



Editorial

Por primera vez en un país de habla hispana, RoboCup 2012, el popular evento en el que ingenieros y robots se enfrentan con equipos de otras universidades, será celebrada en la ciudad de México. Del 18 al 24 de junio del 2012, el World Trade Center se convertirá en la sede del increíble evento que busca promover "la cultura científica en la sociedad y mejorar los procesos de aprendizaje de la ciencia."

Reiterando la importancia de destinar un presupuesto mayor al 0.4% asignado a la ciencia y tecnología, Rodrigo Montúfar Chaveznava, director de Investigación en Tecnologías Urbanas y Sociales del Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal (ICyTDF), indicó que apoyar este encuentro es "apostar al caballo ganador".

"Debemos involucrar a la sociedad, al involucrarse las cosas tienen más peso y lograremos que la investigación básica tenga impacto en la generación de riqueza," dijo.

El evento contemplará cuatro categorías de competencia:

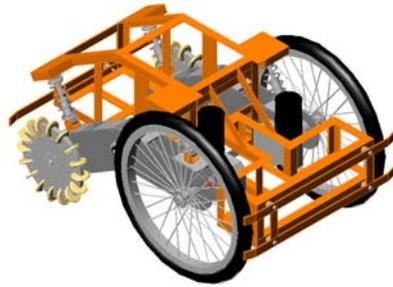
- RoboCup@Home: Competencia que busca aplicar soluciones al mundo real y la interacción entre el hombre y la máquina mediante robots autónomos.
- RoboCupRescue: Competencia que busca aplicaciones de tecnologías para el rescate en situaciones de desastre a gran escala.
- RoboCupSoccer: Competencia que busca refinar la tecnología actual para cumplir con la meta de que para el año 2050, exista un equipo de robots humanoides capaces de jugar y ganar al equipo campeón del mundo en fútbol.
- RoboCupJunior: Competencia que sirve de iniciativa para animar a estudiantes menores a los 19 años a entender la tecnología y vincularse con ella desde una etapa temprana.



Robot de búsqueda en entornos de desastre

El mundo siempre ha enfrentado un gran número de catástrofes ocasionadas por la naturaleza o por el hombre, tales como terremotos, incendios o explosiones, así como guerras y últimamente ataques terroristas. Por lo tanto, los términos “operaciones de rescate” y “búsqueda y rescate urbano” (USR por sus siglas en inglés) han adquirido un nuevo sentido. El tiempo que tienen los equipos de rescate para encontrar a la gente atrapada en los escombros es muy corto (alrededor de 48 horas). Los análisis muestran que muchos centros de robótica, sistemas autónomos e inteligencia artificial en el mundo, trabajan en problemas de diseño y control de dispositivos de rescate y en el procesamiento de las señales captadas por los sensores. (Siciliano B., Khatib O., editors 2008, Springer Handbook of Robotics, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg)

El proyecto FinDER, Finder in Disaster Environment Robot, o Robot de búsqueda en entornos de desastre, tiene como finalidad el diseño y construcción de un robot capaz de navegar de manera autónoma en entornos peligrosos y que pueda encontrar, evaluar el estado físico y asistir a víctimas humanas, y además sea capaz de detectar gases peligrosos o letales.



Para el desarrollo del proyecto se necesitará diseñar y construir un robot que sea capaz de subir y bajar pendientes pronunciadas y que tenga a bordo sensores diversos que le permitan realizar su cometido. Por consiguiente, se requiere contar con cámaras de video, equipos de transmisión y recepción de audio, sensores de calor, de distancia, de gases peligrosos, entre otros, que funcionen de forma autónoma, o cuando menos, remota.

Se pretende obtener como valor agregado, la formación de un equipo de profesionales en ingeniería de calidad, integrado por estudiantes de licenciatura y maestría comprometidos con la resolución de los problemas tecnológicos que demanda la sociedad, y que además logren avances que le permitan al equipo la participación en el concurso internacional RoboCup Rescue.

*Gabriel Arroyo Sánchez
Alumno del posgrado en Ingeniería Mecatrónica*

¿Qué es RoboCupJunior Dance?

La RoboCup, dentro de la categoría de Junior presenta la competencia de Dance. Probablemente para muchos no sea ésta la prueba más fuerte de programación, pero lo cierto es que es la única que permite tanto a personas como robots, participar de forma simultánea dentro del mismo escenario.

La prueba tan solo toma 5 minutos, es decir, la cuenta inicia desde que el primer concursante pisa el escenario hasta que baja todo el equipo junto con la escenografía requerida, además de los robots. Una vez iniciada la música, la prueba toma 2 minutos en la pista, por lo que cada equipo deberá proporcionar un archivo digital que no supere este tiempo o será penalizado. Adicionalmente podrá el equipo, si lo considera conveniente, proyectar un video que acompañe la presentación. Al ritmo de la música y sin salirse del área marcada, cada equipo presentará su rutina en dos ocasiones como mínimo. Las dimensiones del lugar para desarrollar la prueba se marcan con un rectángulo de 6 por 4 metros, delimitados por dos líneas de color, una negra y rodeando a ésta, una roja.

Cuando finaliza la ejecución de todos los equipos participantes, se realiza una entrevista en la que el equipo narra la forma en que programó los robots, los construyó y realizó su vestuario junto con su programación, lo más importante de esta etapa, es hablar de los sensores utilizados y la forma en que se acondicionan para que realicen su función de bailarines o actores. Existen dos temáticas para participar, la primera, conocida como “dance”, es aquella en que robots y competidores, bajo una canción o melodía elegida por ellos, realizan una coreografía sincronizada. La música y la interacción con el público son fundamentales a la hora de evaluar la prueba.

La segunda corresponde a la de “teatro”, en donde cada equipo narra una historia y aunque es necesario contar con una parte de sincronía entre robots y concursantes, no es necesaria todo el tiempo sobre el escenario, centrandose en la interacción de los robots con la historia, por lo que es común observar a un robot seguidor de línea, caracterizado como parte de la presentación. Al ritmo de rock, música regional o electrónica, por citar algunos géneros, la competencia se transforma en un crisol multicultural y tecnológico. Subjetiva para algunos, en etapas de desempeño artístico, pero muy concreta en la ejecución ya que la convergencia y armonía en el escenario entre robots y concursantes debe ser evidente,

por ser la esencia de la prueba. Lo cierto es que no existe prueba más vistosa, alegre, colorida y emotiva que la de Dance dentro de la RoboCup y que sólo existe en la categoría de Junior. Los invitamos a presenciarla.



*Norma Angélica González Sandoval
Sergio López Luna
Profesores de la ENP*

Equipo Pumas at Home

Este artículo describe a Justina, un robot móvil de servicio construido por el equipo Pumas, del laboratorio de Bio-robótica de la UNAM, el cual está basado en la arquitectura ViRbot, para la operación de robots móviles autónomos.

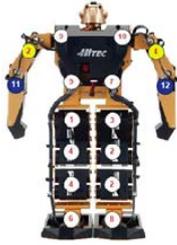
ViRbot se basa en una interfaz de Procesamiento de Lenguaje Natural para la interacción humano-máquina, a partir de comandos gesturales y de voz, y genera una representación simbólica del comando utilizando primitivas de Dependencia Conceptual (CD), la cual es procesada por el Planeador de Acciones para inferir el conjunto de reglas necesarias para cumplir una tarea, mientras se toma en consideración el estado del robot y de sus sensores a bordo.

Dichas reglas comprenden subtarear que son procesadas por los diferentes módulos, los cuales controlan el hardware del robot, y comparten información mediante sockets TCP/IP a través de Blackboard, con el fin de realizar la tarea requerida.

La utilización de una buena representación del dominio del problema mediante CDs, en conjunto con un sistema basado en reglas y una máquina de inferencia, permite una implementación más simple y facilita la operación de robots móviles de servicio.

*David Esparza Bórquez
Estudiante del doctorado en Ingeniería*





pUNAMoids

El equipo de fútbol de Robots Humanoides de la UNAM inicia sus actividades en el año de 2007 con los estudiantes Lauro Vázquez (FI), Sergio Orozco (FI), Verónica Abad (F Ciencias) y Luis Torres (PCIC), coordinados por Adalberto H. Llarena, egresado de la Facultad de Ingeniería y estudiante del doctorado en Ciencia e Ingeniería de la Computación (PCIC), UNAM. El equipo contaba con dos robots comerciales de la marca Hitec modelo Robonova-I y cámaras de video CMUCam3.



Se participó por primera vez en RoboCup 2008 en Suzhou, China y se accedió a la ronda de cuartos de final como mejor equipo de América. Ese mismo año se obtuvo el 2° lugar en el Torneo Mexicano de Robótica (TMR).



En 2009 se incursiona en el diseño de un humanoide producido enteramente en la UNAM en RoboCup Austria 2009, pero no se superó la primer ronda. Se obtuvo el tercer lugar en el TMR y la Facultad apoyó para instalar una cancha para mejorar los diseños. Ahí se recibió la visita del campeón del mundo, los alemanes Darmstadt Dribblers. En dos años de trabajo arduo se pasó de no tener equipo a ser uno de los mejores 8 y tener como sparring al mejor equipo del orbe, en la propia cancha.



En 2010 se decidió no asistir a la RoboCup Singapur 2010 y optimizar el diseño de los robots y se cambió la sede del equipo al PCIC, para poseer un ambiente más controlado.

En 2011 se obtuvo el 2° lugar en el TMR y se decidió no asistir a la RoboCup 2011 por no tener un prototipo suficientemente robusto. En lugar de ello, se asistió al campeonato mundial de fútbol la FIRA, celebrado en Taiwán, donde se obtuvo el tercer lugar en la competencia de “Challenge” y el segundo lugar en el festival tecnológico TIROS Taipei 2011.

*Figura 1
Evolución del robot
pUNAMoid.*



FI en 2009



Salón 305 PCIC en 2010

Figura 2 Espacios de prácticas.



Actualmente, el equipo realiza adaptaciones en los brazos de los robots, integrando comunicaciones Wi-Fi y mejorando las estrategias de juego y visión computacional, con miras al RoboCup México 2012. Se confía en que la experiencia adquirida ayudará a tener un buen desempeño en esta competencia.



Adalberto Llarena Hernández
Estudiante del doctorado de Ciencia e
Ingeniería de la Computación



Figura 3 pUNAMoids en FIRA-TIROS 2011.

RoboCupJunior Soccer

Año 2050, final de la Copa del Mundo FIFA, el campeón del mundo disputará un último partido del torneo, esta vez el rival a vencer es el equipo RoboCup de robots humanoides. Los equipos salen del túnel y toman su posición inicial en la cancha. El árbitro silba el inicio del partido y los robots dan el primer toque.

Si crees que esto es una parte de alguna historia de ciencia ficción, pues te equivocas; niños, jóvenes y adultos trabajan arduamente año tras año en el desarrollo y construcción de robots para lograr esta meta, mejorando diferentes aspectos como la identificación del balón, la portería y a sus oponentes, entre otros. *RoboCup* brinda un espacio para que diferentes equipos del mundo prueben sus habilidades y su trabajo, compartiendo sus conocimientos e innovaciones en el área de la robótica.

RoboCupJunior Soccer, es un área de competencia dentro de la *RoboCup* en la que participan niños y jóvenes menores de 19 años. La intención es que se involucren desde temprana edad en esta actividad, y después de los 19 continúen su trabajo en otra liga de mayor nivel como lo son los robots humanoides, para que sigan desarrollando sus conocimientos y habilidades.



Año con año, la competencia cambia de sede y en esta ocasión nuestro país tendrá el gran honor de recibir a los mejores desarrolladores e investigadores del mundo.

Jesús Savage, después de participar en la categoría de *RoboCup@Home* en Alemania en 2006, invitó a los diferentes planteles de los CCH a participar en la liga de *RoboCupJunior Soccer*, iniciando con torneos de programación para formar los diferentes equipos por plantel, para capacitarlos y proporcionarles el equipo necesario para la construcción de robots. Con arduo trabajo, lograron participar en la siguiente competencia llevada a cabo en Atlanta.

La UNAM ha participado en diferentes categorías de la *RoboCup* y poco a poco aumenta su incursión en diferentes áreas, siendo una de ellas la *Junior Soccer tipo B*, donde tres equipos de nivel medio superior y otro de nivel superior representarán a México en esta competencia, siendo los campeones en el ámbito nacional.

Estos equipos están integrados por estudiantes de CCH Vallejo, de la ENP 6 y 8, y de la Facultad de Ingeniería, estos últimos miembros del Club de Robótica de la Facultad (CROFI), quienes están finalizando los últimos ajustes a sus robots para la justa deportiva que inicia este 18 de junio.

Además de estos equipos, otros, como *RoboCup@Home*, Humanoides, y *Junior Rescue*, entre otros, representarán a nuestra universidad en este encuentro internacional y no queda más que desearles todo lo mejor, para que al final se escuche en cualquier categoría un fuerte y orgulloso *¡¡¡Gooya!!!*

Carlos Ignacio García Sánchez
Alumno de la carrera de Ingeniería Eléctrica Electrónica

**Responsable: Alfredo Arenas G. unamente.robotica@gmail.com
<http://dcb.fi-c.unam.mx/Publicaciones/UNAMenteRobotica>**