

TECNOCIENCIA. Explorando Marte

¿Cómo podemos aplicar a la vida cotidiana las técnicas de exploración en Marte?
Conozcamos y exploremos Marte con nuestro robot para aplicar la tecnología en la Tierra.



2017 EXPLORANDO MARTE

Ciencia, robótica y aprendizaje-servicio para estudiantes de 12 a 18 años

Crea un equipo de 2 a 5 miembros e insíbete.

Superarás un reto robótico de exploración de Marte y aplicarás lo aprendido creando un prototipo que sea de utilidad para un colectivo en la Tierra.

Colaborarás con estudiantes de otros grupos tanto en Planetario de Pamplona como en Domus, Museos Científicos Coruñeses.

Presentarás públicamente el proyecto en mayo.

¿Te interesa? Contacta en talleres@pamplonetario.org recibirás las bases y el formulario de inscripción.

Organizan:

- Departamento de Educación y Formación Profesional
- Departamento de Educación y Formación Profesional
- BricoLabs
- planetario de pamplona

Colaboran:

- Liga Navarra de Robótica de Competición
- Universidad del País Vasco
- Escuela Técnica Superior de Ingeniería
- Plata Espacio Geta

TC
TECNOCIENCIA



1. OBJETIVO

Mediante TECNOCIENCIA distintos museos de ciencia acogen un proyecto de robótica y aprendizaje-servicio con adolescentes y jóvenes a través de la solución tecnológica de un reto real y social de diferentes colectivos ciudadanos. El objetivo de esta convocatoria es fomentar el interés de los estudiantes no universitarios por la tecnología y fomentar su vocación científico-tecnológica..

La primera edición de 2017 se celebrará en:

- Planetario de Pamplona
- Domus de A Coruña, organizado por Museos Científicos Coruñeses, Bricolabs y APETEGA (Asociación de Profesores de Tecnoloxía de Galicia)

En cada uno de los centros participantes se convoca un reto con bases comunes, con la intención de que los estudiantes puedan compartir sus experiencias y conocimientos en un entorno lúdico y participativo. Tecnociencia tendrá dos pruebas sobre un mismo reto: “Explorando Marte”:

- Elaboración de un prototipo que dé solución a un reto real desde la filosofía de [aprendizaje-servicio](#).
- Un reto en el que los robots deberán superar una serie de pruebas relacionadas con la exploración espacial. Esta prueba puntuará para la [Liga Nacional de Robótica de Competición](#) en su sección de estudiantes.

2. EQUIPOS PARTICIPANTES

Los equipos estarán formados por grupos de estudiantes de entre 12 y 18 años (nacidos entre 1998 y 2004). Los equipos tendrán un mínimo de dos y un máximo de cinco componentes. Cada estudiante sólo podrá formar parte de un equipo.

Cada equipo estará coordinado por un profesor/a o tutor/a que podrá coordinar varios equipos ya sean de un mismo colegio, colectivo o asociación, o no.

Al formalizar la inscripción, cada uno de los equipos se compromete a participar en el foro que se creará para Tecnociencia y compartir sus objetivos, experiencias y dificultades con el resto de los participantes. El equipo tendrá que participar en el foro al menos para:

- presentarse a los demás equipos indicando sus objetivos y planteamientos iniciales.
- publicar un enlace a un vídeo de entre 2 y 4 minutos como presentación de su proyecto científico. Este vídeo deberá estar disponible al menos una semana antes de la presentación de proyectos.
- publicar un enlace a un vídeo de entre 2 y 5 minutos sobre su robot al menos una semana antes de la presentación de proyectos.

La participación en el foro puntuará tanto por el número de intervenciones como por la originalidad de las mismas.



3. PRUEBA A. EXPLORACIÓN ROBÓTICA EN... MARTE

El reto consistirá en la resolución de una misión con varios retos inspirados en variantes del formato conocido como sigue-líneas y otras pruebas de dificultad semejante.

Al completar cada uno de los retos el equipo recibirá la puntuación correspondiente. También se valorará el tiempo de ejecución de la prueba, la originalidad e ingenio en la construcción de los robots, la participación del equipo en el foro y el uso de materiales reciclados.

La organización podrá establecer la celebración de fases eliminatorias en caso de que el número de participantes finalmente inscritos lo aconseje.

La prueba puntuará para las competiciones de la [Liga Nacional de Robótica de Competición](#) en su sección de estudiantes.

Misión

Tu misión consiste en recorrer la superficie marciana, recoger una o varias muestras del terreno en una zona concreta, y colocarlas junto a la nave nodriza. El robot deberá orientarse en la superficie marciana, para lo que podrá aprovechar los canales y las líneas de la orografía del planeta rojo. La prueba se realizará en un escenario de **2000 x 1200 mm**. Los equipos inscritos recibirán las instrucciones para que puedan construir un escenario semejante al de la prueba final con el fin de que puedan programar y probar sus robots antes de la presentación de proyecto.

En el escenario estarán diferenciadas varias zonas:

- **Zona de aterrizaje:** Es la zona donde se coloca el robot al inicio de la prueba. Esta zona está atravesada por una línea que puede servir de referencia para su desplazamiento. El robot iniciará su recorrido perpendicularmente a esta línea.
Una vez situado el robot sobre el escenario, deberá esperar 5 segundos y a continuación emitir una señal acústica o visual antes de realizar cualquier movimiento. La señal emitida servirá para establecer el tiempo empleado en la prueba.
- **Recorrido hasta la zona de muestreo:** Siguiendo la huella de uno de los canales de Marte el robot se dirigirá hacia a la zona de muestreo. La huella del canal es de color oscuro sobre fondo claro. El robot debe ser capaz de detectar y seguir correctamente el canal, adaptándose a la luz de la sala.
- **La noche:** El desplazamiento por la superficie marciana requiere mucho tiempo. Si durante el recorrido hacia la zona de muestreo se hace de noche, el robot deberá encender algún tipo de luz para poder seguir su marcha de forma segura. El robot debe ser capaz de adaptar el funcionamiento de sus sensores a la luz ambiente en cada zona.
- **Muestreo:** El canal remata en un tramo transversal justo en la zona que estamos investigando. El robot deberá parar durante 5 segundos al llegar a esa zona. Tras la parada, deberá recoger o arrastrar una muestra esférica de poco peso y un tamaño aproximado de 5 cm de diámetro.
- **Nave nodriza:** La nave nodriza está aterrizada en lo alto de una ladera flanqueada por dos canales. El robot debe acercarse a la nave llevando la muestra recogida sin llegar a chocar en ningún caso contra la nave nodriza. Deberá parar a una distancia de entre 1 y 10 cm de la nave nodriza. Para evitar el choque pueden usarse medidores de ultrasonidos, sensores de tipo “bigote” o cualquier otro dispositivo.



- **Fin de la prueba:** Una vez que el robot se pare delante de la nave nodriza deberá emitir una señal acústica o luminosa para indicar el fin de la prueba. Esa señal se utilizará para establecer la duración del recorrido.
- **Precipicios:** La superficie de Marte es muy escarpada. A poca distancia de los canales indicados existen precipicios muy abruptos. Si el robot se adentra en un precipicio y no puede seguir su recorrido, la prueba se dará por terminada con los puntos acumulados hasta ese momento.

Puntuación

Cuando el robot completa cada una de las pruebas recibe una puntuación:

- **Zona de aterrizaje:** 5 puntos si el robot respeta el tiempo de reposo y emite la señal indicada en las bases
- **Recorrido hasta la zona de muestreo:**
 - 5 puntos si el robot logra orientarse correctamente e inicia el recorrido.
 - 15 puntos si el robot completa el camino hasta la zona de toma de muestras.
- **La noche:** 5 puntos si enciende las luces al pasar por la zona nocturna.
- **Muestreo:** 10 puntos si el robot es capaz de arrastrar la muestra hasta la nave nodriza.
- **Nave nodriza:** 15 puntos si el robot es capaz de orientarse y llegar a la nave nodriza
- **Fin de la prueba:** 5 puntos si el robot se para a la distancia correcta de la nave nodriza y emite la señal de llegada.

Bonificación por tiempo: Los equipos que completen todos los retos recibirán una puntuación suplementaria por el menor tiempo empleado en realizar la prueba.

Bonificación por originalidad: El Jurado podrá bonificar a los equipos que destaquen por la originalidad de su robot y el uso de materiales reciclados.

Tiempo máximo: el tiempo máximo para completar el recorrido es de 4:30 minutos. Pasado ese tiempo sin completar la prueba se sumarán los puntos obtenidos hasta el momento y no se aplicará bonificación por el tiempo empleado. Si por cualquier motivo un robot no llega al final del recorrido se contabilizarán los puntos acumulados hasta ese momento y no recibirá ninguna bonificación por el tiempo empleado.

Reglamento para los participantes

- Cada equipo designará una capitana o capitán, que representará al equipo, y será el único que pueda entrar en el recinto de juego y manejar el robot.
- Los equipos deberán estar en el recinto de juego al menos cinco minutos antes de la hora prevista para su participación. El retraso de un equipo a la hora de presentarse a alguna de las pruebas puede llevar a su descalificación.
- Los equipos podrán acceder al circuito en el que se desarrollarán las pruebas al menos media hora antes de que se inicie el juego para realizar las pruebas y ajustes que consideren necesario. La organización regulará el acceso de los equipos intentando repartir el tiempo entre ellos de forma equitativa.
- En el exterior del recinto de juego habrá una zona de boxes en la que los equipos podrán realizar los ajustes y programaciones necesarios. Los equipos deberán traer todo el material y herramientas que consideren que pueden necesitar para los ajustes.



- Los jueces velarán por el correcto desarrollo de la prueba. Las sanciones a las infracciones a este reglamento van desde la retirada de puntos, hasta la descalificación total del equipo.

Reglamento para los robots

- Cada equipo construirá y aportará su propio robot decidiendo los elementos tecnológicos que considere más adecuados para el desarrollo de las pruebas. La organización no facilitará ni los robots ni los elementos necesarios para construirlos.
- El robot deberá tener en lugar visible el nombre con el que se inscribió el equipo para efectos de identificación.
- En caso de que el robot esté equipado con una controladora, esta puede estar basada y programada con tecnologías abiertas o no.
- En el robot se podrán instalar los sensores y dispositivos que el equipo considere necesarios para poder completar las pruebas.
- El funcionamiento del robot debe ser totalmente autónomo. No se podrán utilizar dispositivos de comunicación inalámbrica, ni recibir instrucciones de ninguna manera durante las pruebas. Si el robot incorpora dispositivos inalámbricos que no se puedan desmontar, el capitán del equipo deberá demostrar que no se usan durante la prueba.
- El peso máximo de los robots será de 1000 g. El ancho, el largo y el alto máximo será de 30 cm. El robot funcionará exclusivamente con la energía que le proporcionen sus propias pilas.
- Se valorará la originalidad y el uso de materiales reciclados en la construcción de los robots frente a los basados o adaptados a partir de soluciones comerciales, y al uso de componentes de alta sofisticación tecnológica.

Acerca de la Liga Nacional de Robótica de Competición

La Liga Nacional de Robótica de Competición (LNRC) promueve la robótica de competición en España desde 2008. En 2015 creó la División de Estudiantes, una categoría específica para los constructores de robots de **más de 14 años**, estudiantes de ESO, FP, Bachillerato, universitarios o aficionados a la robótica sin experiencia. El único requisito es que ninguno de los miembros del equipo haya participado en la categoría profesional de la liga, excepto los tutores. Los menores de 14 años participarán como alevines

De cara a la LNRC los robots se incluirán en una de las siguientes categorías:

- **Tuneados:** Aquellos robots que parten de una plataforma comercial con o sin modificaciones
- **Makers:** Aquellos que están contruidos íntegramente por el equipo que los inscribe.

Cada equipo deberá indicar en qué categoría se encuadra su robot en el momento de formalizar la inscripción en la competición. En caso de que posteriormente decida cambiar de categoría en la que se encuadra su robot lo comunicará a la organización.

Las puntuaciones para la LNRC serán las siguientes para cada una de las categorías:

- El equipo que resulte primer clasificado recibirá 100 puntos.
- El segundo clasificado recibirá 75 puntos.
- El tercer clasificado recibirá 50 puntos.
- El jurado podrá conceder una puntuación especial de 30 puntos a un equipo en base a la originalidad, ingenio o valor especial de su robot y a la actitud y participación del equipo.
- Cada equipo recibirá 30 puntos si presentan al menos una semana antes de la presentación de proyectos un vídeo explicativo del proyecto con una duración entre 2 y 4 minutos. El equipo deberá hacer accesible el vídeo a los demás participantes a través del foro.



4. PRUEBA B. APLICACIÓN DE LA EXPLORACIÓN EN LA TIERRA

Tras la Misión en Marte ejecutada por tu robot vuelve a la Tierra para aplicar todo lo aprendido a la vida cotidiana y ayudar a un colectivo ciudadano.

Aprendizaje-Servicio

Aprendizaje-Servicio (ApS) es una metodología educativa que une el aprendizaje al compromiso social. Como se cita en la [Red Española de Aprendizaje-Servicio](#). “Es una práctica educativa en la cual chicas y chicos aprenden mientras actúan sobre necesidades reales del entorno con la finalidad de mejorarlo”. Así, unido al trabajo por proyectos, permite trabajar competencias, habilidades, comportamientos y actitudes para la vida, sumándose a los conocimientos curriculares y, en este caso, tecnológicos. La meta es el aprendizaje que ayuda a otros.

En este caso, el objetivo es realizar un prototipo basado en un proyecto de investigación, en el que apliques al menos una de las técnicas de exploración o un hallazgo que hayas encontrado en Marte a nuestra vida en la Tierra. Son muchas las invenciones que nos hacen la vida más fácil en la Tierra que han surgido de la investigación y experimentación espacial en la Luna, los planetas y las estrellas.

Inspiración

Estas referencias se dan solo para inspiración y como una posible fuente de ideas. No es necesario restringirse a ellas. Cualquier propuesta que contemple la aplicación de la exploración espacial a la vida cotidiana puede ser válida.

Conozcamos algunas peculiaridades de la vida en el espacio y la exploración en Marte:

- Las comidas y cenas de nuestros astronautas en el espacio exterior:
<http://www.lavanguardia.com/comer/tendencias/20170111/413229224576/alimentacion-espacial-imagenes-astronautas-comida-espacio.html>
- Se desvelan los detalles de la misión de China en Marte: <https://hipertextual.com/2016/12/se-desvelan-los-detalles-de-la-mision-de-china-en-marte>
- Marte, un territorio hostil sin recursos valiosos:
<http://www.elperiodico.com/es/noticias/ciencia/marte-explotacion-recursos-mineros-5710251>
- Forget Mars, Trump wants NASA to visit Jupiter's moon Europa and explore the solar system:
<http://www.inquisitr.com/3710152/forget-mars-trump-wants-nasa-to-visit-jupiters-moon-europa-and-explore-the-solar-system/>
- Agencia Espacial Europea confirma que enviará su segunda misión a Marte en julio de 2020:
<http://www.latercera.com/noticia/agencia-espacial-europea-confirma-enviara-segunda-mision-marte-julio-2020/>
- Misión española en Marte: <http://www.bez.es/397969096/La-mision-espanola-en-Marte.html>
- Seis descubrimientos de 'Curiosity' que nos acercan a la conquista de Marte:
http://www.elconfidencial.com/tecnologia/2013-08-08/seis-descubrimientos-de-curiosity-que-nos-acercan-a-la-conquista-de-marte_16280/

Desde las zapatillas deportivas hasta la pasta de dientes comestible muchos de los productos que usamos cotidianamente han sido creados o mejorados gracias a la tecnología espacial:

- ¿Para qué nos sirven los avances de la tecnología espacial aquí en la Tierra?:
<http://spaceplace.nasa.gov/review/dr-marc-earth/space-tech.sp.html>



- NASA Home & City. Aplicaciones de la NASA de tecnología espacial en la Tierra: <https://www.nasa.gov/externalflash/nasacity/508/index.html>
- Tecnología espacial de uso cotidiano: <http://www.abc.es/tecnologia/20131105/rc-tecnologia-espacial-cotidiano-201311051100.html>
- La fiebre del oro espacial. Los materiales podrían ser traídos a la Tierra, pero fundamentalmente servirían para suministro de futuras colonias: <http://www.elperiodico.com/es/noticias/ciencia/fiebre-oro-espacial-asteroides-mineria-5707421>
- El empresario Elon Musk quiere iniciar la colonización de Marte en el 2022: <http://www.elperiodico.com/es/noticias/ciencia/empresario-elon-musk-quiere-iniciar-colonizacion-marte-2022-5424006>
- “En 2018 tendremos los primeros vuelos espaciales comerciales”: http://www.eldiario.es/clm/primeros-vuelos-espaciales-comerciales_0_601939944.html
- La tecnología espacial que sirve para monitorizar cultivos y detectar enfermedades: <http://blogthinkbig.com/la-tecnologia-espacial-que-sirve-para-monitorizar-cultivos-y-detectar-enfermedades/>

Proyecto

Con esta información y la que puedas recopilar y encontrar, realiza tu proyecto. Puedes pensar en personas que se vean beneficiadas de las tareas exploratorias de Marte como personas mayores, un determinado tipo de profesionales, personas con discapacidad, etc. También puedes pensar en sistemas de datos o detección que puedan ser útiles en la Tierra para prevenir desastres naturales, mejorar la calidad de nuestras aguas o proteger a la flora y fauna. Idea prototipos de recogida de muestras que sean útiles en situaciones de nuestro planeta o... ¡cualquier cosa que pueda ser innovadora para el futuro de la Tierra o de las especies que habitamos en ella! Recuerda que tu proyecto debe ser útil y realista para un colectivo terrestre que lo necesite.

Para realizar tu proyecto de aprendizaje-servicio te proponemos que respondas estas cinco cuestiones:

1. ¿Qué técnica de exploración o hallazgo de Marte vais a utilizar?
2. ¿Para qué? ¿Cuál es el objetivo?
3. ¿Quién o quiénes son el público objetivo? ¿A quién le puede resultar de ayuda?
4. ¿Qué grado de innovación tiene? ¿no lo ha hecho nunca nadie antes?
5. Describe la hipótesis, las pruebas realizadas y la solución encontrada.

Realiza un prototipo de la solución, físico o virtual. Este resultado debes presentarlo en un vídeo de un máximo de 5 minutos en el que narres, al menos, la respuesta a estas 5 cuestiones. Si lo deseas, puedes acompañar el vídeo de un breve dossier explicativo de no más de 10 páginas.

- El vídeo lo deberían subir al foro al menos una semana antes de la fase final de la presentación de proyectos.

Reglamento

1. Los participantes deberán realizar un prototipo de la solución planteada aplicando explicando cómo uno o varios aspectos concretos de la exploración de Marte pueden servir de ayuda a un colectivo concreto. Los trabajos deberán evitar caer en generalizaciones..
2. Cada equipo se compromete a compartir la investigación, ideación, solución y prototipado de manera libre para que cualquier persona pueda hacer uso de ella o modificarla.



3. Los equipos enviarán un vídeo de máximo 5 minutos sobre su proyecto previamente a la jornada de exposición.
4. Las personas participantes presentarán su proyecto durante un tiempo máximo de 5 minutos durante la jornada de exposición.
5. Cada equipo es responsable de la originalidad de su trabajo, y de no realizar copias o plagios. Las fuentes de información de las que se nutre el proyecto deben estar correctamente citadas y reconocidas tanto en el vídeo como en la memoria .

Valoración

Los participantes presentarán su proyecto en la jornada de exposición durante un tiempo máximo de 5 minutos. En la presentación deben intervenir todos los miembros del equipo. Los trabajos serán valorados por el jurado constituido a tal efecto, que podrá plantear preguntas al equipo autor del proyecto. También se tendrá en cuenta la valoración del público asistente. Se valorará:

- Investigación sobre la técnica de exploración o hallazgo concreto: 5 puntos.
Se valora el proceso investigador, la exactitud de los datos y revisión de fuentes.
 - Objetivo del proyecto: 5 puntos
Concreción de un objetivo realista, alcanzable, específico, medible y limitado en el tiempo.
 - Detección correcta de la necesidad para el público objetivo: 5 puntos
Definición del colectivo real al que se pretende ayudar y cuál es la necesidad que tienen y que se desea solucionar con el proyecto.
 - Nivel de innovación y originalidad de la propuesta: 5 puntos
Novedad en la propuesta porque nadie lo ha hecho antes o por la mejora de algo conocido.
 - Solución adecuada para el público y capacidad de realización: 5 puntos
Se valora la posibilidad real de llevar a buen puerto el proyecto, así como que el público lo utilice.
 - Ejecución de prototipo: 15 puntos
Realización de un prototipo físico con materiales accesibles para los equipos.
 - Valores positivos: 10 puntos
Se valora el trabajo en equipo, el respeto por los integrantes del equipo, otros equipos y los colectivos estudiados; así como la empatía, la sinceridad y la toma de decisiones.
 - Realización de la presentación: 5 puntos
Exposición en público adecuada y con materiales de apoyo necesarios bien ejecutados.
 - Proyecto compartido de manera libre: 5 puntos
Apertura del proyecto a la sociedad a través de la publicación de la documentación y el prototipo.
-



5. INSCRIPCIONES

Los equipos pueden inscribirse de forma gratuita en el siguiente formulario de inscripción <https://goo.gl/forms/ZjJG9h7YCYXzSm1b2> hasta el día 17 de marzo de 2017 o hasta que se complete el número máximo de equipos participantes.

Las plazas son limitadas. Las solicitudes de participación que lleguen una vez completado el número máximo de participantes pasarán a formar parte de una lista de suplentes.

Las chicas y chicos que lo deseen podrán formar parte de los equipos que trabajarán desde Planetario de Pamplona apuntándose a los talleres publicados en la web www.pamplonetario.org a un precio de 50€ los viernes de marzo a mayo.

6. FECHAS

- Febrero 2017: presentación de la convocatoria.
 - 17 de marzo 2017: fin de plazo de inscripción.
 - Febrero-mayo 2017: realización de proyectos y participación en el foro.
 - Abril 2017: envío de proyectos.
 - Mayo 2017: presentación pública de los proyectos que se llevará a cabo la semana del 22 de mayo en Planetario de Pamplona y en Domus.
-

7. PRESENTACIÓN PÚBLICA DE LOS PROYECTOS

La presentación de los trabajos de los equipos se llevará a cabo en cada uno de los museos participantes. En este acto los equipos expondrán públicamente sus proyectos y se celebrará la muestra de robots. Previamente los equipos deberán haber participado en el foro presentándose, publicando el enlace a los vídeos de su proyecto de aprendizaje-servicio y de su robot, así como cuantas otras intervenciones consideren necesarias para dar a conocer su proyecto o resolver sus dudas.

El jurado seleccionará los mejores trabajos contando con la opinión del público presente. La clasificación final se calculará sumando las puntuaciones obtenidas en las pruebas de robots y en los proyectos.

La puntuación para la Liga Nacional de Robótica de Competición se calculará teniendo en cuenta únicamente la competición robótica "Explorando Marte" y de acuerdo a las categorías establecidas (**Tuneados y Makers**) y a los grupos establecidos por la LNRC en función de la edad de los participantes (alevines y estudiantes).

La decisión del jurado será inapelable.

**aquellos equipos que no cumplan con las mínimas normas estipuladas en el presente documento no podrán optar a premio*



8.PREMIOS

Una vez sumadas las puntuaciones obtenidas por cada uno los equipos en las dos pruebas se concederán los siguientes premios en cada ciudad:

- Primer premio a la mayor puntuación conjunta entre todos los equipos.
- Segundo premio a la segunda mayor puntuación conjunta entre todos los equipos.
- Tercer premio a la tercera mayor puntuación conjunta entre todos los equipos.
- Premio especial del jurado al trabajo más original, al empleo de tecnologías abiertas y materiales reciclados y al carácter comunicativo y al espíritu “Open Source” del equipo de entre todos los equipos.

Estamos trabajando para que los ganadores de la votación popular acudan a otra sede local de la Red de Museos de Ciencia y Tecnología para presentar sus proyecto y animar, así, a más escolares a participar en espacios de ciencia y tecnología.

RECURSOS

- Foro o lista de correo donde preguntar y compartir dudas.
- Tutorial a robot sigue-líneas básico: <http://todohacker.com/tutoriales/tutorial-robot-siguelineas>
- Inscripciones: <https://goo.gl/forms/f3QQWbVgix5A1ACk1>
- Aprendizaje-servicio: <https://aprendizajeservicio.net>
- Arduino: <https://www.arduino.cc>
- mBot: <https://www.makeblock.es/tutoriales/robot-mbot>
- Printbot: <http://diwo.bq.com/primeros-pasos-printbots>