

Bases de la “I Competición de Automóviles de Radiocontrol” de la Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles (CAR-EIIC 2023/2024)

PRESENTACIÓN

La Competición de Automóviles de Radiocontrol de la Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles (CAR-EIIC) surge con el objetivo de potenciar la motivación de los estudiantes participantes y mejorar sus habilidades prácticas y competencias digitales mediante la aplicación de los conocimientos adquiridos en áreas como procesos de fabricación o diseño asistido por ordenador, entre otras, en un entorno de competición.

La primera edición de la competición (curso 2023/2024) consistirá en el diseño y fabricación (mediante impresión 3D) de las ruedas y la carrocería de un automodelo de radiocontrol, tratando de buscar las mejores prestaciones para las pruebas finales.

NORMAS

Capítulo I. Equipos e inscripción

1. Formación de equipos.

Cada equipo estará formado obligatoriamente por **5 estudiantes de la EIIC** de cualquiera de sus titulaciones oficiales de grado o máster, no pudiendo pertenecer un estudiante a más de un equipo.

2. Inscripción.

La inscripción podrá formalizarse hasta el **31 de diciembre de 2023 (inclusive)**. Para ello, un representante de cada equipo deberá acceder al siguiente [enlace](#) y rellenar el formulario, indicando la siguiente información:

- Nombre del equipo
- Datos de los miembros del equipo (representante y 4 miembros):
 - o Nombre y apellidos
 - o DNI
 - o Titulación
 - o Email institucional
 - o Teléfono móvil

3. Número de equipos.

La competición se desarrollará con un **máximo de 10 equipos**. Las solicitudes de inscripción se atenderán por orden de llegada hasta que se cubra el número máximo de equipos.

Capítulo II. Diseño y fabricación de componentes

4. Automodelo para la competición.

La competición se realizará usando automóviles de radiocontrol modelo TAMIYA TT01E (automodelos escala 1/10). Los automodelos serán suministrados por la organización.

Por limitaciones en el número de unidades disponibles, durante la etapa de desarrollo, los automodelos solo estarán a disposición de los equipos durante periodos concretos y bajo pedido a la organización. Para ello, deberán escribir a la organización (ruben.paz@ulpgc.es), quien gestionará estas solicitudes.

Para facilitar las labores de desarrollo de los equipos, se facilita el siguiente enlace donde pueden encontrar el modelo 3D del TAMIYA TT01E:

<https://grabcad.com/library/tamiya-tt-01-type-e-1>

5. Componentes a desarrollar.

Cada equipo deberá **diseñar y fabricar (mediante impresión 3D)** los siguientes componentes, adaptándolos al modelo TAMIYA TT01E:

- Al menos **4 unidades de neumáticos**.
- **1 unidad de carrocería** (completa o por partes).

De forma opcional, podrán diseñarse y fabricarse las llantas correspondientes, bien de forma conjunta o separada a los neumáticos. También se podrán fabricar elementos de ensamble de la carrocería, si fuese necesario.

6. Condicionantes técnicos.

Las siguientes especificaciones se consideran condicionantes técnicos de obligado cumplimiento. Su incumplimiento supondrá la exclusión de la competición.

Neumáticos.

- Deberán poder acoplarse al automodelo de referencia y permitir el correcto desarrollo de las pruebas de la competición sin comprometer la seguridad o integridad del automodelo.

Carrocería.

- Su diseño deberá permitir su anclaje al chasis mediante los clips y estructuras ya incluidos en el modelo TAMIYA TT01E (altura regulable).
- Deberá cubrir completamente el coche (caras laterales y superior), exceptuando la parte inferior y lateral de las ruedas.
- Deberá permitir el correcto desarrollo de las pruebas y garantizar la integridad del automodelo durante las mismas.
- Podrá fabricarse por partes y ensamblarse.

- No se podrán utilizar elementos externos para el ensamble. Solo se podrán utilizar elementos auxiliares de ensamble diseñados y fabricados por impresión 3D.
- No podrá exceder las siguientes dimensiones: 440x190x140 mm (largo, ancho y altura, respectivamente).
- Dispondrá de un hueco libre de al menos 10x10 mm en su parte trasera inferior, centrado a lo ancho y contando la altura desde el suelo, tal y como se muestra en la siguiente imagen. Este hueco será necesario para acoplar un elemento de sujeción para la prueba de tracción.

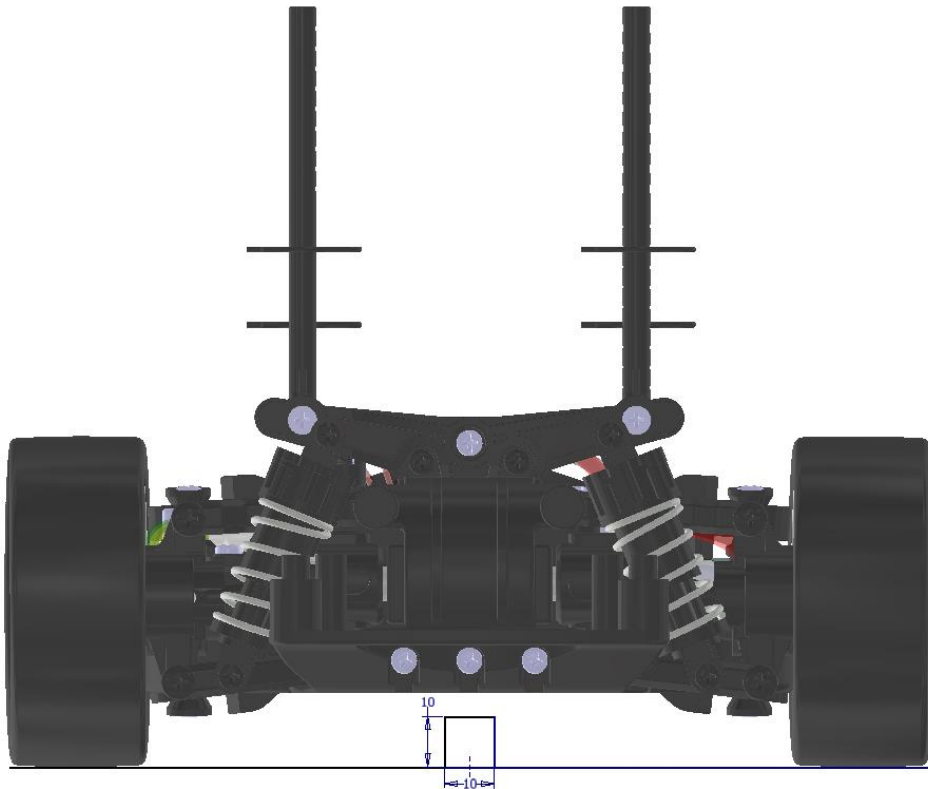


Figura con croquis del hueco libre necesario en la parte trasera de la carrocería.

Llantas

- En caso de que se fabriquen las llantas (de forma conjunta o separada a los neumáticos), éstas deberán ensamblarse fácilmente al automodelo estándar y deberán permitir el correcto desarrollo de las pruebas.

Fabricación.

- La fase de impresión 3D de estos elementos se realizará en su totalidad y exclusivamente en el Servicio de Impresión 3D de la Biblioteca de Ingenierías.
- Cada equipo deberá limitarse al presupuesto asignado (artículo 7).
- Podrán utilizarse los materiales de fabricación disponibles en el Servicio de Impresión 3D de la Biblioteca de Ingenierías. Más información sobre el servicio en: https://biblioteca.ulpgc.es/servicios_impresion_3D

Otros condicionantes.

- Se permitirá el uso de algún adhesivo para la unión de los componentes impresos, cuando estos se deban o puedan fabricar por partes. Para ello, deberán acudir al Taller Las Cocinas, donde tendrán material y espacios de trabajo para realizar estas operaciones. También podrán realizarse estas operaciones en el Servicio de Impresión 3D.
- No se permitirá el uso de ningún elemento o actuación adicional no descrito explícitamente en estas bases.
- No podrá manipularse ni modificarse ningún componente del automodelo salvo los elementos a desarrollar según estas bases.

7. Presupuesto disponible.

Cada equipo contará con un **presupuesto máximo de 135 €** en el Servicio de Impresión 3D de la Biblioteca de Ingenierías.

Este presupuesto estará disponible hasta el día antes de la primera prueba de la competición, es decir, **hasta el 20 de marzo de 2024**.

Las impresiones fallidas no se descontarán del presupuesto.

Para hacer uso de dicho presupuesto, el miembro del equipo que vaya a imprimir deberá identificarse al Servicio de Impresión 3D, quien gestionará el saldo disponible de cada equipo.

Capítulo III. Fase de competición

8. Competición.

La competición constará de 4 pruebas:

- Prueba 1. Explicación técnica mediante póster (21 de marzo de 2024).
- Prueba 2. Tracción (21 de marzo de 2024).
- Prueba 3. Aceleración/velocidad/frenada (21 de marzo de 2024).
- Prueba 4. Carrera (3 de abril de 2024).

Cada equipo deberá completar todas las pruebas manteniendo la total integridad del automodelo usado. En caso contrario, el equipo será descalificado.

9. Prueba 1. Explicación técnica mediante póster.

Cada equipo deberá elaborar un póster DIN A2 explicativo que resuma las principales decisiones y conceptos empleados para desarrollar los componentes. A través de dicho póster, cada equipo realizará la explicación técnica al jurado y público asistente en un tiempo máximo de 5 min.

Esta prueba se realizará durante la mañana del 21 de marzo de 2024 en el patio central del Edificio de Ingenierías.

10. Prueba 2. Tracción.

Cada equipo ensamblará sus componentes fabricados en un automodelo estándar que se someterá a una prueba para evaluar la tracción máxima transmitida por los neumáticos.

Para ello, el automodelo se acoplará a un dinamómetro para registrar los datos de fuerza durante la prueba. Una vez acoplado al dinamómetro, se aplicará una aceleración progresiva, realizada por un miembro de cada equipo, hasta alcanzar el valor máximo de fuerza. Este proceso se podrá repetir hasta 3 veces en un tiempo máximo total de 30 s, tomándose finalmente el mejor resultado de tracción conseguido.

La aceleración deberá ser progresiva hasta que los neumáticos deslicen. En caso de realizarse aceleraciones bruscas, el jurado descalificará al equipo.

Esta prueba se realizará durante la mañana del 21 de marzo de 2024 en el patio central del Edificio de Ingenierías.

11. Prueba 3. Aceleración/velocidad/frenada.

Cada equipo ensamblará sus componentes fabricados en un automodelo estándar que se someterá a una prueba para evaluar la aceleración, velocidad y frenada de manera conjunta.

Para ello, el automodelo se ubicará en la línea de salida de la prueba y, tras la señal del jurado, deberá desplazarse hasta superar la línea de meta y detenerse completamente tras esta, todo ello en el menor tiempo posible, contando el tiempo desde la señal de salida hasta la completa parada del automodelo tras la línea de meta. La meta estará ubicada en línea recta frente a la salida.

Se dispondrá de un máximo de 2 repeticiones para cada equipo, seleccionándose el mejor tiempo realizado.

Esta prueba se realizará durante la mañana del 21 de marzo de 2024 en el patio central del Edificio de Ingenierías.

12. Prueba 4. Carrera.

Cada equipo ensamblará sus componentes fabricados en un automodelo estándar.

La carrera consistirá en la realización de varias vueltas a un circuito en el menor tiempo posible.

Esta prueba se realizará durante la mañana del 3 de abril de 2024 en la franja horaria de 10 a 12 h en el aparcamiento de Ingenierías.

Capítulo IV. Sistema de puntuación de la competición

13. Jurado

La organización designará un jurado, previo a la realización de las pruebas, para la valoración de las distintas pruebas de la competición.

14. Evaluación de pruebas

El jurado realizará una evaluación de cada una de las pruebas, siguiendo los siguientes criterios:

14.1 Prueba 1. Explicación técnica mediante póster.

Esta prueba tendrá dos evaluaciones:

- Evaluación del jurado. Tras la realización de las exposiciones de los equipos, el jurado los clasificará del 1 al 10 atendiendo a la calidad, originalidad y coherencia de las soluciones adoptadas, nivel de detalle, claridad expositiva, etc.
- Votación de la comunidad universitaria. Tras la realización de las exposiciones y mediante el uso del póster como elemento a evaluar, se establecerá una votación entre la comunidad universitaria (incluyendo a los propios participantes). En base a los votos recibidos, se clasificarán los equipos del 1 al 10.

El resultado de ambas evaluaciones (jurado y comunidad universitaria) se sumará, pero teniendo en cuenta que la evaluación del jurado tendrá el doble de ponderación. Una vez sumadas las dos evaluaciones, se ordenarán los equipos de mejor a peor, de modo que la puntuación de la prueba será la propia clasificación, es decir, el equipo ganador tendrá 1 punto, el segundo 2 puntos, etc. A continuación, se expone un ejemplo:

Equipo	Evaluación del jurado	Votación del público	Suma de evaluaciones	Puntuación prueba 1
Equipo A	2º	1º	$2 \cdot 2 + 1 = 5$	2
Equipo B	1º	2º	$2 \cdot 1 + 2 = 4$	1
Equipo C	3º	3º	$2 \cdot 3 + 3 = 9$	3

14.2 Prueba 2. Tracción.

Se clasificarán los equipos según la fuerza máxima desarrollada, de modo que el equipo que consiga desarrollar una mayor fuerza de tracción quedará primero en la misma. La puntuación obtenida por cada equipo será la propia clasificación, es decir, el equipo ganador tendrá 1 punto, el segundo 2 puntos, etc.

14.3 Prueba 3. Aceleración/velocidad/frenada

Se ordenarán los equipos según el tiempo empleado para completar la prueba, de modo que el equipo que termine en menos tiempo quedará primero. La puntuación obtenida por cada equipo será la propia clasificación, es decir, el equipo ganador tendrá 1 punto, el segundo 2 puntos, etc.

14.4 Prueba 4. Carrera.

Se ordenarán los equipos según el tiempo empleado en completar la prueba, de modo que el equipo que termine en menos tiempo quedará primero. La puntuación será la propia clasificación, es decir, el equipo ganador tendrá 1 punto, el segundo 2 puntos, etc.

15. Evaluación global

La puntuación final de cada equipo será la suma de los puntos obtenidos en las 4 pruebas. Los equipos se ordenarán de menor a mayor puntuación, de modo que el equipo con menos puntos será el ganador. La siguiente tabla muestra un ejemplo:

Equipo	Puntuación prueba 1	Puntuación prueba 2	Puntuación prueba 3	Puntuación prueba 4	Puntuación final	Clasificación final
Equipo A	2	3	2	2	$2+3+2+2=9$	2º
Equipo B	1	2	1	1	$1+2+1+1=5$	1º
Equipo C	3	1	3	3	$3+1+3+3=10$	3º

16. Incumplimiento de las bases del concurso

El incumplimiento de alguna de las directrices establecidas en estas bases supondrá la expulsión del equipo infractor de la competición.

17. Variación de las pruebas y fechas establecidas

Por motivos de operatividad, las fechas concretas, ubicación y otros detalles menores de las bases de esta convocatoria podrán ser modificados por la organización. En ese caso, los equipos serían informados sobre las modificaciones.

18. Certificados y premios

Todos los participantes recibirán un certificado de participación.

Además, los miembros del primer equipo clasificado recibirán un trofeo y certificado como ganadores de la competición CAR-EIIC 2023/2024.