



Iniciación a la robótica con LEGO® MINDSTORMS, 17ª entrega

FLL Open European Championship 2014

Por Koldo Olaskoaga

En 2006 llegó a España la FLL de mano de la fundación Scientia y en mayo de este año se ha celebrado por primera vez el Open Europeo en España, y ha sido en Pamplona. Así que teniéndolo cerquita de casa no quise perderme la oportunidad de estar allí y disfrutar de tres días que se prometían interesantes, divertidos y una ocasión única para compartir la experiencia FLL con equipos y voluntarios apasionados por la ciencia, tecnología e innovación.

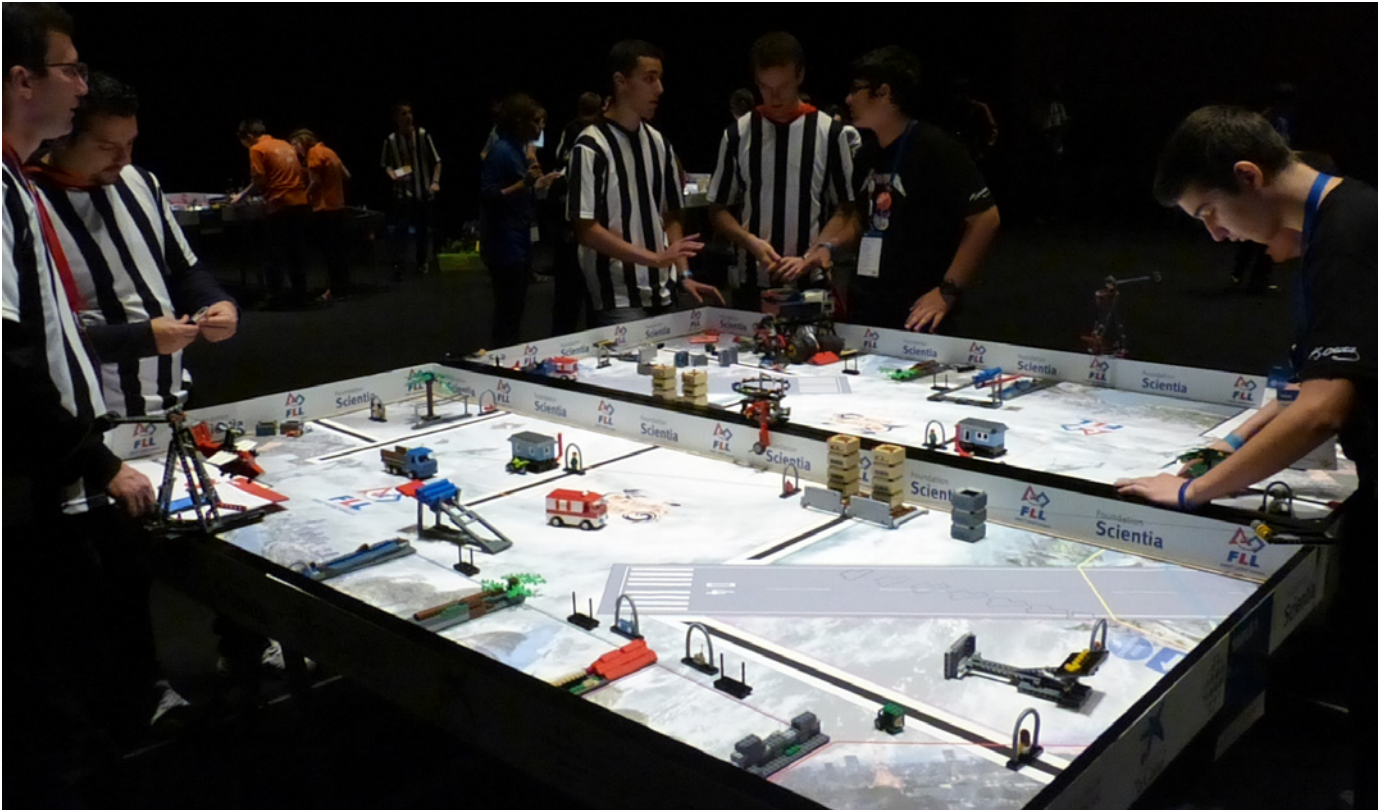
En esta edición han participado 95 equipos de 42 países de los cinco continentes con más de 825 chicos y chicas de muy diferentes orígenes sociales y culturales además de más de 130 voluntarios de 15 países.

En esta ocasión he participado como juez técnico, lo que me ha brindado la oportunidad de conocer más de cerca a los equipos que cuando lo hago como árbitro, conversar con ellos y apreciar la pasión y creatividad que transmiten con sus proyectos. Quien no estuvo allí no imaginará que en el equipo de jueces técnicos, como en el resto de los voluntarios, había personas de orígenes tan dispares como Líbano, Brasil, India, Italia y España. Tras la sesión de formación del jueves, a lo largo del viernes y sábado los equipos nos mostraron sus robots, nos hablaron de las estrategias a utilizar en la mesa de competición y nos contaron cómo se había desarrollado el proceso creativo. La voluntad y empeño con la que los chicos y chicas participantes disfrutaban de una experiencia inolvidable favoreció el que personas que se acababan de conocer trabajasen en equipo como si lo llevasen haciendo por largo tiempo.



La competición de robots

La parte más espectacular de la FLL es la competición de robots en la que los equipos deben enfrentarse a una serie de misiones en las que el robot de modo autónomo debe alcanzar unos objetivos para puntuar. Este año el tema central de la FLL se ha centrado en las consecuencias dañinas que diversos fenómenos naturales pueden generar en las personas y bienes. Esto en la mesa se ha visto representado por 17 misiones, todas ellas asociadas a diferentes fenómenos naturales tales como tsunamis, terremotos, inundaciones y tormentas.



En la FLL sucede lo mismo que en el mundo de la robótica en industria e investigación: no es posible montar un robot polivalente que sea capaz de enfrentarse a todas las misiones, así que han de diseñar un robot con una serie de accesorios intercambiables adaptados a las diferentes necesidades, un aspecto en el que las soluciones presentadas son muy variadas e interesantes. El número de complementos varía, pero entre los equipos que pudimos ver generalmente eran siempre más de tres.

Por otra parte, son muy pocos los equipos que son capaces de resolver todas las misiones en dos minutos y medio así que con el objeto de conseguir la máxima puntuación posible han de combinar factores de diseño del robot, de programación y de estrategia.

Eran muchas las soluciones que los 95 equipos utilizaron en sus robots, tanto de hardware como de software. He seleccionado algunas de ellas para comentarlas, siendo consciente que había otras muchas que merecían también aparecer aquí.

Accesorios y programación

Durante los dos minutos y medio de competición, el robot ha de enfrentarse a las misiones de modo autónomo y los miembros de equipo solo pueden tocarlo y manipularlo (cambio de accesorios, pequeñas reparaciones, ejecutar programas...) en un espacio rectangular que se encuentra en una esquina de la mesa llamado base. Si tocan el robot fuera de la base son penalizados.

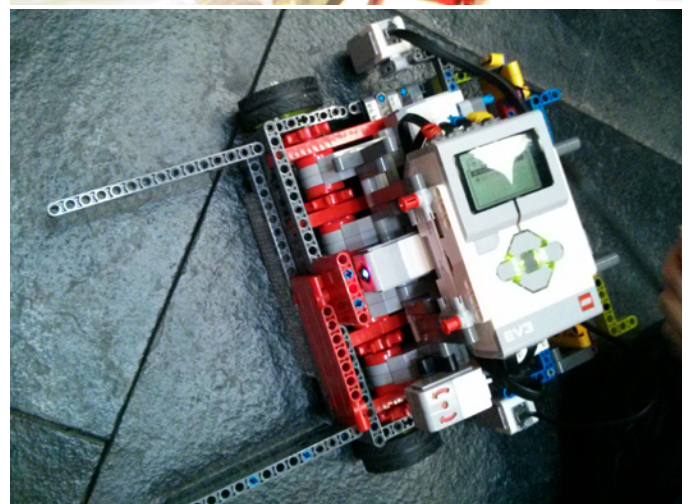
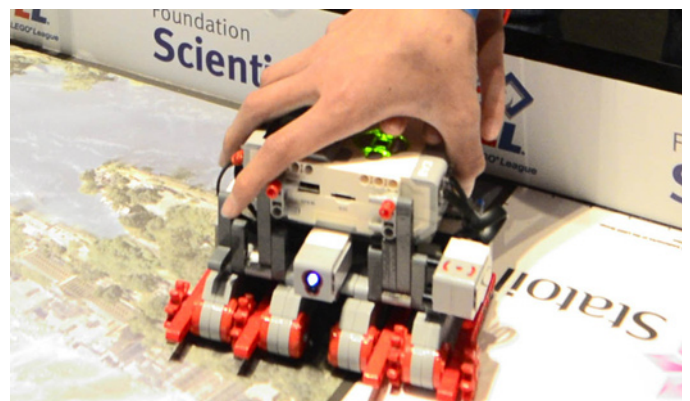
Los equipos tratan de buscar soluciones para que el tiempo en el que el robot está en la base sea el menor posible, algo que puede conseguirse con accesorios de rápido montaje y desmontaje y reduciendo el tiempo de cambio de programa. Generalmente, cuando el robot vuelve a la base, se detiene y se inicia un nuevo programa, que en muchos casos ha de ser seleccionado antes de ser ejecutado. Algunos lo hacen de tal manera que tras volver el robot a la base es suficiente con pulsar una tecla de la controladora para que ejecute el programa siguiente facilitando la tarea, aunque esto también tiene sus pegas si se quiere reintentar una misión o modificar la estrategia debido a algún factor circunstancial.



En diseño mecánico se valoran tres aspectos: la robustez del robot, el uso eficiente de piezas y facilidad para ser reparado o modificado y el equilibrio entre velocidad, fuerza y precisión. El equipo Toyminators (USA) fue tercero en esta clasificación y desarrolló una par de soluciones que voy a comentar a continuación.

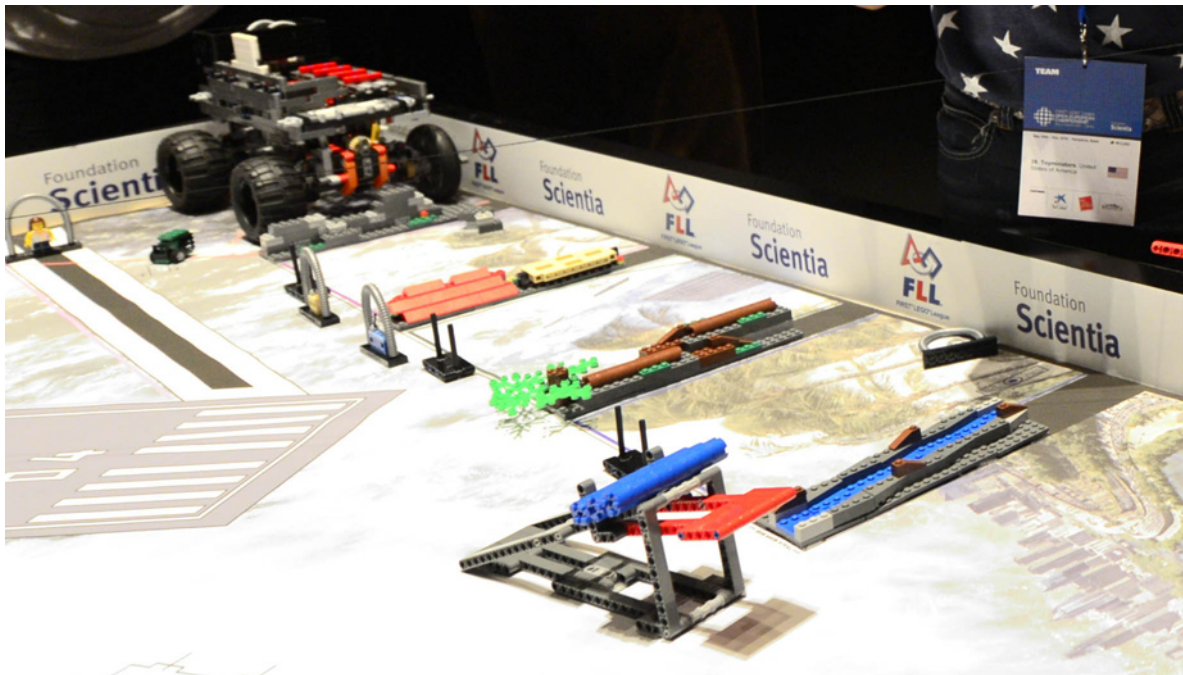
La mayoría de los equipos crean una base con un sistema de ruedas u orugas que facilita el movimiento del robot por la mesa junto a un conjunto de accesorios, en la mayoría de los casos, si no en todos, con un sistema de dirección diferencial. En cambio, el equipo Toyminators eligió una solución diferente: la controladora EV3 iba unida a cuatro motores y a dos sensores (color y giroscopio) incapaz de moverse o completar ninguna misión por sí misma. Para ello disponía de diferentes bases intercambiables con sus correspondientes ruedas u orugas para moverse.

Además de ello, utilizó un código de colores y el sensor de color para que el robot fuese capaz de saber qué accesorio estaba utilizando en cada momento. El sistema de fijación era por gravedad y cada accesorio disponía de una parte que quedaba enfrentada con el sensor de color. El programa principal leía el sensor de color y mostraba en pantalla el nombre del accesorio instalado, de tal modo que al pulsar un botón ejecutaba el programa correspondiente (que había sido convertido en un Mi Bloque). En realidad, había un único programa con un menú contextual que cambiaba en función del accesorio, o base en este caso, instalado. De este modo podían enfrentarse a las misiones en cualquier orden, repetirlas si era necesario y reducir el tiempo y estrés entre entrada y salida de la base. En la imagen siguiente se ve el robot con una de las bases, en este caso con el sensor de color frente a un panel rojo.



Superar los obstáculos

Una prueba en la que se pudieron ver soluciones de lo más variadas fue la misión obstáculos. El robot debía moverse a lo largo de la mesa superando unos obstáculos que representaban ríos, restos vegetales y restos de construcciones para acabar en una zona segura (en la imagen siguiente la posición en la que se ve al robot).



Se utilizaron robots con orugas, robots con 4 ruedas (iguales o diferentes), con dos o hasta con una sola. En la parte derecha había una parte libre de obstáculos que, por ejemplo, permitió al equipo Bideluze LS en la FLL España completar la prueba con un robot que con un solo motor conectado a una rueda y la controladora en posición vertical recorría rápidamente dicho corredor hasta la zona segura. Los robots rígidos con cuatro ruedas convencionales tenían muchos problemas para superar los obstáculos así que había que desarrollar otras ideas.

Un robot generalmente necesita al menos tres apoyos, con el centro de gravedad entre ellos. El equipo alemán SAPG-Tigers después de probar diferentes soluciones con orugas, ruedas... pensó que si tenemos que recorrer un corredor estrecho en el que podemos perder el equilibrio, un modo de asegurarse de que no suceda es agarrándonos a la pared, así que construyeron el robot con un mecanismo que se despliega una vez que se llega a los obstáculos ofreciendo un nuevo apoyo al robot. El propio despliegue del mecanismo cambia la posición de una válvula para que un cilindro neumático ajuste la anchura del apoyo a la pared. Para comprender mejor la idea merece la pena ver el vídeo de la misión (ver la lista de reproducción que se menciona al final de este artículo).

El campeón: Mechatronics Ants

Quien estaba en la sala principal de Baluarte en la tercera ronda de competición tuvo la oportunidad de ver dos minutos y medio de magia en la mesa de competición: el robot de los navarros de Mechatronics Ants completó una ronda de 600 puntos, algo que ya habían conseguido en privado pero no en competición. Había quien se preguntaba cómo se puede conseguir un resultado de este nivel, y no creo equivocarme al decir que es fruto de la pasión que se pone en ello, la dedicación y el conocimiento que se va acumulando año a año.

Y no solo ganaron la competición en mesa, sino que fueron los ganadores absolutos del campeonato algo que solo se consigue con la excelencia en el diseño del robot, el proyecto científico y demostrando los valores asociados a la FLL.

El nuevo reto

Falta ya poco para que se libere el nuevo reto, será el 26 de agosto cuando se conocerán todos sus detalles, pero lo que ya se sabe es el tema alrededor del cuál se desarrollará: FLL World Class, el futuro del aprendizaje. Tendrán la oportunidad de decirnos a los adultos cómo necesitan y quieren aprender. Un reto muy interesante para todos aquellos a los que nos apasiona el aprendizaje.

Algunos enlaces

Los informes finales, fotos, vídeos... del campeonato están disponibles en la web de FLL España en <http://goo.gl/xZfZrI>.

En la lista de reproducción <http://goo.gl/7hU4pP> pueden verse 4 vídeos, entre ellos los 600 puntos de Mechatronics Ants.

No quiero dejar de mostrar esta última imagen que seguro nos gusta a todos, se trata de la programación febrero-mayo del Baluarte con look LEGO.



Nota: Todas las fotos de este artículo excepto la 6ª son propiedad de FLL Open European Championship 2014, gracias a la Fundación Scientia por permitir utilizarlas en este artículo.

#



Lrobotikas.net

Robótica Educativa y Recreativa