

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

Diciembre 2016



**CiDiS**  
Investigación, Desarrollo e Innovación de Sistemas Computacionales

# **INFORME DE LABORES 2016**

# CONTENIDO

## Presentación CIDIS

### 1. Investigación

#### 1.1 Publicaciones

#### 1.2 Proyectos de investigación

##### 1.2.1 Proyectos presentados

##### 1.2.2 Proyectos finalizados

##### 1.2.3 Proyectos en ejecución

#### 1.3 Participación en eventos científicos

### 2. Prestación de Servicios / Transferencia de Tecnología

#### 2.1 Proyectos realizados

#### 2.2 Estrategias y Gestión de Negocios

### 3. Innovación

### 4. Otros Resultados

#### 4.1 Charlas Integradoras

#### 4.2 Nuevo personal del CIDIS

##### 4.2.1 Investigadores

##### 4.2.2 Doctorandos y Maestranteros

##### 4.2.3 Pasantes y Ayudantes

##### 4.2.4 Estudiantes en proyectos de graduación

#### 4.3 Personal del CIDIS 2016

#### 4.4 Adquisiciones de equipos y suministros

#### 4.5 Resultados POA 2016

## **PRESENTACIÓN**

La revista Informe de Labores CIDIS 2016 es una publicación electrónica de periodicidad anual, editada por el Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación de Sistemas Computacionales – CIDIS de la ESPOL. Esta revista tiene como propósito socializar e informar sobre las diferentes actividades ejecutadas y los resultados obtenidos por los miembros del centro durante el año en curso dentro del marco del Plan Operativo Anual (POA) de la ESPOL. La revista Informe de Labores 2016 CIDIS es una iniciativa que ha sido impulsada desde el eje de gestión del centro.

Entre los resultados más destacados durante el período 2016 se encuentran actividades de: publicaciones de artículos indexados, participación en eventos científicos, propuestas de proyectos de investigación, avances de estudios doctorales de miembros del centro, ejecución de proyectos de prestación de servicios para empresas públicas y privadas, desarrollo de prototipos de innovación tecnológica, nuevos miembros del centro e información de las nuevas facilidades e instalaciones del CIDIS.

Estas actividades son el resultado de un trabajo colectivo entre todos los miembros y colaboradores del centro y nos alienta a asumir grandes desafíos en el futuro inmediato. A todos los miembros y colaboradores que hicieron posible estos logros, el agradecimiento institucional y en especial del centro CIDIS.

¡Muchas gracias a todos!

Boris X. Vintimilla Burgos, PhD.

Director CIDIS



El CIDIS – *Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación de Sistemas computacionales* – es un centro de I+D+i enfocado a desarrollar productos y servicios tecnológicos basados en la integración de sistemas de hardware y software. Estos productos y servicios son soluciones innovadoras que contribuyen a resolver problemas específicos en campos de aplicación dentro de la agricultura, manufactura, transporte, telecomunicaciones y construcciones inteligentes.

El CIDIS conforma uno de los centros de investigación, desarrollo e innovación del *Parque del Conocimiento – PARCON* – de la *Escuela Superior Politécnica del Litoral – ESPOL* –, y es un centro que trabaja sobre grandes campos de investigación y desarrollo de tecnología con el carácter transversal ya que sirve de apoyo a otros centros y laboratorios tanto de la ESPOL como de otras instituciones.

### **MISIÓN**

Desarrollar productos y servicios basados en sistemas integrados de software y hardware, transferir conocimientos y proponer soluciones innovadoras a favor del desarrollo tecnológico industrial del Ecuador.

### **VISIÓN**

Consagrarse como un centro institucional referente en investigación, desarrollo e innovación de servicios y productos de base tecnológica industrial tanto a nivel nacional como internacional.

## 1. INVESTIGACIÓN

En el eje de investigación los miembros del CIDIS han realizado publicaciones internacionales, así como formulación de proyectos a diferentes organismos internacionales. A continuación, se detallan los resultados obtenidos en este eje.

### 1.1 Publicaciones.

Como resultado de las investigaciones realizadas en el centro, durante el 2016 el CIDIS publicó 12 artículos científicos indexados a nivel internacional estos son:

Título del artículo	Nombre de la revista/evento	Información de publicación	Lista de autores
Representations for autonomous driving: An approach based on polygonal primitives	Advances in Intelligent Systems and Computing	Vol. 417, 2016, Pages 503-515	Oliveira M., Santos V., <b>Sappa A.D.</b> , Dias P.
A visible-thermal fusion based monocular visual odometry	Advances in Intelligent Systems and Computing	Vol. 417, 2016, Pages 517-528	Poujol, J., Aguilera, C.A., Danos, E., <b>Vintimilla, B.X.</b> , Toledo, R., <b>Sappa, A.D</b>
Multi-sensor Fusion Module in a Fault Tolerant Perception System for Autonomous Vehicles	International Conference on Robotics and Artificial Intelligence	(ICRAI 2016) Abril 20-22, 2016	<b>Miguel Realpe, Boris X. Vintimilla</b> y Ljubo Vlacic
Wavelet-Based Visible and Infrared Image Fusion: A Comparative Study	Sensors Journal	Vol. 16, Issue 6, Article number 861, Junio 2016	<b>Angel D. Sappa</b> , <b>Juan A. Carvajal</b> , Cristhian A. Aguilera, Miguel Oliveira, <b>Dennis Romero</b> y <b>Boris X. Vintimilla</b>
Learning crossspectral similarity measures with deep convolutional neural networks	IEEE International Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR) Workshops	(CVPR 2016), June 26-July 1, 2016	Cristhian A. Aguilera, Francisco J. Aguilera, <b>Angel D. Sappa</b> , Ricardo Toledo
A Fault Tolerant Perception system for autonomous vehicles	35th Chinese Control Conference (CCC2016)	(CCC 2016) Julio 27-29, 2016	<b>Miguel Realpe, Boris X. Vintimilla</b> , Ljubo Vlacic
Incremental Scenario Representations for Autonomous Driving using Geometric Polygonal Primitives	Robotics and Autonomous Systems Journal	Vol. 83, pages 312–325, Septiembre, 2016	Miguel Oliveira, Vítor Santos, <b>Angel D. Sappa</b> , Paulo Dias y A. Paulo Moreira

Incremental Texture Mapping for Autonomous Driving	Robotics and Autonomous Systems Journal	Vol. 84, Pages 113–128, Octubre, 2016	Miguel Oliveira, Vitor Santos, <b>Angel D. Sappa</b> , Paulo Dias y A. Paulo Moreira
Monocular visual odometry: a cross-spectral image fusion based approach	Robotics and Autonomous Systems Journal	Vol. 85, pages 26-36, Noviembre, 2016	<b>Angel D. Sappa</b> , Cristhian A. Aguilera, <b>Juan A. Carvajal Ayala</b> , Miguel Oliveira, <b>Dennis Romero</b> , <b>Boris X. Vintimilla</b> , Ricardo Toledo
Fine-tuning based deep convolutional networks for lepidopterous genus recognition	XXI Ibero American Congress on Pattern Recognition	(CIARP 2016) Noviembre 8-11, 2016	<b>Juan A. Carvajal</b> , <b>Dennis G. Romero</b> , <b>Angel D. Sappa</b>
Comparative study of Linear and Nonlinear Controllers for Rotary Inverted Pendulum	13th European Workshop on Advanced Control and Diagnosis	(ACD 2016) Noviembre 17-18, 2016	B. Lima, R. Cajo, <b>W. Agila</b> , V. Huilcapi, D. Plaza
Multi-sensor Fusion Module in a Fault Tolerant Perception System for Autonomous Vehicles	Journal of Automation and Control Engineering	Vol. 4, nº 6, pages. 430-436, Diciembre 2016	<b>Miguel Realpe</b> , <b>Boris X. Vintimilla</b> y Ljubo Vlacic

## 1.2 Proyectos de Investigación

### 1.2.1 Proyectos Presentados

En el año 2016 el CIDIS presentó 9 propuestas proyectos, de las cuales 2 han sido aceptados, 4 están en proceso de evaluación y 3 no se aceptaron. Los detalles de estos trabajos son:

Título del proyecto	Convocatoria	Monto	Fecha de envío	Estado
Selection of the most relevant activations from interlayers features of trained convolutional neural networks for optimizing the fine-tuning process, aimed at identifying shrimp diseases from microscope images.	Microsoft Azure Research	\$20.000,00	Junio, 2016	Aceptado
Evaluación de una pila de celdas de combustible tipo PEM de 3000 W en un vehículo híbrido	REDU	\$16500,00 (ESPOL)	2016	Aceptado

Creation of Operationally Realistic 3D Environment CORE3D	IARPA-USA	\$75.000,00 por año (4 años)	Septiembre, 2016	En evaluación
Recognition beyond the Visible Spectrum	Google Faculty Research Awards Program	\$56.200,00	Septiembre, 2016	En evaluación
Evaluación del uso de una plataforma robótica para la promoción de buenos hábitos alimenticios en niños y jóvenes de sectores marginales de la ciudad de Guayaquil.	Fundación MAPFRE - Ayudas a la investigación de Ignacio H. de Larramendi	\$47.960,00	Octubre, 2016	En evaluación
Evaluación del uso de una plataforma robótica de telepresencia como medio de acompañamiento a personas mayores	Fundación MAPFRE -Becas de investigación Primitivo de Vega 2016	\$40.040,00	Octubre, 2016	En evaluación
Ubicuous multimodal Perception for a smart traffic management	ERANET-LAC JOINT CALL 2015-2016	€ 364.438,00	Marzo, 2016	No aceptado
Red temática iberoamericana sobre Deep Learning y sus aplicaciones en visión y robótica	CYTED	€ 100.000,00	Abril, 2016	No aceptado
Cross-spectral natural image recognition: new challenges and opportunities	Amazon Academic Research Awards (AARA)	\$80.000,00	Septiembre, 2016	No aceptado

### 1.2.2 Proyectos finalizados

Título del proyecto	Director	Participantes	Duración
Programa Prometeo-Parte II: Visión por computador: (i) docencia en grado y postgrado; (ii) investigación básica y aplicada en sistemas de visión multispectrales.	Vintimilla Burgos Boris Xavier	Romero López Dennis, Sappa Angel, Aguielera Cristhian, Oliveira Miguel	Febrero 2015 – Febrero 2016

### 1.2.3 Proyectos en ejecución

Título del proyecto	Director	Participantes	Duración
Sistema Integrado de Administración de Emergencias Utilizando Redes de Sensores y Señalética Reactiva	Vintimilla Burgos Boris Xavier	Romero López Dennis, Marín García Ignacio, Chavez Burbano Patricia, Muñoz Arcentales José, Sappa Angel, Arreaga Alvarado Nestor, Velasquez Vargas Washington, Paillacho Chiliza Dennys, Realpe Robalino Miguel	Agosto 2014 – Septiembre 2017
Reconocimiento de patrones: casos de estudio en la agricultura y acuicultura	Romero López Dennis Guillermo	Romero López Dennis, Bayot Bonny, Sonnenholzner Stanislaus, Vintimilla Burgos Boris, Calderon María Fernanda, Sappa Angel, Galarza Luis	Septiembre 2015 – Septiembre 2017
Selection of the most relevant activations from interlayers features of trained convolutional neural networks for optimizing the fine-tuning process, aimed at identifying shrimp diseases from microscope images.	Romero López Dennis Guillermo	Romero López Dennis, Sappa Angel, Bayot Bonny	Junio 2016 – Julio 2017
Evaluación de una pila de celdas de combustible tipo PEM de 3000 W en un vehículo híbrido	López Hidalgo Miguel Andrés	Gonzalo Almeida Pazmiño, Wilton Agila Gálvez, Freddy Jervis	Por iniciar 2017

### 1.3. Participación en eventos científicos

Como resultado de las publicaciones realizadas, en el año 2016 varios miembros y colaboradores extranjeros del CIDIS participaron en eventos nacionales e internacionales, como congresos, conferencias y workshops. Estos eventos son:

Nombre del evento	Título presentación	Autor/Co autor	País	Ciudad	Fechas
International Conference on Robotics and Artificial Intelligence (ICRAI 2016)	Multi-sensor Fusion Module in a Fault Tolerant Perception System for Autonomous Vehicles	Miguel Realpe	EE.UU.	Los Ángeles	Abril 20-22, 2016
XVIII JARCA Workshop on Qualitative Systems and Applications in Diagnosis, Robotics and Ambient Intelligence	Towards Modelling Group-Robot Spatial Interactions using a Qualitative Spatial Representation Approach	Cecilio Angulo	España	Almeria	June 23-27, 2016
IEEE International Conference on Computer Vision and Pattern Recognition Workshops (CVPR)	Learning crossspectral similarity measures with deep convolutional neural networks	Cristhian Aguilera	EE.UU.	Las vegas	June 26-July 1, 2016
35th Chinese Control Conference (CCC2016)	A Fault Tolerant Perception system for autonomous vehicles	Ljubo Vlacic	China	Chengdu	Julio 27-29, 2016
Primera Jornada científica internacional de informática UTC	Detección de movimiento de objetos basado en visión artificial	Boris Vintimilla	Ecuador	La Maná	Julio 6 - 7, 2016
Congreso Internacional de Tendencias Tecnológicas	New challenges for onboard vision systems (in driver assistance applications)	Angel Sappa	Ecuador	Babahoyo	Agosto 24-26, 2016
Ecuador Technical Chapters Meeting	Artificial Vision Applied to the Industry	Angel Sappa	Ecuador	Guayaquil	Octubre 10-14, 2016

XXI IberoAmerican Congress on Pattern Recognition	Fine-tuning based deep convolutional networks for lepidopterous genus recognition	Dennis Romero	Perú	Lima	Noviembre 8-11, 2016
13th European Workshop on Advanced Control and Diagnosis (ACD 2016)	Comparative study of Linear and Nonlinear Controllers for Rotary Inverted Pendulum	Wilton Agila	Francia	Lille	Noviembre 17-18, 2016
Smart City Expo World Congress. Stand Ajuntament L'H	Animal Allies and Personal Autonomy	Dennys Paillacho	España	Barcelona	Noviembre 15-17, 2016
International Conference on Information Systems and Computer Science 2016	Applying Canny Edge Detection with Cross - Spectral Fused Images using Morphological Filters	Patricia Suarez	Ecuador	Quito	Noviembre 25, 2016

## 2. PRESTACIÓN DE SERVICIOS Y/O TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

El CIDIS pone a disposición de las empresas, instituciones del gobierno y la sociedad en general sus servicios de:

- Consultoría/Asesoría
- Desarrollo de proyectos específicos y personalizados
- Investigaciones patrocinadas.

Las áreas dentro de las cuales se ofrecen estos servicios son: software, comunicaciones móviles, sistemas embebidos, visión artificial y robótica.

### 2.1 Proyectos realizados

Durante el año 2016, el centro trabajó en los siguientes proyectos de prestación de servicios para empresas públicas y privadas:

1)

**Título** Desarrollo e Implementación de un sistema electrónico para controlar el tiempo de entrega de los pedidos en autoservicios de McDonald's para doce (12) de sus locales.

<b>Cliente</b>	McDonald's - ArcGold del Ecuador S.A.
<b>País</b>	Ecuador
<b>Estado</b>	Finalizado
<b>Duración</b>	Octubre 2015 – Enero 2016

En el mes de octubre del 2015, la empresa McDonald's solicitó al Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación de Sistemas Computacionales – CIDIS el desarrollo de un sistema electrónico que controle el tiempo de entrega de los pedidos en los puntos de venta de los autoservicios, y que este control del tiempo pueda ser visualizado por los clientes mediante una pantalla.

El sistema debía estar integrado a los componentes del POS (Point of Service) del autoservicio y ser automático. Del mismo modo, su uso serviría durante las promociones temporales que McDonald's realice y ayudaría a controlar la rapidez de entrega de los pedidos, así como la calidad del servicio.

Gracias al trabajo en conjunto de los miembros del CIDIS, se pudo culminar con éxito este proyecto y proceder a la entrega del mismo dentro de los plazos establecidos y de conformidad a lo acordado con dicha empresa



*Esquema general del proceso seguido en los autoservicios de McDonald's para la venta de comida rápida*



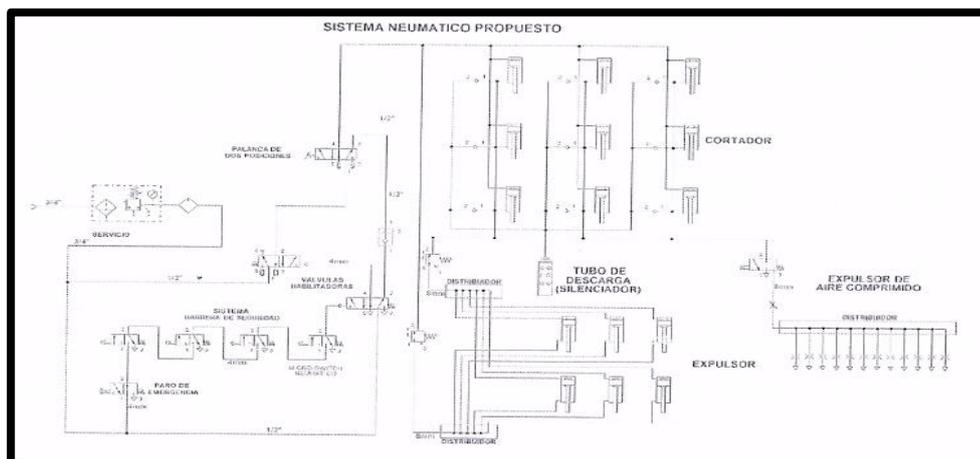
*Entrega de los contadores*

2)

<b>Título</b>	Proyecto para el proceso industrial: troquelado y empaque de protectores de la empresa SUPRALIVE S.A.
<b>Cliente</b>	Supralive S.A.
<b>País</b>	Ecuador
<b>Estado</b>	Finalizado
<b>Duración</b>	Junio 2016 – Agosto 2016

SUPRALIVE S.A., fábrica productora de insumos plásticos para el cuidado del banano en el Ecuador, ha comenzado a fomentar iniciativas que ayuden a mejorar continuamente sus procesos administrativos y productivos de la empresa con el fin de incrementar su eficiencia y productividad.

Dentro del plan de mejora de los procesos productivos se estaba buscando solución de un problema específico para el proceso de troquelado y empaque de protectores, por razones de desperdicio de materiales, la automatización del control de la calidad, disminuir el número de personas que trabajan en el proceso, entre otros; lo cual repercute directamente en los incrementos de los costes de producción.



*Sistema neumático propuesto*

3)

<b>Título</b>	Plataforma para Evaluación Financiera y Económica de proyectos
<b>Cliente</b>	Banco de Desarrollo del Ecuador E.P.
<b>País</b>	Ecuador
<b>Estado</b>	En ejecución
<b>Duración</b>	Diciembre 2016 – actualidad

En 2015, el Centro de Investigaciones Económicas (CIEC) de la ESPOL realizó una consultoría al BDE, en la cual se elaboró una nueva metodología de evaluación financiera y económica para ser utilizada como instrumento para la correcta toma de decisiones, específicamente en lo que tiene que ver con proyectos de agua y saneamiento, equipamiento urbano y vialidad, con la finalidad de actualizar las metodologías aplicadas en el BDE, que no habían sido revisadas desde la década de los 90.

Con estos antecedentes, el BDE ha propuesto el desarrollo de una contratación para elaborar una plataforma informática que permita aplicar de forma clara, ordenada y con sustento técnico la metodología de evaluación financiera y económica antes mencionada.

## **2.2 Estrategias y Gestión de Negocios**

Como parte de la gestión que realiza el CIDIS para conseguir proyectos de prestación de servicios de Transferencia de Tecnología, se realiza visitas a distintas empresas del país para encontrar oportunidades de aplicación de las áreas de conocimiento del centro.

Este año de las visitas realizadas se presentaron 5 cotizaciones a varias empresas del país; de las cuales 2 se ejecutaron, 1 está en proceso de ejecución y 2 están en negociación.

En general, estos trabajos de Transferencia de Tecnología se ejecutan mediante el establecimiento de un convenio de colaboración entre universidad-empresa para la realización de un proyecto de interés común. El CIDIS ofrece un soporte integral para afrontar las necesidades de las empresas y organizaciones. Cabe indicar que el CIDIS ejecuta sus proyectos de transferencia de tecnología a través de ESPOLTECH E.P.

## **3. INNOVACIÓN**

En el eje de innovación el CIDIS trabajó en el desarrollo de un prototipo de dispositivo para el monitoreo de temperaturas en los estanques de CENAIM, puesto que, la visualización de información precisa acerca de los cambios de temperatura en los estanques es de gran importancia para los estudios que CENAIM realiza sobre especies acuícolas, como por ejemplo el *Spondylus* y camarones.

Adicionalmente, los datos generados en el tiempo permitirán al CIDIS utilizar esta información para sus estudios en temas de reconocimiento de patrones, en este caso, orientados a la identificación de condiciones que puedan ser favorables para mayor productividad acuícola. La visualización de gráficos a partir de los registros históricos de los cambios de temperatura utilizando una interfaz web, contribuirá con investigaciones actualmente en progreso acerca de *Spondylus* y otras especies.

En el mes de agosto se presentó a CENAIM un avance del dispositivo, actualmente se sigue trabajando una versión mejorada. Este prototipo está enfocado a convertirse en producto comercial, cuyos potenciales clientes son las empresas destinadas a la producción acuícola.



*Prototipo para monitoreo de temperaturas en estanques de CENAIM.*



*Visita CENAIM – agosto 2016*

## **4. OTROS RESULTADOS**

### **4.1 Charlas Integradoras**

A lo largo del 2016 el CIDIS ha desarrollado conferencias entre sus miembros, llamadas *Charlas Integradoras*, las mismas que tienen el objetivo de ser un punto de encuentro entre las diferentes áreas del CIDIS, a fin de compartir ideas y explotar potenciales temas de proyectos que puedan ser de interés colectivo.

Cada una de estas charlas, expuesta por uno de los miembros del CIDIS presenta una temática diferente. A continuación, el detalle de las charlas que se realizaron durante el 2016.

Tema	Expositor	Fecha
Consejos prácticos para redactar un artículo científico	Dr. Boris Vintimilla - Dr. Dennis Romero	10 Mayo, 2016
Experiencias de Interacción Humano-Robot con robot experimental MASHI: principales desafíos	Dr. Dennys Paillacho	28 Mayo, 2016
Sistema de percepción tolerante a fallos para vehículos autónomos	Dr. Miguel Realpe	9 Junio, 2016
Técnicas clásicas para reconocimiento de patrones. Casos de estudio proyecto M1-D1-2015	Dr. Dennis Romero	30 Junio, 2016
Robothon-MASHI	Dr. Dennys Paillacho	21 Julio, 2016
Modelo de la trayectoria óptima de la respuesta eléctrica de la celda de combustible tipo PEM utilizando técnicas de redes neurales	Ing. Gómer Rubio Roldán - Dr. Wilton Agila	2 de septiembre, 2016
Presentación de posibles Temas de Tesis para la MACI (Maestría en Automatización y Control Industrial de la FIEC).	Dr. Dennis Romero, Dr. Miguel Realpe, Dr. Dennys Paillacho, Dr. Angel Sappa, Dr. Wilton Agila y Dr. Boris Vintimilla	16 de septiembre, 2016
Líneas de investigación del CIDIS y presentación de posibles temas de Tesis doctorales.	Dr. Dennis Romero, Dr. Miguel Realpe, Dr. Dennys Paillacho, Dr. Angel Sappa y Dr. Boris Vintimilla	31 de Octubre, 2016
Curso introductorio sobre el manejo de LaTeX para la creación de documentos científicos	Dr. Angel Sappa	2 de diciembre, 2016

## 4.2 Nuevo Personal del CIDIS

Este año se incorporó al centro nuevo personal, entre investigadores, pasantes, ayudantes y estudiantes que realizan proyectos de graduación. Así mismo, varios colaboradores del CIDIS culminaron proyectos de prestación de servicios en los cuales estaban relacionados con el centro.

### 4.2.1 Investigadores

En el primer término académico del 2016 el Ph.D. Dennys Paillacho y el Ph.D. Miguel Realpe se incorporaron al centro, ambos estaban realizando sus estudios doctorales en el extranjero, el Ph.D. Dennys Paillacho estudió en la Universidad Politécnica de Cataluña, España y el Ph.D. Miguel Realpe estudió en Griffith University, Australia.

Actualmente los dos son profesores de la carrera de Ingeniería en Ciencias Computacionales de la Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIEC) y contribuyen con las investigaciones y proyectos que se realizan en el CIDIS.



*Ph.D Paillacho como expositor de una charla integradora*



*Ph.D Realpe como expositor de una charla integradora*

#### 4.2.2 Doctorandos y Maestranes

A continuación se presenta los estudiantes de maestría y doctorado que se encuentran realizando sus estudios en nuestra universidad y que forman parte del CIDIS desde octubre del presente año.

Nombres	Tipo	Área	Años de estudio	Director
Stalin Francis Quinde	Maestría	Ciencias Computacionales	2	Dr. Angel Sappa
Milton Mendieta Flores	Doctorado	Ciencias Computacionales	4	Dr. Dennis Romero

### 4.2.3 Pasantes y Ayudantes

Durante el I y II término académico del 2016 se incorporaron pasantes y ayudantes en las distintas áreas del centro.

Nombres	Área	cargo	Correo electrónico	Término Académico
Raúl A. Mira Rodríguez	Visión por computador	Pasante	raualmir@espol.edu.ec	I Término
Carolina Torres Chonillo	Gestión administrativa y financiera	Pasante - Ayudante	carlitor@espol.edu.ec	I - II Término
Cristopher Baidal Briones	Sistemas Autónomos - Robótica	Pasante	cbaidal@espol.edu.ec	II Término
Carlos Luis Manosalvas Holst	Visión por computador	Pasante	clmanosa@espol.edu.ec	II Término
Jairo A. Sacan Choez	Sistemas Embebidos	Pasante	jaansanc@espol.edu.ec	II Término
Cyndi Roxana Garcia	Desarrollo Software	Pasante	cynrogar@espol.edu.ec	II Término
Cindy E. Madrid Romero	Visión por Computador	Ayudante - Investigación	cemadrid@espol.edu.ec	I – II Término
Byron Povea Murillo	Sistemas Autónomos - Robótica	Ayudante - Investigación	bpovea@espol.edu.ec	II Término
Gabriela A. Paredes Torres	Soporte Técnico	Ayudante	gabapare@espol.edu.ec	I Término
Kevin E. Arteaga Yela	Soporte Técnico	Ayudante	karteaga@espol.edu.ec	I – II Término
Ariana E. Gómez Salazar	Gestión Administrativa	Ayudante	aegomez@espol.edu.ec	I Término
María Fernanda Aguiñaga	Gestión Administrativa	Ayudante	mafeagui@espol.edu.ec	II Término

#### 4.2.4 Estudiantes en proyecto de graduación

El CIDIS como centro universitario de investigación ha dado apertura para que estudiantes de últimos semestres de la FIEC utilicen sus instalaciones para el desarrollo de sus proyectos finales de titulación. El área asignada para estos estudiantes es el Laboratorio de Desarrollo del centro. Los directores de estos proyectos de graduación son investigadores del centro y los trabajos realizados se enmarcan en áreas de interés del CIDIS. A continuación, se presenta un listado de los estudiantes con proyecto de graduación, los mismos que han venido trabajando en el centro desde el pasado año:

Estudiante	Tutor	Carrera	Término Académico
Ángel Guale Laínez	Dr. Dennis Romero	Ing. ciencias computacionales	I Término
Luis Enrique Lucio Parrales	Dr. Dennis Romero	Lic. en sistemas y redes	I Término
Hugo Ernesto Safadi Figueroa	Dr. Dennis Romero	Ing. en Electrónica y Telecomunicaciones	I Término

#### 4.3 Personal del CIDIS 2016

Todas las actividades de investigación, transferencia de tecnología y de gestión del CIDIS han sido ejecutadas gracias al trabajo conjunto de sus miembros. La siguiente tabla detalla al personal CIDIS durante el año 2016:

Nombres	Área	Cargo	Correo electrónico	Término Académico
Boris X. Vintimilla Burgos	Visión por Computador	Investigador - PhD - Director CIDIS	boris.vintimilla@espol.edu.ec	I – II Término
Dennis G. Romero López	Inteligencia Artificial	Investigador - PhD	dgromero@espol.edu.ec	I – II Término
Angel Domingo Sappa	Visión por Computador	Investigador - PhD	angel.sappa@cvc.uab.es	I – II Término
Dennys F. Paillacho Chiluiza	Sistemas Autónomos - Robótica	Investigador - PhD	dpaila@fiec.espol.edu.ec	I – II Término
Miguel A. Realpe Robalino	Sistemas Autónomos - Robótica	Investigador - PhD	mrealpe@fiec.espol.edu.ec	I – II Término
Wilton E. Agila Galvez	Control Avanzado S. Energía	Investigador - PhD	wagila@espol.edu.ec	I – II Término

<b>Nombres</b>	<b>Área</b>	<b>Cargo</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Término Académico</b>
Patricia L. Suárez Ríofrío	Visión por Computador	Doctorando - ESPOL	plsuarez@espol.edu.ec	I – II Término
Juan Andrés Carvajal	Visión por Computador	Asistente de Investigación - Ing.	jcarvajal91@gmail.com	I – II Término
Luis E. Lucio Parrales	Sistemas Embebidos	Asistente de Investigación - Ing.	lelucio@espol.edu.ec	I – II Término
Hugo E. Safadi Figueroa	Sistemas Embebidos	Ayudante de Investigación	hsafadi@espol.edu.ec	I – II Término
Sianna P. Puente Castro	Visión por Computador	Ayudante - Investigación	sppuente@espol.edu.ec	I – II Término
Angely J. Oyola Suarez	Visión por Computador	Ayudante - Investigación	ajoyola@espol.edu.ec	I – II Término
Cindy E. Madrid Romero	Visión por Computador	Ayudante - Investigación	cemadrid@espol.edu.ec	I – II Término
Byron Povea Murillo	Sistemas Autónomos - Robótica	Ayudante - Investigación	bpovea@espol.edu.ec	II Término
Cristian M. Lascano Briones	Control Avanzado S. Energía	Tesista	crimalas@espol.edu.ec	I Término
Rubén D. Mendoza Marchan	Control Avanzado S. Energía	Tesista	mmmendoz@espol.edu.ec	I Término
Cristopher Baidal Briones	Sistemas Autónomos - Robótica	Pasante	cbaidal@espol.edu.ec	II Término
Carlos Luis Manosalvas Holst	Visión por computador	Pasante	clmanosa@espol.edu.ec	II Término
Jairo A. Sacan Choez	Sistemas Embebidos	Pasante	jaansanc@espol.edu.ec	II Término
Cyndi Roxana Garcia	Desarrollo Software	Diseñador gráfico	cynrogar@espol.edu.ec	II Término
Milton Mendieta	Inteligencia Artificial	Doctorando - ESPOL	Milton.mendieta.im@gmail.com	II Término
Stalyn Francis	Visión por Computador	Maestrante - ESPOL	educaysoft@gmail.com	II Término
Álvaro G. Torres Vintimilla	Transferencia Tecnológica	Transferencia Tecnológica - MBA	altorre@espol.edu.ec	I – II Término
Raúl A. Mira Rodríguez	Transferencia Tecnológica	Pasante - Desarrollador	raualmir@espol.edu.ec	I Término II Término
Roberto A. Yoncón Chootong	Transferencia Tecnológica	Ayudante de Investigación - Desarrollador	ryoncon@espol.edu.ec	I Término II Término

<b>Nombres</b>	<b>Área</b>	<b>Cargo</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Término Académico</b>
Ángel D. Guale Laínez	Transferencia Tecnológica	Tesista - Desarrollador - Ing.	adgual@espol.edu.ec	I Término II Término
Marlon Vinicio Loayza Feijoo	Transferencia Tecnológica	Desarrollador - Ing.	marviloa@espol.edu.ec	II Término
Jaime Adrián Aguilar Romero	Transferencia Tecnológica	Desarrollador	jaaguila@espol.edu.ec	II Término
Gabriela A. Paredes Torres	Soporte Técnico	Ayudante - Soporte Técnico	gabapare@espol.edu.ec	I Término
Kevin E. Arteaga Yela	Soporte Técnico	Ayudante - Soporte Técnico	karteaga@espol.edu.ec	I – II Término
Carolina L. Torres Chonillo	Gestión Administrativa	Ayudante - Gestión Administrativa	carlitor@espol.edu.ec	I – II Término
Ariana E. Gómez Salazar	Gestión Administrativa	Ayudante - Gestión Administrativa	aegomez@espol.edu.ec	I Término
María Fernanda Aguiñaga	Gestión Administrativa	Ayudante - Gestión Administrativa	mafeagui@espol.edu.ec	II Término

#### **4.4 Adquisiciones de equipos y suministros**

El CIDIS ha realizado diversas adquisiciones, las mismas ofrecen las facilidades necesarias para la ejecución de las actividades de gestión y servicio. Entre las adquisiciones de este año tenemos cámaras de seguridad, cámaras para adquisición y procesamiento de imágenes, equipo de control de acceso, computadores, sensores varios, mantenimiento de impresora y suministros varios.

El presupuesto para financiar estas compras ha sido obtenido a través de recursos de autogestión por medio de los proyectos de prestaciones de servicio que el centro ha realizado, además del apoyo de consumo interno y gestión de compras que la ESPOL facilita a sus centros.

#### **4.5 Resultados POA 2016**

El CIDIS ha alcanzado con éxito la mayoría de sus objetivos propuestos en el Plan Operativo Anual 2016, a continuación se presentan los detalles de los logros alcanzados.

✓	Código	Descripción	Estado	Peso	Avance
	11.7	Consolidar la conformación de un grupo de investigación en el área de Reconocimiento de Patrones.	POA	10%	100.00%
	11.8	Ejecutar seminarios internos de proyectos de investigación	POA	50%	100.00%
	11.9	Ejecutar al menos 4 proyectos de investigación	POA	40%	100.00%
	12.3	Crear al menos un prototipo de innovación con potencial comercial.	POA	100%	96.00%
	13.15	Formular 4 propuestas de proyectos de investigación a instituciones nacionales e internacionales de financiamiento.	POA	100%	100.00%
	14.7	Se publicarán al menos 7 artículos en eventos científicos en revistas indexadas en SCOPUS o ISI Web of Knowledge (WOB)	POA	80%	100.00%
	14.8	Participación en al menos 4 ponencias internacionales en eventos de investigación.	POA	20%	100.00%
	22.2	Realizar proyectos de prestación de servicios o transferencia de tecnologías a empresas públicas y privadas	POA	100%	100.00%
	23.5	Visitar y elaborar cotizaciones para empresas públicas y privadas	POA	100%	100.00%
	24.11	Difusión y actualización constante de actividades en la página web del CIDIS	POA	100%	100.00%
	37.6	Se gestionó la adquisición de equipos especializados para los grupos de investigación del centro, de acuerdo a la lista de equipos presentada al Rector.	POA	100%	37.50%

Leyendas de la Barra de Avance del Indicador:

■ = A tiempo  
 ■ = Pronto a vencer el Plazo  
 ■ = Atrasado  
 ▲ Advertencias

Los detalles de las evidencias de estas actividades han sido presentadas en la respectiva plataforma del POA que la ESPOL usa para reportar y evidenciar estas actividades.

