



Competition

# Handbook

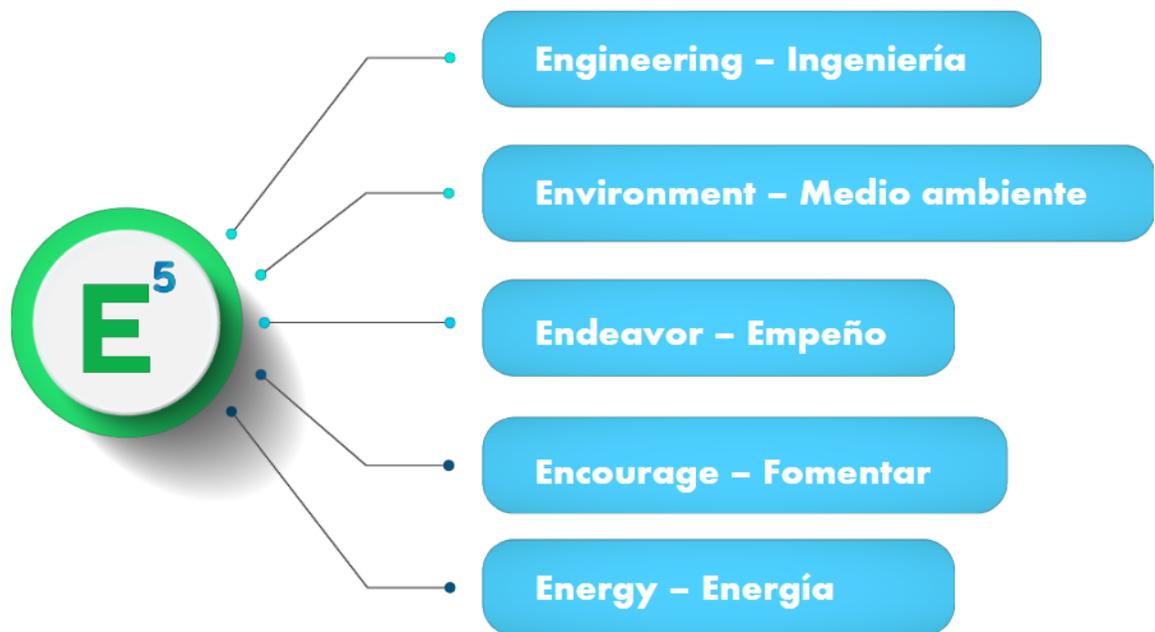


***HUMAN  
POWERED  
VEHICLES***



## E<sup>5</sup> – Challenge

E<sup>5</sup> - Challenge es una iniciativa de innovación creada por el colegio CIEDI, enfocada en la generación de propuestas de valor educativas con enfoque iSTEM. Desarrollamos experiencias de aprendizaje significativas, aplicadas a los desafíos del mundo real, a través de ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos), con claros elementos de pedagogías activas. Reconocemos la problemática local y global, en torno a las exigencias medio ambientales por encontrar y fortalecer energías limpias respondiendo a los NGSS (Next Generation Science Standards), y respondemos a dicho contexto desde 5 aristas:



- **Energy (recursos renovables):** Soluciones basadas en energías limpias para problemas en contextos reales.
- **Environment (Impacto ambiental - Huella de carbono):** Planteamientos de reflexiones y acciones críticas frente a problemas reales que generan impacto ambiental.

- **Endeavour (Esfuerzo):** Implementación del proceso de diseño de ingeniería, reconociendo que el análisis, la corrección y la verificación de procesos, hacen parte de la ejecución de proyectos rigurosos.
- **Encourage (Motivación):** Empoderamiento de los estudiantes como agentes de cambio e innovación, a través del desarrollo de habilidades de trabajo en equipo, comunicación, pensamiento crítico y creativo.
- **Engineering (Ingeniería):** Solución creativa de problemas a través de la aplicación de conceptos y metodologías propias de las ciencias STEM, para lograr su integración y articulación a través de ciclos iterativos de análisis, ideación, planeación implementación y evaluación.

## Energy Race 2025

Para el segundo año (2024 - 2025), desarrollamos un reto de ingeniería intercolegiado, basado en el enfoque de educación iSTEM, y enmarcado dentro de nuestra iniciativa de innovación E<sup>5</sup> – Challenge, con el propósito de promover el desarrollo de soluciones innovadoras en torno a la movilidad sostenible. Todo el proceso está centrado en la creación de espacios de aprendizaje significativo que permitan a estudiantes, profesores y familias, el aprender sobre la importancia de resolver las problemáticas relacionadas con la movilidad en las grandes ciudades.

### Outcome esperado:

Se espera contar al final del evento con una experiencia significativa de aprendizaje iSTEM para todos los participantes. Será un viaje completo por el Proceso de Diseño de Ingeniería, en busca de la creación de un vehículo que pueda aportar a la solución a un problema real, aplicando conocimientos de física, matemáticas, diseño e ingeniería, que permita materializar y visibilizar el aprendizaje de los estudiantes en torno a un problema de la comunidad, trabajando en equipo, siendo creativos, pensando en el planeta y comunicándose asertivamente.

### Equipos:

- Hasta 6 estudiantes y 2 adultos (un profesor asesor y un padre de familia).
- Todos los miembros de los equipos deben conocer el proceso de diseño y construcción del vehículo.

- Todos los miembros de los equipos deben conocer la operación de los vehículos y deben participar en el proceso de exhibición y presentación de los mismos.
- Cada miembro de los equipos debe participar en al menos una de las competencias en pista (prueba de velocidad y prueba de versatilidad).
- Durante las competencias no está permitida la asistencia o ayuda de otros estudiantes o adultos ajenos a cada equipo.
- Todos los miembros de los equipos deben tener autorización para participar, por parte de sus instituciones, y sus padres de familia o adultos responsables.

## Evaluación

Los equipos serán evaluados desde tres aspectos:

- Diseño y Construcción (verificación del vehículo y Design Brief).
- Exhibición y Presentación (pitch).
- Pruebas en Pista (velocidad y versatilidad).

A continuación, la tabla de puntuación general:

<b>Criterio</b>	<b>Puntos</b>
Diseño y Construcción (verificación de vehículo)	15
Diseño y Construcción (Design Brief)	15
Exhibición y Presentación (pitch)	20
Pruebas en Pista (Velocidad)	25
Pruebas en Pista (Versatilidad)	25
<b>Total</b>	<b>100</b>

## Diseño y Construcción

- Cada equipo participante siguiendo el presente documento, diseñará la totalidad de componentes del vehículo participante, lo que incluye: chasis, carrocería, sistema de frenos, sistema de tracción, sistema de dirección y sistema de seguridad.
- Cada colegio participante siguiendo el presente documento, implementará los componentes de seguridad para sus equipos, lo que incluye vestuario y accesorios de protección mínimos como: casco, rodilleras, coderas, guantes, protección bucal, vestuario apropiado y gafas de protección.

- El proceso de diseño y construcción de los vehículos será acompañado por el colegio CIEDI, para cumplir con la normatividad y garantizar la seguridad.
- Todos los miembros de los equipos participantes deberán estar en la capacidad de evidenciar su entendimiento del proceso de diseño y construcción del que hacen parte.
- Durante el proceso de diseño y construcción, los equipos participantes deberán recolectar evidencia documental, fotográfica y fílmica, que será utilizada para la creación de un video (ver Exhibición y Presentación), que será usado el día de la competencia.
- El chasis y otros componentes como: la dirección, el asiento, el cinturón de seguridad, el piso, las ruedas, los ejes, el sistema de tracción, el sistema de frenos y la carrocería, deben estar ensamblados de manera firme y segura. En el momento de la exhibición y la presentación, los escrutadores darán cuenta de ello.
- Todos los participantes deberán hacer uso de los siguientes accesorios de seguridad (incluidos en un kit de ciclismo estándar):
  - o Casco de seguridad
  - o Gafas deportivas (para ciclismo)
  - o Protector Bucal (para piloto y/o copiloto)
  - o Coderas
  - o Rodilleras
  - o Zapatos deportivos debidamente amarrados.
- El vestuario deberá ser cómodo más no holgado y que cubra completamente las extremidades. En ningún caso prendas de vestir como bufandas, gorras o accesorios que representen algún riesgo para la integridad física de los competidores.

### Design Brief:

Un documento o informe previo al evento será la evidencia de la aplicación del proceso de diseño de ingeniería de los equipos. Dicho documento que se debe entregar con anterioridad a la competencia, reconoce y se adapta a las características de las categorías y por esta razón invitamos a que se entienda y elabore como un Design Brief que Incluya los siguientes apartados con sus respectivas evidencias documentales y gráficas:

- o Definición del problema.
- o Criterios y restricciones.
- o Generación de posibles soluciones.
- o Selección de la mejor solución.

- Prototipado de solución elegida.
- Construcción de la solución elegida.
- Pruebas de desempeño de la solución elegida.
- Oportunidades de mejora.
- Mejoramiento.
- Aplicación de conocimiento interdisciplinario (aproximación iSTEM).
- Habilidades tecnológicas utilizadas para el proceso de construcción (hardware y software).
- Descripción de la Intervención de personas externas en el diseño y construcción.

El documento no deberá exceder las dos cuartillas por apartado y será enviado por correo electrónico a [julian.perez@ciedi.edu.co](mailto:julian.perez@ciedi.edu.co) a más tardar el viernes 14 de marzo de 2025.

- **Criterios a evaluar:**

- Capacidad del equipo para explicar el diseño y el ensamblaje del vehículo.
- Aplicación de conocimiento interdisciplinario (aproximación iSTEM).
- Innovación en el diseño, desde el aprovechamiento del entorno para lograr un mejor desempeño. Lo anterior incluye: Aerodinámica, materiales, diseño, forma, propiedades, estructura, peso y sistema de fuerzas aplicado a su funcionamiento.
- Trabajo en equipo.
- Uso de materiales reusados, reciclados o adaptados.
- Costo total (relación costo / beneficio).
- Intervención de personas externas en el diseño y construcción.

### Exhibición y Presentación

- Los estudiantes presentaran un video de máximo 5 minutos, donde explicaran su vehículo, el proceso de diseño y construcción, así como su funcionamiento.
- El video debe incluir los siguientes aspectos:
  - Como se preparó el equipo para la competencia.
  - Evidencia del desarrollo del vehículo, incluyendo bocetos y planos, así como las distintas etapas en la construcción de este.
  - Explicación de como estuvo involucrado cada estudiante, así como las demás personas que apoyaron en el desarrollo del vehículo. (Roles).

- El uso del Proceso de Diseño de Ingeniería, incluyendo los problemas que surgieron durante el proceso y como fueron superados.
  - Como los estudiantes utilizaron la aproximación iSTEM en el desarrollo del vehículo.
- Los criterios con los que será evaluada la exhibición y presentación del vehículo, así como sus respectivos puntajes son los siguientes:

<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Puntaje</b>
Diseño de la Presentación	Claridad del lenguaje, uso de terminología iSTEM, uso de materiales y recursos como diagramas, imágenes, contenido multimedia, modelos y otros.	3
Trabajo en Equipo	Asignación de roles y cumplimiento de responsabilidades.	2
	Conocimiento del Proceso de Diseño de Ingeniería, por parte de todos los miembros del equipo.	2
Conocimiento y Comprensión	Manejo conceptual del enfoque iSTEM desde las áreas involucradas (Física, Diseño e Ingeniería).	3
	Manejo conceptual del Proceso de Diseño de Ingeniería y comprensión de su aplicación durante el proceso de desarrollo del vehículo.	4
Efectividad Comunicacional	Capacidad de comunicar el proceso de desarrollo del vehículo.	3
	Capacidad de explicar el proceso de ensamblaje, el funcionamiento del vehículo y sus dispositivos de seguridad.	3
<b>TOTAL</b>		<b>20</b>

**Roles:**

- **Capitán de equipo:** Quien hará las veces de interlocutor entre el asesor interno designado al equipo y los demás miembros del equipo. Será el miembro del equipo encargado del pitch en la exhibición y presentación.
- **Ingeniero:** Quien está a cargo de propender por el uso del Ciclo de Diseño o El Proceso de Diseño de Ingeniería, en la planificación, la fabricación, la gestión, la administración y el control de calidad del vehículo.
- **Diseñador:** Encargado de desarrollar prototipos o modelos en el proceso de construcción de la solución, así como de involucrar aspectos y conceptos propios del diseño en el proyecto.
- **Documentador:** Encargado del registro fotográfico, registro de información para su design brief y búsqueda de literatura que fortalezca la indagación del equipo.
- **Comunicador** encargado de mediar en los procesos de reingeniería, interlocución de pares y seguimiento de tareas del equipo.
- **Profesor Asesor Interno:** Es un profesor del colegio participante que lidera a su equipo en el proceso de diseño, prototipado, construcción y mejora continua del vehículo. También es el punto de contacto directo con el Asesor Externo y con el padre de familia integrante del equipo. Es quién con su decir y hacer promueve el aprendizaje iSTEM en el equipo.
- **Profesor Asesor Externo:** Es un profesor integrante del colegio CIEDI que se encarga de ser el puente de conexión entre los equipos participantes y la organización del evento. Por otro lado, acompaña, orienta y anima al equipo a su cargo, en la promoción del aprendizaje iSTEM, y en el logro de los objetivos.

### Funciones y Tareas Específicas de los Roles

Rol	Funciones	Tareas específicas
<b>Capitán del Equipo</b>	Mantiene la comunicación entre el asesor interno y los miembros del equipo. Es responsable de asegurar que todas las partes estén	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilita la comunicación efectiva, asegurándose de que todos los miembros del equipo estén informados sobre las decisiones, cambios y progresos.</li> <li>• Actúa como enlace entre el equipo y el asesor, transmitiendo las consultas,</li> </ul>

	alineadas y de liderar la toma de decisiones.	preocupaciones y sugerencias de manera eficiente. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía el cumplimiento de cada una de las sesiones de iteración (Ciclo del Diseño).</li> </ul>
<b>Ingeniero</b>	Verifica la calidad del vehículo para asegurar el cumplimiento de los estándares y objetivos de diseño establecidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisa la selección de materiales y componentes del vehículo.</li> <li>• Implementa pruebas de rendimiento y seguridad.</li> <li>• Valida la implementación del ciclo del diseño, en cada una de sus fases.</li> </ul>
<b>Diseñador</b>	Implementa los principios fundamentales del diseño durante el proceso de creación del vehículo, fijando especial énfasis en la innovación y la eficiencia, cumpliendo con los criterios de la competencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza modelado y simulaciones de diseño.</li> <li>• Asegura la ergonomía y estética del vehículo.</li> <li>• Participa activamente en la mejora de los procesos de reingeniería, contribuyendo a la optimización y eficiencia del vehículo.</li> </ul>
<b>Documentador</b>	Realiza juiciosamente el registro y documentación de toda la información relevante durante todo el proceso de la competencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza el registro fotográfico y documenta el proceso desde el día 1 hasta el día final de la competencia.</li> <li>• Recopila y organiza todos los documentos y registros fotográficos y audiovisuales.</li> </ul>
<b>Comunicador</b>	Vela por los buenos hábitos de comunicación dentro del equipo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora presentaciones y materiales de difusión.</li> <li>• Coordina las actualizaciones de los últimos progresos para todos los stakeholders.</li> </ul>
<b>Profesor Asesor Interno</b>	Fomenta el avance del equipo, ofreciendo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayuda en la revisión y mejora del diseño, construcción y estrategia del vehículo.</li> </ul>

	retroalimentación constructiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilita el acceso a recursos educativos y materiales que puedan ser útiles para el proyecto.</li> <li>• Evalúa el progreso del equipo y ofrecer retroalimentación constructiva.</li> </ul>
<b>Profesor Asesor Externo</b>	Fomenta el avance del equipo, ofreciendo retroalimentación constructiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aporta experiencia y conocimientos específicos de la industria o del campo profesional relevante.</li> <li>• Ayuda a establecer conexiones con profesionales y expertos en áreas pertinentes.</li> <li>• Proporciona una perspectiva externa para ayudar al equipo a identificar áreas de mejora y oportunidades.</li> </ul>

El día de la competencia se tendrán dos roles especialmente visibles:

- **Piloto:** Encargado del manejo del sistema de dirección y del sistema de frenado del vehículo.
- **Copiloto:** Encargado de impulsar el vehículo y de proporcionar información útil al piloto. (Válido únicamente para categoría Pushcarts).

### Escrutinio

El día de la competencia todos los vehículos serán revisados detalladamente para garantizar que cumplen a cabalidad con las especificaciones de diseño y seguridad para sus tripulantes, para los equipos y para los espectadores.

En caso tal que algún vehículo no cumpla con las especificaciones, o sea considerado como no seguro, los escrutadores informarán las no conformidades y se afectará negativamente el puntaje correspondiente al criterio de Diseño y Construcción en una cantidad de cinco puntos (5). A continuación, el equipo contará con 30 minutos para aplicar los correctivos y cumplir con el reglamento, reiniciándose el proceso de escrutinio por segunda y última vez. Una vez cada vehículo sea aprobado por los escrutadores, será declarado como "Probado y Seguro", lo que se evidenciará con la aplicación de un adhesivo que será

ubicado en lugar visible en el frente de la carrocería y que llevará el lema **Keep Rolling**. Ningún vehículo podrá participar sin portar dicho distintivo.

Durante el evento podrán ser realizadas inspecciones aleatorias a los vehículos, así como se realizarán obligatoriamente en caso de que el vehículo se vea involucrado en un accidente.

El personal de escrutadores, asistentes o jueces podrán denegar el acceso o podrán retirar vehículos de la pista, por cualquier razón de seguridad.

### Las Pruebas en Pista

- Son los momentos de competición en pista del evento, donde la operación de cada vehículo es puesta a prueba luego de ser presentados y aprobados en la etapa de verificación. Los equipos se enfrentan en dos diferentes modalidades: una prueba de velocidad y una prueba de versatilidad, teniendo en cuenta:
  - o Cada equipo participa en todas las modalidades de prueba.
  - o Cada equipo compite en todas las pruebas haciendo uso del mismo vehículo debidamente aprobado y luciendo el adhesivo oficial que lo confirma como apto para participar.
  - o El sistema de puntuación se enfoca en el tiempo que le tome al vehículo recorrer la pista.
  - o El éxito en pista dependerá tanto de la aptitud física y trabajo en equipo, como del diseño del vehículo y del cumplimiento de las normas de seguridad.

### Conducción del Vehículo

Para favorecer el buen desarrollo de las pruebas, el espíritu deportivo y la seguridad de todos los participantes, se establecen las siguientes consideraciones de conducción:

- Se establece la comunicación piloto-copiloto como fundamental para la seguridad en la conducción, por lo que se destaca la importancia de un excelente nivel de entendimiento al interior de la tripulación.
- La potencia del vehículo debe provenir únicamente del integrante del equipo que lo está impulsando (copiloto), no está permitida ninguna ayuda externa.
- Durante todo el evento la distancia mínima entre vehículos será de 1.5 metros.
- Por ningún motivo el piloto podrá sacar del vehículo sus extremidades inferiores o superiores, o tocar con ellas la superficie de la pista.

- Los traslados de vehículos cuando no estén en competencia deberán realizarse a una velocidad máxima de 5Km/h, lo que corresponde a la velocidad media de caminata humana.
- No se permite el traslado de vehículos de manera distinta que rodando.
- En caso de requerirse asistencia técnica durante la competencia, los vehículos solo podrán ser levantados o trasladados a las zonas dispuestas para tales fines (Asistencia Técnica), por el personal oficial en pista (asistentes técnicos).
- Los demás traslados se realizarán con el apoyo de los adultos integrantes de los equipos (profesores y padres de familia), bajo su entera responsabilidad.
- En ningún caso, más de los dos tripulantes (piloto y copiloto) podrán abordar un vehículo y no podrá abordarlo un adulto.

### Prueba de Velocidad

La prueba consiste en recorrer un trayecto de 100m de longitud, dividido en una primera sección de 90m de aceleración y una sección final de 10m para frenado, dentro de la cual, los vehículos deben detenerse por completo. Para determinar el ganador, se tendrá en cuenta el menor tiempo empleado en realizar la prueba. Si algún vehículo no logra detenerse en el área designada, o se sale de la pista durante la prueba, se penalizará al equipo con 20 segundos, que serán sumados a su tiempo total en la prueba.

Cada equipo elegirá a los estudiantes que competirán en la prueba y en lo posible, deberán ser diferentes de los estudiantes que participarán en la prueba de versatilidad.

La prueba de velocidad está diseñada para que compitan dos o más vehículos en una misma manga o ronda. Uno de los comisarios de pista al inicio de la prueba y en presencia de todos los capitanes de equipo, asignará por sorteo la letra que identifica al equipo en el fixture o programación, y al inicio de cada manga, asignará el carril de competición. A continuación, un ejemplo para cinco equipos:

#### Fixture Prueba de Velocidad:

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
A	X		X			X			X	
B	X			X			X			X
C		X		X		X		X		

<b>D</b>		X			X		X		X	
<b>E</b>			X		X			X		X

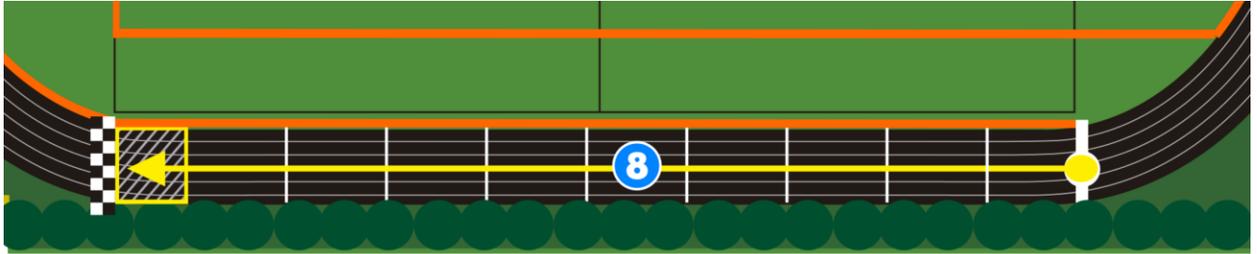
En caso de percance o accidente durante la prueba en pista, los vehículos involucrados deberán detenerse por completo. Los auxiliares médicos acudirán con rapidez para atender a la tripulación involucrada y para trasladarla al punto de atención médica ubicado al costado de la pista. Al mismo tiempo, los asistentes de pista accionan sus silbatos con sonidos prolongados y repetidos para alertar sobre lo sucedido. Luego trasladarán el vehículo o los vehículos involucrados, hacia la zona de asistencia técnica ubicada al costado de la pista. Allí, los equipos podrán aplicar ajustes o reparaciones iniciales. En caso de requerir intervenciones mayores, el vehículo debe ser trasladado a la zona de pits, por parte de los integrantes del equipo, con el acompañamiento de uno de los asistentes técnicos. En caso de no poder rodar el vehículo, se utilizará un carro de plataforma tipo zorra pilotado por un asistente técnico. En tal caso, la ronda se pospondrá para los vehículos involucrados y se repetirá cuando finalicen todas las demás rondas de los otros equipos. Si al volver a llamarse a pista algún vehículo no puede participar, se le asignará para dicha ronda fallida, el mayor de todos los tiempos de todos los equipos más 10 segundos.

Una vez terminadas las mangas o rondas eliminatorias, los dos equipos con tiempos acumulados menores (suma de tiempos parciales de las mangas en que participa), participaran en la final de velocidad.

El sistema de clasificación de la Prueba de Velocidad otorgará puntos de la siguiente forma:

<b>Posición</b>	<b>Puntaje</b>
1°	25
2°	20
3°	15
4°	10
5°	5

**Pista Prueba de Velocidad:**



### Prueba de Versatilidad

La prueba consiste en recorrer un trayecto de aproximadamente 200 m de longitud que cuenta con diferentes inclinaciones, terrenos y obstáculos, así como incluirá chicanas. Para determinar el ganador, se tendrá en cuenta el menor tiempo empleado en realizar la prueba un total de 2 veces. Si un vehículo se sale de la pista, corta o cambia la trayectoria, o choca con algún obstáculo durante la prueba, el equipo será penalizado con 10 segundos por cada vez que se presente alguna de las situaciones anteriores. El tiempo total de penalización será sumado a su tiempo total en la prueba.

Cada equipo elegirá a los estudiantes que competirán en la prueba y en lo posible, deberán ser diferentes de los estudiantes que participarán en la prueba de velocidad. La prueba de versatilidad está diseñada de forma tal, que solo permite un vehículo en pista a la vez, por lo que no requiere de mangas clasificatorias. Uno de los comisarios de pista asignará por sorteo el orden en el cual los equipos tomarán la partida en la prueba. Serán en total dos recorridos a la pista por equipo. Los tiempos de los dos recorridos serán sumados, para tener un tiempo total por equipo. El orden de paso por pista será según la siguiente estructura, que será sorteada por un juez de pista en presencia de todos los capitanes de equipo, asignando una letra para establecer el orden de los equipos (ejemplo para cinco equipos):

Equipo		Ronda 1		Ronda 2	Tiempo Total
<b>A</b>	1	t1a	6	t2a	t1a+t2a
<b>B</b>	2	t1b	7	t2b	t1b+t2b
<b>C</b>	3	t1c	8	t2c	t1c+t2c
<b>D</b>	4	t1d	9	t2d	t1+t2d

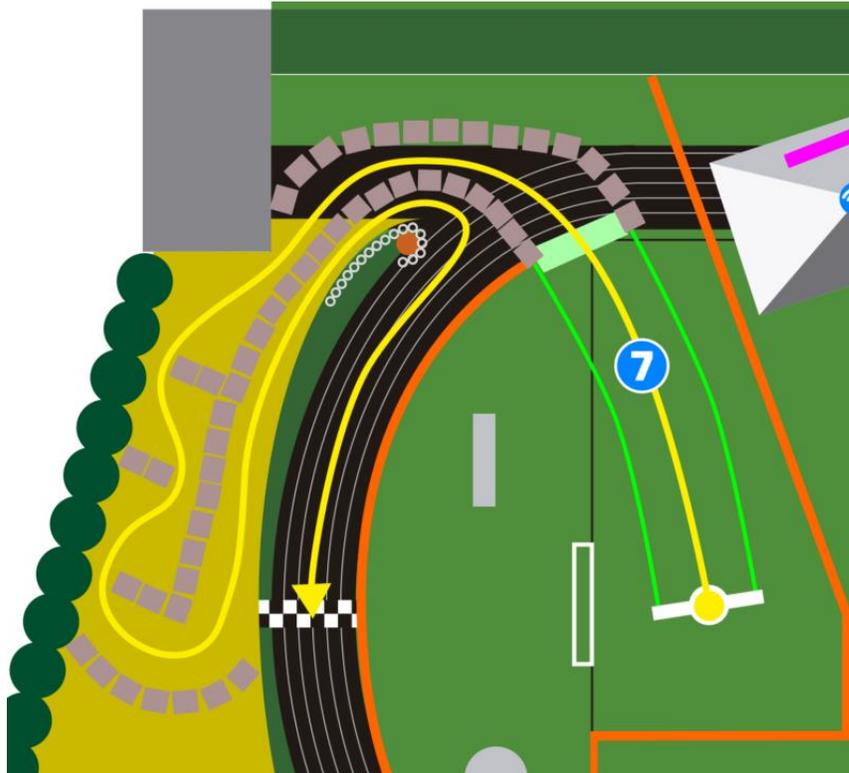
<b>E</b>	5	t1e	10	t2e	t1e+t2e
----------	---	-----	----	-----	---------

En caso de percance o accidente durante la prueba en pista, el vehículo involucrado deberá detenerse por completo. Los auxiliares médicos acudirán con rapidez para atender a la tripulación involucrada y para trasladarla al punto de atención médica ubicado al costado de la pista. Al mismo tiempo, los asistentes de pista accionan sus silbatos con sonidos prolongados y repetidos para alertar sobre lo sucedido. Luego trasladarán el vehículo o los vehículos involucrados, hacia la zona de asistencia técnica ubicada al costado de la pista. Allí, los equipos podrán aplicar ajustes o reparaciones iniciales. En caso de requerir intervenciones mayores, el vehículo debe ser trasladado a la zona de pits, por parte de los integrantes del equipo, con el acompañamiento de uno de los asistentes técnicos. En caso de no poder rodar el vehículo, se utilizará un carro de plataforma tipo zorra pilotado por un asistente técnico. En tal caso, la ronda se pospondrá y se repetirá cuando finalicen todas las demás rondas de los otros equipos. Si al volver a llamarse a pista el vehículo no puede participar, se le asignará para dicha ronda fallida, el mayor de todos los tiempos de todos los equipos más 10 segundos.

El sistema de clasificación de la Prueba de Versatilidad otorgará puntos de la siguiente forma:

<b>Posición</b>	<b>Puntaje</b>
1°	25
2°	20
3°	15
4°	10
5°	5

### Circuito Prueba de Versatilidad:



### Espíritu de la Competencia

Cada estudiante diseñando y desarrollando su vehículo, experimenta una forma productiva y divertida del aprendizaje con enfoque iSTEM, aplicado en beneficio del medio ambiente.

Los vehículos para la competencia estarán inspirados en los human-powered vehicles, y serán propulsados por los estudiantes. La categoría de bachillerato (6° y 7° grado) usará para la propulsión del vehículo un sistema mecánico de tracción, operado por el estudiante que pilota el vehículo.

Una parte integral del proceso de creación de los vehículos involucra el pensamiento creativo e innovador hacia el diseño y construcción de estos, teniendo en cuenta la reutilización de materiales y elementos, buscando incurrir en los menores costos posibles

e igualmente asegurando lograr producir un vehículo que va a desempeñarse de manera eficiente y efectiva en todas las pruebas del evento.

### Especificaciones de los Vehículos:

<b>Requerimientos de Diseño</b>	<b>Human Powered Vehicles (HPV's) Bachillerato (6° y 7°)</b>
<b>Generalidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El diseño general del vehículo debe contar con mínimo 3 ruedas, una barra antivuelco, un sistema de transmisión de potencia, sistema de frenos y un sistema de dirección.</li> <li>○ Cualquier material puede ser utilizado para la construcción, siempre y cuando cumpla con los requerimientos de seguridad.</li> <li>○ El frente del vehículo debe tener una protección frontal de espuma (por lo menos 4 cm de espesor) para minimizar el impacto en caso de un accidente.</li> <li>○ Los pernos y tornillos utilizados deben ser ajustados con tuercas de seguridad o utilizar traba-roscas, con el fin de evitar que se aflojen debido a la vibración.</li> <li>○ El vehículo debe tener un largo total entre 1.5 m y 2 m, y un ancho entre 0.75 m y 1.25 m.</li> </ul>
<b>Ruedas y Dirección</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Las ruedas, incluyendo las llantas, deben tener un diámetro entre 0.20 m y 0.51 m (8" y 20").</li> <li>○ Las ruedas no deben hacer contacto con el vehículo en ningún punto del rango de dirección.</li> <li>○ El piloto debe ser el único que opera la dirección del vehículo.</li> <li>○ Si se utiliza una cuerda o guaya como sistema para dar dirección, esta debe tener un recubrimiento plástico u otro tipo de refuerzo a lo largo de toda su longitud.</li> </ul>
<b>Sistema de Frenos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Debe operar en el eje trasero, actuando sobre las dos llantas.</li> <li>○ Los frenos deben ser controlados por el piloto.</li> <li>○ Los frenos que no sean accionados con los pies deben ser operados a través de elementos rígidos, en ningún caso con cuerdas o guayas.</li> </ul>

<p><b>Sistema de Transmisión de Potencia</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Los equipos son libres de elegir el sistema de transmisión de potencia que deseen y que actúe sobre el eje de su elección, siempre y cuando esté recubierto con el fin de minimizar el riesgo de atrapamiento.</li> <li>○ Puede ser propulsado con los pies y / o con las manos.</li> </ul>
<p><b>Cinturón de Seguridad</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El vehículo debe incorporar un cinturón de seguridad de al menos tres puntos.</li> <li>○ Arnés de seguridad de automovilismo es aceptado.</li> <li>○ Cinturones de segunda mano, libres de daños visibles, son permitidos.</li> <li>○ Debe ser adaptable en tamaño para que se ajuste a todos los miembros del equipo.</li> <li>○ El montaje debe realizarse sobre puntos estructurales, no móviles, del vehículo.</li> <li>○ El o los puntos superiores, deben ser ubicados detrás de los hombros del piloto, en puntos adecuados de la barra antivuelco.</li> </ul>
<p><b>Seguridad</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Los pernos cuyo cuerpo sobresalga en las partes superiores, frontales, traseras o laterales, deben ser cortados a la altura de la tuerca y lijados en dicho corte para que no presenten bordes filosos.</li> <li>○ Los diseños deben ser libres de protuberancias u otras características que puedan generar lesiones en los, competidores, espectadores y comisarios de pista.</li> <li>○ La barra antivuelco debe proporcionar protección arriba y detrás del conductor. Tiene que estar al menos 100 mm arriba de la cabeza del estudiante, miembro del equipo, más alto. Esta barra antivuelco debe garantizar el triángulo de seguridad para el piloto, de tal manera que, en caso de un volcamiento, ninguna parte del piloto entre en contacto directo con el piso.</li> <li>○ Cada miembro del equipo debe utilizar elementos de protección personal, incluyendo: rodilleras, coderas, casco de bicicleta y guantes protectores. Protección bucal para el piloto.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El vehículo debe ser estable con el miembro del equipo de mayor peso.</li> <li>○ Los vehículos deben demostrar que son estables para que se les permita competir.</li> <li>○ El piloto debe poder abandonar el vehículo en un lapso menor a 20 segundos, sin ningún tipo de asistencia.</li> </ul>
<b>Identificación del Vehículo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ En el momento de registro de los vehículos para el evento, a cada equipo le serán proporcionados 3 paneles adhesivos de identificación (200 mm x 200 mm) con su número de competición.</li> <li>○ Uno de estos adhesivos debe ser pegado en la parte frontal del vehículo, mientras que los otros dos serán adheridos uno en cada lado del vehículo.</li> <li>○ Los paneles no deben presentar un riesgo para los competidores en la ubicación en la que sean adheridos.</li> </ul>

### Dinámica de la competencia:

En la línea de tiempo del evento se cuenta con tres talleres de asesoría, una visita técnica opcional, un día de pruebas libres y reconocimiento de pista, el día de entrega del Design Brief y el día de competencia.

Las fechas son las siguientes:

- **Cierre de Inscripciones:** viernes 25 de octubre de 2024.
- **Primer Taller (presencial):** miércoles 6 de noviembre de 2024.
- **Segundo Taller (virtual):** miércoles 20 de noviembre de 2024.
- **Tercer Taller (virtual):** miércoles 29 de enero de 2025.
- **Visita Técnica (opcional):** del lunes 10 al viernes 14 de febrero de 2025.
- **Reconocimiento de Pista:** lunes 24 de febrero de 2025.
- **Envío de Design Brief:** viernes 14 de marzo de 2025.
- **Competencia Final:** viernes 28 de marzo de 2025.