

Informe de movilidad académica

Página 1 de 1

CONSECUTIVO:

FECHA

DD

MM

AAAA

DATOS GENERALES

NOMBRES Y APELLIDOS:

Carlos Saith Rodríguez Rojas
Carlos Andrés Quintero Peña
Eyberth Rolando Rojas Martínez
Heyson Roselino Baez Ramos
Oswaldo Andrés Peña Rojas
Andrés Reyes Fernández

CORREO ELECTRÓNICO:

saithrodriguez@usantotomas.edu.co
carlosquinterop@usantotomas.edu.co
eyberthrojas@usantotomas.edu.co
heysonbaez@usantotomas.edu.co
oswaldopena@usantotomas.edu.co
andresreyesf@usantotomas.edu.co

INSTITUCIÓN DESTINO:

RoboCup

CIUDAD DESTINO:

Leipzig

PAÍS
DESTINO:

Alemania

OBJETIVO:

Participación en RoboCup 2016

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	X
		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

Informe de movilidad académica

Traslado al lugar del evento

Tránsito Bogotá(BOG) – Leipzig (LEJ)

Reconocimiento

Reconocimiento de lugar del evento
Ensamble de robots
Diagnósticos y ajustes

Preparación del equipo

Calibración de los robots
Calibración del sistema de visión artificial
Pruebas sistema de inteligencia artificial

Competencia

Actividades de arbitraje principal y auxiliar (Referee)
Realización de las pruebas técnicas (Technical Challenge)
Mantenimiento y ajuste mecánico de los robots (Mechanical Support)
Mantenimiento electrónico de las tarjetas de control y de potencia de los robots (Electrical Support)
Soluciones de contingencias técnicas (Technical Support)
Programación de la inteligencia artificial (Artificial Intelligence Programmer)
Manejo y configuración del sistema de arbitraje (Referee Box Manager)

Simposio RoboCup 2016

Asistencia al simposio
Presentación del artículo :” Impact Force Reduction Using Variable Stiffness With An Optimal Approach For Falling Robots”

Evento Social y Presentación Extended Team Description Paper (ETDP)

Presentación oral de artículos de descripción de equipos top8
Participación en la construcción del roadmap de la liga (SSL)
Socialización de experiencias con investigadores de otras instituciones en búsqueda de posibles acuerdos de cooperación

Visitas a laboratorios de universidades locales

Visitas a laboratorios de universidades locales con el fin de concretar posibles alianzas para el intercambio de estudiantes de pregrado y/o posgrado

Viaje de regreso

Tránsito Leipzig (LEJ) - Bogotá(BOG)

Describe 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

APORTE A DOCENCIA, INVESTIGACIÓN O PROYECCIÓN SOCIAL

A continuación se listan los aportes más relevantes que se generan a partir de la participación de la Universidad Santo Tomás en RoboCup 2016.

APORTE A LA DOCENCIA

Apropiación de conocimientos para aplicarlos a los contenidos curriculares y otros espacios académicos. Este es el caso particular de la asignatura “Robots Aéreos” la cual basa parte de su desarrollo al conocimiento adquirido en la participación del equipo en RoboCup 2016 y en pasadas ediciones del mismo evento. Algunos algoritmos de planeación de trayectorias, de control de robots móviles y posibles aplicaciones de los robots aéreos en áreas de reconocimiento de terreno, búsqueda y rescate de personas en zonas de desastres y aplicaciones técnicas de los drones a la industria son algunos de los temas que se aprendieron y evidenciaron gracias a la interacción del grupo con personas de otras categorías.

Se fortalecieron otras asignaturas tales como “Visión Artificial” en donde algunas técnicas nuevas para el reconocimiento de objetos tales como “Deep Learning” fueron apreciadas en el Simposio y ahora son implementadas en el aula de clase. Evidencia de esto es uno de los proyectos de final de curso de los estudiantes en donde ellos aplicaron estas técnicas para el reconocimiento de vocales escritas mediante el uso de “Redes Neuronales”.

La asignatura denominada “Inteligencia computacional” se vio influenciada por la participación del equipo en el evento y en el simposio mediante la inclusión de nuevas técnicas bio-inspiradas en el desarrollo del programa y la aplicación de éstas a la solución de problemas de planeación de rutas.

Se generaron nuevos proyectos de grado los cuales se encuentran soportados por la participación en RoboCup y la asistencia y ponencia en el simposio. Los proyectos generados a partir de esta presentación son 4 de los cuales tres son de pregrado y uno de la maestría en ingeniería electrónica. A continuación se listan los títulos de dichos proyectos.

Trabajos de grado en pregrado

- Aplicación de la teoría de rigidez variable para un manipulador robótico de 2 dos grados de libertad
- Localización de objetos a partir de técnicas bio-inspiradas usando múltiples agentes
- Implementación de una estrategia de cooperación robótica utilizando multi-agentes para la detección de posibles zonas minadas.

Trabajo de grado en maestría

- Simulación de enjambres de robots en labores de exploración para detección de posibles víctimas

APORTES A LA INVESTIGACION

Se generaron dos proyectos de investigación los cuales fueron evaluados y aprobados dentro de la convocatoria FODEIN 2016, los cuales se mencionan a continuación:

- Diseño de un Sistema de Interacción para un Robot Social
- Identificación de Señales Multimodales para el reconocimiento de Emociones Humanas por parte de un Robot

Además de los proyectos de investigación, se han publicado tres artículos los cuales son 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 presentado en el Simposio de RoboCup 2016 y que es parte de la investigación realizada en miras a desarrollar un equipo de fútbol de robots humanoides. El título de la publicación es: “Impact Force Reduction Using Variable Stiffness With An Optimal Approach For Falling Robots” y será publicada por el “Lecture Notes in Computer Science” de Springer Verlag. Esta publicación se encuentra avalada por Scopus y está clasificada en Q2.



Impact Force Reduction Using Variable Stiffness With An Optimal Approach For Falling Robots

Juan Calderon^{1,3} Gustavo A. Cardona⁴ , Martin Llofriu² Muhaimen Shamsi²
Fallon Williams², Wilfrido Moreno¹, and Alfredo Weitzenfeld²

Fig. 1. Encabezado del artículo publicado en RoboCup Symposium 2016

Artículo de investigación y fruto del trabajo de grado de maestría. Dicho trabajo se encuentra soportado por el equipo de fútbol de robots y se basa en la generación de estrategias de navegación de robots aéreos para la búsqueda y rescate de víctimas humanas en zonas de desastres. El título de la publicación es: "Robot Swarm Theory Applicable to Seek and Rescue Operation". Este trabajo será presentado en "16th International Conference of Intelligent systems Design and Applications" que se realizará en Porto (Portugal) del 14 al 16 de diciembre. El artículo será publicado en el "Lecture Notes de Intelligent Systems" de Springer Verlag. Esta publicación cuenta con la Clasificación de Q2 en SCOPUS.

Robot Swarms Theory Applicable to Seek and Rescue Operation

Jose León¹ Gustavo A. Cardona³ Andres Botello² and Juan M. Calderón^{1,2}

Fig. 2. Encabezado del artículo publicado en 16th International Conference of Intelligent systems Design and Applications

Artículo de investigación titulado "STOx's Extended Team Description Paper 2016". Este artículo fue presentado por el equipo en la reunión anual de los 8 mejores equipos de la liga en el cual se expusieron los avances más significativos en el desarrollo del sistema de inteligencia artificial del equipo de la Universidad. 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 SSL.

STOx's 2016 Extended Team Description Paper

Saith Rodríguez, Eyberth Rojas, Katherín Pérez, Carlos Quintero, Heyson Báez, Oswaldo Peña, and Juan Calderón

Fig. 3. Encabezado del artículo publicado en "Annual SSL-RoboCup meeting 2016"

PROYECCION SOCIAL, PROMOCIÓN Y DIVULGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD EN EL ÁMBITO NACIONAL E INTERNACIONAL.

Para RoboCup 2016 se realizó un comunicado de prensa (adjunto) que fue gestionado por el Departamento de Comunicaciones de la Universidad en los medios de comunicación para publicitar la participación del equipo en el evento. En total, se realizaron entre 15 y 20 publicaciones en prensa, portales web, programas radiales y programas de televisión, con una atención especial en el programa televisivo de Caracol, **Los Informantes** el cual fue emitido el 10 de Julio de 2016 en cadena abierta nacional y tuvo una duración de 12 minutos.



Fig. 4. Nota periodística acerca del equipo de futbol de robots de la Universidad Santo Tomás. Emitida el 10 de Julio de 2016 por el programa “Los Informantes”

Como parte de la promoción del grupo en ambientes académicos internacionales, El equipo fue seleccionado para hacer la presentación del trabajo titulado “Impact Force Reduction Using Variable Stiffness With An Optimal Approach For Falling Robots” en el RoboCup Symposium 2016. Dicho artículo será publicado en el “Lecture Notes of Computer Science” de la editorial Springer Verlag. Esta publicación se encuentra clasificada por Scopus con calidad Q2.

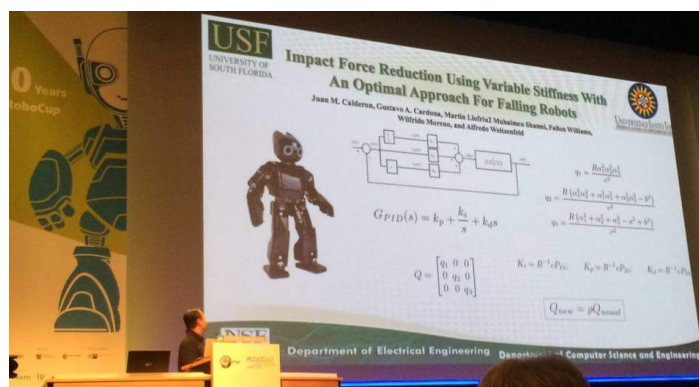


Fig. 5. Presentación del artículo “Impact Force Reduction Using Variable Stiffness With an Optimal Approach For Falling Robots” en el RoboCup Symposium 2016.

Informe de movilidad académica

También se realizó la presentación del artículo extendido de descripción del equipo ETDTP en el cual se publican algunas de las técnicas desarrolladas para el equipo en inteligencia artificial y las últimas modificaciones de los robots para la competencia.

ACTIVIDADES DE COOPERACIÓN

Gracias a la participación del equipo en RoboCup, actualmente se está trabajando en fortalecer tres lazos de cooperación entre la facultad de ingeniería electrónica y universidades internacionales.

- El primero de ellos es el Profesor Juan Pablo Mendoza de la Universidad Carnegie Mellon, quien ya ha expresado su interés por trabajar en colaboración con el equipo de fútbol de robots STOX's.
- El segundo es el Profesor Luis Gabriel Jaimes del Florida Polytech University. El profesor Jaimes ha expresado su interés por plantear un proyecto de investigación en colaboración con el grupo de investigación en robótica de la Universidad Santo Tomás.
- La profesora Karla Figueiredo del Laboratorio de Inteligencia y Robótica Aplicadas de Rio de Janeiro quien también ha expresado interés en desarrollar y experimentar algoritmos en las plataformas robóticas de STOX's con el fin de generar nuevos productos y nuevo conocimiento.

CONTACTOS

NOMBRE	CORREO ELECTRÓNICO	INSTITUCIÓN/CARGO	OBJETIVO DEL CONTACTO
Juan Pablo Mendoza	[REDACTED]	Carnegie Mellon University	Trabajar en cooperación con el equipo de fútbol de robots STOX's
PhD. Luis Gabriel Jaimes	[REDACTED]	Florida Polytech University	Realizar proyectos de investigación de Robótica en cooperación
Ph.D. Karla Figueiredo	[REDACTED]	Laboratorio de Inteligencia y robótica Aplicada-LIRA	Implementar algoritmos de inteligencia artificial sobre los robots del equipo STOX's

PLAN DE TRANSFERENCIA

Gracias a los resultados obtenidos en RoboCup 2016, el grupo de Robótica ha realizado varias actividades de socialización y transferencia de conocimiento. Dichos eventos se han llevado a cabo en diferentes colegios y congresos.

A continuación se listan los eventos más importantes realizados hasta el momento:

Participación en actividades y ferias estudiantiles en colegios:

- Agustiniانو Norte
- Colegio Santo Tomás
- Jordán de Sajonia

Talleres de Robótica en colegios:

- Agustiniانو Tagaste
- Coegio Militar Ricaurte

Actividades de socialización:

- CIKI: Congreso internacional de conocimiento e innovación
- Expoestudiante
- Tu futuro como ingeniero tomasino
- Actividad de robótica para egresados

EVIDENCIAS (ANEXOS)

Publicaciones

- Juan M. Calderon, Wilfrido Moreno, and Alfredo Weitzenfeld. "Impact Force Reduction Using Fuzzy Variable Stiffness in a Jumping Robot." Journal of Network and Innovative Computing 4, no. 2016: 152-163.
- Calderon, J., Cardona, G., Llofriu, M., Shamsi, M., Williams, F., Moreno, W., and Weitzenfeld, A., 2016, "Impact Force Reduction Using Variable Stiffness With Optimal Approach For Falling Robots", RoboCup Symposium 2016, July 4, Leipzig, Germany (Accepted).
- Cardona, G., Moreno, W., Weitzenfeld, A., Calderon, J. "Reduction of Impact Force in Falling Robots Using Variable Stiffness". in Conference SoutheastCon (2016).

IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DE MEJORA

El evento al que se asistió es uno de los tres eventos de robótica más importantes del mundo junto con ICRA y IROS. RoboCup es un evento de carácter mundial que agrupa a los mejores equipos de robótica de las mejores universidades alrededor del mundo. Este evento se viene realizando desde 1997 y cada día toma mayor relevancia en el ámbito académico, tanto en el evento de competencias como el simposio en donde se presentan los mejores trabajos de investigación en los diferentes campos de la robótica.

Se espera que el desarrollo del proyecto de fútbol robótico se pueda continuar en paralelo con el desarrollo de estas nuevas iniciativas. El grupo esta direccionando sus esfuerzos en la inclusión de áreas de la robótica que permitan continuar con los proyectos ya existentes. Además de la inclusión de nuevas aplicaciones robóticas que permitan colaborar en campos de la educación, salud y bienestar social.

Las nuevas áreas de aplicación se encuentran soportadas en los desarrollos y resultados obtenidos hasta el momento por el equipo de futbol de robots. Dichos resultados han fortalecido al grupo de investigación en áreas como visión artificial, inteligencia artificial, navegación de robots móviles, control de robots e interacción humano-maquina.

Informe de movilidad académica

Uno de los grandes logros del equipo de fútbol de robots es el de dar soporte al grupo de investigación G.E.D. El equipo de fútbol de robots ha sido el generador de los principales productos de investigación tales como artículos, ponencias y registros de software que han posicionado al Grupo de Investigación en la Categoría “A” evaluada y otorgada por Colciencias en el año 2016.

El grupo agradece a la Universidad Santo Tomás por todo el apoyo que se ha recibido a lo largo de estos 13 años y principalmente por el apoyo en la participación en eventos académicos tales como congresos, simposios, concursos de robótica y en especial por todo el apoyo recibido para impulsar y fortalecer la presencia del grupo en RoboCup.