

Código: RI-BO-F-004

Versión: 02

Emisión: 22 - 05 - 2018

Página 1 de 2

CONSECUTIVO:
FECHA:
22
07
2019
DATOS GENERALES
NOMBRES Y APELLIDOS: FABIAN EDUARDO PÉREZ GORDILLO

CORREO ELECTRÓNICO: fabianeperez@usantotomas.edu.co

INSTITUCIÓN DESTINO: RoboCup2019

CIUDAD DESTINO: Sídney

PAÍS DESTINO: Australia

NOMBRE DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN: Grupo de Estudio y Desarrollo en Robótica - GED

LINK ORCID (PARA EL CASO DE DOCENTES):
<https://orcid.org/0000-0002-2746-8733>
LINK GOOGLE ACADÉMICO (PARA EL CASO DE DOCENTES):
<https://scholar.google.com/citations?user=vncSA0AAAAJ&hl=es>
LINK CvLAC (PARA EL CASO DE DOCENTES):
http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001516111
TIPOS DE MOVILIDAD
1. MOVILIDAD DE LA COMUNIDAD USTA
ESTUDIANTES
DOCENTES/DIRECTIVOS/ADMINISTRATIVOS

Curso corto/Entrenamiento		Conferencista/ponente/organizador de un evento	X
Misión institucional		Formación Curso corto/entrenamiento	
Ponente u Organizador de evento		Docencia en programa internacional	
Auxiliar de investigación/Miembro semillero		Estancia doctoral o postdoctoral	
Pasantía investigación/Práctica Académica		Misión/gestión/asesoría externa	
Presentación Buenas Prácticas		Estancia de investigación	
		Presentación de Buenas Prácticas USTA	

2. MOVILIDAD EXPERTOS EXTERNOS A LA USTA

Profesor en pregrado o posgrado		Asesoría Institucional	
Conferencista/ponente		Estancia de Investigación	
Cursos cortos /entrenamientos			

PLAN DE TRABAJO

Describa las actividades que realizó durante la movilidad, las cuales pueden incluir: visitas, formación, actividades individuales o en grupo, otras actividades desarrolladas en la institución destino. Incluya su apreciación frente al objetivo propuesto, justifique su respuesta.

TRASLADO AL LUGAR DEL EVENTO:

- ✓ Transito Bogotá(BOG) - Santiago de Chile (SCL).
- ✓ Transito Santiago de Chile (SCL) - Sídney (SYD).

RECONOCIMIENTO:

- ✓ Reconocimiento de lugar del evento.
- ✓ Alquiler de plataforma robótica Pepper con el cual se presentaran los retos.
- ✓ Ubicación y adecuación de las mesas de trabajo.
- ✓ Instalación de los equipos de comunicaciones.
- ✓ Reconocimiento del escenario de competencia (modelo de apartamento típico de Sídney).
- ✓ Diagnóstico y ajustes generales.

PREPARACIÓN DEL EQUIPO Y HERRAMIENTAS:

- ✓ Instalación de las herramientas software necesarias en la plataforma robótica Pepper alquilada.
- ✓ Instalación de las herramientas de mapeo y localización en la plataforma robótica Pepper alquilada.
- ✓ Levantamiento del mapa del escenario de competencia.
- ✓ Pruebas y ajustes de las herramientas de reconocimiento de habla (Speech to Text).
- ✓ Pruebas y ajuste de las herramientas de reconocimiento e identificación de personas.
- ✓ Pruebas y ajustes de las herramientas de reconocimiento de objetos (Visión Artificial).

Código: RI-BO-F-004

Versión: 02

Emisión: 22 - 05 - 2018

Página 2 de 2

- ✓ Entrenamiento para reconocimiento de los objetos propios del escenario de prueba, botellas, discos, puertas, frutas, cajas de alimentos, entre otros.
- ✓ Pruebas y ajustes de las máquinas de estados para la solución de los retos a solucionar en competencia (Robot Inspection, Clean Up, Find My Mates, Receptionist).

COMPETENCIA:

- ✓ Presentación de la Inspección del Robot: el robot inicia a la entrada del escenario de prueba, con la puerta abierta, el robot tuvo que entrar al escenario y desplazarse hasta el punto de examinación y finalmente dejó el escenario por la puerta de salida designada. Entre la entrada y la salida el robot fue inspeccionado y una persona (Inspector) se atravesó en la ruta del robot, este tuvo que detenerse y esquivarlo.
- ✓ Presentación del Poster titulado: "Multimodal Person Detection Based on Laser and Depth Data".
- ✓ Presentación del reto Clean Up (6 Intentos): Dentro de un lugar (dormitorio, cocina, sala o estudio) del escenario se ubicaron algunos objetos que no pertenecen al lugar. El objetivo del reto consistió que el robot tuviera la capacidad de ordenar dicho lugar, identificando y ubicando los objetos que están fuera de su lugar típico.
- ✓ Presentación del reto Receptionist (46Intentos): El objetivo de los retos consistió en que el robot tuviera la capacidad de recibir 2 invitados en la puerta de entrada del escenario y conducirlos a la sala donde se encuentra el operador, en la sala el robot debe presentar a cada uno de ellos y ofrecer a cada invitado recién llegado un lugar libre en el cual se pueda sentar.
- ✓ Pruebas y ajustes técnicos de las máquinas de estado de cada uno de los retos presentados.
- ✓ Soluciones de contingencia técnica (Technical Support).
- ✓ Asistencia a las reuniones de la liga para aclaración de dudas y adecuaciones finales de los retos.

SIMPOSIO ROBOCUP 2019:

- ✓ Asistencia al Simposio.

EVENTO SOCIAL

- ✓ Socialización de experiencias con investigadores de otras instituciones en búsqueda de posibles acuerdos de cooperación.

VIAJE DE REGRESO:

- ✓ Transito Sidney (SYD) - Santiago de Chile (SCL).
- ✓ Transito Santiago de Chile (SCL) - Bogotá(BOG).

APORTE A DOCENCIA, INVESTIGACIÓN O PROYECCIÓN SOCIAL

Beneficios recibidos por el programa, la Facultad o la Universidad en términos académicos, económicos, sociales y/o culturales en el marco de las funciones sustantivas de la movilidad realizada. **Por favor adjuntar la ponencia o material resultado de la investigación al informe de movilidad.**

A continuación, se listan los aportes más relevantes que se generan a partir de la participación en RoboCup 2019.

APORTE A LA DOCENCIA

Apropiación de conocimientos para aplicarlos a los contenidos curriculares y otros espacios académicos. Este es el caso particular del espacio académico del componente flexible "Robotica Industrial" la cual basa parte de su desarrollo al conocimiento adquirido en la participación del equipo en RoboCup 2019 y en el desarrollo de actividades para la clasificación y preparación del evento. Algunas herramientas software desarrolladas para la solución de los retos como las de mapeo y localización, reconocimiento de objetos, reconocimiento de personas son aplicables a la robótica industrial.

Se fortalecieron otros espacios académicos como "Visión Artificial", "Introducción a la Inteligencia Artificial", "Introducción a la Ingeniería" en donde algunas técnicas nuevas para el reconocimiento de objetos y habla a texto (Speech to Text) tales como "Deep Learning" fueron aplicadas en el evento y ahora son implementadas en el aula de clase.

La asignatura denominada "Inteligencia computacional" se vio influenciada por la participación del equipo en el evento ya que se pretende emplear nuevas técnicas para la construcción de los datasets empleados para el entrenamiento de la herramienta de reconocimiento de objetos.

Además, se está trabajando en a través de proyectos de grado los cuales se encuentran soportados por la participación en RoboCup y la asistencia al simposio. Los proyectos generados a partir de la participación se listan a continuación:

Trabajos de grado en pregrado

- Desarrollo de un Algoritmo para Reconocimiento de lugares y habitaciones en escenarios típicos de un hogar, en fase de propuesta planteada por la estudiante Tatiana Roza, para trabajar en dirección con el ingeniero Fabian Pérez
- Desarrollo de un algoritmo de re-identificación multimodal de personas para mejorar la asistencia personalizada en una casa familiar, desarrollado por los estudiantes Bryan Betancur y Lina Plazas con dirección del ingeniero Armando Mateus.
- Implementación de un Sistema de Iluminación Inteligente con Control Optimo Utilizando la Teoría de Juegos Evolutivos, desarrollado por el estudiante Diego Ibañez con dirección de la ingeniera Sindy Amaya.
- Desarrollo de un algoritmo de navegación autónoma basado en técnicas de aprendizaje por refuerzo usando información visual desarrollado por el estudiante Daniel Aponte con dirección del ingeniero Juan Manuel Calderon.

APORTES A LA INVESTIGACION

Se generaron proyectos de investigación los cuales fueron evaluados y aprobados dentro de la convocatoria FODEIN 2019, los cuales se mencionan a continuación:

- Sistema de Protección Durante Condiciones de Estrés para Sistemas de Potencia Basado en Inteligencia Artificial en el Marco de la Alianza SINFONIA desarrollado por los ingenieros Sindy Amaya y Fabian Pérez.
- Prototipado Electronico Rápido de Sensores y Equipo para la Emulación de Ambientes Inteligentes en el Marco de la Alianza SINFONIA desarrollado por los ingenieros Armando Mateus y Fabian Pérez.
- Inferencia de objetivos en demostraciones para aprendizaje de movimientos en robot humanoide en el marco de la Alianza SINFONIA, desarrollado por el ingeniero Camilo Camacho.
- Aprendizaje Supervisado por Imitación de Movimientos en Robot Humanoide en el marco de la Alianza SINFONIA desarrollado por el ingeniero Camilo Camacho.

Además de los proyectos de investigación, se publicó un artículo fruto del proceso de investigación que se lleva al interior del grupo y que se encuentra soportado por la participación del equipo en RoboCup.

- Artículo de investigación titulado "2019 SinfonIA Pepper Team Description Paper". Este artículo fue presentado por el equipo como parte del proceso de Clasificación a RoboCup en el cual se expusieron los desarrollos más significativos realizados para el trabajo en robotica social con la plataforma robótica Pepper. Este artículo es publicado directamente por la organización de RoboCup y puesto a disposición a todo el público en general mediante el sitio web de la liga @Home SSPL.

Código: RI-BO-F-004
Versión: 02
Emisión: 22 - 05 - 2018
Página 3 de 2
PROYECCION SOCIAL, PROMOCIÓN Y DIVULGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD EN EL ÁMBITO NACIONAL E INTERNACIONAL.

Para RoboCup 2019 se realizó una rueda de prensa conjunta con las instituciones integrantes del Convenio Sinfonía de esta rueda de prensa se generaron varios comunicados de prensa listados a continuación:

1. Robots que detectan emociones y sentimientos ya se desarrollan en Colombia (blu radio): <https://www.bluradio.com/lanube/robots-que-detectan-emociones-y-sentimientos-ya-se-desarrollan-en-colombia-217873-ie435>
2. Robótica, inteligencia artificial e innovación, las apuestas de Bancolombia (Valora Analytik): <https://www.valoraanalitik.com/2019/06/18/robotica-inteligencia-artificial-e-innovacion-las-apuestas-de-bancolombia/>
3. Bancolombia lanza su centro de innovación en Bogotá y da a conocer su alianza Sinfonía (La Republica): <https://www.larepublica.co/finanzas/bancolombia-lanza-su-centro-de-innovacion-en-bogota-y-da-a-conocer-su-alianza-sinfonia-2875120>

También con el lanzamiento del Convenio Sinfonía y la noticia de la participación en RoboCup 2019 se generaron varios Tuits y publicaciones en Facebook e Instagram desde las cuentas oficiales de las 4 instituciones, se listan a continuación las más relevantes:

- https://twitter.com/usta_colombia/status/1144277803954778118?s=12
- <https://mobile.twitter.com/i/web/status/1140966392965021696>
- <https://twitter.com/Unimagdalena/status/114655444382969856?s=19>

Por último, se relacionan también las notas periodísticas de noticias relacionadas con la participación en RoboCup 2019 realizadas en colaboración con el Departamento de Comunicaciones de la Universidad, que fueron publicadas en la página web listadas a continuación:

1. Bancolombia y las universidades de Los Andes, Magdalena y Santo Tomás unen talentos para participar en RoboCup 2019 y acelerar la inteligencia artificial en el país: <https://www.usta.edu.co/index.php/tomas-noticias/noticias-de-la-semana/item/4873-bancolombia-y-las-universidades-de-los-andes,-magdalena-y-santo-tom%C3%A1s-unen-talentos-para-participar-en-robocup-2019-y-acelerar-la-inteligencia-artificial-en-el-pa%C3%ADs>
2. ¡Felicitaciones! Estudiantes y docentes de Ingeniería Electrónica por su participación en RoboCup 2019: <https://www.usta.edu.co/index.php/tomas-noticias/noticias-de-la-semana/item/5196-%C2%A1felicitaciones-estudiantes-y-docentes-de-ingenier%C3%ADa-electr%C3%B3nica-por-su-participaci%C3%B3n-en-robocup-2019>.

ACTIVIDADES DE COOPERACIÓN

Describe las actividades complementarias o paralelas, diferentes al objetivo de la movilidad, que realizó durante la movilidad, para contribuir al fortalecimiento y dinamización de alianzas estratégicas para la USTA, las cuales pueden incluir: entrevistas con otras unidades académicas, científicas o administrativas de la institución destino, consecución de oportunidades de cooperación, etc. Incluya su apreciación frente a las metas establecidas.

Gracias a la participación del equipo en RoboCup, actualmente se está trabajando en fortalecer tres lazos de cooperación con las Universidades de otros países que participaron en el evento aprovechando los contactos que se realizaron con los participantes, entre ellos:

- Christopher Gómez Líder del equipo UChile Peppers, quien manifestó su deseo de trabajar en colaboración con el equipo para desarrollos en conjunto
<http://robotica-uchile.amtc.cl/pepper-team.html>
Christopher.gomez@ing.uchile.cl
- Mary-Anne Williams es lideresa del equipo UTS Unleashed! Ella es profesora e investigadora de la University of Technology Sydney, y directora de Innovation and Enterprise Research Lab. Se tuvo un acercamiento con ella junto con los estudiantes quienes le manifestaron sus deseos de realizar intercambios académicos con la UTS o poder realizar sus estudios postgraduales.
<https://utsunleashed.webnode.com/>
Mary-Anne.Williams@uts.edu.au

CONTACTOS

NOMBRE	CORREO ELECTRÓNICO	INSTITUCIÓN/CARGO	OBJETIVO DEL CONTACTO
Cristopher Gómez	bender.contacto@gmail.com	Universidad de Chile	Desarrollo de alto nivel de capacidades necesarias para el robot de servicio Pepper.
Mary-Anne Williams	mary-anne@themagiclab.org	University of Technology Sydney	Propiciar intercambios académicos que permitan a los estudiantes de la USTA realizar un semestre en la UTS.

PLAN DE TRANSFERENCIA

Describe las actividades que realizó en la USTA posterior a la movilidad, para difundir los resultados de la misma. Las actividades de difusión pueden incluir charlas, conversatorios, noticias en página web, emisora, reuniones administrativas o académicas, diseño de nuevos programas, asignaturas o actividades académicas, entre otras.

INFORMES Y REUNIONES ADMINISTRATIVAS

El 11 de Julio de 2019 se presentó informe preliminar sobre los resultados oficiales de la liga SSPL en la Unidad de Investigación a Karol Piza, gestora de investigación para ingenierías. Fruto de este informe se establecieron los lineamientos para la presentación de resultados.

Se redactó una nota periodística el día 15 de julio enviada a la comunicadora social Andrea Espitia profesional del departamento de comunicaciones de la Universidad, en la que se informa de la finalización de la participación y de la consecución del cuarto puesto por parte del equipo Sinfonía.

El día 16 de julio a las 9:30 a.m. se participa en entrevista con la Dra. Andrea Espitia con el objetivo de aclarar conceptos de la Robocup para profundizar en la nota periodística. Producto de lo anterior mismo día en horas de la tarde se realizaron videos explicativos. La nota se encuentra publicada en <https://www.usta.edu.co/index.php/tomas-noticias/noticias-de-la-semana/item/5196-%C2%A1felicitaciones-estudiantes-y-docentes-de-ingenier%C3%ADa-electr%C3%B3nica-por-su-participaci%C3%B3n-en-robocup-2019>.

El día 17 de julio en las horas de la tarde en la decanatura de Ingeniería Electrónica se sostuvo una reunión de socialización de resultados con el Ing. Carlos Montenegro, decano de la facultad.

Se sostuvo video conferencia con los miembros del equipo Sinfonía el día 18 de julio para establecer los lineamientos para el desarrollo futuro de las actividades previamente planificadas.

SOCIALIZACIÓN A ESTUDIANTES

Se plantea realizar una charla en el claustro de estudiantes de la Facultad de Ingeniería Electrónica, en la cual se socialice la experiencia de la competencia en RoboCup, los trabajos futuros y se invite a los estudiantes a formar parte del semillero de investigación. La actividad se apoyará con los por los estudiantes que participaron en el evento y con el Robot Sonata.

SOCIALIZACIÓN CON DOCENTES

A los docentes de la Facultad de Ingeniería Electrónica se propone socializar los resultados y experiencias de la competencia en el claustro particular de docentes de la Facultad.

TALLERES DE ROBÓTICA

Se realizó un taller de robótica social como actividad de promoción en las instalaciones del laboratorio de robótica para candidatos a ingresar al primer semestre de Ingeniería Electrónica.

Código: RI-BO-F-004**Versión:** 02**Emisión:** 22 - 05 - 2018**Página** 4 de 2**PLAN DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

El desarrollo de las herramientas software empleadas para la competencia que incluyen: RobotToolkit, Object Recognition, Speech Recognition, Navigation, Person Recognition, State Machines, se encuentran debidamente administradas y documentadas en los repositorios software del Equipo Sinfonía Pepper Team en el siguiente enlace: <https://gitlab.com/sinfonia-sspl-robocup-team>

EVIDENCIAS (ANEXOS)

Registre el nombre de la evidencia (documento, correo, fotografía, acta de reunión, documentos de la institución destino, certificados, etc.), para verificación de sus actividades y reconocimiento para el acceso, consulta y reproducción en beneficio de la Facultad, además de la ubicación de las mismas.

CERTIFICADO DE PARTICIPACIÓN

- Los certificados de participación se encuentran en proceso de gestión por parte de la organización Robocup; se informó que una vez estén listos los mismos serán enviados vía correo electrónico a cada participante.

FOTOGRAFÍAS CON MIEMBROS DE OTROS EQUIPOS PARTICIPANTES EN ROBOCUP_

- Foto 1: Fabián Pérez y Armando Mateus con miembro del equipo UTS Unleashed de la Universidad Tecnológica de Sidney.
- Foto 2- Fabián Pérez y Armando Mateus con Cristopher Díaz líder técnico del equipo UChile Pepper de la Universidad de Chile.

IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DE MEJORA

Registre las oportunidades de mejora de su movilidad, tanto positivas como negativas dentro y fuera de la Universidad. Incluya las recomendaciones para ayudar a la difusión /explotación de la experiencia/los resultados de su periodo de movilidad en la facultad o universidad; especificar, si el evento fue apropiado para la disciplina, si cumplió con sus expectativas, si considera que vale la pena realizar más movilizaciones al mismo y por qué; sugerencias para futuros eventos; y conclusiones.

OPORTUNIDADES DE MEJORA DE LA MOVILIDAD

Se planea participar en el simposio de Robocup con ponencias basadas en los desarrollos y resultados de proyectos FODEIN generados a partir de nuevos conceptos y técnicas generados durante la participación en el evento.

Se identificaron nuevas aplicaciones y funcionalidades de la robótica social para ser empleadas en actividades de asistencia y soporte para personas con discapacidades. Estas aplicaciones y funcionalidades se soportan en los desarrollos realizados y los resultados obtenidos durante la participación en Robocup.

RECOMENDACIÓN PARA LA DIFUSIÓN EXPLOTACIÓN DE LA EXPERIENCIA Y LOS RESULTADOS

Al ser un evento de cobertura mundial, se recomienda realizar cubrimiento al desarrollo del evento y la participación del equipo Sinfonía. Pertinencia del evento y cumplimiento de expectativas.