

# ROBOTS ARQUEÓLOGOS DE ALMERÍA

MIGUEL BLANCO / FOCO SUR



**Robots aéreos, subterráneos, submarinos, excavadores, vigilantes o divulgadores.. Los equipos participantes en el Desafío del Club de Robótica de la UAL, en su mayoría femeninos, muestran las distintas soluciones que esta disciplina puede aportar a la arqueología.**

MIGUEL BLANCO  
FOTOS: VV.AA.

**U**n enjambre de drones sobrevuela el yacimiento arqueológico de Los Millares y proyecta sobre este hologramas que muestran cómo era la vida de los habitantes de la primera ciudad de Europa, hace más de 5.000 años. En el yacimiento de Baria, un robot se pasea en busca de restos arqueológicos metálicos ocultos bajo el suelo. En el de Villavieja, robots colaborativos realizan tareas de vigilancia, búsqueda de restos y atención al visitante, coordinados entre sí.

Así sería el futuro de los yacimientos arqueológicos de la provincia de Almería, según lo han imaginado alumnos de Secundaria y Bachillerato de varios centros educativos. Son los participantes en el Desafío del Club de Robótica de la Universidad de Almería, que este último curso ha propuesto la creación de proyectos de robótica aplicada a la arqueología, centrados en los yacimientos de la provincia de Almería.

“El objetivo del concurso es promover las competencias STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics: ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) entre los más jóvenes y las más jóvenes”, explica José Carlos Moreno, director del Club de Robótica de la Universidad de Almería, donde es coordinador del Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y miembro del grupo de investigación en Automática, Robótica y

Mecatrónica (ARM). Moreno, coordinador de esta actividad, destaca la alta participación femenina en esta edición, en la que “entre los equipos seleccionados para la presentación final, ha habido solo tres niños y el resto han sido niñas, que se han desenvuelto muy bien y están bastante motivadas con la ingeniería”.

En esta línea, advierte de que “en todo el mundo hay una falta de ingenieros enorme, sean hombres o mujeres, pero es que mujeres hay un 1% o un 2% en las carreras de ingeniería”. Con este Desafío, uno de los objetivos ha sido contribuir a que se amplíe ese porcentaje.

## 34 EQUIPOS DE SEIS CENTROS

El concurso se ha desarrollado a lo largo de todo el curso en los centros educativos de la provincia que se inscribieron hasta diciembre del año pasado. En total, se presentaron 300 participantes de nueve colegios e institutos de la provincia, de los que acabaron entregando sus proyectos 116 estudiantes de seis centros, divididos en 34 equipos.

En la categoría de Bachillerato, han participado siete equipos de La Salle y seis del IES El Alquián; y en la de Secundaria, 22 equipos, de los IES Carmen de Burgos de Huércal de Almería, Sierra de Gádor de Berja y los colegios SEK Alborán de El Ejido y Ciudad de Almería. Seis de ellos, uno de cada centro, logró clasificarse para la fase final, en la que cada equipo presentó su proyecto en el Mu-

seo de Almería ante el jurado y el resto de participantes.

Para llegar a esta última fase, los equipos fueron desarrollando sus respectivos proyectos en base a las indicaciones dadas por la organización del Desafío. Así, los alumnos comenzaron planteando el problema que pretendían solucionar con la aplicación de la robótica, teniendo en cuenta que un robot “se comportará de forma óptima en la realización de tareas muy concretas, que podrá coordinar sus habilidades con las de los humanos o con las de otros robots, trabajando de forma colaborativa o cooperativa para evitar que el humano corra riesgo alguno, o realice tareas tediosas y repetitivas”.

El resultado dejaba impresionados a los miembros del jurado, presidido por Rosa María Ayala, directora de la Escuela Superior de Ingeniería, y compuesto además por Antonio Giménez, director de la OTRI; María Paz Román, profesora del Departamento de Geografía, Historia y Humanidades; Francisco de Asís Rodríguez, catedrático del Departamento de Informática; y José Carlos Moreno.

“Esta edición ha sido muy buena, ha habido muchísimos participantes, todos de muy buena calidad, y ha costado seleccionar a los que venían a presentar”, asegura Antonio Giménez, que añade que “las presentaciones han sido de muy buena calidad y se les nota que manejan los términos de tecnología muy bien, hablan con propiedad”.



Arriba, equipo del IES El Alquián, ganador del premio en la categoría de Bachillerato, con su profesor y la directora de la Escuela Superior de Ingeniería, Rosa María Ayala; equipo del colegio Ciudad de Almería, ganador del premio en la categoría de Secundaria, con su profesora (a la derecha) y Encarna Carmona, vicerrectora de Estudiantes de la UAL; y equipo del IES Sierra de Gádor, ganador del premio especial a la creatividad, con su profesora y Manuel Berenguer, director del grupo de investigación en Automática, Robótica y Mecatrónica, al que pertenece el Club de Robótica. En la página anterior, Antonio Giménez, director de la OTRI, José Carlos Moreno, director del Club de Robótica y coordinador del Desafío, y la profesora María Paz Román, miembro del jurado, atienden a la presentación del equipo del IES Sierra de Gádor.

Asimismo, señala que los participantes, "cuanto más jóvenes, son más creativos y mucho más ambiciosos a la hora de resolver un problema", calidad que destaca porque, en este ámbito, "hay que ser ambicioso a la hora de plantearse retos y resolver problemas, aunque tengan sus dificultades".

María Paz Román asegura "que el encuentro entre la arqueología y la robótica es muy interesante y, de hecho, en arqueología ya se utiliza mucho la robótica". Aun así, recuerda que "la robótica no puede sustituir al ser humano, hay un robot que puede ayudar y asistir, pero cada yacimiento es distinto". En cualquier caso, Román destaca la necesidad de "conjugar ambas disciplinas para intentar mejorar el trabajo y obtener resultados más óptimos y ayudar a los profesionales no solo en la investigación, sino en la divulgación también".

En esta misma línea, Moreno explica que "lo bueno de la robótica, en yacimientos abiertos, es que se pueden localizar fácilmente con sensores GPS, pero en entornos cerrados ya hay tecnologías, como la LIDAR, por ejemplo, para que se desenvuelvan bien en la parte de movilidad".

### PROYECTOS FINALISTAS

En la categoría de Bachillerato, los finalistas han sido los proyectos del IES El Alquián y de La Salle. El primero plantea el uso de enjambres de drones para realizar proyecciones de hologramas sobre el yacimiento ar-

queológico de Los Millares. De esta manera, se podría mostrar al visitante cómo vivían los habitantes de esta ciudad, la más antigua descubierta en Europa.

El proyecto de La Salle consistía en la aplicación de robots submarinos para explorar yacimientos subacuáticos en el Triángulo de las Bermudas. Por problemas de agenda, no pudieron mostrar su trabajo, que a pesar de su calidad, no cumplía el requisito de estar centrado en un yacimiento almeriense.

En el caso de Secundaria, llegaron a la fase final cuatro proyectos. El equipo del Colegio Ciudad de Almería planteó el uso de un robot móvil terrestre para localizar metales en el yacimiento de Baria, en Villaricos, Cuevas del Almanzora. De los equipos que llegaron a la fase de exposición pública, fue el único que mostró un prototipo del robot diseñado, incluida la programación para que este actuase como estaba previsto en la teoría.

El proyecto del IES Sierra de Gádor estaba basado en robots colaborativos para el yacimiento de Villavieja, en Berja. Así, las jóvenes integrantes del equipo, de 2º de la ESO, plantearon un grupo de cuatro robots que intercambian información para llevar a cabo sus respectivas misiones. Uno, con forma de insecto, sobrevuela el recinto y recopila la información que capta; otro, con forma de topillo, realiza excavaciones para descubrir restos arqueológicos; un tercero, con forma de planta, hace las funciones de vigilantes; y el cuarto, con aspecto de robot antropomórfi-

co, hace la labor de divulgación del yacimiento entre los visitantes.

El equipo del IES Carmen de Burgos de Huércal de Almería presentó un proyecto de drones para trabajar en el yacimiento de Los Millares, con una amplia variedad de sensores para recopilar la mayor cantidad de información posible en este enclave.

Por último, el equipo del SEK Alborán diseñó un robot humanoide encargado del mantenimiento de las piezas arqueológicas encontradas en Los Millares, del que llegaron a construir un prototipo con el kit EV3 de Lego. De la misma manera que el equipo de La Salle, tampoco pudieron asistir a la jornada de presentación del proyecto.

La exposición de proyectos estuvo presidida por Encarna Carmona, vicerrectora de Estudiantes de la Universidad de Almería, que destacaba la amplia mayoría femenina entre los equipos finalistas. En este sentido, comentaba que "han participado muchas futuras ingenieras en esta edición, algo que supone una alegría por la diferencia entre chicos y chicas que sigue habiendo en las carreras STEM". Asimismo, Carmona destacó "el alto nivel de los proyectos, en los que se aprecia un incremento de la creatividad, del talento y de la curiosidad, grandes motores del aprendizaje".

La presidenta del jurado, Rosa María Ayala, señaló que "la robótica incide en muchos campos, la medicina, la industria... pero una cosa muy importante es que mejora la

## Dar continuidad a las vocaciones científicas

Los equipos ganadores del Desafío del Club de Robótica de la UAL podrán seguir alimentando su vocación por las ciencias y la tecnología participando en la FIRST Lego League del próximo curso, ya que el premio consiste en los costes de inscripción para participar en este concurso de ámbito internacional, más la cesión de un robot, ya que había equipos que no se animaban a participar en este evento debido al coste de ese robot.

Esto "supone darles continuidad y el ejemplo más claro es el equipo del Ciudad de Almería, que son de 2º de ESO y podrán participar varias veces", destaca José Carlos Moreno, coordinador del Desafío y también de la fase local de la First Lego League, que desde 2015 se celebra en la Universidad de Almería, organizada por el Club de Robótica, el grupo de investigación en Automática, Robótica y Mecatrónica (ARM) y la asociación Ingeniero Soy, que coordina el evento a nivel nacional.

La FIRST Lego League es una de las actividades más relevantes a la hora de impulsar las vocaciones en ciencias y robótica, ya que permite a los jóvenes disfrutar con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas a través de un aprendizaje lúdico. Sus objetivos son, según la organización, "aumentar las aspiraciones de los jóve-

nes, especialmente de las niñas y mujeres, respecto a su desarrollo profesional en el área de la ingeniería y científico tecnológico", así como "la promoción de las oportunidades que la ingeniería y las ramas científico tecnológicas (áreas STEM), como opción de desarrollo profesional, representan para las niñas y las mujeres y los estudiantes en general" y "la promoción de la igualdad de género en las áreas científico-tecnológicas, las ingenierías y las ciencias, tanto en el área educativa como profesional".

La FIRST Lego League se divide en tres categorías. El FIRST Lego League Challenge, la categoría principal, consiste en un desafío para solucionar un problema real de ciencia y tecnología, para el que los participantes buscan una solución creando sus propios diseños de ingeniería. Los participantes tienen entre 10 y 16 años. Los ganadores de la fase local pasan a la nacional y de esta salen los clasificados para la competición internacional. Para los más pequeños, existe la FIRST Lego League Explore, para niños de entre 6 y 10 años; y la FIRST Lego League Discovery, entre 4 y 6 años.

En la última edición, dedicada a la difusión de las artes por medio de la tecnología, han participado en la fase local 26 equipos, trece en categoría Challenge y otros tantos en Explore.



▶ calidad de vida de las personas, y eso no hay que olvidarlo".

### LAS GANADORES

El proyecto del IES El Alquián fue el ganador de la categoría de Bachillerato. El equipo lo formaban Mayra Álvarez, Alejandro Fernández, Miriam Pérez, Carolina López y Siham Isarghine. Tras conocer que su proyecto era el premiado, Álvarez destacaba que han trabajado "mucho durante todo el año y ha sido todo un reto, pero nos lo hemos pasado muy bien intentándolo, así que ha sido muy gratificante, hemos pasado muchos nervios y estamos muy contentas".

A la hora de valorar la presencia de chicas en las carreras STEM, la estudiante contó que las miembros de su equipo estudian Bachillerato tecnológico "y yo quiero estudiar Ingeniería Aeroespacial", mientras que sus compañeras se decantan por carreras técnicas como el doble grado de Física y Matemáticas y distintas ingenierías.

En la categoría de Secundaria, el premio final fue para el equipo del colegio Ciudad de Almería, compuesto por tres chicas estudiantes de 2º de ESO, Lucía Roldán, María

Bernal y Daniela Soriano. Después de que el jurado anunciase que el suyo era el proyecto ganador, Roldán aseguraba que no se lo esperaba y que "haber ganado nos motiva a seguir por aquí, porque además nos ha gustado lo que hemos hecho".

Asimismo, explicaba que se han "esforzado mucho" para llevar a cabo su proyecto, "al principio como un trabajo de clase, pero después nos pusimos a mejorarlo y a que tuviese más funcionamientos". Y añadía que "nos ha costado, pero nos ha salido bien".

Debido al alto nivel de los proyectos presentados, el jurado decidió otorgar un premio especial a la creatividad, que no estaba previsto en las bases. El equipo que se llevó este reconocimiento fue el del IES Sierra de Gádor, compuesto por Rocío Escobosa y Ainhoa Giménez. "Estamos muy contentas de recibir este premio, que no estaba ni previsto, y nos ha gustado mucho esta experiencia, ha estado muy chulo poder participar en este concurso", aseguraba Giménez.

Las dos jóvenes, aun en 2º de ESO, tienen claro que su vocación es científico-tecnológica desde antes de apuntarse al Desafío de Robótica de la UAL, ya que su intención es

acabar estudiando Arquitectura y alguna ingeniería.

### LOS PREMIOS

Los equipos ganadores se han llevado de premio inscripciones para la First Lego League. "De esta manera, estos niños que empiezan con un premio en la ESO todavía tienen un desarrollo importante hasta que lleguen a los 16 años, así que la idea es ir haciendo cantera", cuenta Moreno.

El coordinador de este concurso destaca asimismo el papel de los profesores en ESO y Bachillerato a la hora de fomentar estas vocaciones científicas entre el alumnado. "Es fundamental", asegura, ya que "un buen docente, ante un niño con mucho potencial, si lo sabe motivar, va a tener un grandísimo profesional, pero si lo desalienta o desanima, si el profesor no vive lo que está transmitiendo, a lo mejor el niño tira por otro sitio cuando quizás su sitio era ese".

En este sentido, destacaba la aportación de los profesores que han tutorizado los proyectos presentados, que han logrado prender la llama, o avivarla, de las ciencias y las ingenierías entre sus alumnos y alumnas. ■