



## **BASES DEL CONCURSO DE DISEÑO PARA ESTUDIANTES Y PERSONAL DE LA ETSIDI**

MADRID 28.V.2021

## Objetivo del concurso

---

El objetivo del concurso es el diseño de la carcasa no estructural y fundamentalmente con finalidades estéticas para el robot modular escalador ROMERIN.

El diseño abarcará el conjunto del robot, siendo de particular relevancia el modo en que se resuelve el cuerpo central. En un principio se podrán agregar elementos a las patas y al cuerpo siempre que estos no afecten a la movilidad del robot.

Al ser un robot escalador, el peso es crítico, y se considera un aspecto fundamental a la hora de evaluar las soluciones presentadas.

El sistema de fabricación será preferentemente impresión 3D de doble cabezal. Los finalistas deberán generar los modelos en Autodesk Inventor o Fusion 360.

## ¿A quién está orientado?

---

Pueden presentarse al concurso tanto alumnos, investigadores, profesores como personal de la ETSIDI. La escuela, como exponente del diseño industrial de la UPM es el marco perfecto para este tipo de concurso.

## Fases y fechas del concurso

---

El concurso consta de dos fases con la idea de evitar que los participantes pierdan el tiempo en el diseño de detalle.

### FASE I - CLASIFICATORIA

Hay una primera fase clasificatoria en la que se seleccionarán como máximo 3 conceptos finalistas.

En esta fase, los participarán todos los que así lo deseen que cumplan el requisito indicado en apartado anterior.

La fecha límite para la entrega del diseño es el día 30 de junio de 2021 a las 23:59. Se realizará por correo electrónico a la dirección: **upm.romerin@gmail.com**

La entrega consistirá en un zip, en donde se incluirá un documento .pdf que contenga con el mayor detalle posible el concepto de diseño, y los dibujos necesarios para que el jurado pueda evaluar la idea. ESTE PDF DEBE ESTAR FIRMADO MEDIANTE PSEUDONIMO. En el zip se incluirá la ficha de participación que se incluye al final como ANEXO. Este último fichero se abrirá una vez seleccionados los finalistas para poder contactar con los mismos, dado que contiene la relación entre el pseudónimo y el autor.

Se emitirá un correo de respuesta confirmando que la recepción ha sido correcta.

Un participante puede enviar todos los trabajos que desee, aunque deberá hacerlo como si de trabajos distintos se tratara. Para cada uno deberá realizar la entrega completa.

En esta fase el jurado evaluará particularmente:

- La viabilidad de la idea: el proyecto debe ser realizable con los medios ordinarios que cuenta la escuela. Particularmente se valora que siga un proceso de fabricación automático del tipo impresión 3D.
- La estética. Se busca una estética orgánica, que transmita innovación. Debe mantener a su vez el aspecto de robot profesional dedicado a tareas de inspección.
- La presentación de la idea y la claridad de los conceptos expuestos. Deben incluirse los conceptos para el anclaje a la estructura del robot. Se valorará particularmente la facilidad de montaje y desmontaje de las piezas que lo compongan. Al ser un robot de investigación, es habitual tener que acceder a sus componentes. Particularmente importante es el acceso a la batería (posibilidad de retirar fácilmente la cubierta de la parte de abajo del cuerpo) y la posibilidad de acceder a los puertos del ordenador central.
- La integración de los logos del Centro de Automática y Robótica y de la UPM

La primera semana de Julio de 2021, el jurado se reunirá para decidir qué trabajos pasan a la fase de diseño de detalle. El resultado se publicará en el blog del proyecto y se contactará con los autores para proceder a la fase siguiente.

## FASE II – Diseño de detalle

Los trabajos seleccionados para esta fase deberán concretar su diseño con un diseño de detalle. Esto es, deberán generarse los modelos en 3D.

Preferiblemente los diseños deberán estar en formato Fusion 360 o Autodesk Inventor. De forma que podrían integrarse fácilmente con los ficheros del modelo del robot. En cualquier caso, se deben generar los ficheros en .stl binario con unidades en milímetros.

Estos diseños se entregarán con un enlace por correo electrónico a un fichero zip descargable en donde se incluirán además de los ficheros del modelo, un .pdf explicativo de la solución y el medio de fabricación preferido. La idea es que con esta información se pueda proceder a la fabricación de la carcasa del robot.

El plazo desde la comunicación de los seleccionados para la segunda fase y entrega será de dos semanas.

El fallo se emitirá en la semana siguiente a la expiración del plazo de entrega. El jurado se reserva la posibilidad de convocar a los finalistas para realizar una presentación y defensa, previsiblemente telemática, del diseño a lo largo de la misma.

## JURADO Y PREMIO

El jurado estará compuesto por investigadores del proyecto Romerín, los cuales contarán con el criterio y evaluación de profesores de Diseño Industrial.

El jurado se reserva la posibilidad de dejar desierto el concurso si considera que ninguno de los trabajos presentados alcanza el nivel deseado.

La organización se compromete a no hacer uso de ninguno de los diseños presentados para su uso en el robot salvo que resulte el trabajo premiado. Dicho de otra forma, solo el trabajo premiado podrá ser integrado en el robot.

Los diseños de los trabajos finalistas se podrán exponer tanto en la fase II como después del fallo del concurso como parte de la promoción del proyecto de investigación y siempre con referencia expresa a sus creadores.

En todo momento se reflejará la autoría del diseño y se incluirá al autor como parte del equipo de desarrollo del robot en cualesquiera de las publicaciones y comunicaciones en las que por su naturaleza así deba ser.

Además, se animará al mismo a continuar con el diseño del robot para sus posibles mejoras o adaptaciones a las modificaciones como consecuencia del carácter modular del sistema robótico.

El premio consiste en un Apple iPad mini (2019), 64 GB, WiFi similar al mostrado en la imagen.

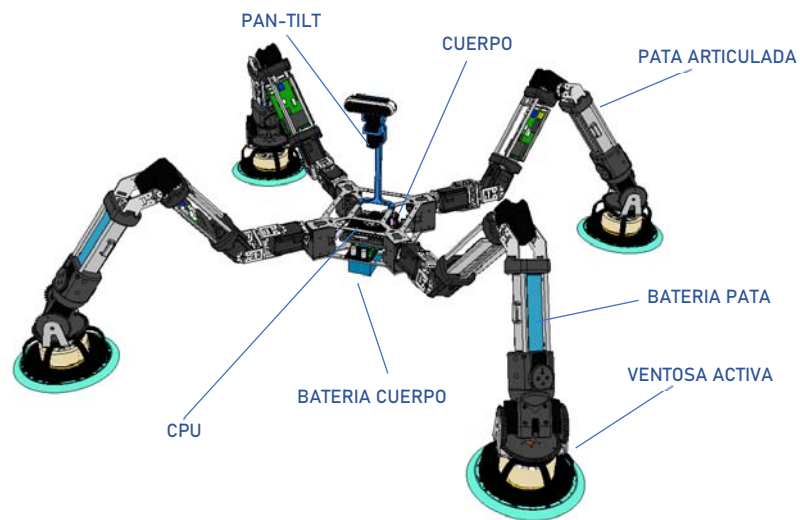
La organización emitirá un certificado que acreditará tanto al ganador como a los finalistas del concurso.



## Especificaciones técnicas y modelos

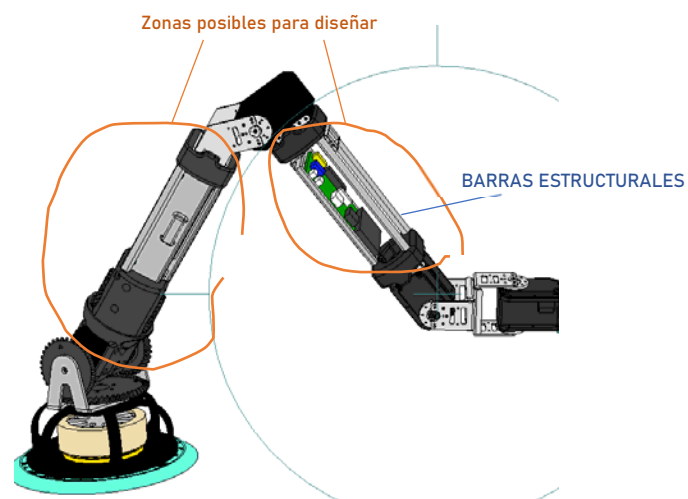
El modelo del robot se puede descargar en la web del proyecto <https://blogs.upm.es/romerín/> en formato Inventor 2019 -Autodesk tiene licencia de uso educacional reconocido para miembros de la UPM.

El robot consta de un cuerpo y cuatro patas articuladas. Al final de las patas se encuentran unas ventosas con un sistema de generación de vacío que le permite pegarse a las paredes. (Figura 1)



**FIGURA 1 - ELEMENTOS DEL ROBOT**

El robot permite el intercambio de patas por lo que un diseño que permita esto es preferible a diseños no simétricos.

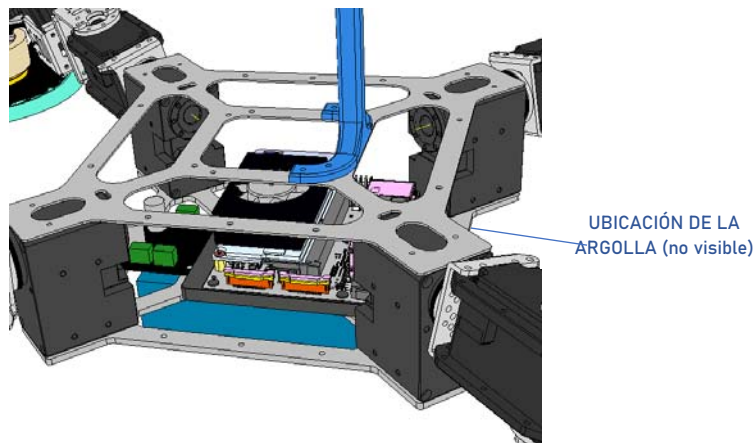


**FIGURA 2 - DETALLE PATA**

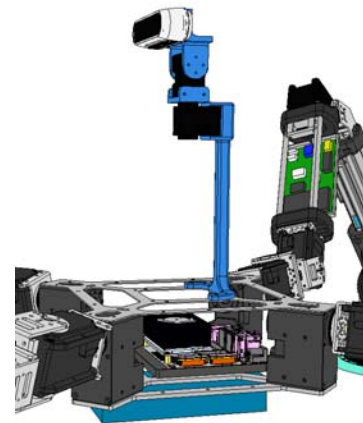
Las patas contienen unas barras estructurales que parecen ser el lugar idóneo para fijar la carcasa de diseño. Sin ser excluyentes, las patas tienen dos zonas preferidas sobre las que diseñar una carcasa

de carácter estético (FIGURA 2). En el modelo CAD suministrado se pueden ver con detalle los tornillos, taladros, dimensiones y formas. También se incluyen todos los ejes móviles y las relaciones entre piezas.

En la Figura 3 se muestra el cuerpo central del robot. Objetivo principal del diseño a presentar. En la parte baja del cuerpo, unida mediante tiras de velcro se encuentra la batería del cuerpo con las dimensiones reflejadas por el modelo.



**FIGURA 3 - CUERPO DEL ROBOT Y CPU**



**FIGURA 4 - TORRE PANTILT**

En el interior se aloja la CPU y una pequeña electrónica auxiliar. Hay que destacar que en uno de los laterales de la CPU, se encuentran los puertos USB, HDMI, etc. que permiten su conexión al exterior, y que deberán ser siempre fácilmente accesibles.

Como se observa se cuenta con un sistema de refrigeración por convección de aire, por lo que es imprescindible que el sistema facilite el flujo del mismo desde el exterior y hacia el exterior.

En el modelo se observa como una de las placas de aluminio que componen el sándwich contiene una argolla de seguridad pensada para sujetar el robot a una cuerda de seguridad. Es por tanto importante que el diseño de la carcasa admita siempre el acceso libre y despejado a la totalidad de la argolla.

En la figura 4 se muestra la unidad pantilt y la torre (en azul) que la soporta. La torre puede ser objeto de un rediseño completo siempre que respete que al final se deberán ubicar los dos motores en la altura y posición aproximada. Lo importante es que el sensor ubicado al final pueda orientarse para apuntar a los objetivos que se quieran analizar.

**Logos del CAR y de la UPM.** El CAR es un centro mixto entre la UPM y el CSIC, por lo que es adecuado que aparezca una composición parecida a la siguiente.



**ANEXO- FICHA DE PARTICIPACION**

PSEUDONIMO: \_\_\_\_\_

TITULO DEL DISEÑO: \_\_\_\_\_

AUTOR: \_\_\_\_\_

EMAIL: \_\_\_\_\_

TFNO: \_\_\_\_\_

RELACION CON LA ETSIDI: \_\_\_\_\_