

## Proyecto TuBot 2016

*“Ven a la Universidad y Construye Tu robot”*

El Departamento de Electrónica de la Universidad de Alcalá organiza desde hace más de 15 años actividades orientadas a promover el diseño de robots entre estudiantes universitarios y preuniversitarios como elemento educativo, motivador y divulgativo de la ciencia y la tecnología, y como una herramienta para fomentar el carácter innovador en los jóvenes y futuros profesionales.

Un año más organizamos el "Proyecto TuBot" que tiene como principal objetivo ofrecer a los jóvenes la oportunidad de acercarse a la tecnología de mano de la robótica a la vez que se anima a los institutos a fomentar que sus alumnos formen grupos de trabajo donde se profundice en la tecnología y desarrollen su creatividad y capacidad de innovación.

### Motivación

La motivación que nos lleva a organizar estas actividades es porque creemos que es la forma de acercar la ciencia y la tecnología a los estudiantes de Educación Secundaria de manera más rápida y directa. No es sólo asistir a una clase o a una charla, **es construir un robot y competir con él**, con lo que todo ello conlleva. Es un aprendizaje basado en proyectos en estado puro.

Además, los alumnos y profesores podrán conocer la Universidad “por dentro”, sus aulas, sus laboratorios y lo que pueden desarrollar si optan por un perfil científico-tecnológico en su formación posterior pasando unas jornadas en contacto con expertos en robótica, que les ayudarán a entender cómo funcionan multitud de sistemas robóticos.

Y algo también interesante: **TuBot es para los centros**. Cada equipo en representación del centro construye a TuBot y se queda con él después de la competición. Y todo de manera gratuita.

### Fases del Proyecto “TuBot”

El proyecto TuBot consta de cuatro fases:

#### Fase I: Taller de robótica para Alumnos y Profesores

En la primera fase se ofrece un taller de robótica a dos alumnos por instituto donde tendrán la oportunidad de montar y programar un robot móvil. Por otro lado se ofrece la posibilidad de participar en minicursos de formación a un profesor por instituto. El kit que utilice la pareja de alumnos será donado a su instituto por la Universidad de Alcalá.

El taller tiene una duración de 8 horas dividida en dos sesiones de 4 horas. Se proponen dos posibles horarios:

- **Grupo A: Lunes 29 de febrero** de 10:00 a 14:00 y **martes 1 de marzo** de 16:00 a 20:00, o
- **Grupo B: Miércoles 2 de marzo** de 10:00 a 14:00 y **jueves 3 de marzo** de 16:00 a 20:00.

El taller se realiza en los laboratorios docentes del Departamento de Electrónica.

Esta actividad está dirigida principalmente a estudiantes de enseñanza secundaria, preferiblemente para alumnos de 3º y 4º de la ESO, Bachillerato y Ciclos Formativos de Grado Superior.

Para conseguir el objetivo principal de esta iniciativa, se invita a los centros de secundaria a que se involucren en la actividad, proponiendo entre sus alumnos a un equipo participante formado por dos estudiantes, y se anima a que sean equipos mixtos (chico y chica). El equipo seleccionado por el centro debería contar con un tutor, que acompañaría a los estudiantes en la realización de la actividad. Preferiblemente se aconseja que el tutor sea un profesor, pero también podría ser un adulto que se responsabilizara de los alumnos.

### **Fase II: Competición TuBot**

Como un elemento motivador añadido, se convoca a los participantes del taller para participar en una competición donde demostrar el funcionamiento de sus robots. Un factor diferenciador respecto a otras competiciones es que todos los equipos habrán construido simultáneamente y con los mismos materiales a TuBot, con lo que parten del mismo nivel tecnológico. La diferencia estará en el ingenio que los equipos hayan podido desarrollar.

Esta competición se realizará el **martes 15 de marzo** de 16:00 a 20:00 y estará acompañada de charlas interesantes. Además, todos los participantes tendrán algún premio.

### **Fase III: Competición TuBot 2.0**

Con el fin de promover la creatividad y la capacidad de innovación de los jóvenes, se convoca de nuevo a los institutos a participar en una competición que se realizará la **primera semana de mayo**. En ella podrán participar muchos más alumnos por instituto y requerirá realizar en los robots cambios significativos.

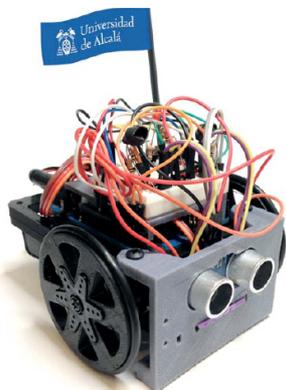
Los participantes en TuBot 2.0, además de competir, deberán presentar los proyectos realizados ante un jurado para demostrar su autoría ya que el objetivo es que sean los alumnos los que hacen el trabajo.

Si se participa en TuBot no es obligatorio participar en TuBot 2.0. Para participar en TuBot 2.0, al menos en una modalidad, sí será necesario haber participado en TuBot en esta edición o en las anteriores.

### **Fase IV: Dimensión internacional**

Los ganadores de la competición TuBot 2.0 tendrán la posibilidad de presentar los proyectos en un foro internacional que está por definir.

## Descripción del robot TuBot y metodología de trabajo



TuBot tiene la apariencia que muestra la fotografía, con un chasis de plástico impreso con impresora 3D en la propia Universidad y un cerebro basado en la arquitectura Arduino. Además incorpora un sensor de distancia, sensores capaces de seguir una línea en el suelo, LEDs, pulsador y dos LDR capaces de hacer que el robot detecte y siga a una luz.

En el taller se sigue una metodología de aprendizaje basada en ejemplos donde se muestra a los alumnos ejemplos sencillos de programación y de funcionamiento de los diferentes dispositivos y se les proponen modificaciones que les ayudan a entender los conceptos.

## Agenda prevista para los alumnos

A continuación se presenta la agenda prevista para cada uno de los grupos. Esta agenda se irá actualizando en caso de ser necesario realizar algún cambio.

### **Sesión 1** (Lunes 29 para el Grupo A y Miércoles 2 para el Grupo B)

9:00 a 9:45 - Acreditación en la planta baja del sector Sur (amarillo) del Edificio Politécnico.

10:00 a 10:30 - Presentación del taller e introducción.

10:30 a 14:00 - Construcción de los robots e inicio de la programación.

### **Sesión 2** (Martes 1 para el Grupo A y Jueves 3 para el Grupo B)

16:00 a 19:30 - Programación y pruebas de los robots.

19:30 a 20:00 - Reunión final. Presentación de la competición.

## Agenda prevista para los profesores

Los profesores estarían con los alumnos en la presentación inicial y en la reunión final. Mientras los alumnos realizan el taller tendrán la posibilidad de escoger entre cuatro actividades en función de su interés y experiencia. Las actividades orientadas a profesores con menos experiencia se realizan en el horario del Grupo A y las que requieren más experiencia en el Grupo B.

### **Taller "TuBot" profes (Lunes 29 de 10:30 a 13:30)**

Orientado a los profesores que no conocen el kit y quieren familiarizarse con lo que están realizando los alumnos. Se explicarán los elementos del kit y utilizando robots ya montados se trabajará en la programación de los robots.

### **Taller de Impresión 3D con FreeCAD (Martes 1 de 16:00 a 19:00)**

Se explicarán los conceptos básicos de la impresión en 3D explicando cómo están diseñadas las piezas mecánicas del TuBot y cómo realizar modificaciones. Se utilizará el entorno gráfico FreeCAD para realizar las piezas.

### **Seminario avanzado (Miércoles 2 de 10:30 a 13:30)**

Para los profesores que ya tienen experiencia con TuBot y/o con la programación de Arduino, se explicarán arquitecturas y técnicas de programación más avanzadas. Etapas de potencia para motores DC, uso de encoders para posicionarse, programación de máquinas de estados, etc.

### Taller de Impresión 3D con OpenSCAD (Jueves 3 de 16:00 a 19:00)

Se explicará la forma de realizar piezas en 3D utilizando un lenguaje de programación textual como OpenSCAD muy fácil de utilizar para aquellos que tienen conceptos de programación. En caso de haber pocas solicitudes a una de estas actividades, ésta podría suspenderse.

### Lugar de celebración

Todo este proyecto se desarrolla en la Universidad de Alcalá (UAH), concretamente en la Escuela Politécnica Superior, sita en el Campus externo de la UAH, junto al Hospital Príncipe de Asturias (<http://www.uah.es/politecnica>). En esta página se indica cómo llegar en autobús, en tren o en vehículo particular.

### Procedimiento de inscripción

Para participar en el Proyecto TuBot hay que seguir los siguientes pasos:

- Preinscripción del Centro en la página <https://asimov.depeca.uah.es/tubot/> introduciendo los siguientes datos:
  - Datos del Centro
  - Datos de un representante del Centro (Director, Jefe de Estudios o Profesor) que avale la solicitud.
  - Preferencia de Grupo (Grupo A o Grupo B)
  - Otros datos que pueden influir en la aceptación de participación en caso de que no haya plazas para todos.
- Selección de los Centros participantes
  - En caso de que haya más solicitudes que plazas habrá que elegir a los Centros participantes.
  - Entre los elementos a tener en cuenta en la selección estará el ser equipos mixtos, el nivel de estudios (buscando homogeneidad del grupo), las motivaciones por participar, el orden de inscripción, ...
- Notificación de participación
  - La organización enviará un correo electrónico con el usuario y la clave necesaria para finalizar el proceso de inscripción.
- Registro de los equipos participantes donde se solicitarán los siguientes datos:
  - Datos personales de los alumnos participantes
  - Datos del acompañante durante las actividades
  - Certificado del Centro indicando la pertenencia al mismo de los alumnos
  - Permiso de asistencia a las actividades firmado por los padres
- Acreditación
  - Se realizará al menos media hora antes del inicio del taller el primer día.
  - Se entregarán en mano los originales subidos a la web.

### Fechas importantes

- Fecha límite de preinscripción (3º plazo): **jueves 25 de febrero o hasta fin de plazas.**
- Fecha límite comunicación de aceptación (3º plazo): **al día siguiente a la preinscripción.**
- Fecha de límite de inscripción (3º plazo): **lunes 29 de febrero.**

### Ediciones anteriores

Se puede encontrar información de la edición del año pasado en estos enlaces:

- [Página de TuBot 2015](#)
- [Vídeos](#)

### Más información

En la web <http://ww.alcabot.com> y en la dirección de correo electrónico [tubot@depeca.uah.es](mailto:tubot@depeca.uah.es)

### Patrocinio

Esta actividad está co-financiada por la Universidad de Alcalá y por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología –Ministerio de Economía y Competitividad con el apoyo de diversas empresas.

