

PROYECTO GALILEO

ENERGÍA GRAVITATORIA



universidad
de León



Junta de
Castilla y León







ENERGÍA GRAVITATORIA

PROYECTO GALILEO

RTULE



"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.





SR V

ULE
Asociación de León



delicateSSen®

ADJ ABRIL 2001
RESOLUCIÓN





OBJETIVOS



Con esta experiencia "Energía Gravitatoria" pretendemos:

- Mejorar las competencias y conocimientos científicos y tecnológicos de los estudiantes de la Universidad de León, de los centros de Educación Secundaria y de Formación Profesional.
- Incentivar a los/as estudiantes de los centros de Educación Secundaria y de Formación Profesional a proseguir enseñanzas científico-técnicas, así como acercar la ciencia, la tecnología y la innovación a dichos estudiantes no universitarios.
- Fomentar la colaboración de la Universidad con los centros de Educación Secundaria y Formación Profesional, de tal modo que se genere una integración transversal entre la Universidad y las Enseñanzas no Universitarias.
- Incrementar el número de mujeres que estudian ingenierías o estudios de Formación Profesional en ciclos formativos relacionados con la Automoción.
- Diseñar y construir coches para que los/as estudiantes, de las distintas etapas a las que va dirigido el proyecto, participen en distintas competiciones; difundiendo a través de los medios de comunicación y redes sociales todas las actividades de diseño, construcción y competición realizadas por ellos y ellas. Además de mostrar los valores de trabajo en equipo, colaboración, motivación, esfuerzo y creatividad, entre otros.
- Divulgar la ciencia y tecnología relacionada con la energía y su transformación a la sociedad por medio de un documental que desarrollará el uso de la energía gravitatoria como del hilo conductor.
- Impulsar la cultura de innovación basada en el conocimiento, divulgando que es posible desarrollar tecnología y nuevos procesos económicos en cualquier parte de España, con la esperanza de que sirva de base para que se puedan desarrollar nuevos proyectos en el noroeste de Castilla y León, y conseguir invertir la tendencia de abandono de nuestra región de los egresados y estudiantes, que está propiciando que nuestra región sea una de las más envejecidas y vaciadas de España.
- Fomentar la creatividad en todos los aspectos del desarrollo del alumnado participante de forma directa, o del alumnado que de forma indirecta pueda ver los contenidos resultado de esta experiencia.







COMUNICACIÓN
2011-2012



CONTENIDOS

Este Proyecto Galileo Energía Gravitatoria, cuyo contenido se desarrolla a través de: los experimentos de Galileo Galilei y Henry Cavendish para la determinación de la energía gravitatoria y su degradación, que se realizarán en cada uno de los centros educativos participantes, con explicaciones por parte de los profesores de la Universidad de León, participantes.

Además, los alumnos serán formados en el uso del software de diseño de última generación Altair Inspire Studio y Altair Windtunnel para que realicen diseños de coches propulsados por energía gravitatoria, y puedan analizar el diseño aerodinámico utilizando modelos en elementos finitos, y se den cuenta de que son capaces utilizar la tecnología de diseño mas avanzada.

Con las propuestas de diseño que realizarán los estudiantes, realizaremos un concurso para seleccionar los mejores diseños, ente los participantes en nuestro proyecto Galileo Energía Gravitatoria, para participar en el evento Michelin Movin'On Challenge Design for 2022. Este evento mundial de la empresa Michelin, tiene como finalidad el diseño de nuevos conceptos de movilidad sostenible. El objetivo es el reconocimiento del poder del diseño y creatividad orientada a la resolución de problemas complejos a través de la comprensión de las necesidades humanas y el futuro de la movilidad sostenible, los cuales tendrán impacto en el diseño y evaluación de las necesidades que nos enfrentamos con la movilidad sostenible. En, este año 2021, el tema de este concurso es: "Respect. Ending isolation and conquering the movility divide".



El siguiente paso será realizar la fabricación de los distintos componentes/piezas de coches "RTULE Energía Gravitatoria" y su montaje (por parte de los alumnos participantes). Construidos los coches tenemos previsto organizar una "Gravity Race", que consiste en una competición entre los centros educativos participantes en el "Proyecto Galileo Energía Gravitatoria", en la población de Puebla de Sanabria donde sentirán en primera persona el experimento del plano inclinado al realizar el descenso con el coche, de cada uno de los centros educativos.

Durante la carrera podrán aplicar lo aprendido en el Proyecto, además de fomentar el trabajo en equipo. Este evento contará con un alto nivel de seguridad, incluyendo la participación de los estudiantes del ciclo formativo de FP de Emergencias Sanitarias del IES Giner de los Ríos de León, los cuales realizarán el plan de emergencias, con la colaboración de la Junta de Castilla y León y el Ayuntamiento de Puebla de Sanabria y la Guardia Civil. Este evento se desarrollará en dos días: día 1, curso de pilotaje y de puesta a punto de los coches propulsados por energía gravitatoria para todos los estudiantes participantes, día 2, "Gravity Race: Descenso Laguna de los Peces".









DOCUMENTAL



Finalmente, para difundir el proyecto en televisión y durante el desarrollo de todo este proyecto realizaremos una película documental, con el título "Proyecto Galileo Energía Gravitatoria". Documental de duración estimada en 50 minutos en el cual se desarrolla el concepto de Energía Gravitatoria, cuyo inicio se basa en el análisis de concepto de masa-peso por medio de balanzas y básculas, con el hilo conductor de los experimentos de Galileo Galilei, Henry Cavendish y el desarrollo de nuestro proyecto "Galileo Energía Gravitatoria" desde el diseño y construcción de coches que movidos por energía gravitatoria hasta finalizar con la "Gravity Race".

Además como actividad transversal de difusión organizaremos una exposición fotográfica del desarrollo de este proyecto, con la finalidad de que se pueda exponer en cualquier centro educativo.









METODOLOGÍA



Aprendizaje significativo, surge esta experiencia innovadora, (sin obviar el aprendizaje receptivo y por descubrimiento) consistente en que el alumno es constructor de su propio conocimiento, construyendo nuevos conocimientos a partir de los conocimientos que ya tiene, porque quiere y tiene interés en adquirirlo, fomentando la creatividad y el trabajo en equipo.

El alumnado desarrollará, con la colaboración de sus equipos educativos (universitarios y no universitarios), cada uno de los ámbitos del proyecto relacionados con sus estándares/competencias curriculares en un proyecto que, partiendo de una idea, su desarrollo y construcción permite un refuerzo de los conocimientos adquiridos y una forma de “despertar” vocaciones científico-técnicas. Además, para conseguir la mayor motivación del alumnado y su difusión, se participará en diferentes competiciones nacionales e internacionales, con ello queremos fomentar que un gran número de alumnos/as de los institutos que se encuentran en el último año decidan continuar su formación en la Universidad mediante un grado de Ingeniería. Además de forma indirecta el documental previsto en esta experiencia permitirán acercar a escolares de otras regiones al mundo de la ciencia y tecnología, teniendo en cuenta que se realizarán en inglés, con versiones en español y francés.





Características Eléctricas, la matr
La capacidad de la batería se mid
Se puede medir en:
C5 tracción y uso rido
C10 ó C100 Se utiliza para baterías Estaciona
C20 Automoción
La capacidad de la batería, es la energía que
tiempo, hasta estar descargada a

DAISA



ncula de la batería
le en Ah.

rias (SAI-Solar etc.)
nos puede dar en el
100%.





FUNDAMENTACIÓN



Toda esta experiencia se fundamenta en los recientes cambios en los modelos, formativos, medio ambientales y de desarrollo que, aplicados al sector de la movilidad y a la creación de sistemas inteligentes, determinan los ámbitos fundamentales del mismo. Podríamos desglosarlo en los siguientes aspectos:

1. Diseño estético de formas/modelos de movilidad.
2. Materiales y sus combinaciones para construir las estructuras que dan soporte a la movilidad.
3. Sistemas de transmisión de potencia.
4. Nuevos sistemas de motores basados en energías limpias.
5. Software de control/gestión de todos los ámbitos anteriores.
6. Reciclaje y gestión de los residuos.
7. Promoción y difusión de los estudios de Ingeniería para que los alumnos/as de Enseñanza Secundaria y Formación Profesional desarrollen intereses en el estudio de carreras técnicas y de ingeniería (pudiendo, posteriormente, participar también en RTULE).
8. Promoción y difusión entre las alumnas de Educación Secundaria y Formación Profesional, de manera que se fomenten vocaciones en estudios de ingeniería, dando visibilidad a las estudiantes que forman parte de nuestro proyecto. Hay que destacar, por ello, la imagen inicial de este documento, como imagen de referencia de RTULE.



universidad
de león







Sistema Speed-TEC



Speed-TEC

THE POWER OF UNDERSTANDING



INSTRUMENTOS DIDÁCTICOS



Toda esta experiencia se fundamenta en los recientes cambios en los modelos, formativos, medio ambientales y de desarrollo que, aplicados al sector de la movilidad y a la creación de sistemas inteligentes, determinan los ámbitos fundamentales del mismo. Podríamos desglosarlos en los siguientes aspectos: Documentación (pdf, youtube, instagram) sobre: medición de la masa y peso, experimentos de Galileo Galilei, como se fabrica un plano inclinado, experimento de Henry Cavendish o balanza de torsión, como se fabrica una balanza de torsión, que es un coche de energía gravitatoria, como se fabrica un coche de energía gravitatoria, como se prepara un coche de energía gravitatoria para realizar un descenso. Poster, pegatinas y camisetas con la imagen del proyecto incluyendo: experimentos Galileo Galilei, experimentos de Henry Cavendish, imágenes del coche de energía gravitatoria, el valor de $G = 6,674 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$. Tutoriales para el aprendizaje y uso del software de diseño-simulación Altair aplicado a este proyecto.





INSTRUMENTOS DIDÁCTICOS



El aprendizaje significativo sobre fabricación y montaje de nuestros coches "RTULE Energía Gravitatoria". Para la participación en el evento Michelin Movin'On Challenge Design for 2022, crearemos documentación (pdf, youtube, instagram) sobre este evento, es especial las necesidades humanas y el futuro de la movilidad sostenible.

La película documental "Proyecto Galileo Energía Gravitatoria", es un instrumento pedagógico de para su uso en el aula y difusión en medios de comunicación. Y finalmente, la documentación y talleres sobre la puesta a punto y pilotaje de coches de energía gravitatoria. Además, se realizarán talleres sobre la protección del medio ambiente y la historia geológica de la Laguna de los Peces y el lado de Sanabria. Y finalmente la exposición fotográfica itinerante de este proyecto.







universidad
de león



Instituto de Ingenierías
Industriales, Aeroespaciales y de Transportes



GOBIERNO
DE ESPAÑA
MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN



Junta de
Castilla y León
Consejería de Educación



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



MEDIOS NECESARIOS



Toda esta experiencia se fundamenta en los recientes cambios en los modelos, formativos, medio ambientales y de desarrollo que, aplicados al sector de la movilidad y a la creación de sistemas inteligentes, y los medios que disponemos son::

1. Planos y documentación del proceso de fabricación, montaje y reglaje de competición del coche "RTULE Energía Gravitatoria".
2. Plano inclinado en madera de haya de 4 metros.
3. Balanza de torsión.
4. Básculas y balanzas.
5. Edificio RTULE con nombre en clave "Chernobyl", con maquinaria para la fabricación y montaje de coches: máquinas de soldar, cortar, curvado, herramientas hidráulicas, etc.
6. Laboratorio de composites.
7. Laboratorio de Calor y Frío de la Universidad de León.
8. Salones de grados y actos de la Universidad de León.
9. Talleres de Electromecánica, mecanizado y carrocería del IES Giner de los Ríos de León.
10. Salón de Audiovisuales de los centros educativos.
11. Estudio de grabación de la Universidad de León, con equipamiento actualizado en el año 2020,
12. Estudio de grabación del IES Giner de los Ríos de León
13. Residencia, pabellones y logística del IES Valverde de Lucerna (Puebla de Sanabria)











RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados esperados son: mejorar las competencias y conocimientos científicos tecnológicos de los estudiantes de la Universidad de León, de los centros de Educación Secundaria y de Formación Profesional, aumentar el número de estudiantes que optan por enseñanzas científico-técnicas, así como acercar la ciencia, la tecnología y la innovación a dichos estudiantes no universitarios, además fomentar vocaciones científico técnica en los estudiantes y las estudiantes para que opten por este tipo de estudios STEM. También crear una vía directa de colaboración de la Universidad con los centros de Educación Secundaria y Formación Profesional, de tal modo que se genere una integración transversal entre la Universidad y las Enseñanzas no Universitarias, aumentar el número de mujeres que estudian ingenierías, divulgar la ciencia y tecnología relacionada con la energía y su transformación a la sociedad por medio de tres documentales que desarrollará el uso de la energía por medio del hilo conductor del desarrollo de este proyecto Energía Gravitatoria, impulsar la cultura de innovación basada en el conocimiento, divulgando que es posible desarrollar tecnología y nuevos procesos económicos en cualquier parte de España, con la esperanza de que sirva de base para que se puedan desarrollar de nuevos proyectos en el noroeste de Castilla y León, y conseguir invertir la tendencia de abandono de nuestra región de los egresados y estudiantes, que está propiciando que nuestra región sea una de las más envejecidas y vaciadas de España.





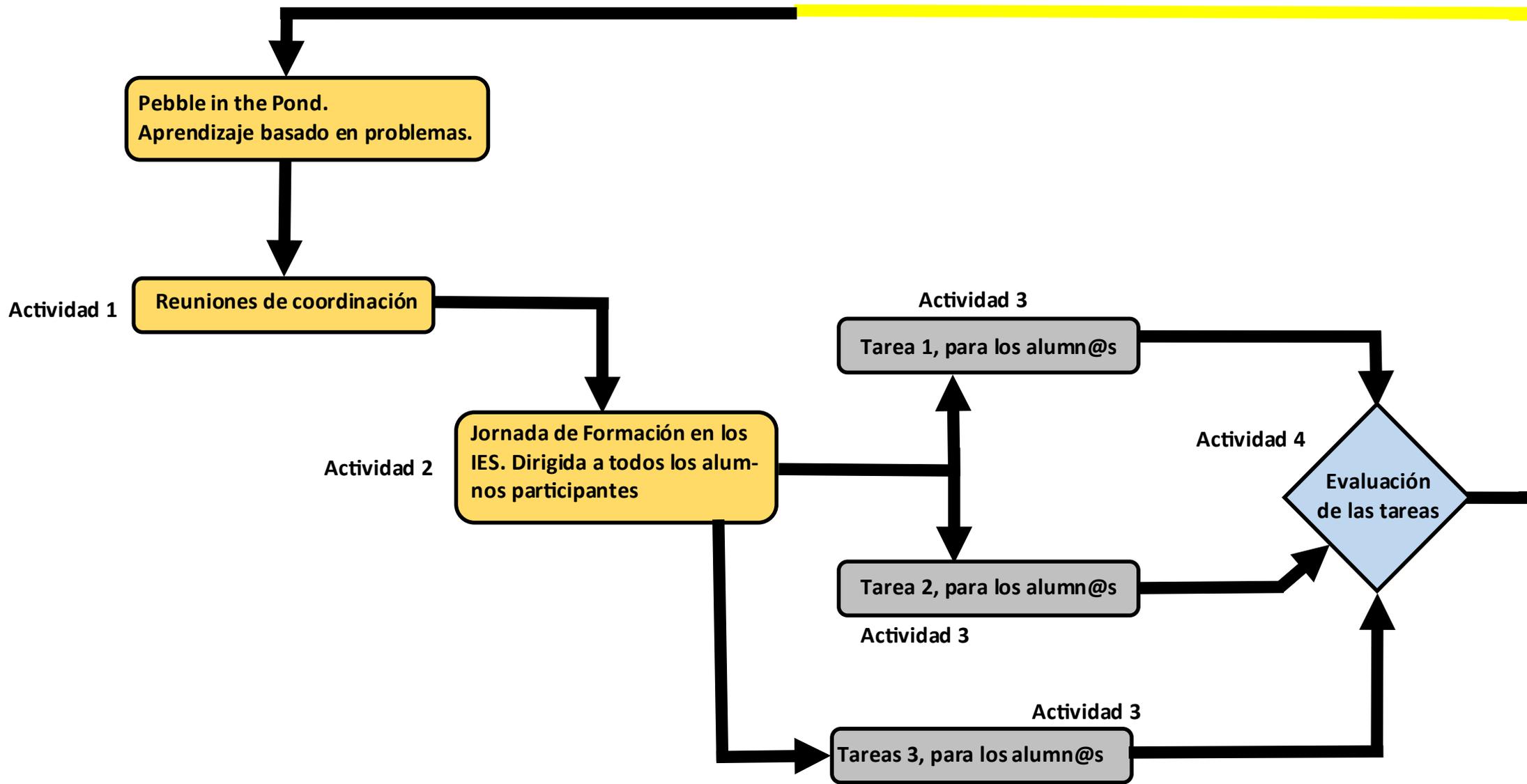


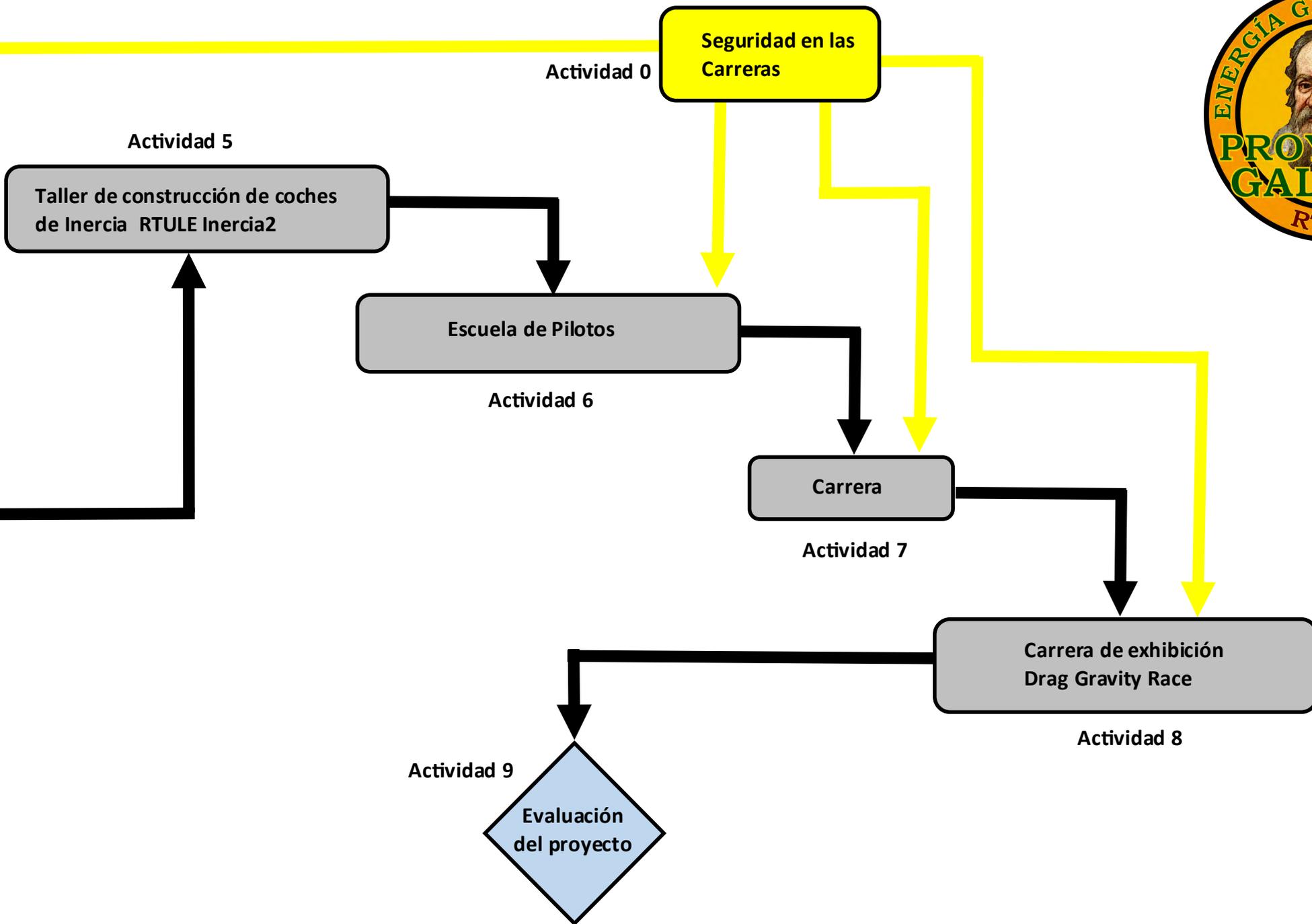
ACTIVIDADES DEL PROYECTO

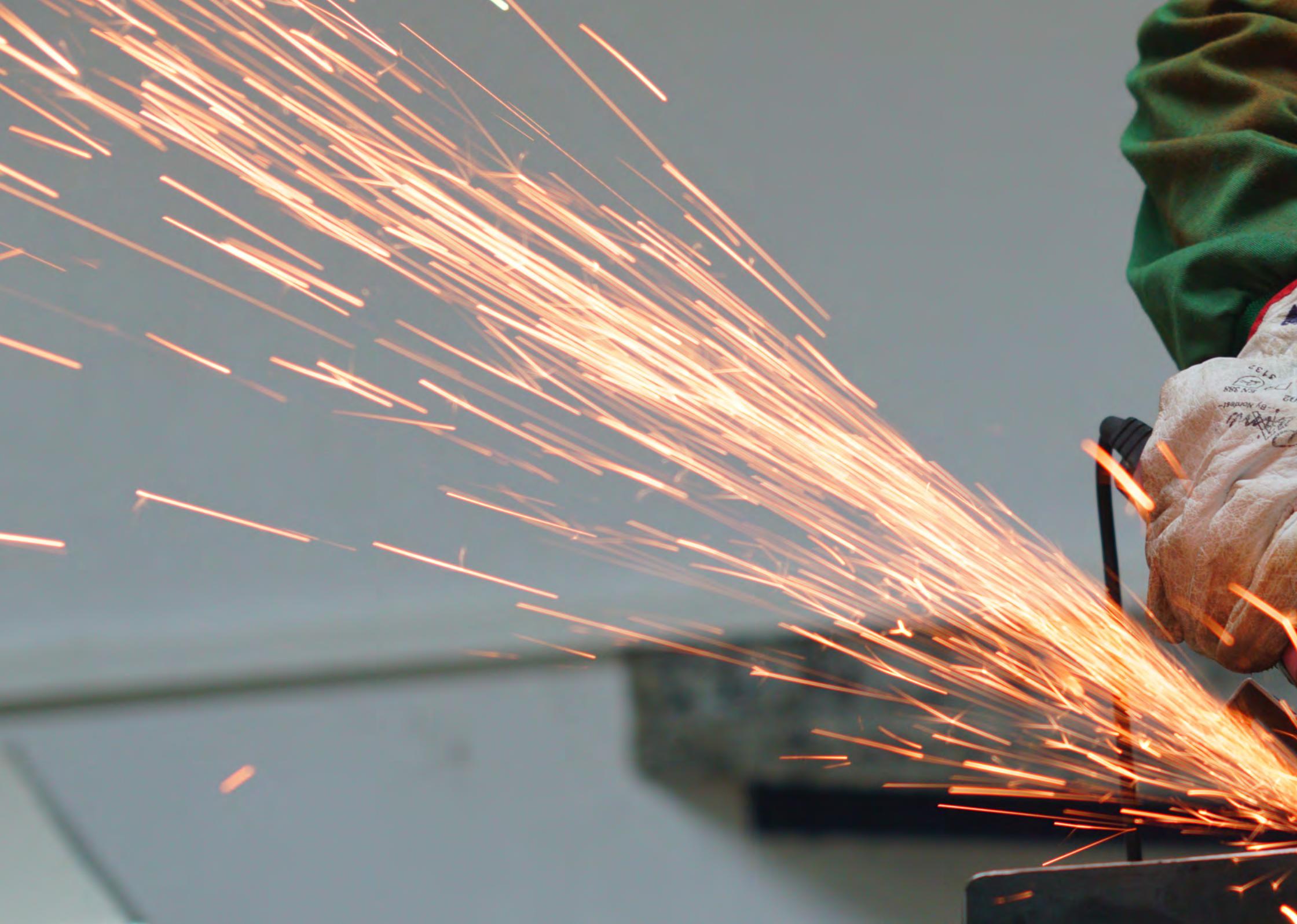
Las actividades programadas son:

1. Seguridad en la carrera, actividades de organización de la seguridad.
2. Reuniones de coordinación entre los profesores de la Universidad de León (RTULE Racing Team Universidad de León) y los profesores de los centros educativos.
3. Jornada de formación impartida (en el centro educativo) por profesores de la Universidad de León, con el título: "Galileo y la Energía Gravitatoria".
4. Tareas: realización por parte de los alumnos participantes de las tareas 1,2 y 3.
5. Evaluación, evaluación de las tareas por los profesores participantes de los Centros Educativos.
6. Taller de construcción de un coche RTULE-GALILEO V2, Escuela de pilotos de coches RTULE-GALILEO V2, 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. 4 de junio de 2022.
7. Carrera, en la que participarán los centros educativos con los coches construidos. La carrera se organiza por: RTULE, IES Valverde de Lucerna, Ayuntamiento de Puebla de Sanabria y Federación Española de Deportes de Inercia. 5 de junio de 2022.
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. 24 de mayo de 2020











universidad
de león



Instituto de
Ingenierías



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN



Junta de
Castilla y León
Consejería de Educación



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



TEMPORIZACIÓN



Actividades		Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
	Inscripción	Yellow	Yellow	Yellow					
0	Seguridad en la carrera		Brown	Brown	Brown	Brown	Brown	Brown	Brown
1	Reuniones de coordinación con los profesores de los centros participantes			Green	Green				
2	Jornada sobre Energía Gravitatoria				Red	Red			
3	Tareas 1, 2 y 3					Blue	Blue		
4	Evaluación de las tareas 1, 2 y 3						Light Green		
5	Taller de construcción de un coche Inercia2						Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue
6	Escuela de pilotos de coches Inercia2							Yellow	Yellow
7	Carrera con coches Inercia2							Red	Red
8	Drag Gravity Race							Dark Grey	Dark Grey
9	Evaluación del proyecto							Light Yellow	Light Yellow





universidad
de león



Escuelas de
Ingenierías



GOBIERNO
DE ESPAÑA
MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN



Junta de
Castilla y León
Consejería de Educación



IES VALVERDE DE LUCENA
FUERZA DE SANABRIA



ACTIVIDAD 0

SEGURIDAD EN CARRERA



La seguridad durante las carreras se adecuará a la normativa vigente. Se contará con, al menos:

1. Un médico.
2. Una ambulancia.
3. La colaboración de los estudiantes y profesores del Ciclo Formativo de Emergencias sanitarias del IES Giner de los Ríos.
4. La colaboración del Ayuntamiento de Puebla de Sanabria.
5. La colaboración de la Base de Emergencias de Puebla de Sanabria
6. La colaboración de Protección Civil de Puebla de Sanabria.
7. 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".





A. FABREGA

LM WIND POWER
a GE Renewable Energy business

SIES HECKER

León pilotas

SKF

universidad de león

Junta de Castilla y León
Consejería de Educación

LEOMOVIL

MRX KART

COMPOSITES

SKILLFUL

Inercia2
0011200

FEED!

Presta

Elastiform

FLYBYSCHOOL

Komax

700

TALLERES MARGALLO, S.L.
INDUSTRIAS DE ALTA PRECISIÓN

MICHELIN

RAIBAL

Logo of the University of León

RT

ACTIVIDAD 1

REUNIONES DE COORDINACIÓN



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

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.







ACTIVIDAD 2

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.

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

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.



ACTIVIDAD 3

TAREAS 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.



ACTIVIDAD 4

EVALUACIÓN DEL PROYECTO



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.





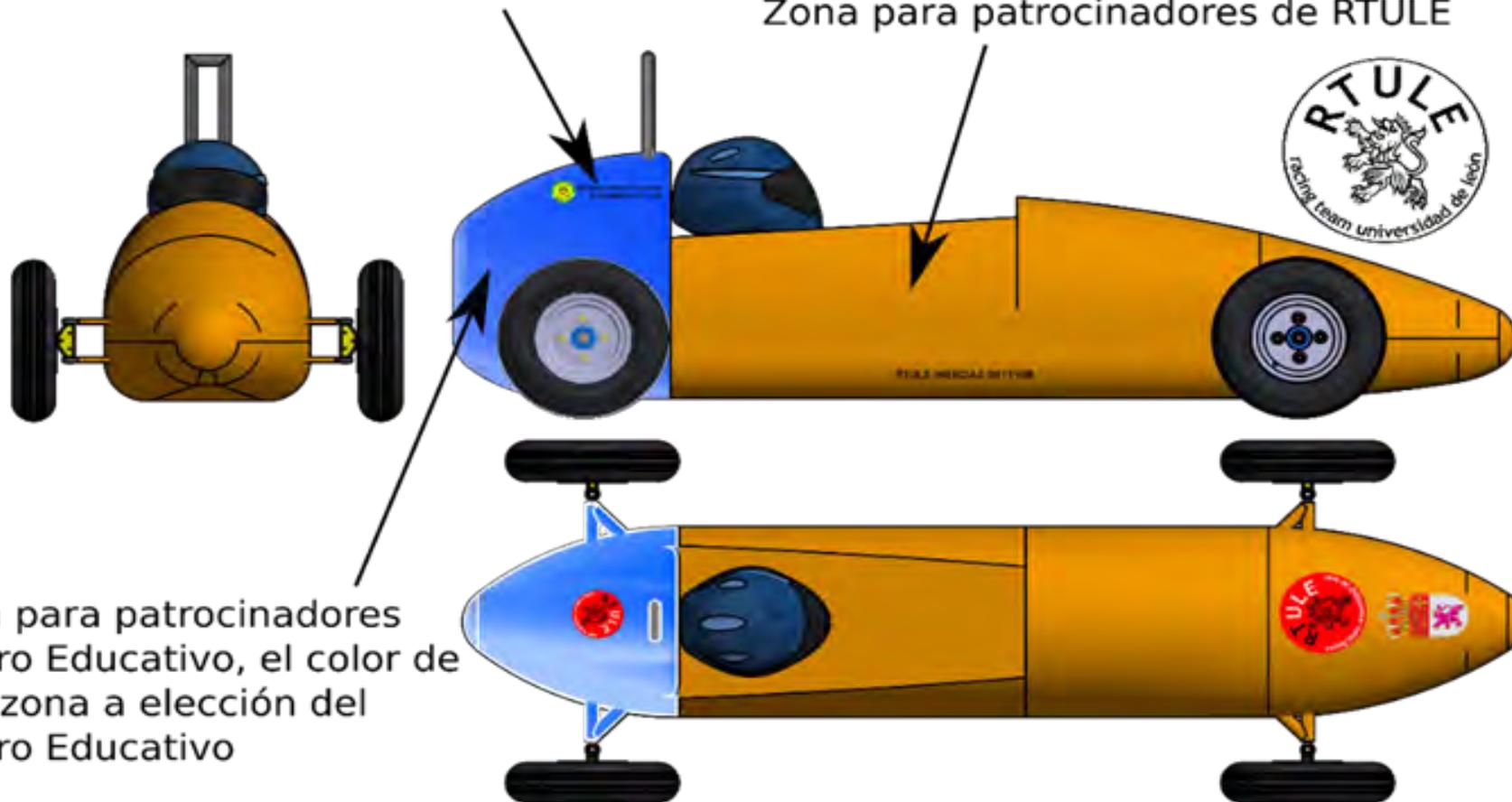
ACTIVIDAD 5

"KIT DE MONTAJE "



Identificador del coche y del Centro Educativo

Zona para patrocinadores de RTULE

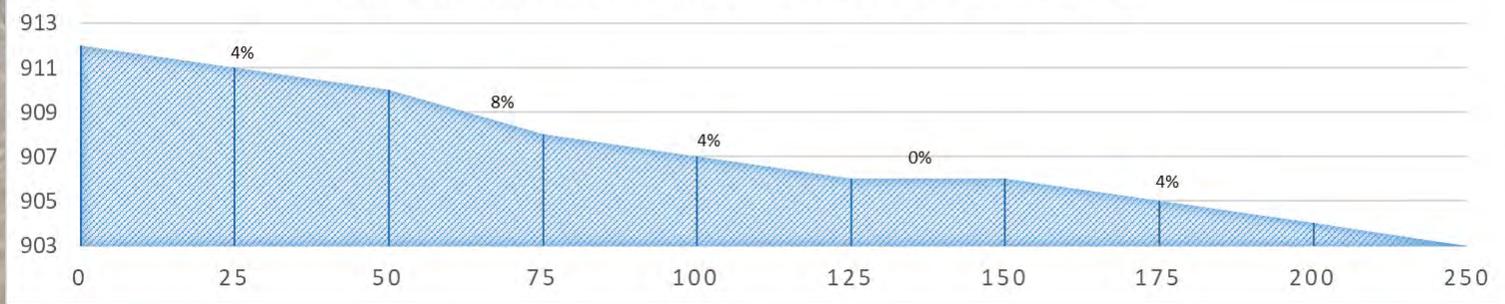


Zona para patrocinadores Centro Educativo, el color de esta zona a elección del Centro Educativo





ALTURA-DISTANCIA: CIRCUITO "ESCUELA DE PILOTOS"



ACTIVIDAD 6

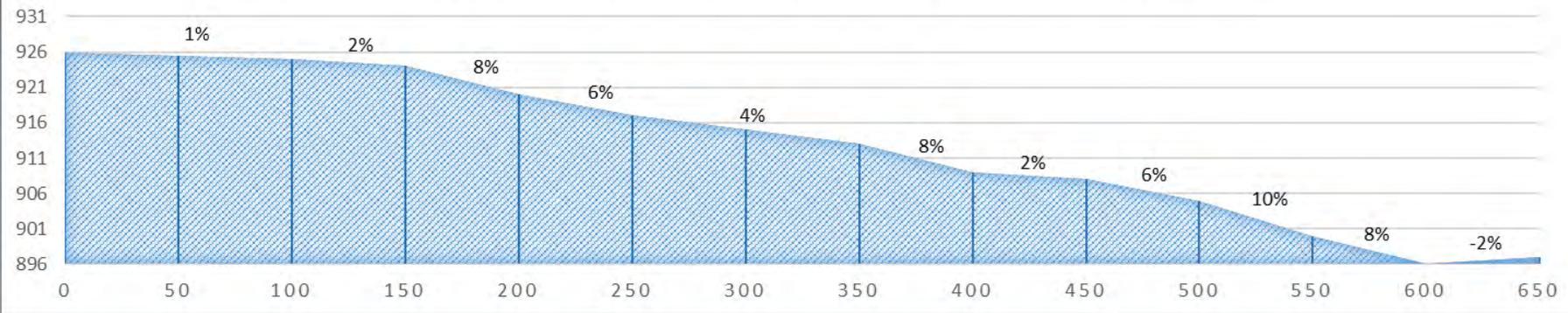
ESCUELA DE PILOTOS



El manejo de nuestro coche RTULE GALILEO V2 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

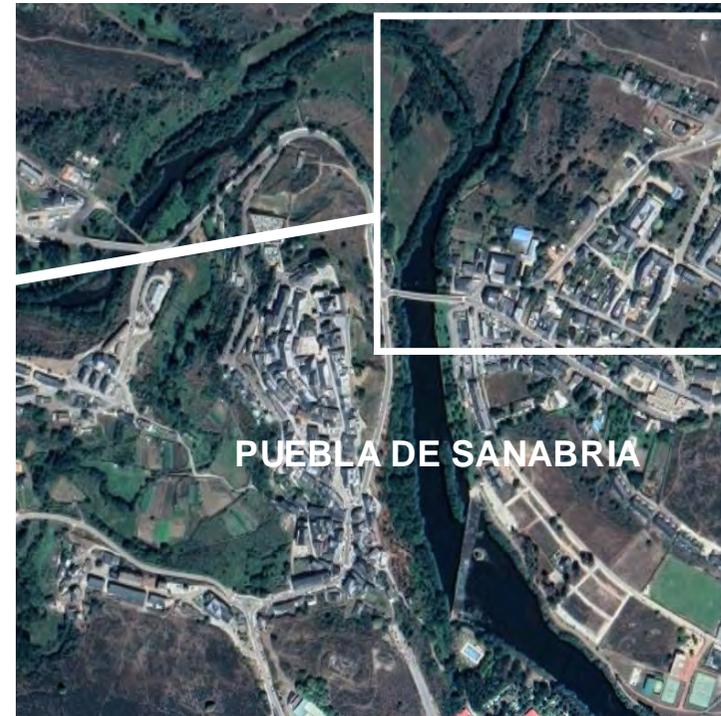


ACTIVIDAD 7

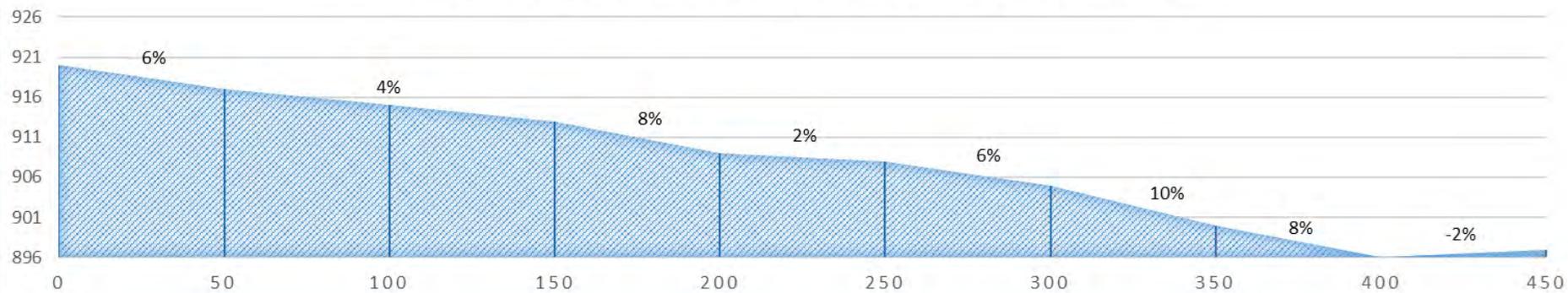
CARRERA FINAL PUENTE



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

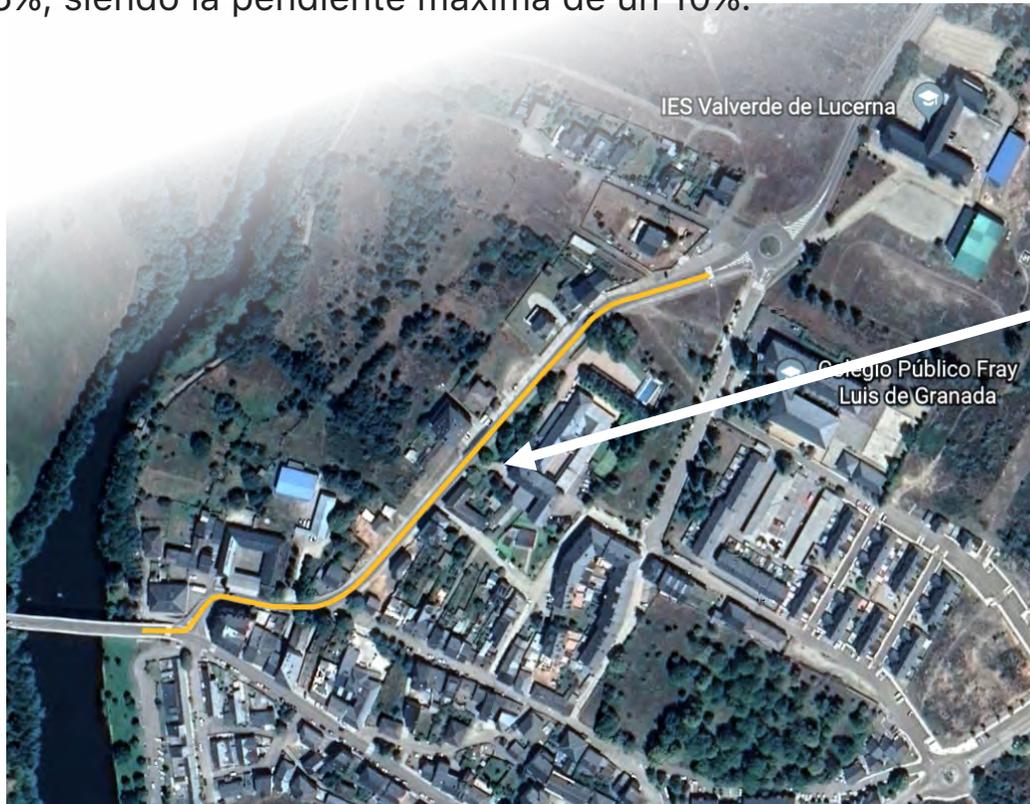


ACTIVIDAD 8

CARRERA DE EXHIBICIÓN



Para finalizar el Proyecto, realizaremos una carrera de exhibición entre dos pilotos experimentales en 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%.





ACTIVIDAD 9

EVALUACIÓN DEL PROYECTO



S

e 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.



PARTICIPANTES



**IES GINER DE LOS RÍOS
LEÓN**

PARTICIPANTES



IES VALVERDE DE LUCERNA PUEBLA DE SANABRIA



PARTICIPANTES



**CIFP CAMINO DE LA MIRANDA
PALENCIA**

PARTICIPANTES



IES LEONARDO DA VINCI ALBA DE TORMES



