAM-WG (2015 )**

Jurado de mesa de evaluación de tesis  
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay  
Nivel de formación: Grado

**Formación de RRHH**

**TUTORÍAS CONCLUIDAS**

**GRADO**

**DA-SLAM: Deep Active SLAM based on Deep Reinforcement Learning (2021 - 2023)**

Tesis/Monografía de grado  
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Computación (INCO) , Uruguay  
Programa: Ingeniero en Computación  
Tipo de orientación: Tutor único o principal  
Nombre del orientado: Martín Alcalde, Matías Ferreira, Pablo González  
País: Uruguay  
Palabras Clave: active slamreinforcement learningdeep learning  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Active SLAM based on Deep Reinforcement Learning

**SLAM Activo con aprendizaje por refuerzo profundo (2021 - 2023)**

Tesis/Monografía de grado  
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / INCO , Uruguay  
Programa: Ingeniería en Computación  
Tipo de orientación: Tutor único o principal  
Nombre del orientado: Martín Alcalde, Matías Ferreira, Pablo Gonzalez  
País: Uruguay  
Palabras Clave: Active SLAM Deep Reinforcement Learning Service Robot  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Active SLAM

**Reconocimiento de rostros aplicado a robots de servicio (2021 - 2022)**

Tesis/Monografía de grado  
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Computación (INCO) , Uruguay  
Programa: Ingeniero en Computación  
Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad ( FEDERICO ANDRADE , Marzoa M. , Gonzalo Tejera López )  
Nombre del orientado: Manuel Eirea, Federico Peña  
País: Uruguay  
Palabras Clave: robocup@home robotica de servicio face recognition  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Face Recognition

**Reconocimiento y detección de rostros (2021 - 2022)**

Tesis/Monografía de grado  
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / INCO , Uruguay  
Programa: Ingeniería en Computación  
Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad ( FEDERICO ANDRADE , Marzoa M. )  
Nombre del orientado: Federico Peña, Manuel Eirea  
País: Uruguay  
Palabras Clave: procesamiento de imágenes reconocimiento de rostros detección de rostros  
robocup@home service robot  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Procesamiento avanzado de imágenes

#### **Sistema de navegación aplicado a un robot sembrador**

Tesis/Monografía de grado  
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay  
Programa: Ingeniería en Computación  
Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad  
Nombre del orientado: Federico Reale, Charles Patiño y Fernando Arrieta  
País: Uruguay  
Palabras Clave: Robótica móvil Robótica agropecuaria Navegación  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Navegación

#### **OTRAS**

#### **Análisis de la activación de grupos musculares para el control de una silla de ruedas eléctrica (2021 - 2022)**

Iniciación a la investigación  
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / INCO , Uruguay  
Programa: Programa de apoyo a la investigación estudiantil (PAIE)  
Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad ( FEDERICO ANDRADE , CERVETTO )  
Nombre del orientado: Valery Nater, Richard Busca, Mario Ibañez  
País: Uruguay  
Palabras Clave: control silla de ruedas electromiografía procesamiento de señales  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Procesamiento de señales

#### **Silla de rueda controlada por señales musculares (Segunda Parte) (PAIE)**

Iniciación a la investigación  
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay  
Tipo de orientación: Tutor único o principal  
Nombre del orientado: Guillermo Trinidad, Cecilia Ducos  
País: Uruguay  
Palabras Clave: interfaces de control robótica control por bioseñales  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica  
Este proyecto trabajó en el desarrollo de un sistema de control de una silla de ruedas a través de señales musculares. Se desarrolló la interface y se experimentó con distintos grupos musculares.

#### **Silla de ruedas controlada por señales electromiográficas**

Iniciación a la investigación  
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Computación - Departamento de Arquitectura de Sistemas - Grupo MiNa , Uruguay  
Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad  
Nombre del orientado: Guillermo Trinidad, Cecilia Ducos  
País: Uruguay  
Palabras Clave: bioseñales robótica silla de ruedas  
Primera parte del proyecto de control de una silla de ruedas a través de señales musculares.

## Otros datos relevantes

### PREMIOS, HONORES Y TÍTULOS

#### **Beca de doctorado nacional (ANII) (2021)**

(Nacional)

Agencia Nacional de Investigación e Innovación

Beca de apoyo a estudios de doctorado.

#### **Premio de Best Paper - "Active Localization for Mobile Service Robots in Symmetrical and Open Environments" (2021)**

(Internacional)

18th IEEE Latin American Robotics Symposium - LARS 2021

El artículo Active Localization for Mobile Service Robots in Symmetrical and Open Environments fue elegido como mejor trabajo de la conferencia.

#### **Beca de apoyo a la finalización de estudios de posgrados (CAP) 2018/2019 (2019)**

(Nacional)

Comisión Académica de Posgrado

Beca de apoyo de nueve meses para la finalización de estudios de maestría.

#### **4to puesto en la categoría @Home (RoboCup) y mejor sistema de "reconocimiento de voz y lenguaje natural" (2017)**

(Internacional)

RoboCup

Participación en el equipo PUMAS de la UNAM (México) como parte de los integrantes en el desarrollo del robot JUSTINA y participación en la competencia @Home habiendo obtenido el 4to puesto frente a un total de 15 equipos de diversas universidades de países como Japón, Alemania, Estados Unidos, Chile, entre otros. Las tareas desempeñadas fueron: responsable del desafío Set Up Table, desarrollo de un sistema para mejorar el entrenamiento de objetos y encargado del hardware y software para las funciones del torso.

#### **Beca de maestría nacional (CAP) (2016)**

(Nacional)

Comisión Académica de Posgrado (CAP)

Esta beca es la que estoy usufructuando durante el desarrollo de mi maestría.

#### **4to puesto en la categoría SuperTeams (RoboCup) (2015)**

(Internacional)

Robocup

Dirección técnica de un equipo uruguayo de la categoría Super Teams en la Robocup 2015 en Hefei, China. El equipo obtuvo la 8va posición de los 27 equipos de todo el mundo en la categoría general. En la categoría Super-Teams el equipo obtuvo el 4to puesto de los 12 equipos que participaron. Los miembros del equipo son Pedro Sales, Guillermo Trinidad como competidores y Federico Andrade como mentor.

#### **Beca de maestría nacional (ANII) (2015)**

(Nacional)

ANII

Renuncié a la beca de ANII dado que asumí la beca de posgrado de la CAP-UdelaR

#### **Best Creative Solution (2015)**

(Internacional)

Robocup

#### **Best Presentation (2015)**

(Internacional)

Robocup

#### **1er Puesto categoría Super-Teams (2014)**

(Internacional)

Robocup

Dirección técnica del equipo ganador de la categoría Super Teams en la Robocup 2014 en Joao Pessoa, Brasil. El equipo estaba conformado por Pedro Sales, Joaquim Silveira como competidores y Federico Andrade como mentor.

### **3er Puesto categoría IEEE Open (2012)**

(Internacional)

LARC 2013

Integrante del equipo uruguayo "Monster Butiá" en la competencia de robótica móvil internacional LARC, donde obtuvimos el 3er puesto frente a más de 20 equipos de diversos países. Los integrantes del equipo eran Federico Andrade, Andrés Aguirre, Rafael Sisto y Francisco Puignau

### **Beca de colaboración con la Universidad Federal de Pernambuco (UFPE) (2011)**

(Internacional)

CNPQ (Brasil)

### **4to puesto en la categoría Sumbot (2008)**

(Nacional)

Sumo.uy

### **Integra la Selección Nacional de Matemáticas (1997)**

(Nacional)

Com-Partida de Matemática del Uruguay

Tras haber competido a nivel nacional frente junto a 5000 estudiantes de todo el país, logré el 5to puesto y la integración al plantel nacional de matemáticas, compuesto por 6 estudiantes.

## **PRESENTACIONES EN EVENTOS**

### **Latin American Robotics Symposium (LARS), 2021 Brazilian Symposium on Robotics (SBR), and 2021 Workshop on Robotics in Education (WRE) (2021)**

Congreso

Active Localization for Mobile Service Robots in Symmetrical and Open Environments

Brasil

Tipo de participación: Expositor oral Palabras Clave: service robots particle clustering mobile robot active localization

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Active Localization

### **Ingeniería de Muestra 2018 (2018)**

Encuentro

Silla de ruedas controlada por señales musculares (PAIE)

Uruguay

Tipo de participación: Poster

Nombre de la institución promotora: Facultad de Ingeniería - Udelar Palabras Clave: emg bioseñales robótica

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Biorrobótica.

### **1a Feria de Robótica en el departamento de Florida (2017)**

Congreso

"Un uruguayo trabajando en un robot mexicano que resuelve tareas domésticas en Japón"

Uruguay

Tipo de participación: Conferencista invitado

Nombre de la institución promotora: CERP Florida - Intendencia Municipal de Florida Palabras

Clave: robótica de servicio robocup@home sumo.uy

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica / Robótica de servicio

En esta charla se cuenta la experiencia de Federico Andrade trabajando con el equipo mexicano Pumas, de la UNAM, en el robot Justina. Dicho robot fue creado para resolver tareas domésticas como poner y limpiar la mesa, ayudar a descargar las compras del auto, entre otras tareas. Federico fue junto al equipo mexicano a competir a la Robocup 2017, en Nagoya, Japón, donde obtuvieron el 4to puesto de los 15 equipos que se presentaron.

#### **WEROB - Workshop on Educational Robotics (2016)**

Simposio

The robot which became a community: The Butiá project: The experience in educational robotics in Uruguay

Alemania

Tipo de participación: Expositor oral

Carga horaria: 10

Nombre de la institución promotora: Robocup Palabras Clave: Robótica educativa Proyecto Butiá Robocup

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Ingeniería de Sistemas y Comunicaciones / Robótica educativa

#### **CONSEGI - VI Congresso Internacional de Software Livre e Governo Eletrônico (2013)**

Congreso

Hardware realmente libre - O Projeto Butiá: um caso de aplicação na robótica educativa

Brasil

Tipo de participación: Expositor oral

Carga horaria: 18

Nombre de la institución promotora: Serpro Palabras Clave: butiá robótica hardware libre

Se realizó una exposición sobre Hardware Libre tomando como caso de estudio el proyecto Butiá.

#### **CAMPUS PARTY 2013 (2013)**

Encuentro

Projeto Butiá: um exemplo de hardware, software e mecânica livre

Brasil

Tipo de participación: Conferencista invitado

Carga horaria: 10

Nombre de la institución promotora: Futura Palabras Clave: butiá robótica

Fue realizada una exposición oral sobre el proyecto Butiá. Además se realizó un taller de robótica que duró 4 días con una competencia al final de dicho taller.

#### **Fórum Internacional de Software Livre (FISL 13) (2012)**

Congreso

Projeto Butiá: exemplo de mecânica, hardware y software livre

Brasil

Tipo de participación: Conferencista invitado

#### **ENCUENTRO NACIONAL DE VOLUNTARIOS DEL RAP (ENVOC) (2012)**

Congreso

Proyecto Butiá

Uruguay

Tipo de participación: Conferencista invitado

Nombre de la institución promotora: RAP CEIBAL

#### **INNOVATION 2012 Internacional (2012)**

Congreso

Robótica libre y su apropiación tecnológica en el Proyecto Butiá

Uruguay

Tipo de participación: Expositor oral

#### **JURADO/INTEGRANTE DE COMISIONES EVALUADORAS DE TRABAJOS ACADÉMICOS**

##### **Planificación de Trayectorias Óptimas (2022)**

Candidato: Valentín Llambías, Pedro Osimani

Tipo Jurado: Pregrado

FEDERICO ANDRADE , JAVIER BALIOSIAN , SANTIAGO ITURRIAGA

Ingeniería en Computación / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República /  
Facultad de Ingeniería / Uruguay  
País: Uruguay  
Idioma: Español  
Palabras Clave: trayectorias planificación de caminos robótica  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /  
Control Automático y Robótica / Navegación - Planificación

#### **Localización Robótica Interior (2021)**

Candidato: Nicolás Furquez, Oscar Saldías  
Tipo Jurado: Tesis/Monografía de grado  
FEDERICO ANDRADE , E. DUFRECHOU , FEDERICO RIVERO  
Ingeniería en Computación / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República /  
Facultad de Ingeniería / Uruguay  
País: Uruguay  
Idioma: Español  
Palabras Clave: localización robótica localización interior  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /  
Control Automático y Robótica / Localización

#### **Dispositivo de asistencia ante el congelamiento de la marcha en pacientes con Parkinson (2020)**

Candidato: Guillermo Trinidad  
Tipo Jurado: Tesis/Monografía de grado  
FEDERICO ANDRADE , EWELINA BAKALA , E. FERNÁNDEZ  
Ingeniería en Computación / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República /  
Facultad de Ingeniería / Uruguay  
Sitio Web: [gitlab.fing.edu.uy/gtrinidad/proyecto-de-grado](http://gitlab.fing.edu.uy/gtrinidad/proyecto-de-grado)  
País: Uruguay  
Idioma: Español  
Palabras Clave: asistencia parkinson  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /  
Control Automático y Robótica / Navegación

#### **Algoritmos evolutivos para la planificación de eficiencia energética en hogares (2019)**

Candidato: GIOVANNI COLACURCIO  
Tipo Jurado: Tesis/Monografía de grado  
FEDERICO ANDRADE , F. ROBLEDO AMOZA , Diego Rossit  
Ingeniería en Computación / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República /  
Facultad de Ingeniería / Uruguay  
País: Uruguay  
Idioma: Español  
Palabras Clave: Algoritmos Evolutivos eficiencia energética

#### **Exploración Colaborativa con Butiá (2018)**

Candidato: María Victoria Díaz, Sergio Robaudo  
Tipo Jurado: Pregrado  
FEDERICO ANDRADE , matias richart , martín pedemonte  
Ingeniería en Computación / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República /  
Facultad de Ingeniería / Uruguay  
Sitio Web: <https://gitlab.fing.edu.uy/exploracion-cooperativa/exploracion-cooperativa-con-butiá>  
País: Uruguay  
Idioma: Español  
Palabras Clave: Robótica Cooperación Exploración Butiá MinPos Affinity Propagation Sistemas Multi-robot.  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /  
Control Automático y Robótica / Navegación de robots móviles

#### **Bici Segura (2018)**

Candidato: Gonzalo Ávila, Daniel Cremona, Gabriel Amaral

Tipo Jurado: Pregrado  
FEDERICO ANDRADE , Carlos Luna , LIBERTAD TANSINI  
Ingeniería en Computación / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República /  
Facultad de Ingeniería / Uruguay  
País: Uruguay  
Idioma: Español  
Palabras Clave: Sistemas embebidos bicicletas seguridad  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /  
Control Automático y Robótica / Sistemas Embebidos

#### **Reconocimiento de objetos - Robocup@Home (2018)**

Candidato: Miguel Langone y Juan Pablo Pascual  
Tipo Jurado: Pregrado  
FEDERICO ANDRADE  
Ingeniería en Computación / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República /  
Facultad de Ingeniería / Uruguay  
Sitio Web:  
[https://gitlab.fing.edu.uy/miguel.langone/Proyecto\\_de\\_Grado\\_RobocupAtHome\\_Fing/wikis/Home](https://gitlab.fing.edu.uy/miguel.langone/Proyecto_de_Grado_RobocupAtHome_Fing/wikis/Home)  
País: Uruguay  
Idioma: Español  
Palabras Clave: reconocimiento de objetos ROS inteligencia artificial robótica visión por computadora  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /  
Control Automático y Robótica / Visión

#### **Planificación e instrumentación de vuelo de una flotilla de drones (2018)**

Candidato: Santiago Diaz, Bruno Garate  
Tipo Jurado: Pregrado  
FEDERICO ANDRADE , ASY , ROSARIO CASANOVA  
Ingeniero en Computación / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República /  
Facultad de Ingeniería / Uruguay  
País: Uruguay  
Idioma: Español  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /  
Control Automático y Robótica

#### **Entrega postal usando UAVs (2016)**

Candidato: Diego González, Miguel Revetria  
Tipo Jurado: Tesis/Monografía de grado  
LAURA GONZÁLEZ , SEBASTIÁN VERGARA , FEDERICO ANDRADE  
Ingeniería en Computación / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República /  
Facultad de Ingeniería / Uruguay  
País: Uruguay  
Idioma: Español  
Palabras Clave: Robótica autónoma UAVs  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /  
Control Automático y Robótica / Robótica autónoma

#### **Transformaciones Ortogonales de Matrices Utilizando GPUs (2015)**

Candidato: Agustín Young  
Tipo Jurado: Tesis/Monografía de grado  
PEDEMONTE, M , VIERA M. , FEDERICO ANDRADE  
Ingeniería en Computación / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República /  
Facultad de Ingeniería / Uruguay  
País: Uruguay  
Idioma: Español  
Palabras Clave: HPC, GPUs  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /  
Hardware y Arquitectura de Computadoras / High Performance Computer (HPC)



## Telepresencia Aplicada (2015)

Candidato: Sebastián Macías, Salvador Calvo, Fernando Caride

Tipo Jurado: Tesis/Monografía de grado

CANETTI R., FERNANDEZ E., FEDERICO ANDRADE

Ingeniería en Computación / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República /

Facultad de Ingeniería / Uruguay

País: Uruguay

Idioma: Español

Palabras Clave: Telepresencia Realidad virtual UAV

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /

Control Automático y Robótica / Telepresencia

## CONSTRUCCIÓN INSTITUCIONAL

Integrante del grupo interno llado Misión/Visión del INCO cuyo objetivo fue generar una propuesta actualizada de la misión y visión del Instituto de Computación (Fing-UdelaR) - (2021-2022)

## Información adicional

03/2011-01/2015::Fundador y ex-director de MVDrobotics. MVDrobotics es una empresa que se dedicaba tanto a la enseñanza de robótica como a el desarrollo de soluciones a medida para sus clientes. Además presenta como desarrollos propios las placas Arduino y Arduino 32u4.

## Indicadores de producción

|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>PRODUCCIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>                                     | <b>19</b> |
| <b>Artículos publicados en revistas científicas</b>                 | 2         |
| Completo                                                            | 2         |
| <b>Artículos aceptados para publicación en revistas científicas</b> | 1         |
| Completo                                                            | 1         |
| <b>Trabajos en eventos</b>                                          | 15        |
| <b>Libros y Capítulos</b>                                           | 1         |
| Capítulos de libro publicado                                        | 1         |
| <b>PRODUCCIÓN TÉCNICA</b>                                           | <b>21</b> |
| <b>Productos tecnológicos</b>                                       | 6         |
| Con registro o patente                                              | 1         |
| <b>Otros tipos</b>                                                  | 15        |
| <b>EVALUACIONES</b>                                                 | <b>11</b> |
| <b>Evaluación de proyectos</b>                                      | 1         |
| <b>Evaluación de eventos</b>                                        | 7         |
| <b>Evaluación de publicaciones</b>                                  | 1         |
| <b>Evaluación de convocatorias concursables</b>                     | 1         |
| <b>Jurado de tesis</b>                                              | 1         |

|                                                        |           |
|--------------------------------------------------------|-----------|
| <b>FORMACIÓN RRHH</b>                                  | <b>10</b> |
| <b>Tutorías/Orientaciones/Supervisiones concluidas</b> | <b>8</b>  |
| Tesis/Monografía de grado                              | 5         |
| Iniciación a la investigación                          | 3         |
| <b>Tutorías/Orientaciones/Supervisiones desistidas</b> | <b>2</b>  |
| Tesis/Monografía de grado                              | 2         |
|                                                        |           |
|                                                        |           |