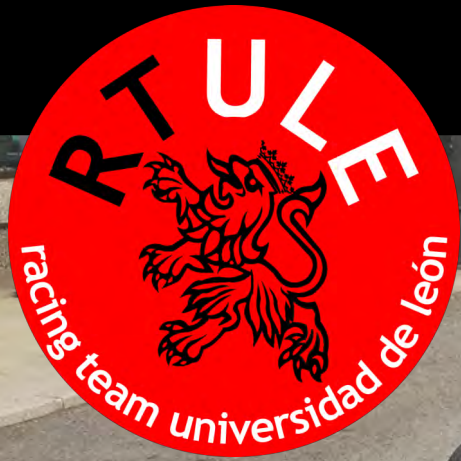


# PROYECTO GALILEO ENERGÍA GRAVITATORIA



universidad  
de león



Junta de  
Castilla y León  
Consejería de Educación



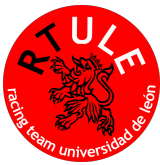
Figura 1: Grabación del programa #Vamos sobre ruedas, el día 10 de septiembre de 2019. Tres Cantos (Madrid). En la imagen: Pedro Martínez de la Rosa y Antonio Lobato



universidad  
de león



Junta de  
Castilla y León  
Consejería de Educación



## “Pebble in the pond”

Este proyecto pone en marcha un proceso de aprendizaje guiado con la colaboración de profesores de centros educativos no universitarios (ESO, Bachillerato y FP) y de la Universidad de León (RTULE – Racing Team Universidad de León). Los modelos y estrategias pedagógicas de aprendizaje que se desarrollan en este proyecto son varios, siendo el principal:



**Aprendizaje Basado en Problemas (PBL).** Es una estrategia pedagógica en la que se presenta a los alumnos un problema iniciando un proceso de investigación que les llevará a buscar posibles soluciones a la situación planteada. Los alumnos, para resolver el problema, han de conseguir, además del aprendizaje de los contenidos que requiere la materia, ser capaces de elaborar un diagnóstico de sus propias necesidades de aprendizaje, reconocer qué saben y qué deben aprender, comprender la importancia de trabajar cooperativamente y desarrollar habilidades de análisis y síntesis de información. La metodología se basará en el método del diseño instruccional “pebble in the pond” de M. David Merrill.

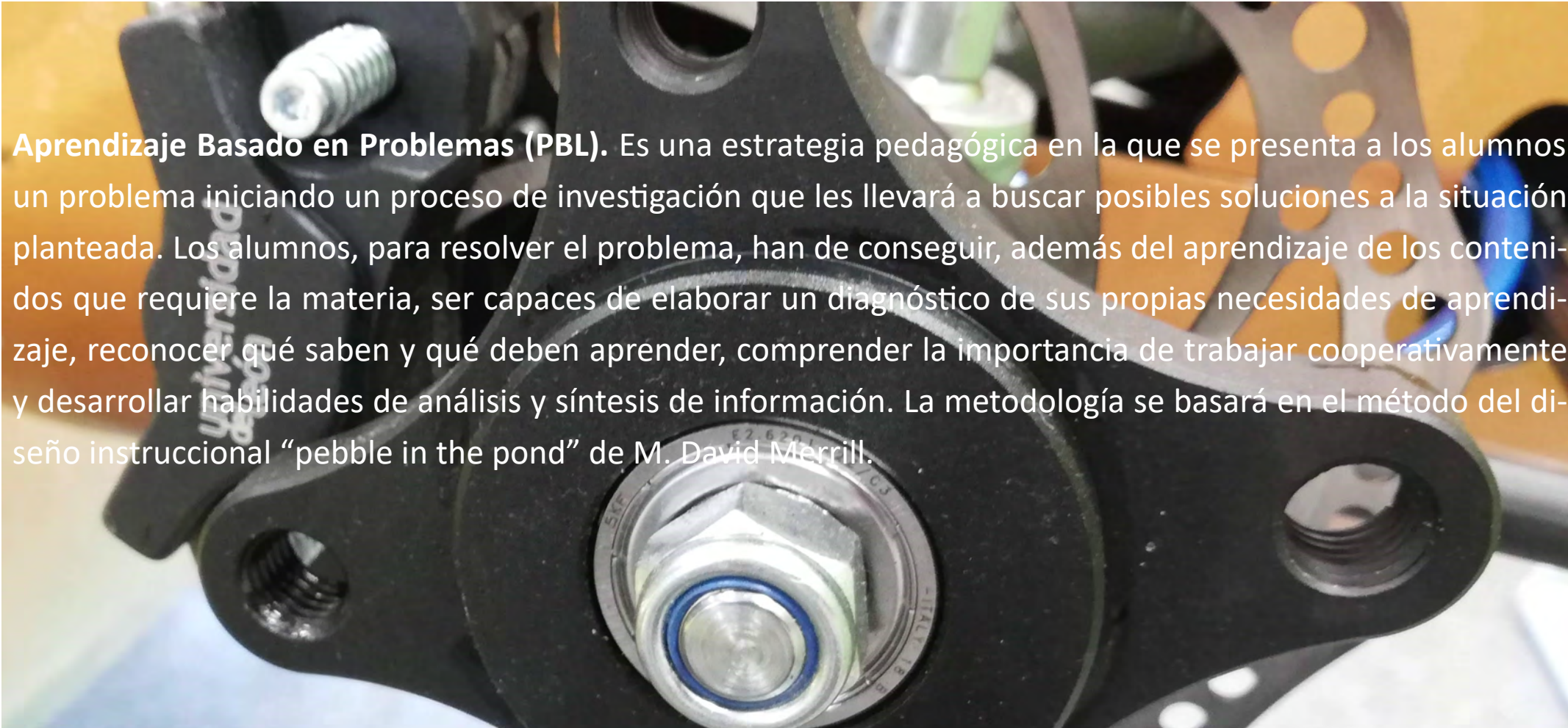




Figura 2: 2ª Grabación del programa #Vamos sobre ruedas, el día 17 de septiembre de 2019. Tres Cantos (Madrid).

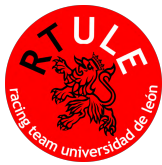


universidad de león



Junta de Castilla y León

Consejería de Educación



## Actividades del proyecto



0. **Seguridad en la carrera**, actividades de organización de la seguridad.
1. **Reuniones de coordinación** entre los profesores de la Universidad de León (RTULE Racing Team Universidad de León) y los profesores del centro educativo.
2. **Jornada de formación** impartida (en el centro educativo) por profesores de la Universidad de León, con el título: “Galileo y la Energía Gravitatoria” en una sesión de 90 minutos.
3. **Tareas:** realización por parte de los alumnos participantes de las tareas 1 y 2.
4. **Evaluación**, evaluación de las tareas por los profesores participantes de los Centros Educativos.
5. **Taller de construcción de un coche RTULE-Inercia2**, tutorizado por profesores del centro educativo y por profesores de la Universidad de León (RTULE – Racing Team Universidad de León).
6. **Escuela de pilotos de coches RTULE-Inercia2**, dirigida por la organización de la actividad (IES Valverde de Lucerna, RTULE (Racing Team Universidad de León y Ayuntamiento de Puebla de Sanabria) y los profesores de cada uno de los centros educativos participantes.
7. **Carrera**, en la que participarán los centros educativos con los coches construidos Inercia2. La carrera se organiza por: RTULE, IES Valverde de Lucerna, Ayuntamiento de Puebla de Sanabria y Federación Española de Deportes de Inercia.
8. **Drag Gravity Race**, carrera entre dos coches simultáneamente en el formato Drag Racing, en el cual cada piloto corre por su propio carril. Carrera e exhibición.
9. **Evaluación del proyecto**, tarea final.



Pebble in the Pond.  
Aprendizaje basado en problemas.

Actividad 1

Reuniones de coordinación

Actividad 2

Jornada de Formación en los  
IES. Dirigida a todos los alum-  
nos participantes

Actividad 3

Tarea 1, para los alumn@s

Actividad 4

Evaluación  
de las tareas

Tarea 2, para los alumn@s

Actividad 3

Actividad 3

Tareas 3, para los alumn@s



universidad  
de león



Junta de  
Castilla y León

Consejería de Educación



# Esquema conceptual del proyecto

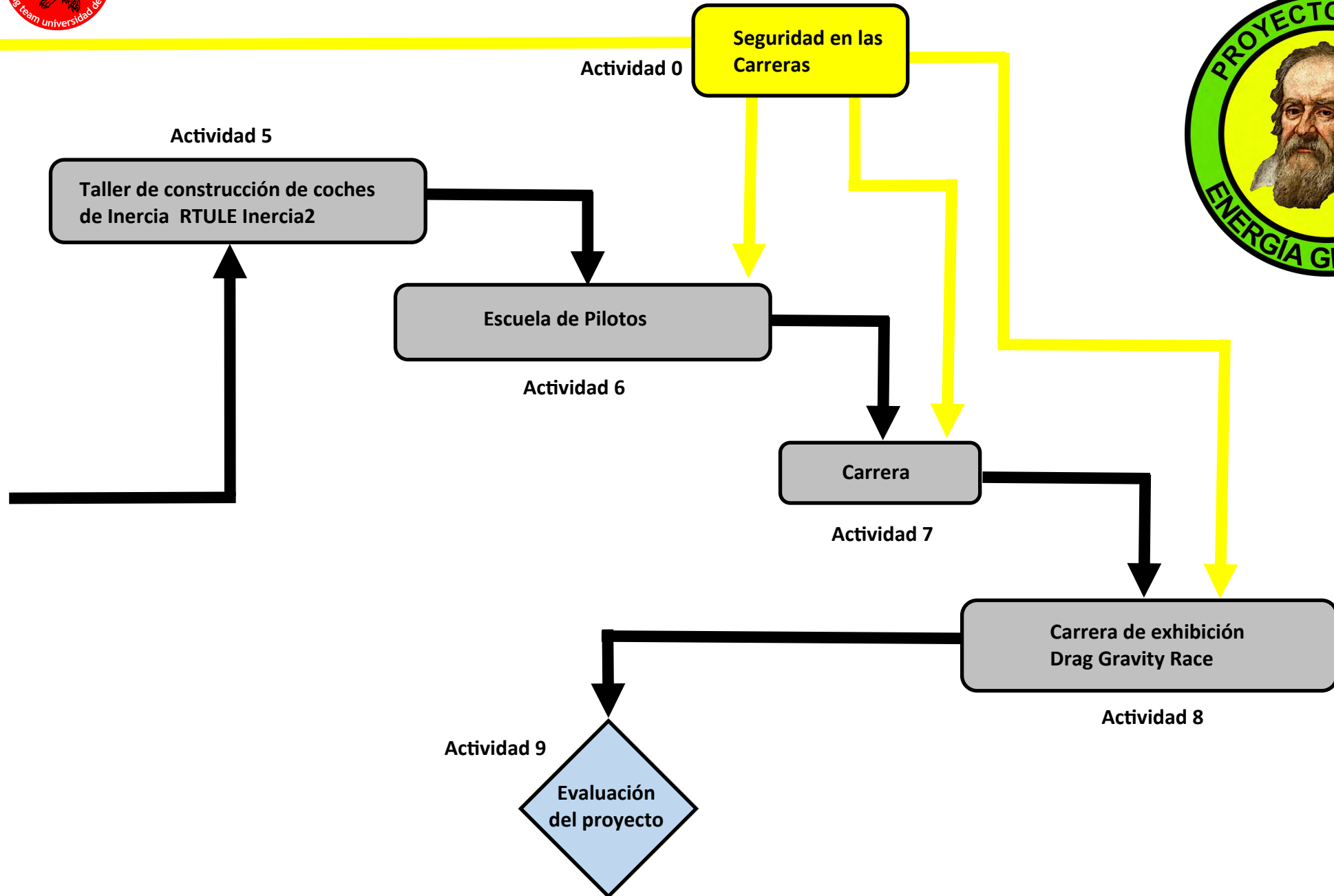




Figura 3 Acabado del coche Inercia2. IES Giner de los Ríos (León). En la imagen, estudiante de Formación Profesional



universidad  
de león



Junta de  
Castilla y León  
Consejería de Educación







Figura 4: Curso de primeros auxilios en el IES Giner de los Ríos. Alumnos del Ciclo Formativo de FP de Emergencias Sanitarias

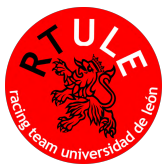


universidad  
de león



Junta de  
Castilla y León

Consejería de Educación



## Actividad 0 - Seguridad durante las carreras

La **seguridad** durante las carreras se adecuará a la normativa vigente.

Se contará con, al menos:

- Un médico.
- Una ambulancia.
- La colaboración de los estudiantes y profesores del Ciclo Formativo de Emergencias sanitarias del IES Giner de los Ríos.
- La colaboración del Ayuntamiento de Puebla de Sanabria.
- La colaboración de la Base de Emergencias de Puebla de Sanabria
- La colaboración de Protección Civil de Puebla de Sanabria.
- Comisarios cada 20 metros de recorrido de la carrera para asistencia inmediata y para señalización con banderas. Bandera roja (detención/parada de la carrera) y bandera verde (carrera en desarrollo). En total dispondremos de 34 bandera rojas y 34 banderas verdes. La formación de los comisarios se realizará en la carrera de la “Escuela de Pilotos”.





Figura 5: Septiembre de 2018. Escuela de Ingenierías de la Universidad de León. Estudiantes de la Universidad de León y del IES Giner de los Ríos



universidad  
de león



Junta de  
Castilla y León  
Consejería de Educación

Reuniones de coordinación entre los profesores de la Universidad de León (RTULE – Racing Team Universidad de León) y los profesores del centro educativo. Los profesores de la Universidad de León solicitarán a los profesores de los centros educativos información sobre el nivel curricular del alumnado que participará en el Proyecto.



*Figura 5: Jornada sobre baterías eléctricas. Escuela de Ingenierías de la Universidad de León. Asisten estudiantes de la Universidad de León y del IES Giner de los Ríos*

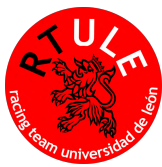


universidad  
de león



Junta de  
Castilla y León

Consejería de Educación



## Actividad 2 - Jornada de formación en los IES

Jornada de formación impartida (en el centro educativo) por profesores de la Universidad de León, con el título: *“Galileo y la Energía Gravitatoria”* en una sesión de 90 minutos. Con el apoyo de los profesores de las asignaturas de Física y Química y Tecnología.



Figura 6: Jornada sobre diseño y optimización de coches de competición. IES Giner de los Ríos. Asisten estudiantes de la Universidad de León y del IES Giner de los Ríos



Figura 7: Ensamblaje del coche Inercia2, el día 9 de septiembre de 2019. Módulo de Investigación Cibernética (Universidad de León). En la imagen, estudiantes de la Escuela de Ingenierías y del IES Giner de los Ríos (Formación Profesional)

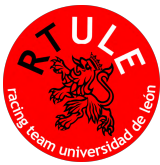


universidad  
de león



Junta de  
Castilla y León  
Consejería de Educación





## Actividad 3 - Tareas 1 y 2 “proceso de aprendizaje”



**Tarea 1.** Diseña y explica el experimento de Galileo Galilei sobre energía gravitatoria denominado “plano inclinado”, aplicado a un pequeño coche sin motor diseñado y construido por los alumnos de las clases participantes en este proyecto, que desciende por un plano inclinado. Se asignarán coches de peso distinto para cada grupo de alumnos. El primer coche pesará 100g, y el último 500g, incrementándose en 50g el primer coche (y sucesivamente) si son necesarios más coches en función del número de alumnos por aula. Los parámetros que se han de medir son: espacio, tiempo, velocidad y aceleración. Los alumnos elegirán los procedimientos de medida que consideren más adecuados. Para la realización de esta tarea, previamente, profesores de la Universidad de León explicarán el experimento realizado por Galileo Galilei.

**Tarea 2.** Realiza un trabajo sobre experimentos, vida, obras e influencia de Galileo Galilei en la Física Moderna.



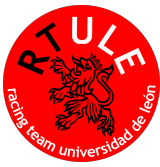


universidad  
de león



Junta de  
Castilla y León

Consejería de Educación



## Actividad 3 - Tarea 3 “proceso de aprendizaje”

Desarrollo de un plan de negocio para la búsqueda de patrocinadores/sponsors para esta actividad de su centro educativo (tarea tutorizada por profesores del centro educativo). Presentación de las tareas anteriores, en su centro educativo, a sus compañeros, por medio de las herramientas y medios que consideren oportunos.



Diseño de coche propulsado por Hidrógeno



Figura 8: Soldadura del utillaje para la fabricación del chasis. IES Giner de los Ríos (León). Estudiante de Formación Profesional. 27 de agosto de 2019



universidad  
de león



Junta de  
Castilla y León  
Consejería de Educación



## Actividad 4 - Evaluación

Se evaluará la actividad en función de: Calidad de elaboración del trabajo. Aportación de nuevas ideas. Diseño y estética de las tres tareas. Se rellenarán las correspondientes fichas de evaluación de la actividad por parte del alumnado y profesores participantes.



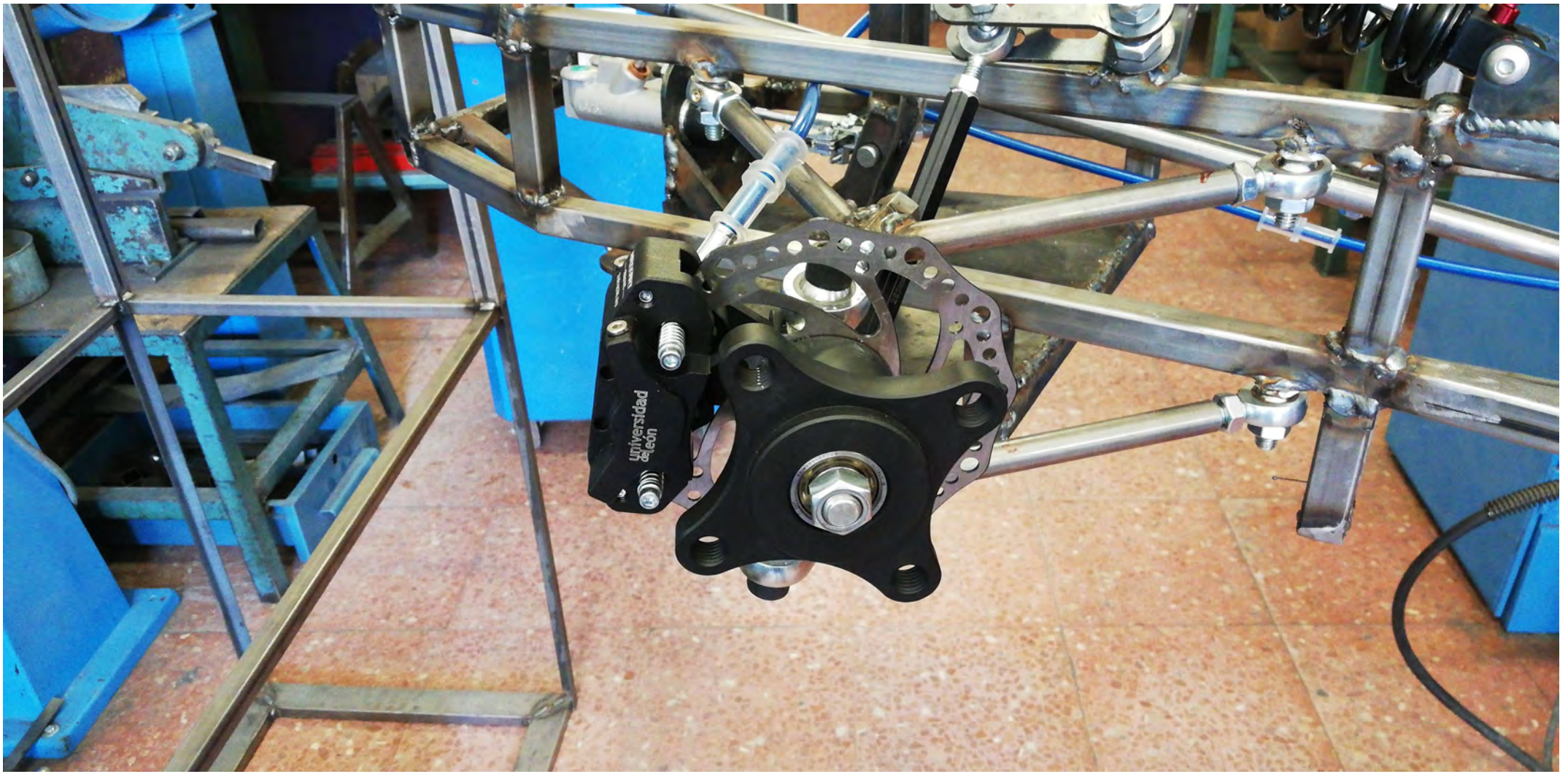


Figura 9: Montaje del coche Inercia2, el día 29 de agosto de 2019. IES Giner de los Ríos.

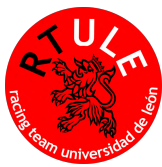


universidad  
de león



Junta de  
Castilla y León

Consejería de Educación



## Actividad 5 - Taller de construcción de coches RTULE Inercia2

Taller realizado en el Centro Educativo, en el cual los alumn@s participantes realizarán el montaje de un coche RTULE Inercia2, suministrado en formato de Kit de montaje por RTULE—Racing Team Universidad de León. RTULE proporcionará planos de referencia para la construcción del coche, con la tutorización de RTULE.





Figura 10: Carrera celebrada en Ribadavia (Orense) el 13 de septiembre de 2019. Primera carrera y primera victoria. Piloto: Albert Fabrega

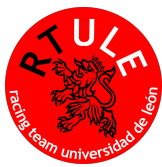


universidad  
de león



Junta de  
Castilla y León  
Consejería de Educación



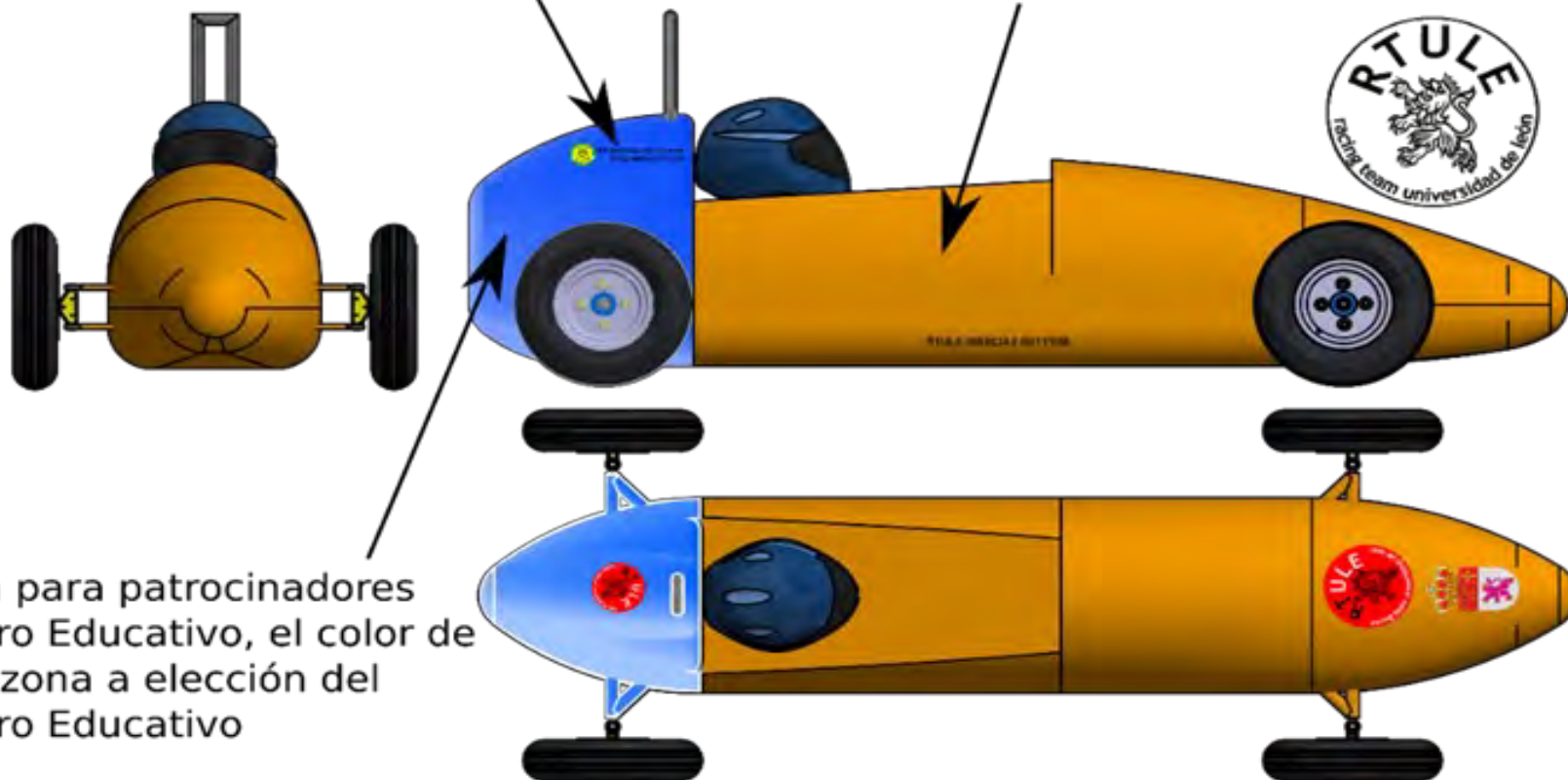


# Actividad 5 -"Kit de montaje que se proporciona a los centros"



Identificador del coche y del Centro Educativo

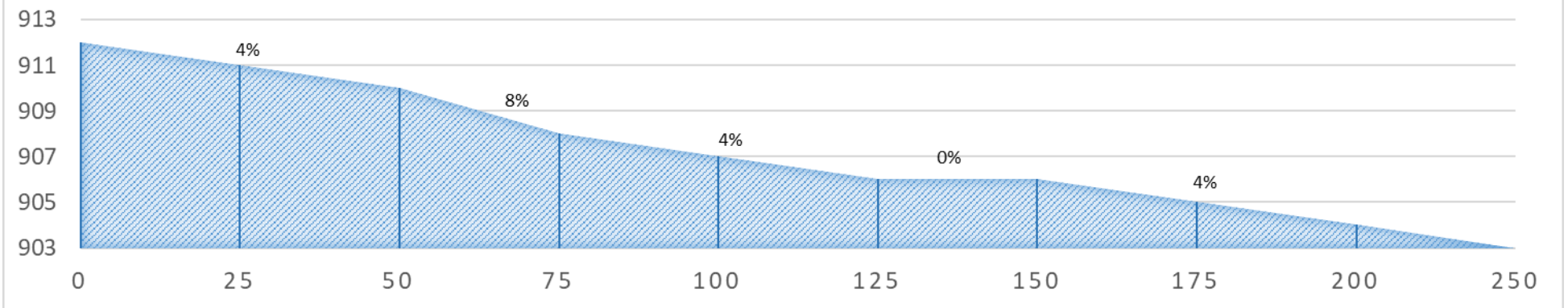
Zona para patrocinadores de RTULE



Zona para patrocinadores Centro Educativo, el color de esta zona a elección del Centro Educativo



ALTURA-DISTANCIA: CIRCUITO "ESCUELA DE PILOTOS"

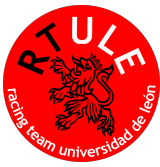


universidad  
de león



Junta de  
Castilla y León

Consejería de Educación



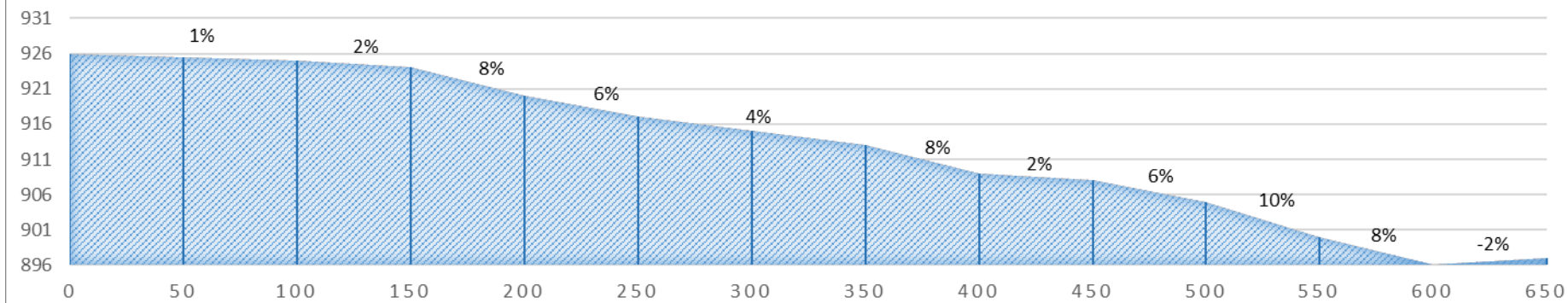
## Actividad 6 - Escuela de pilotos

El manejo de nuestro coche RTULE Inercia2 requiere un proceso de aprendizaje previo que permita su conducción con unos estándares de seguridad muy altos. Por ello, durante el día previo a la carrera, se realizará una actividad para enseñar a usar nuestro coche a los alumnos participantes. El circuito que hemos seleccionado es un descenso que se realizará en una calle de Puebla de Sanabria con una longitud de 250 metros y un desnivel del 3,6%.





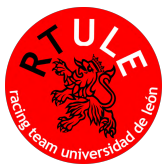
### ALTURA-DISTANCIA. CARRERA-FINAL PUENTE



universidad de león

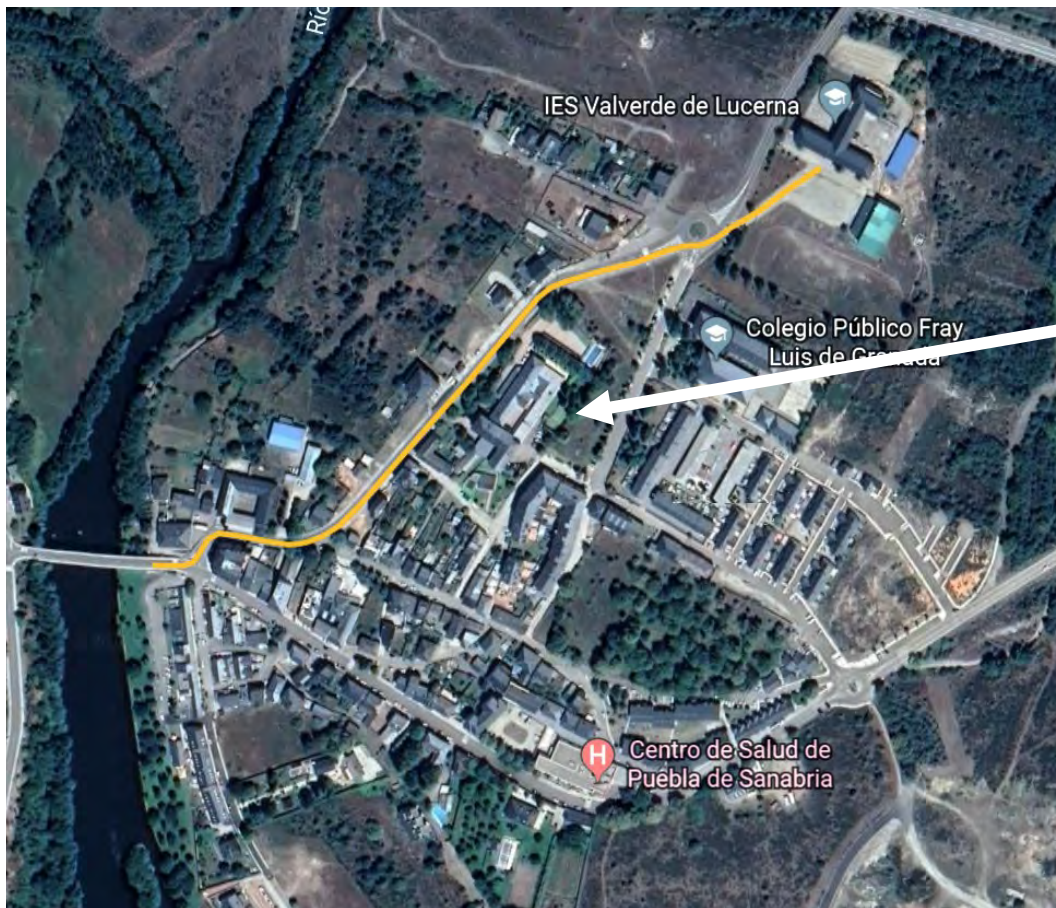


Junta de Castilla y León  
Consejería de Educación



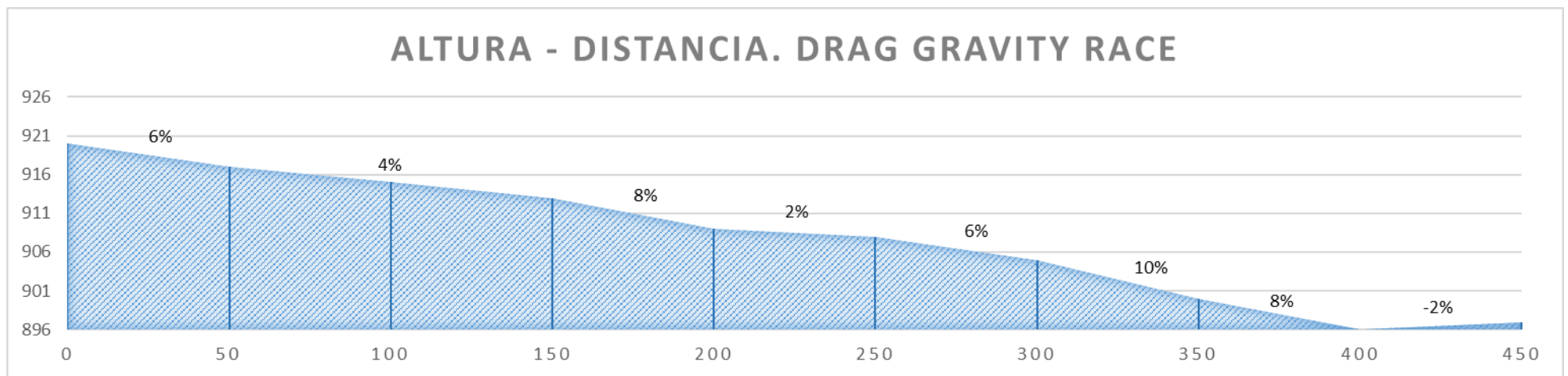
## Actividad 7 - Carrera final puente

La carrera final se realizará con salida en el IES Valverde de Lucerna y meta en el Puente de San Francisco. Con una longitud de 650 metros y desnivel medio de un 4,6%. Siendo su pendiente máxima de un 10%.





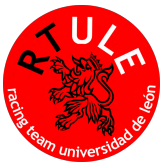
## ALTURA - DISTANCIA. DRAG GRAVITY RACE



universidad  
de león

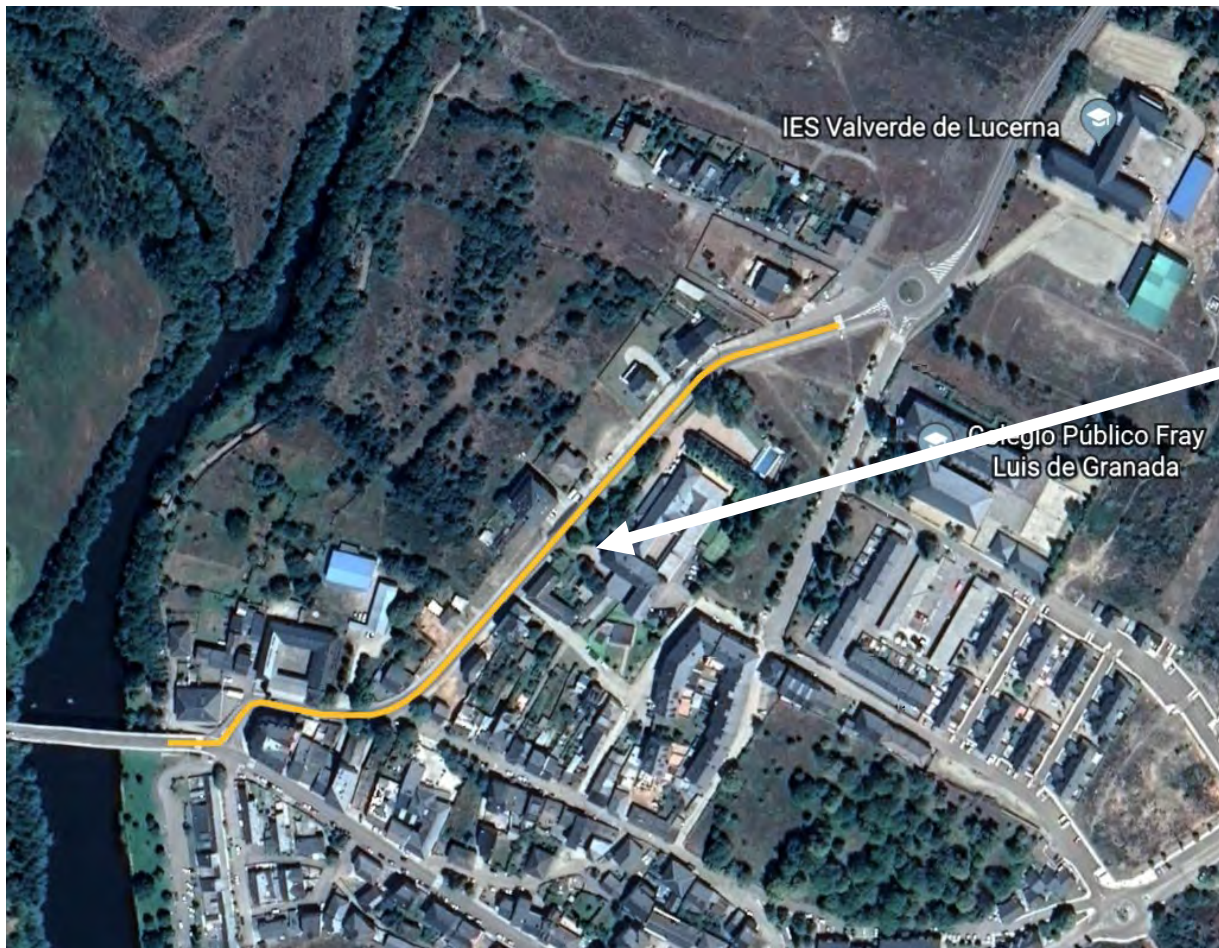


Junta de  
Castilla y León  
Consejería de Educación



## Actividad 8 - Carrera de exhibición - Drag Gravity Race

Para finalizar el Proyecto, realizaremos una carrera de exhibición entre dos pilotos experimentados con el formato “Drag Gravity Race”, en el que simultáneamente competirán dos pilotos, uno por cada carril de la calzada y el más rápido será el vencedor. La salida se realizará en la Avenida del Lago (primer paso de peatones) y finalizará en el Puente de San Francisco. Longitud del circuito de 450 metros, y desnivel medio de un 6%, siendo la pendiente máxima de un 10%.





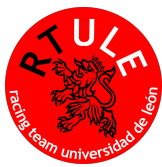
universidad  
de león



Junta de  
Castilla y León

Consejería de Educación

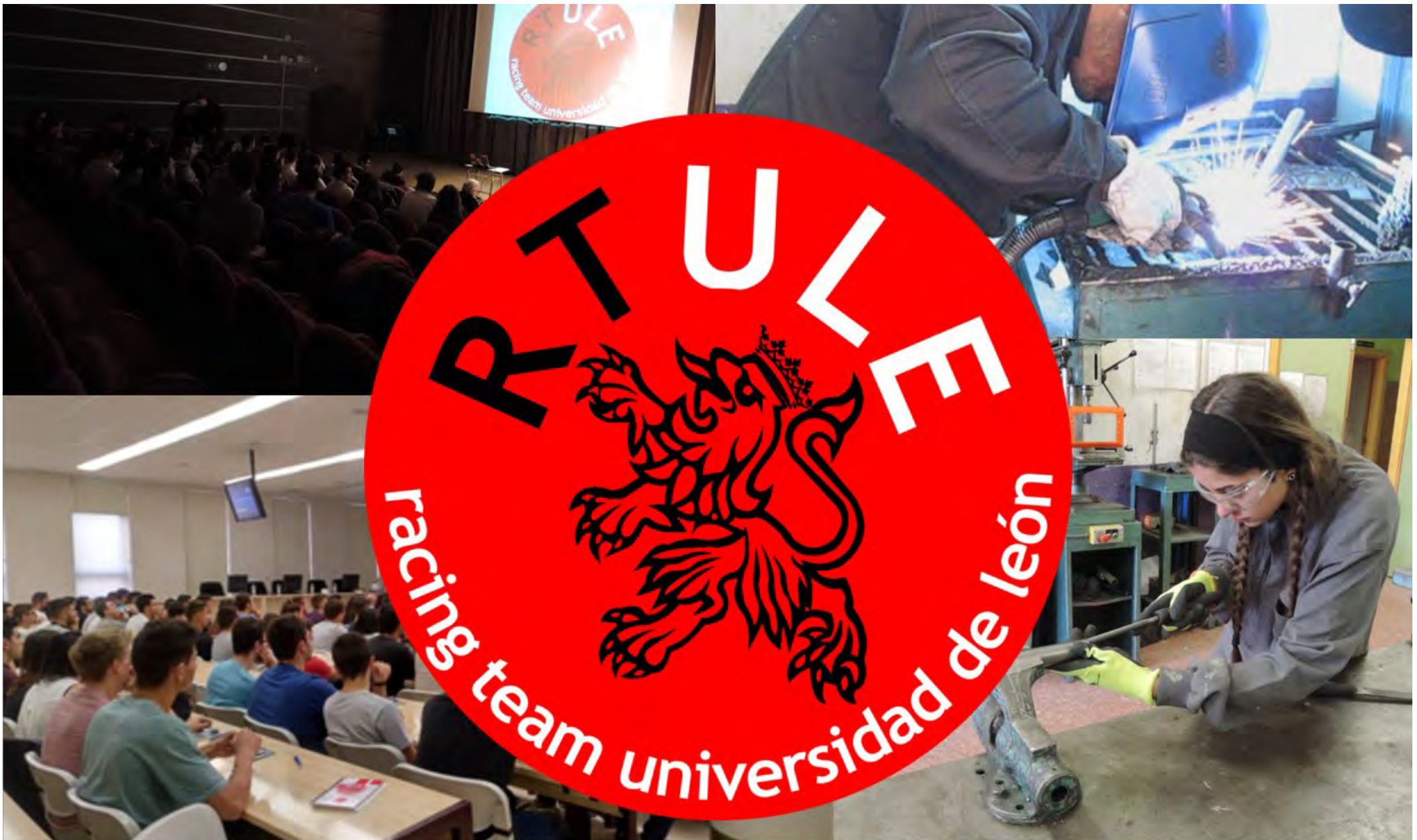




## Actividad 9 -Evaluación del proyecto

**Evaluación del proyecto:** Se evaluará por medio de encuestas y en una reunión final con los docentes participantes, para posteriormente realizar un informe del proyecto y de su evaluación final.





universidad  
de león



Junta de  
Castilla y León

Consejería de Educación