

M I S I Ó N

D O M O B O T I C S

T R A N S F O R M A N D O  
E N E R G Í A

---

## 1 Introducción

Misión Domobotics es un reto para estudiantes de colegio en el cual ellos(as) diseñarán y construirán un robot capaz de cumplir 3 tareas de Domótica; aplicaciones de tecnología que puedan hacer de una casa un ambiente automatizado e interactivo. Misión Domobotics es organizado por el equipo de robótica ROBOCOL de la universidad de Los Andes siguiendo un formato de competencia novedoso en Colombia. El formato del desafío busca fomentar el trabajo en equipo y la educación orientada a proyectos manteniendo un enfoque integral en el cual no solo se calificará el entregable del proyecto sino que también se tendrá en cuenta la forma como éste es presentado.

### Fechas del concurso

- Publicación de las reglas: 26 de Abril 2016 en la página: <http://robocol.github.io/domoboticsWEB/>
- Cierre de inscripciones: 21 de Mayo de 2016
- Último día de pago de inscripciones: 3 de Junio de 2016
- Inicio tutorías y talleres presenciales: 8 de Junio de 2016
- Último día de tutorías y talleres: 6 de Julio de 2016
- Confirmación de asistencia: 22 de Julio 2016
- Publicación de programación en los días de la competencia: 24 de Junio 2016
- Competencia: 26 y 27 de Agosto 2016

## Descripción general

Los equipos participarán en tres misiones cada una con un tiempo de 10 minutos (Ver sección 5). Contarán con 10 minutos antes de la misión para ubicar el robot en el espacio de la competencia y probar aspectos básicos de su funcionamiento, además tendrán 5 minutos para que el robot sea inspeccionado por el jurado. En la inspección se pesará y se revisarán las dimensiones del robot, además se verificará la comunicación del robot con el centro de control. Durante el tiempo de la inspección, un delegado deberá explicar las funcionalidades de innovación que tiene el robot.

A parte de las 3 misiones, los equipos tendrán que realizar una exposición de 15 minutos con un espacio adicional de 5 minutos de preguntas en el cual deberán presentar la organización del equipo y el proceso de planeación y ejecución del proyecto. Los jurados evaluarán la presentación siguiendo los criterios presentados en la sección 5.

Durante los días de Misión Domobotics se evaluará el “Team Spirit” de los equipos. Para esto se tendrá en cuenta la contribución de cada equipo para lograr un ambiente de cooperación y de juego limpio con los otros equipos durante la competencia.

## Quiénes pueden concursar

Podrán concursar estudiantes de colegio que se encuentren cursando los grados noveno, décimo y décimo primero; duodécimo también se incluye en colegios con este grado. Los estudiantes deberán conformar grupos de mínimo 5 y máximo 15 personas del mismo colegio y podrán tener hasta 3 profesores asesores. Sin embargo, es importante aclarar que el papel de los asesores, tanto profesores como asesores externos, es de guía. Es decir, el proyecto debe ser ejecutado en su totalidad por los estudiantes.

## 2 Registro

El registro de participantes a Misión Domobotics estará abierto hasta el 07 de mayo de 2016. Para registrarse los estudiantes deben seguir los pasos presentados a continuación:

1. Llenar con ayuda de los acudientes el formulario de inscripción que se encuentra en [www.domobotics.info](http://www.domobotics.info) en la pestaña de inscripciones.
2. Enviar el formulario a [robocol@uniandes.edu.co](mailto:robocol@uniandes.edu.co). Luego será enviado un recibo de pago y un link con instrucciones para realizar el pago en línea. Es indispensable llenar el formulario de inscripción completo.
3. Realizar el pago de la inscripción en línea o en alguna de las entidades bancarias que aparecen en el recibo.
4. Confirmar el pago enviando una copia del recibo o una captura de pantalla después del pago.

## 3 Especificaciones del espacio de la competencia (Domo)

3 El espacio de la competencia va a ser una casa en forma de domo de un piso que tendrá 4 habitaciones y un jardín en la parte central. En la Figura se muestran la vista superior del suelo con unidades de metros.

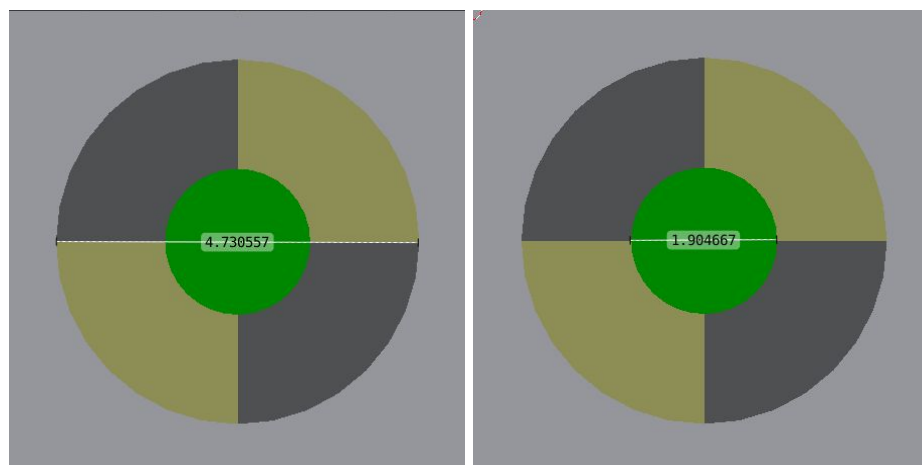


Figura 1. Dimensiones del espacio de competencia

Cada área del domo tiene un piso diferente, el gris representa tapete, el verde pasto artificial y el amarillo baldosa. Cada tipo de piso tiene una textura diferente que

debería considerarse en el diseño del robot. Adicionalmente, habrán muebles en los distintos espacios.

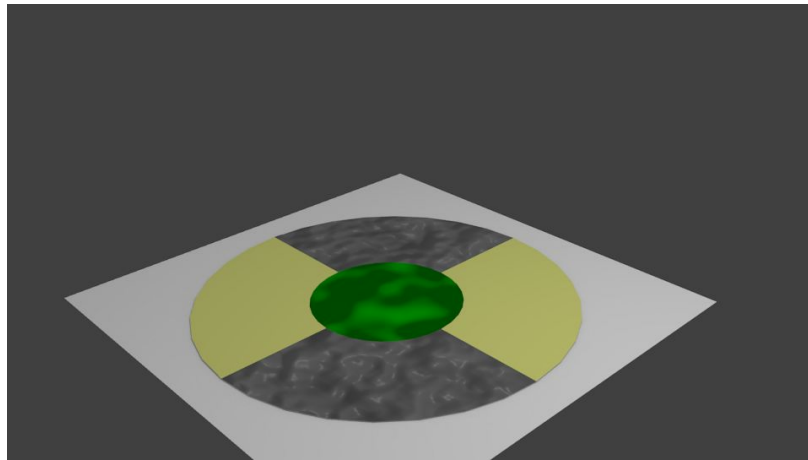


Figura 2.Espacio de competencia

Cerca al domo, habrá un cuarto de control desde el cual los concursantes podrán manejar el robot. Desde el cuarto de control se tendrá acceso a las cámaras que los organizadores van a ubicar dentro del domo. No se permitirá ningún tipo de comunicación entre las personas ubicadas en el cuarto de control y las personas ubicadas en el domo durante las misiones. Máximo 3 personas por equipo pueden ingresar al domo para ubicar el robot antes del inicio de la competencia y máximo 2 personas pueden permanecer en el domo o en sus alrededores durante la misión.

El domo tendrá tejas de policarbonato alveolar que no permitirán ver dentro de la casa con claridad desde afuera.

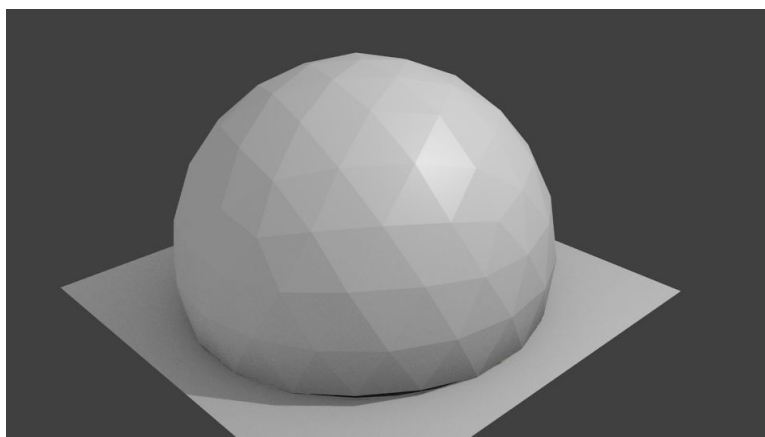


Figura3.CAD del domo

Como ya se mencionó, los concursantes podrán acceder al espacio de la competencia para realizar pruebas después del 10 de Junio. Las visitas deberán programarse con mínimo 4 días de anticipación.

## 4 Restricciones del robot

Todos los robots deben cumplir las siguientes restricciones para poder participar:

- El peso máximo deseado de cada robot es de 15 kg. Si supera este límite, se penalizará al equipo con un puntaje negativo de 3 puntos por cada 500 gramos extra. Es decir, si por ejemplo un robot pesa 16 kilogramos, se le restarán 6 puntos del puntaje final de la misión. Cada robot será pesado antes de cada misión y la sanción aplicará en de cada misión.
- Las dimensiones máximas permitidas son: Ancho máximo de 50 cm y largo máximo de 50 cm. Adicionalmente, el robot debe ser capaz de pasar por un triángulo equilátero de 1 m de lado.
- El robot debe alimentarse con baterías y debe comunicarse inalámbricamente. No se permitirá el uso de cables para alimentar los robots ni para comunicarse con ellos.
- Se recomienda utilizar comunicación basada en bluetooth para mover el robot en el espacio de la competencia. Sin embargo, es posible utilizar radiocontrol o Wi-fi. Si se utiliza Wi-Fi, el equipo debe llevar el router o el access point, un cable de Ethernet 100baseTX y debe ser capaz de modificar el canal de comunicación utilizado para no interferir con las cámaras. Solo se permitirá el uso de Wi-Fi tipo b y g.
- El robot debe poseer un espacio para ubicar una cámara GO-PRO Hero 3+ que será proporcionada y ubicada por los organizadores durante la inspección. Esta cámara no va a transmitir video en tiempo real, pero sí va a tomar video durante la misión a bordo del robot. El video se pasará a los participantes a manera de retroalimentación. En la figura se muestran algunos de los soportes disponibles para la cámara.
- Está prohibido el uso de kits comerciales de robótica como Lego y Vex. Los equipos que utilicen estos kits serán penalizados con un descuento del 50% de

la puntuación final que obtengan.

- Los participantes pueden añadir una cámara IP a sus robots si lo consideran necesario.
- No es necesario que el robot opere de forma autónoma. Es decir, en todo momento el robot podrá ser manejado por un estudiante remotamente.
- El presupuesto máximo en la construcción del robot no debe superar un millón de pesos.

## 5 Retos

### 5.1 Transporte de objetos

**Misión** El robot debe transportar varios objetos de uso cotidiano: un paquete, vasos con agua y huevos. Los objetos deben ser transportados de un punto A a un punto B como se muestra en la figura; entre los puntos A y B de la casa van a haber muebles, pero se va a garantizar que haya corredores de 54 cm. Al empezar la misión un integrante del equipo ubicado en el punto A, el cual no tendrá comunicación con el cuarto de control durante la misión, ubicará el primer objeto: un paquete. En el punto B un jurado verificará el estado del objeto y determinará la puntuación. En el punto B deberá haber otro integrante del equipo el cual va a remover el objeto que llegó del punto A y va a ubicar el siguiente objeto: vaso con agua. El robot deberá transportar el vaso con agua del punto B al punto A. El integrante del equipo en el punto A removerá el objeto y el jurado del punto A lo verificará. Nuevamente el integrante en el punto A ubicará un objeto, huevo, el cual deberá llegar al punto B donde será verificado.

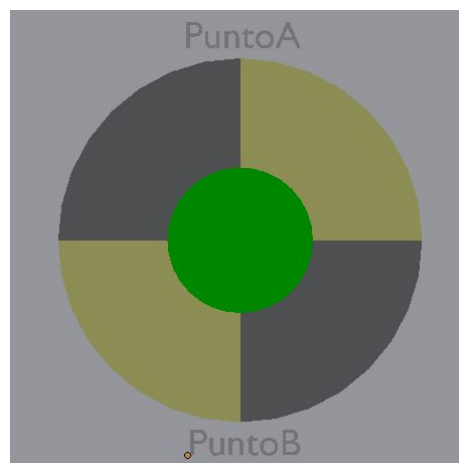


Figura4.Diagrama de la zona de competencia

Una vez transportados los 3 objetos, se podrán transportar nuevamente paquete, vasos con agua y huevos, en ese orden, para aumentar la puntuación. Los equipos contarán con un máximo de 10 min para transportar la mayor cantidad de objetos.

Durante la prueba, no se debe pasar por el jardín. En esta prueba podrán haber 2 concursantes dentro de la casa. Un concursante utilizará los cuartos de la izquierda y el otro los de la derecha.

**Requerimientos** Para que los puntos de la competencia sean válidos deben hacer un recorrido completo mínimo y el primer objeto debe llegar a su destino. Las medias son medias talla 38 de lana. El vaso con agua es un vaso de polipropileno desechable de 9 onzas.

**Restricciones** La misión se debe cumplir en 10 min y se debe transportar al menos un objeto, de lo contrario la puntuación de la prueba será cero. Para poder presentar la prueba, los equipos deben pasar la inspección previa.

#### **Puntuación**

Inspección	0 o 1000
Peso	-50/500gr
Transportar paquete	25/media
Transportar agua	1/ml
Transportar huevo	50/huevo

## **5.2 Rompecabezas**

### **5.2 Jardinería**

**Misión** El robot debe cumplir con misiones básicas de selección de piezas y ubicarlas en un lugar específico. Van a existir tres orificios de formas redonda, cuadrada y triangular en un contenedor. El objetivo del robot es que transporte las figuras de una esquina a la otra y las ubique al sitio correspondiente. Se otorgará una

bonificación de 5 puntos por minutos para los equipos que acaben la misión antes de los 10 minutos. Se penalizará con 3 puntos que la figura se ubique en el lugar incorrecto. Habrá tres intentos por figura.

**Requerimientos** para poder obtener puntos en esta categoría el robot debe abrir el cajón, tomar la figura y ubicarla correctamente.

### **Puntuación**

Inspección	0 o 1000
Peso	-50/500gr
Abrir cajón	50
Transportar figuras	25/figura
Ubicar figuras	100//figura

## **5.3 Cooperación**

**Misión** El robot debe cumplir con una misión secreta que se revelara el día de la competencia en la cual deberá ayudarse con el robot de otro equipo. Se realizará un sorteo para conocer las parejas de robots. La misión no contará en la puntuación final de la competencia. Sin embargo, en caso de empate, será un criterio de desempate.

### **Requerimientos**

La misión durará 10 minutos y sólo se necesita manejar el robot por las habitaciones de forma coordinada para completarla. Igual que en las misiones anteriores, se realizará una inspección previa.

## **6 Presentación**

Aparte de realizar un robot capaz de cumplir con tareas en el hogar el equipo debe realizar una exposición con diapositivas en la que muestran el trabajo del equipo, el



proceso de toma de decisiones, el presupuesto del proyecto y características del robot.

<b>Contenido formato e ilustraciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La presentación tiene una portada( nombre del equipo, título, colegio nombre de integrantes y de asesor)</li> <li>Referencias y diapositiva introductoria</li> <li>• El formato es legible y presentable</li> <li>• Las ilustraciones soportan el progreso y el contenido técnico</li> <li>• las ilustraciones presenta el diseño final</li> </ul>	<p>Cada elemento da un punto dando un total de 4 puntos, se premiarán hasta dos adicionales por decisión del jurado.</p>
<b>Parte técnica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de diseño</li> <li>• Estudio de alternativas</li> <li>• Diseño final</li> <li>• Presentación de funcionalidad del robot en las diferentes pruebas</li> <li>• Características de innovación</li> </ul>	<p>Cada elemento da un punto para un total de 5, se premiarán hasta dos adicionales por decisión del jurado.</p>
<b>Presentación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso efectivo del material de exposición</li> <li>• mantienen la atención de la audiencia</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Responden adecuadamente las preguntas</li> <li>• presentan el robot en físico</li> </ul>	<p>Cada elemento da un punto para un total de 5, se premiarán hasta dos adicionales por decisión del jurado.</p>

## 7 Team spirit

<b>Trabajo en Equipo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentan trabajo en equipo durante los tres días de domobotics</li> <li>• Presentan un sentimiento de</li> </ul>	<p>Cada elemento da un punto dando un total de 3 puntos.</p>
---	--

colaboración dentro del equipo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dan apoyo a otros equipos</li> </ul>	
<b>Actitud</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En todas las interacciones muestran positivismo</li> <li>• Hay motivación de participar en las actividades en grupo</li> <li>• Mantienen su área de trabajo limpia</li> </ul>	Cada elemento da un punto para un total de 3 puntos.
<b>Creatividad de originalidad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Son creativos y originales en sus logos, actividades y nombre del equipo</li> <li>• Usan distintivos del equipo</li> </ul>	Cada elemento da un punto para un total de 2 puntos.
<b>Juego Limpio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demuestran cortesía y espíritu competitivo</li> <li>• Son respetuosos con los demás equipos</li> <li>• Apoyan y reciben apoyo de los otros equipos</li> </ul>	Cada elemento da un punto para un total de 3 puntos.

## 8 Premiación

Se premiará al colegio ganador y a cada uno de los integrantes del equipo con una medalla, un certificado y un premio especial. Adicionalmente, habrá un premio para el colegio ganador y un trofeo. También se premiará al segundo y al tercero con certificados, medallas y un trofeo para los colegios.

Cada categoría asignará puntos para el final de la siguiente manera, el equipo con mayor puntos y que haya cumplido mínimo con una sola misión será el ganador.

1er puesto	50
2do puesto	40
3ro puesto	30

4to puesto	20
5to puesto	10
6to puesto	5