

II OLIMPIADA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES de la Universidad de León

25 de abril de 2024

BASES DE LA PRUEBA



ORGANIZAN:

Escuela de Ingenierías Industrial, Informática y Aeroespacial
Universidad de León



BASES GENERALES

1. El **objetivo** de la prueba es resolver un problema de ingeniería en el que hay que construir una máquina capaz de elevar un peso mínimo de 125g, a una altura mínima de 25 cm sobre una superficie de referencia en un tiempo máximo de 10s y con el máximo aprovechamiento de los materiales utilizados.
2. Solo se podrá utilizar el material facilitado por la Organización (**Anexo I**).
3. Cada equipo debe de traer sus herramientas de trabajo, que se detallan en la Tabla 1:

Tabla 1: Herramientas de trabajo que el equipo puede traer a la prueba

Utillaje de dibujo (escuadra cartabón compás, regla,..)	Sierra de costilla	Alicates de punta, universal y redonda / cortahilos	Rotulador/lápiz
			
Guantes/gafas de protección		Barrena manual de 3 y 4 mm de diámetro	Destornilladores (máximo 3)
			
Pistola de pegamento caliente y barras	Tijeras	2 Pilas AA, 1,5V.	Cinta aislante
			

4. La descripción completa del desarrollo de la prueba se describe en estas bases.
5. La escala de valoración que utilizará el Comité Académico, con sus indicadores, se describe en el **Anexo II**.



Un mes antes de la celebración:

1. La Organización entregará a cada tutor un conjunto motorreductor (Figura 1) que permite definir mediante engranajes el método de funcionamiento. Los estudiantes analizarán previamente la configuración que más les pueda interesar y lo llevarán montado el día de la competición. No se puede cambiar el motor del kit por otro actuador. Cada equipo se hará cargo de este módulo repondrá cualquier daño que sufra.



Figura 1: Motorreductor DC RS PRO, 3 V dc, 2,51 W, 2 → 3.700 rpm, par máx. 5 Nm, Ø de eje 2mm.

<https://es.rs-online.com>

Desde la Organización **se avisará a los tutores** de los días en los que podrán pasar, ellos, o alguien autorizado por ellos, a recoger los conjuntos para que sus equipos puedan ir pensando la configuración más adecuada para su prototipo.

2. Para la construcción del prototipo se valorará la inclusión de:
 - conmutador de cambio de dirección (para categorías A y B)
 - finales de carrera (sólo para la categoría B)

El conmutador de cambio de giro y los finales de carrera, se podrán diseñar y fabricar de forma previa al desarrollo de la prueba si se opta por la construcción manual (ejemplo en figura 2), o se podrán utilizar los elementos comerciales disponibles (Anexo I).

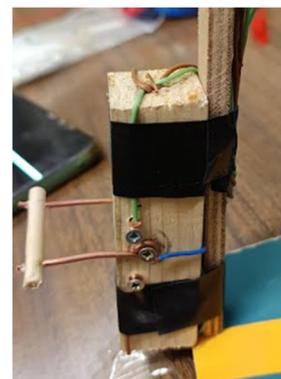


Figura 2: Ejemplo de construcción manual previa



3. La Organización propondrá una videoconferencia para la aclaración de dudas después de Semana Santa. Se enviará invitación a cada miembro de los equipos participantes.

FASE DE INGENIERÍA (I): Los estudiantes pueden pensar y practicar su solución durante el mes previo al día de la prueba. Cada equipo deberá grabar un vídeo de duración máxima 3 minutos, que muestre el proceso de pensamiento, diseño, construcción y validación, ciclo TDMV (thinking, design, maker, validate) desarrollado durante esta fase.

- En el video deben de aparecer claramente los tres integrantes del equipo, presentándose a la cámara.
- No podrá aparecer ninguna otra persona ajena al equipo.
- El video se entregará **como muy tarde el día 23 de abril**. El capitán/a de cada equipo subirá el video a través del siguiente enlace:

<https://forms.gle/QKUAWpvr9dEmSbQj6>

- Los formatos permitidos serán MP4, FLV, MOV o AVI.
- El nombre del fichero se formará como: Nombre del equipo_Centro, sin incluir espacios. Por ejemplo: NuestrasIdeas_IESJuandelaCierva
- El Comité Académico valorará este trabajo con un máximo de **25 puntos**.

El día de la celebración:

El día 25 de abril, se realizará la **recepción de los equipos a las 9:00h** en la Escuela de Ingeniería Industrial, Informática y Aeroespacial de la Universidad de León.

- La Organización distribuirá a los equipos según categoría A y B y cada equipo dispondrá de una mesa de trabajo.
- La superficie de la mesa no puede sufrir daño alguno permanente.
- Cada equipo deberá de llevar a la prueba y en papel, un diseño previo del prototipo a fabricar, así como un listado de los elementos que van a necesitar para su construcción.
- Para la gestión del material a utilizar, se dispondrán varios puestos de distribución o **“quioscos”**, donde el/la capitán/a acudirá con el listado de elementos que necesitará su equipo para la construcción del prototipo. Mientras, el resto del equipo colocará de forma ordenada, sus herramientas y el conjunto motorreductor en un espacio habilitado para ello en la mesa de trabajo (Figura 3).



Figura 3: Ejemplo del espacio disponible en cada mesa para colocar las herramientas que trae cada equipo



- Además, en cada mesa de trabajo, el equipo encontrará:
 - o Una caja vacía para guardar el material que el/la capitán/a adquirirá en el quiosco.
 - o Una carga, que probablemente será en forma de botella de agua para poder poner un peso ascendente desde 125g.
 - o Una pieza de madera contrachapada de espesor de 4 o 5 mm, y dimensiones 300x250 mm
 - o Cable reciclado de telefonía de sección de 0.25 mm² aprox. 2 colores (1m de cada color)

FASE DE INSPECCIÓN:

Una vez colocados todos los grupos, y recogido el material de los quioscos, un juez pasará por cada mesa revisando que todo esté correcto y las herramientas ordenadas en la zona habilitada para ello.

Los miembros de cada equipo deberán comprobar que tienen todos los elementos que necesitan para la construcción de su prototipo, y en caso de algún error, el/La capitán/a deberá notificarlo al Comité Académico para subsanarlo. En caso contrario, se considerará que todos los equipos disponen del material correcto.

FASE DE CONSTRUCCIÓN (C):

Cada equipo dispondrá de un **tiempo máximo de 60** minutos para la construcción de la solución estudiada en la Fase de Ingeniería.

- Solo se podrá utilizar el material suministrado por el Comité Organizador (Anexo I), y el conmutador de cambio de dirección y/o los finales de carrera en caso de haber optado por la construcción previa y manual de los mismos.
- El/la tutor/a no podrá intervenir durante la competición.



- Al acabar el tiempo, no se podrá tocar el prototipo construido y todos los participantes tendrán que separarse de la mesa hasta que sean llamados por el Comité Académico. Mientras no termine la competición no podrán abandonar el puesto.
- Esta parte se valorará con un máximo de **40 puntos**.

FASE DE DEMOSTRACIÓN (D): Cada equipo tiene que exponer al Comité Académico, y en un **tiempo máximo de 5 minutos**, la solución propuesta. Además, tendrá que demostrar que su prototipo cumple con los objetivos que se piden. Para ello:

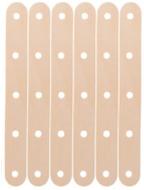
- Los equipos tienen que esperar a que el Comité Académico pase por cada mesa para poner en marcha el prototipo. El Comité realizará las mediciones oportunas, de elevación y carga.
- El Comité dispondrá de un **tiempo adicional máximo de 5 minutos** para plantear alguna pregunta a cada equipo. Se trata de evaluar las competencias clave, como el trabajo en equipo, la comunicación y el pensamiento crítico entre otras.
- La puntuación máxima de esta fase será de **35 puntos**.



ANEXO I

MATERIAL DISPONIBLE EN LOS QUIOSCOS

Tabla 2. Material disponible a elegir para la construcción del prototipo

MATERIAL	CANTIDAD MÁXIMA	COSTE (PUNTOS)	IMAGEN
<p>Cartón pluma</p> <ul style="list-style-type: none"> - Espesor: 4 o 5mm - Dimensiones: <ul style="list-style-type: none"> * 80x430 mm * 60x430 mm * 40x430 mm 	2 por cada tamaño	Según tamaño: 6p/unidad 5p/unidad 4p/unidad	
Perfiles de madera de dimensiones aprox: 25x10x500 mm	2	15 p/unidad	
<p>Palitos de madera perforada (5mm de diámetro y 32,5mm de distancia entre taladros). Dimensiones aprox.: 18x150x1,6 mm.</p>	12	1p/unidad	
<p>Palitos de madera "tipo polo" de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipo 1: 92 mm x 9 mm (aprox.) Tipo 2: 150 x 18 mm (aprox.) 	10 de cada tipo	1 p/unidad	
<p>Varilla roscada de 4mm diámetro.</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipo 1: 80 mm longitud (aprox.) Tipo 2: 40mm longitud (aprox.) 	2 por cada medida	Según tipo: 5p/unidad 3p/unidad	
<p>Tornillería:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tornillos de métrica 4. Varias longitudes. Tuerca métrica 4mm y arandelas planas. Tornillos de rosca madera pequeño (10mm y 3 mm de diámetro). 	10 de cada	3p/unidad tornillería 1p/unidad arandela	
Tubo de plástico de vacío de diámetro interior 35 mm	100 mm	10 p	



MATERIAL	CANTIDAD MÁXIMA	COSTE (PUNTOS)	IMAGEN
Gomas	4	1p/unidad	
Cuerda fina	3m	1p/m	
Regletas de unión con 2 puntos de conexión (2 elementos)	Grupo de 2	2p/grupo	
Polea de 40mm, de 8mm de espesor. Garganta del canal 2x2mm. Diámetro del eje de 3 mm	2	5p/unidad	
Alcayatas de 40mm de longitud	4	5 p/unidad	
Alambre (1 mm diámetro)	250 mm	1p	
Clips	6	1p/unidad	
Portapilas	1	5p/unidad	
Alambre o Varilla de metal conductor (Cu) de 1,5mm de diámetro	250mm	5p	



MATERIAL	CANTIDAD MÁXIMA	COSTE (PUNTOS)	IMAGEN
Finales de carrera	2	15p/unidad	
Interruptor conmutador	1	30p/unidad	



ANEXO II

ESCALA DE VALORACIÓN

FASE DE INGENIERÍA. VIDEO (I)	25 puntos máx.
<i>1. Explicación de la resolución del problema y planteamiento del diseño</i>	<i>0-8</i>
<i>2. Explicación de las fases de construcción, organización y reparto de tareas</i>	<i>0-7</i>
<i>3. Demostración del funcionamiento</i>	<i>0-5</i>
<i>4. Intervención similar de los integrantes</i>	<i>0-5</i>
FASE DE CONSTRUCCIÓN (C)	40 puntos máx.
<i>5. Proyecto finalizado</i>	<i>0-10</i>
<i>6. Originalidad de la construcción</i>	<i>0-5</i>
<i>7. Calidad de la construcción</i>	<i>0-10</i>
<i>8. Aprovechamiento del material disponible. En función de los puntos gastados</i>	<i>0-5</i>
<i>9. Seguridad, limpieza y orden en el trabajo</i>	<i>0-5</i>
<i>10. Reparto de tareas</i>	<i>0-5</i>
FASE DE DEMOSTRACIÓN (D)	35 puntos máx.
<i>11. Tiempo empleado en subir la carga</i>	<i>0-7</i>
<i>12. Peso elevado (mínimo 125g)</i>	<i>0-8</i>
<i>13. Estabilidad del prototipo durante la demostración</i>	<i>0-6</i>
<i>14. Explicación del reto realizado (5 min máximo)</i>	<i>0-7</i>
<i>15. Escuchar, comprender y responder a las cuestiones planteadas (5 min máximo)</i>	<i>0-7</i>
TOTAL (I+C+D):	100 puntos máx.

Nota: En caso de empate entre alguno de los tres primeros equipos clasificados, se realizará un desempate realizando de nuevo la prueba e incrementando el peso.