



IV Olimpiada Regional de Ingenierías Industriales

Reto General



Diseño de un mecanismo lanzador de precisión

Objetivo

Los alumnos diseñarán y construirán un mecanismo lanzador utilizando materiales básicos, con el objetivo de lanzar un proyectil a una distancia determinada y con la mayor precisión posible. Este proyecto busca fomentar la resolución de problemas, la creatividad y la aplicación de principios tecnológicos.

Descripción del Reto

La prueba consistirá en un reto tecnológico llevado a cabo por equipos de 3-4 estudiantes acompañados de un profesor. La competición estará dividida en dos categorías:

1. **Categoría 1:** Bachillerato y ciclos formativos de grado superior.
2. **Categoría 2:** Tercer y cuarto curso de ESO y ciclos formativos de grado medio.

El reto para ambas categorías consistirá en construir un prototipo lanzador para mover una pelota de squash y conseguir alcanzar objetivos. El principio de lanzamiento debe estar inspirado en el de una catapulta, almacenando la energía en la deformación de un elemento elástico que, tras su liberación inmediata, lance la pelota. Esta no podrá ser acelerada por la colisión de un objeto o fluido que choque con ella a gran velocidad como sucede en un cañón o escopeta.

Dependiendo de su categoría, los equipos deberán lanzar la pelota a uno o dos objetivos:

1. **Categoría 1.** Se requiere el alcance de 2 objetivos: el primero a 1,5 m y el segundo a 2,5 m.
2. **Categoría 2.** Se requiere el alcance de 1 objetivo a una distancia de 1,5 m.

El proceso de construcción del prototipo deberá realizarse con los materiales proporcionados por la organización (detallados en la lista de materiales). No obstante, los alumnos de ambas modalidades podrán utilizar materiales propios para aumentar las funcionalidades del lanzador, como, por ejemplo: un sistema de carga mediante un actuador eléctrico, una base para sujetar la maqueta, un microcontrolador con circuitos electrónicos o un sistema de iluminación... Los materiales que aporten los equipos nunca se podrán utilizar en las partes de la estructura principal del prototipo o para impulsar la carga. El tribunal será el encargado de aprobar el diseño y de poner penalizaciones en caso de incumplimiento de alguna regla.

La prueba comenzará con las indicaciones del tribunal para que los alumnos se dirijan a la mesa de lanzamiento. Una vez el prototipo esté sobre la mesa, el tribunal solicitará que la parte más adelantada durante todo el proceso de lanzamiento se sitúe sobre la línea de

lanzamiento. Durante la colocación del dispositivo en esta zona, este no puede estar cargado con el objeto a lanzar, ni tener tensión en los elementos encargados de almacenar la energía. Tras finalizar su colocación se procederá a explicar brevemente (1-2 min) al tribunal el principio de funcionamiento del prototipo. Cuando se haya finalizado la explicación, los alumnos dispondrán de 60 s para cargarlo mediante el procedimiento que ellos consideren oportuno, siempre que este sea seguro.

Con el lanzador cargado, el tribunal dará la indicación para lanzar la pelota. Esta deberá acercarse lo máximo posible a la diana, que estará situada en el mismo plano horizontal que la superficie de la mesa de lanzamiento. En total se realizarán dos lanzamientos a cada objetivo, la categoría 1 realizará dos lanzamientos a 1,5 m y otros dos a 2,5 m, mientras que la categoría 2 hará dos a 1,5 m. La precisión de los mismos se evaluará considerando el mejor de los lanzamientos realizados.

Materiales y herramientas

Materiales suministrados por la organización:

- Palos de madera de helado.
- Palillos.
- Cinta adhesiva.
- Gomas elásticas: 120x2 mm y 120x10 mm.
- Cuerda.
- Sedal.
- Tapones de botella.
- Cucharas de plástico.

Herramientas que se pueden traer desde el centro educativo:

- Adhesivo instantáneo.
- Tijeras.
- Cúter.
- Regla.
- Soldador de estaño.
- Pistola de silicona caliente.

Desarrollo de la actividad

1. Construcción, pruebas y ajuste (1,5 h):

Cada equipo construirá de forma autónoma su lanzador utilizando los materiales proporcionados por la organización, que podrá incorporar funcionalidades adicionales creadas previamente. Durante esta etapa los equipos también podrán realizar lanzamientos de prueba del proyectil, pudiendo realizar los ajustes que consideren oportunos.

2. Prueba final y evaluación:

Se realiza una competición donde los equipos, por turnos, lanzarán una pelota de squash a una diana con el objetivo de impactar lo más cerca posible del centro. Además, cada equipo explicará al tribunal el principio de funcionamiento de su prototipo.

Criterios de evaluación

1. **Precisión del lanzamiento:** posiciones alcanzadas por los proyectiles en la diana.
2. **Robustez del prototipo:** aguanta los lanzamientos y no se ha reparado entre lanzamientos.
3. **Optimización del uso de materiales:** se valorará que los equipos usen los mínimos materiales posibles para superar el reto y crear un lanzador robusto.
4. **Creatividad e innovación en el diseño:** incorporaciones adicionales realizadas en relación con la mecánica, electricidad o electrónica.