

# Torneo Mexicano de Robótica 2011

7° Torneo Mexicano de Robots Limpiadores

ITAM – México, D.F. - 4,5 y 6 de Mayo de 2011

El Torneo Mexicano de Robots Limpiadores inició en 2004, y se interesa en problemas importantes para la sociedad y a la vez divertidos para los jóvenes roboticistas mexicanos. Queremos ayudar a solucionar el problema de recolección de basura, concientizar a la sociedad de este grave problema e invitarla a tomar acciones concretas para su solución.



Cada año planteamos un problema de automatización de las tareas de búsqueda y recolección de residuos con un robot de servicio: diseñado, “intervenido”, o programado por jóvenes roboticistas que compiten en el torneo.



El Torneo Mexicano de Robots Limpiadores se ha realizado con mucho éxito en Tonantzintla 2004, en Puebla en 2005, en Xalapa, en 2006, en Puebla en 2007, y en el Distrito Federal en 2008 y en Guadalajara en 2009, como parte de Torneo Mexicano de Robótica, organizado por la Federación Mexicana de Robótica.

Por lo anterior, el **Comité Organizador del Torneo Mexicano de Robots Limpiadores** y la **Federación Mexicana de Robótica** convocan a participar en el

## 7° Torneo Mexicano de Robots Limpiadores

que se llevará a cabo dentro del Torneo Mexicano de Robótica 2011, del 5 al 7 de Mayo de 2011 en instalaciones del Instituto Tecnológico Autónomo de México – ITAM de acuerdo a las siguientes

### BASES

- Pueden participar equipos de no más de cuatro personas y un robot autónomo.
- Pueden participar robots originales, o robots basados en plataformas comerciales.
- Los robots participantes deben medir a lo más 50 cm × 50 cm × 50 cm. El peso de los robots es libre.

un robot autónomo ...

... depende únicamente de los sensores, dispositivos, programas y batería que lleva con él. No recibe ayuda ni instrucciones de computadoras externas, a través de cables ni tampoco de forma inalámbrica.

Todas las pruebas se realizan en estas condiciones:

### Ambiente

Arenero de 5,5 m de diámetro sin paredes, sobre una lona de 6,0 m de diámetro de color azul, conteniendo arena de construcción limpia y seca. La arena no estará dispuesta de forma plana y uniforme, podrán encontrarse montículos de arena de no más de 5 cm de altura y de extensiones diversas.

Dentro del ambiente se tienen siempre cuatro objetos fijos distribuidos aleatoriamente:

- Una silla de sol, de tamaño real.
- Una sombrilla de playa, de tamaño real.
- Un maniquí de tamaño real, que podrá estar sentado en la silla, o bien parado sobre la arena.
- Un aro de 70 cm de diámetro y de 10cm de alto de color blanco denominado el **depósito**.

El ambiente será colocado en un patio exterior de la sede, cubierto con un toldo de lona plástica, con iluminación variable. En la figura 1 se muestra el ambiente en que se harán todas las pruebas.



**Figura 1:** Ambiente

No se pueden agregar marcas ni ningún tipo de señal en el ambiente.

### Residuos

Los residuos son los objetos que el robot debe buscar y limpiar del ambiente.

Los residuos son 20 botellas de plástico de diversos tamaños, sin etiquetas y sin pintura, como los mostrados en la figura. Los residuos estarán distribuidos uniformemente sobre el ambiente, de manera superficial.



**Figura 2:** Residuos

Los únicos objetos del ambiente que un robot puede empujar, tomar o mover son los residuos.

### Tarea

Cada robot deberá buscar los residuos dispersos en el ambiente, recolectarlos y depositarlos en el depósito en dos rondas de pruebas, de concepto y generales, cada una de las cuales tiene tiempos y puntajes específicos.

En las **pruebas de concepto** cada robot debe mostrar, por partes separadas y en un máximo de tres intentos por cada actividad, la forma en que encuentra la solución a la tarea de limpieza de residuos, partiendo de las condiciones iniciales elegidas por su equipo.

Los puntajes de estas pruebas se indican en la tabla I.

**Tabla I. Pruebas de Concepto**

Actividad	Puntos
Localización de residuos	1.00
Evasión de obstáculos	1.00
Recolección de residuos	1.00
Depósito de residuos	1.00
Total	4.00

- ✓ En las **pruebas generales** cada robot debe realizar la tarea completa de limpieza de residuos partiendo de las condiciones iniciales elegidas por los jueces. En cada prueba participa un solo robot. Los puntajes de estas pruebas se indican en la tabla II.

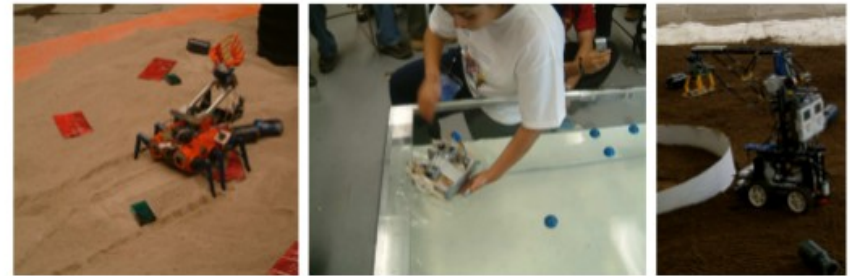
**Tabla II. Pruebas Generales**

<b>Actividad</b>	<b>puntos</b>	<b>tiempo (minutos)</b>
Unidad de residuos recolectada	1.00	
Unidad de residuos depositada	2.00	
Maniquí volcado o golpeado (por cada ocurrencia)	-0.25	
<b>Total</b>		<b>10.0</b>

Las **unidades recolectadas** son aquellas que el robot toma y guarda consigo, y son contadas al terminar de la prueba. Las **unidades depositadas** son aquellas que el robot deposita en el contenedor, y son contadas al terminar la prueba.

**Las pruebas generales se realizan únicamente dentro de los límites del ambiente.** Si un robot toca con todo su cuerpo el área azul alrededor del ambiente por más de 5 segundos, la prueba se detiene y se considera como corrido el tiempo máximo de la prueba.

- ✓ En todas las pruebas los residuos tienen el mismo valor, independientemente de su tamaño.
- ✓ El torneo se llevará a cabo en dos rondas, una eliminatoria en donde se realizan pruebas de concepto y generales, y una final en donde se realizan únicamente pruebas generales.



*Imágenes del Archivo del Torneo Mexicano de Robots Limpiadores*

- ✓ El puntaje total de cada robot en la ronda eliminatoria es igual a la suma de puntos obtenidos en las pruebas de concepto y los obtenidos en las pruebas generales.
- ✓ Los tres equipos con los mejores puntajes de la ronda eliminatoria pasarán a la final. El puntaje total de cada robot en la ronda final es igual al total de puntos obtenidos en una nueva prueba general.
- ✓ Si dos o más robots obtienen el mismo puntaje, tanto en la ronda eliminatoria como en la final, se decidirá el desempate en función de los tiempos de realización de la prueba general.
- ✓ Todos los equipos participantes recibirán constancia de participación. Los equipos clasificados en los tres primeros lugares en la ronda final recibirán además diploma de ganadores.
- ✓ Se darán menciones especiales al “Prototipo Original más Ingenioso” y al “Prototipo *Intervenido* más Ingenioso”, a juicio del Jurado del 7º Torneo Mexicano de Robots Limpiadores.
- ✓ El número mínimo de equipos de una categoría presentes en el torneo para las competencias es de tres. De no haberlos, la categoría se convertirá en exhibición, es decir demostraciones de los robots sin lugar a premios ni menciones.
- ✓ Los premios pueden declararse desiertos a consideración del Jurado del 7º Torneo Mexicano de Robots Limpiadores.

- ✓ Los equipos deberán registrarse según los tiempos e instrucciones indicados en el portal electrónico del evento, en:

*<http://torneomexicanoderobotica.org.mx/>*

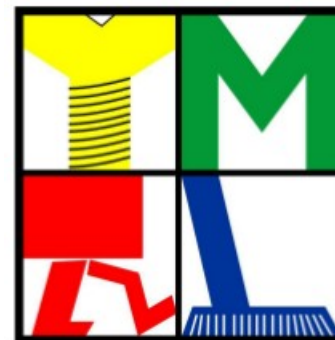
Diversas instituciones realizan un pago de **inscripción institucional** al Torneo Mexicano de Robótica, lo cual da derecho a participar a un número específico de equipos de sus estudiantes y profesores acreditados. Se recomienda a los equipos participantes consultar directamente en sus instituciones si pueden beneficiarse de una inscripción institucional.

- ✓ Cualquier aspecto no previsto en esta convocatoria será resuelto por el Jurado del 7º Torneo Mexicano de Robots Limpiadores.

### ***Fechas Importantes***

22/02/2011	Publicación de la convocatoria
04/05/2011	Instalación
05/05/2011	Eliminatorias
06/05/2011	Final, Clausura y Premiación

### ***Comité Organizador***



Dra. Angélica Muñoz Meléndez,  
munoz@inaoep.mx  
MC. Carlos Rubén de la Mora  
Basáñez, cdelamora@uv.mx  
Dr. Héctor Simón Vargas Martínez,  
hectorsimon.vargas@upaep.mx  
MC. Virginia Angélica García  
Vega, angegarcia@uv.mx  
Dr. Héctor Gabriel Acosta Mesa,  
heacosta@uv.mx