



TECNOCIENCIA
SOBRE
RUEDAS



Concurso Regional DTC



**Recopilación Histórica Desafíos
"Descubriendo Talentos Científicos"
2009 - 2016**

Recopilación Histórica Desafíos “Descubriendo Talentos Científicos” 2009 al 2016

Inscripción Registro de propiedad intelectual N°A-267528

I.S.B.N.: 978-956-362-744-2

Editores

Nicolás Hormazábal González

Tania Mascaró Espinoza

Diseño

Eduardo Mardones Corvalán.

Talca, Julio 2016

Recopilación Histórica Desafíos “Descubriendo Talentos Científicos” 2009 al 2016

Editores:



Nicolás Hormazábal González
Profesor de Ciencias con mención
en Biología

nihormazabal@utalca.cl



Tania Mascaró Espinoza
Profesora de Matemática y Física.

taniamascaro@gmail.com

JUNIO DE 2016

ÍNDICE

CAPITULO 1: DESCRIPCIÓN.....	iv
Concurso Regional Descubriendo Talentos Científicos	v
Descripción del DTC.....	vi
Proyecto Asociado a DTC: “TruckLab TecnoCiencia sobre Ruedas”	ix
Rol de los actores sociales en el DTC.....	x
Metodología de Trabajo de los Desafíos	xi
Relación de los Desafíos con los contenidos de los Planes y Programas del Ministerio de Educación.....	xii
CAPÍTULO 2: DESAFÍOS.....	1
1. Montacargas Hidráulico	2
2. Prototipo de Fuerza con Energía Química.....	4
3. Gas Metano	6
4. Cocina o calefactor solar	8
5. El hidrógeno como portador energético	9
6. 4 en línea	10
7. Aerogenerador	12
8. Turbina de viento.....	14
9. Motor homopolar	19
10. Bioetanol.....	20
11. Construcción de una turbina de viento	21
12. Sistema Autónomo	22
13. Pila de Daniell.....	24
14. Generación de gas	26
15. Montacargas hidráulico.	28
16. Generación de energía eléctrica	30
17. Montacargas eléctrico	32
18. Bomba de agua eléctrica.....	34
19. Optimización y aplicación del proyecto bomba de agua alimentado por una pila/celda electrolítica	35
20. Montacargas eólico.....	37

21.	Bomba de agua manual	39
22.	Innovación eólica	40
23.	Montacargas Mecánico	41
24.	Generador Eléctrico	43
25.	Optimización y aplicación de proyecto de generación eléctrica basado en combustión de biocombustible casero	45
26.	Utilización de la energía Solar.....	47
27.	Prototipo microscopio básico	49
28.	Energía Lúdica.....	50
29.	Isometrías	51
30.	Productos naturales al servicio del hombre	52
31.	Tecnología Aplicada.....	53
32.	Cañón Balístico.....	54
33.	¿Cuánto mide la cuerda?	55
34.	Biocombustibles una energía limpia para el medio ambiente	56
35.	Invernadero automatizado con Arduino.....	57
36.	Prototipo del sistema circulatorio	58
37.	Levitador Magnético.....	59
38.	El compost al servicio de la agricultura sustentable.....	60
39.	Brazo Robótico controlado con Arduino.....	61
40.	Transformación y aprovechamiento de la energía solar	63
41.	Planeador	66
42.	Electrodeposición de metales.....	68
43.	Estructura.....	70
44.	Brazo robótico con sistema hidráulico	71
45.	Incubadora de Aves	72

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1	Montacargas Hidráulico	2
Imagen 2	Montacargas Hidráulico con botella auxiliar	3
Imagen 3	Sistema mecánico de ascenso	4
Imagen 4	Aerogenerador	13
Imagen 5	Turbina de viento.....	15
Imagen 6	Esquema de alas de avión	16
Imagen 7	Turbina de dos hojas	17
Imagen 8	Perfil de hoja de turbina	17
Imagen 9	Buje	17
Imagen 10	Turbina de poca eficiencia.....	18
Imagen 11	Turbina de viento con caldera	21
Imagen 12	Sistema autónomo (caldera, turbina, motor)	22
Imagen 13	Pila de Daniell	24
Imagen 14	Dióxido de carbono	26
Imagen 15	Dióxido de carbono y Elodea densa	27
Imagen 16	Montacargas hidráulico.....	28
Imagen 17	Generación de electricidad.....	31
Imagen 18	Pila de Daniell	33
Imagen 19	Rotor Savonius.....	37
Imagen 20	Bomba manual.....	39
Imagen 21	Motor Stirling.....	42
Imagen 22	Generador.....	43
Imagen 23	Brazo robótico	62
Imagen 24	Esquema de partes de brazo robótico	62
Imagen 25	Fórmula 1.....	64
Imagen 26	Submarino	64
Imagen 27	Zepelín	65

CAPITULO 1: DESCRIPCIÓN

Concurso Regional Descubriendo Talentos Científicos

Desde el año 2009, el proyecto “Descubriendo Talentos Científicos DTC” de la Universidad de Talca se ha enfocado principalmente en los establecimientos de educación media de la Provincia de Curicó, el año 2013 con ayuda del gobierno regional a través del Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC-R), se logra implementar esta iniciativa en toda la Región del Maule logrando así cubrir gran parte de los establecimientos educacionales de dicha región, sin importar el tipo de financiamiento o régimen con el que funcionen.

DTC, es un concurso científico-tecnológico anual que tiene la finalidad de incentivar en los jóvenes la búsqueda del conocimiento y la práctica de la ciencia y la tecnología. Entrega a los jóvenes de enseñanza media una formación paralela, es una forma de aplicar y profundizar lo aprendido en las salas de clases, DTC muestra que la ciencia y la tecnología es más que una herramienta, entrega un espacio de vinculación con sus pares, vinculación efectiva con el medio, un trabajo en equipo multidisciplinario entorno a un gran objetivo. “Aprender, además de darse cuenta de sus propias capacidades e intereses”. La idea principal del proyecto es que los alumnos descubran sus intereses, comprueben que la ciencia y tecnología es un recurso práctico y entretenido cuando se aprende de forma metódica y pausada.

DTC ha logrado consolidarse en la región del Maule, avalado por el interés despertado en la zona tanto de parte de los alumnos como de los profesores, padres y apoderados. Este interés ha crecido exponencialmente año tras año, logrando llegar en sus últimas versiones a más de 60 colegios participantes.



Descripción del DTC

Objetivos:

Entre los objetivos que pretende alcanzar el DTC están:

- Fomentar el aprendizaje, incorporando la creatividad como un factor fundamental en el desarrollo de los estudiantes.
- Integrar socialmente, reuniendo a la comunidad en torno al aprendizaje.
- Equidad en el aprendizaje, reuniendo alumnos de todas las clases sociales, nivelando sus conocimientos a través de guías tutores y compitiendo por un objetivo común.

Los resultados de cada etapa serán demostrados y evaluados públicamente, los conocimientos teóricos adquiridos en cada etapa son evaluados de forma escrita por medio de una prueba con la que dejan en evidencia los dominios y conocimientos adquiridos.

Los resultados esperados de este proyecto son:

- El fortalecimiento de los conocimientos básicos que poseen los estudiantes de enseñanza media de la región del Maule, en torno a las ciencias y la tecnología.
- Contribuir a la formación de actitudes transversales al currículo, como la constancia, la perseverancia, el respeto, trabajo en equipo etc.
- Lograr fomentar en los estudiantes un espíritu de superación.
- El desarrollo de habilidades del pensamiento científico de los estudiantes.
- Que los alumnos desarrollen una valoración propia y de su entorno.
- Propiciar una vinculación entre todos los actores sociales que intervienen en el proyecto.
- Divulgación y estrechar lazos con los distintos estamentos.
- Difusión en medios de comunicación locales.

El concurso:

Se desarrolla en tres etapas a lo largo del año, independientes una de la otra. En cada etapa se presenta un desafío que los alumnos debe desarrollar en un lapso de dos meses, al cabo del primer mes, deben presentar un avance enviando un informe escrito y un video del trabajo que han realizado, al cabo de los dos meses se realiza una presentación donde los alumnos deben mostrar su prototipo y explicar en qué consiste, cuáles fueron los problemas que debieron enfrentar y la explicación científica de él.

En cada una de las tres etapas se escogen cinco ganadores de cada provincia en que se realiza la presentación, los que pasan directamente a la final anual que se realiza en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Talca.

Los grupos que ganan en una etapa no pueden volver a participar en la siguiente para así dar el cupo a otros grupos que deseen participar del DTC.

Para la gran final anual, se presenta un nuevo desafío que se trabaja de la misma forma que los anteriores salvo que en este último no es requisito presentar un avance.

La evaluación de los desafíos la realizan académicos de la Universidad de Talca y considera aspectos como:

- Conocimientos generales respecto del proyecto.
- Presentación oral de los aspectos abordados en el desafío.
- Prototipo en términos de la calidad y aspectos técnicos de este.
- Informe escrito según pauta que se entrega junto a las bases.

La premiación se realiza el mismo día de la final, de acuerdo a las calificaciones obtenidas por los grupos durante la última presentación.

Niveles de Impacto:

El concurso partió el año 2009 con un total de 14 colegios y 205 alumnos participantes todos de la provincia de Curicó, llegando el 2015 a 70 colegios que corresponden a un 46,6% de los establecimientos de la Región del Maule, un 90 % de las comunas, y un total de más de 1200 alumnos de enseñanza media, logrando desarrollar en los estudiantes un interés por la ciencia y la tecnología y además dar un espacio a todos aquellos jóvenes que poseen un talento especial para las ciencias.



Provincia de Curicó



Provincia de Talca



Provincia de Linares y Cauquenes

Proyecto Asociado a DTC: “TruckLab TecnoCiencia sobre Ruedas”

El proyecto "TruckLab TecnoCiencia sobre Ruedas" es un proyecto MINEDUC adjudicado por la Universidad de Talca y ejecutado por la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Talca que corresponde al diseño e implementación de un laboratorio científico móvil para desarrollar habilidades científicas y valoración del entorno en estudiantes y docentes de establecimientos de educación media. Tiene como finalidad realizar de forma práctica y lúdica actividades de ciencia y tecnología, permitiendo disminuir las brechas educacionales existentes en la Región del Maule.

El objetivo de este proyecto es recorrer cada rincón de la Región del Maule con un laboratorio totalmente equipado para ser utilizado por los profesores de ciencia que se hayan capacitado en su uso. Este laboratorio se ha diseñado pensando en las necesidades de los docentes e instituciones educativas. Para ello contará con un equipo de profesionales de la Universidad de Talca que podrán realizar actividades experimentales o bien el profesor del establecimiento podrá hacer uso del laboratorio para realizar sus propias actividades. Para esto último se ha diseñado una capacitación inicial en donde participan profesores de enseñanza media en ciencias de 40 colegios y liceos de la región del Maule, en donde se abordan temáticas como: didáctica de las ciencias, planificación y descripción del método de indagación, experimentación, entre otras, de acuerdo al requerimiento de cada especialidad. El fin de esto es entregar herramientas útiles para que los profesores desarrollen competencias en ciencias de acuerdo a su contexto y a sus diferentes necesidades educativas en relación a sus estudiantes y además permitir mayor vinculación entre Universidad e instituciones educativas en todos los rincones de la región.



Rol de los actores sociales en el DTC

Rol del Profesor:

El profesor es el representante de colegio ante la organización del DTC y es el quien debe realizar la inscripción de el o los grupos de estudiantes que participan del concurso en sus diferentes etapas, es además el nexo entre los tutores y los estudiantes.

El rol del profesor es motivar a sus estudiantes, acompañar y mediar el proceso de aprendizaje desarrollado por los alumnos, promover en ellos la discusión y la reflexión en torno a los temas tratados en cada desafío, debe acompañar y velar por el correcto trabajo de sus estudiantes, permitiendo que sean ellos mismo los que investiguen, diseñen y construyan los prototipos.

Rol del Tutor:

El tutor es un estudiante o académico de la Universidad cuya función es entregar asesoría técnica a los grupos de participantes en temas directamente relacionados con el desafío, en cuanto a contenidos, materiales, herramientas, métodos de construcción etc. cuando el profesor lo considere necesario.

Rol del estudiante:

El papel principal en este concurso lo tiene el estudiante, es el quien desarrollara sus propias habilidades a través de diseño e implementación de los desafíos que se le presenten, el alumnos deberá trabajar en equipo junto a sus compañeros para dar solución a una problemática planteada, debe ser constante en su trabajo y ser capaz de realizar una investigación con fundamentos científicos.

Al final de cada etapa clasificatoria el alumno debe exponer y fundamentar su proyecto con bases sólidas y seguridad, además de conocer y comprender los aspectos teóricos relacionados con el desafío.

Metodología de Trabajo de los Desafíos

Los desafíos que se presentan en esta edición han sido diseñados pensando en profesores y estudiantes de 1° a 4° año de enseñanza media, con la finalidad de desarrollar en ellos las habilidades del pensamiento científico, en este contexto la metodología de trabajo que se espera que desarrollen los alumnos es la correspondiente a la metodología de investigación científica, destacando algunos aspectos fundamentales:

Marco teórico:

Antes de comenzar a diseñar cualquier experimento ya sea en el área de las ciencia o la tecnología, se debe hacer un acabado estudio de los temas a tratar en él y así poder predecir de una forma más o menos acertada que es lo que obtendrán o que es lo que esperan obtener con la realización de dicho experimento.

Diseño:

Se debe realizar al menos un bosquejo o esquema de la situación o dispositivo que se va a construir, esto con la finalidad de tener más o menos claro los materiales y herramientas que necesitarán para llevar a cabo la siguiente etapa que es la experimentación misma.

Experimentación:

En esta etapa los estudiantes deberán reproducir con la mayor cantidad de materiales reciclados posibles el prototipo diseñado en la etapa anterior, aquí pondrán a prueba su diseño y lo investigado en el marco teórico, probablemente deben realizar la experimentación más de una vez tratando de minimizar, cada vez más, la influencia de variables externas que puedan alterar los resultados esperados, es importante tener en cuenta que lo más normal es que se cometan inicialmente muchos errores, está bien, es parte del aprendizaje.

Análisis de los resultados:

Al analizar los resultados de la experimentación los estudiantes podrán comprobar la veracidad o no de lo estudiado en el marco teórico y serán capaces de explicar con seguridad en forma detallada y simple los fenómenos estudiados en cada desafío.

Relación de los Desafíos con los contenidos de los Planes y Programas del Ministerio de Educación

N°	NOMBRE DEL DESAFÍO	ASIGNATURA		CURSO		UNIDAD		TEMA	
1	Montacargas Hidráulico	Física		3°		Hidrostática		Presión	
2	Prototipo de Fuerza con Energía Química	Física	Física	3°	4°	Movimiento circular	Electromagnetismo	Torque	Corriente eléctrica, campo magnético
3	Gas Metano	Biología	Química	1°	1°	Estructura y función de los seres vivos	Equilibrio Químico	Digestión anaeróbica	Reacción y ecuación química
4	Cocina o calefactor solar	Física	Física	1°	2°	Luz	Calor y Temperatura	Espectro EM	Temperatura
5	El hidrógeno como portador energético	Química		4°		Óxido- Reducción			
6	4 en línea	Matemática	Tecnológica	TRANSVERSAL				Lógica	Programación en Python
7	Aerogenerador	Física	Física	4°	3°	Electromagnetismo	Cuidado del medio Ambiente	Inducción electromagnética	Energías Renovables
8	Turbina de viento	Física	Física	2°	3°	Fuerza y movimiento	Hidrodinámica	Componentes del vector fuerza.	Bernoulli
9	Motor homopolar	Física		4°		Electromagnetismo		Fuerza de Lorentz	
10	Bioetanol	Biología	Química	1°	1°	Materia y Energía en los ecosistemas	Leyes ponderales y Estequiometría	Enzimas	Fermentación
11	Construcción de una turbina de viento	Física		3°		Hidrodinámica	Cuidado del medio Ambiente	Bernoulli	Energías Renovables
12	Sistema Autónomo	Biología	Física Química	1°	3° y 4°	Flujo de materia y energía en los ecosistemas	Electromagnetismo, Hidrodinámica, Cuidado del medio ambiente, Leyes ponderales y Estequiometría	Flujo de energía,	Electromagnetismo, Bernoulli, Energías Renovables, Estequiometría

N°	NOMBRE DEL DESAFÍO	ASIGNATURA		CURSO		UNIDAD		TEMA	
13	Pila de Daniell.	Química		4°		Óxido- Reducción		Reacciones Redox	
14	Generación de gas	Química		2°		Reacciones Químicas			
15	Montacargas hidráulico.	Física	Química	3°	2°	Hidroestática y Dinámica	Reacciones Químicas	Presión, Leyes de Newton.	Acido-Base
16	Generación de energía eléctrica	Física	Química	3°	4°	Dinámica de Fluidos	Electricidad, Óxido-Reducción	Caudal	Circuitos eléctricos, Reacciones Redox
17	Montacargas eléctrico	Química	Física	4°	3° y 4°	Oxido- Reducción	Fuerza y movimiento, Electricidad	Reacciones Redox	Mecánica, Fuerza, Leyes de Newton, Circuitos eléctricos.
18	Bomba de agua eléctrica	Física	Química	4°	3°	Hidrodinámica	Óxido- Reducción	Toricelli	Reacciones Redox.
19	Optimización y aplicación del proyecto bomba de agua alimentado por una pila/celda electrolítica	Física	Química	3°	4°	Dinámica de Fluidos	Electricidad, Óxido-Reducción	Caudal	Circuitos eléctricos, Reacciones Redox
20	Montacargas eólico	Física		2°	3°	Trabajo, Potencia y Energía	Cuidado del medio Ambiente	Potencia y trabajo mecánico	Energías Renovables
21	Bomba de agua manual	Física		3°		Hidrodinámica		Bernoulli, Torricelli.	
22	Innovación eólica	Física		2°	3°	Trabajo, Potencia y Energía	Hidrodinámica, Cuidado del medio Ambiente	Potencia y trabajo mecánico	Bernoulli, Energías Renovables
23	Montacargas Mecánico	Física		2°		Calor y Temperatura	Trabajo potencia y energía	Calorimetría.	Potencia y trabajo mecánico.

N°	NOMBRE DEL DESAFÍO	ASIGNATURA		CURSO		UNIDAD		TEMA	
24	Generador Eléctrico	Física	Química	2°, 3° y 4°	2°	Calor y Temperatura Mecánica, Electricidad	Reacciones Químicas	Calorimetría, Potencia, Pascal, Electricidad.	Combustión
25	Optimización y aplicación de proyecto de generación eléctrica basado en combustión de biocombustible casero	Física	Química	2°, 3° y 4°	2°	Calor y Temperatura Mecánica, Electricidad	Reacciones Químicas	Calorimetría, Potencia, Pascal, Electricidad.	Combustión
26	Utilización de la energía Solar	Física		3°	4°	Cuidado del medio ambiente	Electricidad	Energías Renovables	Circuitos eléctricos
27	Prototipo microscopio básico	Biología	Física	1°	1°	Estructura y función de los seres vivos	Luz	La Célula	Aplicaciones de la Luz
28	Energía Lúdica.	Física		2°	3°	Trabajo, Potencia y Energía	Electricidad	Energía	Circuitos eléctricos
29	Isometrías	Matemática		1°		Transformaciones Isométricas		Rotación	
30	Productos naturales al servicio del hombre	Química		1°		Leyes Ponderables y Estequiometría		Ley de Dalton	
31	Tecnología Aplicada.	Tecnológica				Robótica		Programación	
32	Cañón Balístico	Física		1°		Fuerza y movimiento		Ley de Hook	Leyes de Newton
33	¿Cuánto mide la cuerda?	Matemática		4°		Cuerpos geométricos		Cono y cilindro	
34	Biocombustibles una energía limpia para el medio ambiente	Química		4°		Acido-Base		Transesterificación	

N°	NOMBRE DEL DESAFÍO	ASIGNATURA		CURSO		UNIDAD		TEMA	
35	Invernadero automatizado con Arduino.	Biología	Tecnológica			Flujo de materia y energía en los ecosistemas	Robótica	Desarrollo Embrionario	Programación en Arduino
36	Prototipo del sistema circulatorio	Biología	Tecnológica	1°		Estructura y función de los seres vivos	Robótica	Sistema circulatorio	Programación en Arduino
37	Levitador Magnético.	Física		4°		Magnetismo		Campos magnéticos	
38	El compost al servicio de la agricultura sustentable	Biología	Física, Química	1°	3° y 2°	Flujos de materia y energía en el ecosistema	Cuidado del medio ambiente, Química orgánica	Formación de materia orgánica.	Energías renovables, residuos orgánicos.
39	Brazo Robótico controlado con Arduino.	Física	Tecnológica	3°		Hidrostática	Robótica	Presión	Programación en Arduino
40	Transformación y aprovechamiento de la energía solar	Física		4°	3°	Electromagnetismo	Hidrodinámica, Movimiento Circunferencial	Circuitos eléctricos, carga eléctrica.	Bernoulli, dinámica rotacional.
41	Planeador	Física		3°		Hidrodinámica		Bernoulli	
42	Electrodeposición de metales	Química		1°		Enlace Químico y Fuerzas Intermoleculares		Electrodeposición	
43	Estructura	Física		3° E		Dinámica		Estática de rígidos	
44	Brazo robótico con sistema hidráulico	Física		3°		Hidrostática		Principio de Pascal	
45	Incubadora de Aves	Biología		1°		Flujo de materia y energía en los ecosistemas		Desarrollo Embrionario	

CAPÍTULO 2: DESAFÍOS

1. Montacargas Hidráulico

Área:

Física.

Tema:

Mecánica de Fluidos.

Objetivo general:

Construir un aparato a presión utilizando las leyes de la física

Objetivos específicos:

- Comprender las leyes de la física relacionados con la presión.
- Realizar transformaciones de energías mediante un prototipo reciclable.
- Diseñar un prototipo que maximice la utilización de energía.

Desafío:

Se pretende construir un dispositivo que utilice la energía contenida (incrementando su energía potencial), más concretamente, el objetivo es emplear uno o más envases de plástico, de los usados para contener bebidas gaseosas, como receptáculo para almacenar aire a presión. La presión del gas se usa para impulsar una masa de agua, cuya energía cinética se transforma en energía cinética rotacional mediante una turbina, la cual acciona una polea o cabrestante sencillo, el que levanta el peso.

La figura muestra un esquema del sistema. El envase de bebida gaseosa, en posición vertical con la abertura hacia abajo, se sella con un tapón de goma al cual se le han practicado dos perforaciones, las que alojan la válvula de aire (válvula de neumático de bicicleta) y el tubo de salida del agua. La tapa original de plástico se usa para ayudar al tapón a soportar la presión.

El diseño de la turbina es esencial para obtener una buena eficiencia.

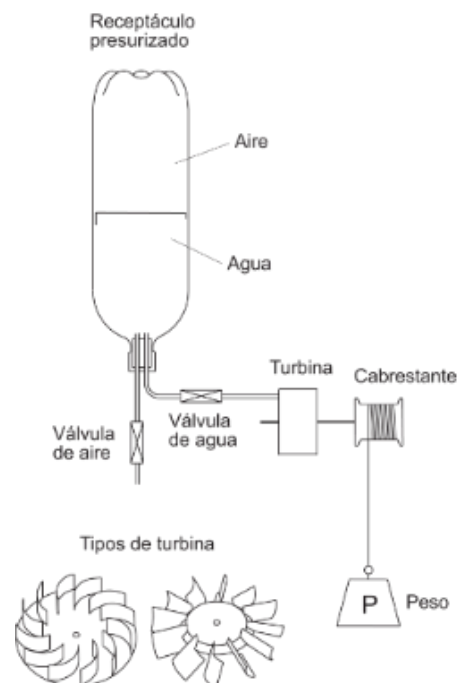


Imagen 1

Montacargas Hidráulico

La siguiente figura muestra un aparato un poco más elaborado. Este segundo diseño funciona del mismo modo del primero, pero agrega un segundo contenedor auxiliar de aire para aumentar el tiempo en que el sistema permanece trabajando.

El desafío consiste en construir el aparato que consiga obtener el máximo valor para el producto del peso levantado por la altura a la que se levanta (energía potencial del peso). La presión inicial del aire debe ser de 30 libras por pulgada cuadrada.

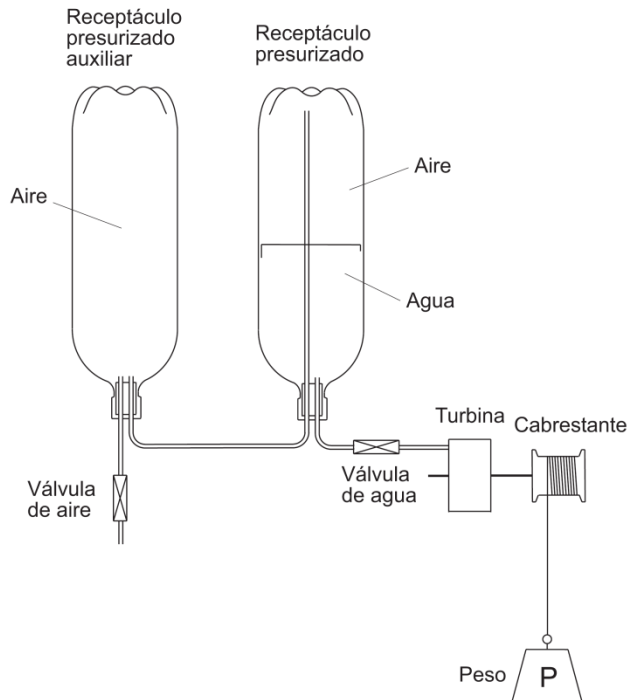


Imagen 2

Montacargas Hidráulico con botella auxiliar

Materiales:

Mínimo 70% reciclable, entre los materiales están: botellas de plástico desechables, cámaras y válvulas de bicicleta, tapones de goma, turbina reciclada, bombín, entre otros.

Resultados esperados:

Se espera que los estudiantes sean capaces de comprender los fenómenos físicos que tiene relación con el prototipo, aplicar cada uno de estos conceptos y comprobar de forma práctica la utilización de ellos.

2. Prototipo de Fuerza con Energía Química

Área:

Física.

Tema:

Mecánica y Electromagnetismo.

Objetivo general:

Construir una máquina de fuerza utilizando energía química

Objetivos específicos:

- Comprender las leyes de la física relacionados con las transformaciones de energía.
- Realizar transformaciones de energías en un prototipo reciclable.
- Diseñar un prototipo que maximice la utilización de energía química.
- Construir un dispositivo que eleve un peso determinado utilizando energía química.

Desafío:

Levantar un peso a una determinada altura mediante un dispositivo que emplea energía química que es almacenada en una pila o batería eléctrica (pueden estas ser reemplazadas por un transformador conectado a la red eléctrica que produzca el mismo efecto).

La figura muestra un esquema del sistema.

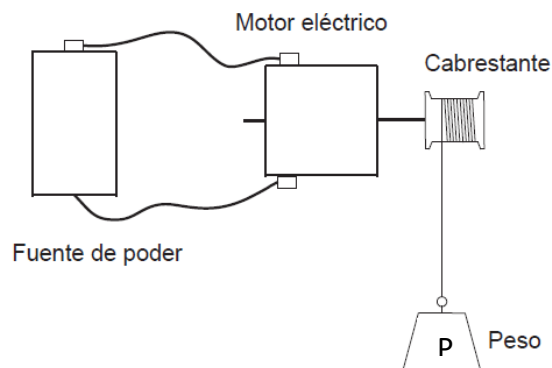


Imagen 3

Sistema mecánico de ascenso

El eje del motor está conectado con un cabrestante sencillo, que enrolla el cable y hace subir al peso P. La conexión entre ambos puede ser a través de un sistema reductor de las revoluciones, de modo de obtener un mayor torque, o momento de la fuerza que ejerce el embobinado del motor, sobre el cabrestante. El desafío consiste en construir el motor. En esencia un motor consiste en una bobina de alambre barnizado (aislado) ubicada convenientemente en el eje que la atraviesa transversalmente y en el campo magnético que produce un imán permanente.

También el prototipo debe tener un sistema de contactos eléctricos de cobre que activen o desactiven la bobina cuando corresponda. Puede usarse más de una sola bobina transversal al eje, lo que mejora el rendimiento al incrementar el torque. El diseño del motor debe ser tal de conseguir de él una buena eficiencia.

Materiales:

Mínimo 70% reciclable, entre los materiales están: componentes de una pila química, poleas, cordel y/o cables, entre otros.

Resultados esperados:

Los estudiantes serán capaces de comprender los fenómenos físicos asociados al movimiento circunferencial y al electromagnetismo, aplicar cada uno de estos conceptos y comprobar de forma práctica la utilización de ellos.

3. Gas Metano

Área:

Biología, Química.

Tema:

Digestión Anaeróbica, Estequiometría.

Objetivo general:

Producir gas metano a partir de materia orgánica residual.

Objetivos específicos:

- Comprender el proceso de reciclaje de la materia orgánica.
- Diseñar un mecanismo para obtener gas metano de residuos orgánicos.
- Aplicar procesos claves en la fabricación de metano.

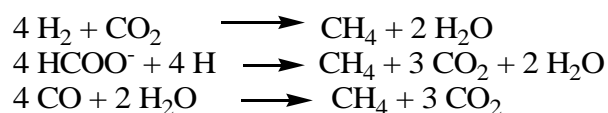
Desafío:

Cuando se produce la combinación del reciclado de residuos animales con el cultivo de abonos verdes pueden proporcionar el nitrógeno necesario para la tierra agrícola. El reciclado puede hacerse mediante digestión anaeróbica, pues el contenido relativo de nitrógeno es mayor en el estiércol digerido que en el fresco (directo del animal). El lodo remanente en el digestor es una alternativa para mejorar los suelos hortícolas. Además este proceso permite obtener metano, un combustible gaseoso de mucha importancia para el hogar y la industria. La metanogénesis ocurre naturalmente en el rumen de los herbívoros y en aquellos lugares donde existan desechos orgánicos.

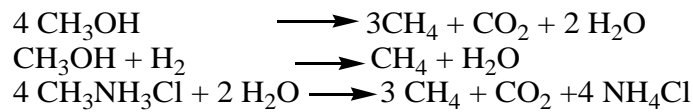
El aumento del interés popular para contrarrestar la contaminación ambiental hace de la digestión anaeróbica el medio conveniente para tratar tanto los efluentes líquidos como los desechos sólidos, además de constituir una fuente alternativa de energía.

Actualmente se conocen al menos diez sustratos que por una acción natural se convierten en metano por la acción de uno u otro metanógeno, todos los cuales liberan energía adecuada para la síntesis de ATP, incluyendo formiato, acetato, metanol, metilmercaptano y metilamina, llevando a obtener tres clases:

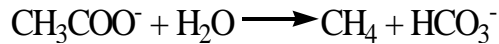
Substratos del tipo CO₂



Sustratos con grupo metilo



Substrato de acetotróficas



Los organismos procariotas reductores de CO_2 más importantes son los metanógenos, un grupo de arqueobacterias anaeróbicas estrictas que emplean generalmente el H_2 como donante de electrones.

Etapas de la digestión anaeróbica:

- Hidrólisis de los polímeros complejos.
- Acidogénesis por fermentación de los monómeros produciendo acetato, propionato, butirato, succinato, alcoholes, H_2 y CO_2 .
- Acetogénesis por fermentación secundaria generando acetato, H_2 , CO_2 .
- Metanogénesis a partir de H_2 , CO_2 , acetato.

Un recipiente cerrado que mantenga un ambiente anóxico en su interior y que tenga una salida para extraer el biogás producido es la base para cualquier digestor. Los recipientes sencillos y que se pueden fabricar pueden clasificarse en base al tipo de alimentación (continua, semicontinua, batch, fed batch), al contenido en sólidos de la alimentación (húmeda/seca), al tipo de flujo del sustrato al interior del digestor (CSTR, plug-flow), a la geometría constructiva del digestor (horizontal, vertical), al sistema de acumulación del gas (cúpula fija, flotante, gasómetro separado), al material de construcción (cemento, ladrillos, ferrocemento, plástico, madera), al sistema de crecimiento bacteriano (suspendido, retenido) etc.

Materiales:

Todos los materiales que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización del 70% de material reciclado como mínimo

Resultados Esperados:

Se obtendrá el gas metano según el procedimiento planteado, como energía alternativa. El alumno será capaz de reflexionar sobre la importancia del reciclaje de los residuos orgánicos y comprender los procesos de producción de gas metano.

4. Cocina o calefactor solar

Área:

Física.

Tema:

Espectro electromagnético, Termodinámica.

Objetivo General:

Construir una cocina o calefactor solar con materiales reciclables.

Objetivos específicos:

- Estudiar las energías renovables.
- Diseñar una forma de utilizar eficientemente las energías renovables.
- Construir una cocina o calefactor solar.

Desafío:

Cada grupo, deberá construir una cocina solar o un calefactor solar, los materiales utilizados para dicha construcción deben ser en su mayoría materiales reciclados. Los calefactores solares deben tener una capacidad mínima de almacenaje de 10 litros y máxima de 20 litros. En la presentación los calefactores solares serán vaciados y llenados con agua y deberán ser capaces de elevar la temperatura del agua almacenada en el tiempo que se determine, se medirá la temperatura inicial y final del agua. Para la presentación final los calefactores deberán tener 2 aplicaciones. Las cocinas solares deben ser capaces de elevar la temperatura de 250 ml de agua, en el tiempo que se estime, se medirá la temperatura inicial y final de la muestra. Para la presentación final deberán ser capaces de cocinar pan o algún alimento preparado, se tomarán los tiempos de cocción y su efectividad.

Materiales:

Los que considere necesarios, con un mínimo de 70% de utilización de materiales reciclables.

Resultados Esperados:

Las cocinas solares construidas con materiales reciclables deberán ser capaces de elevar la temperatura de 250 ml de agua, en el tiempo que se estime, se medirá la temperatura inicial y final de la muestra, además de cocinar pan o algún alimento preparado. Los alumnos serán capaces de explicar los fenómenos termodinámicos, y la composición del espectro electromagnético.

5. El hidrógeno como portador energético

Área:

Química

Tema:

Reacciones Químicas

Objetivo:

Fabricar una pila de Hidrógeno

Objetivo específico:

- Desarrollar una metodología que permita generar energía mediante la producción de Hidrógeno.
- Proponer una aplicación o uso de la energía generada.

Desafío:

El desafío consiste en diseñar e implementar un mecanismo para obtener hidrógeno, almacenarlo y utilizarlo en la confección de una pila de hidrógeno.

El dispositivo debe ser capaz de utilizar la energía producida ya sea para generar electricidad o para hacer funcionar un motor, esta utilización debe ser una propuesta novedosa y que dé solución a una problemática actual que afecte a su comunidad ya sea curso, colegio, población, comuna, etc.

Materiales:

Los que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización del 70% de material reciclado.

Resultados esperados y observaciones:

El alumno será capaz de comprender la importancia de los compuestos químicos en la naturaleza, los procesos por los cuales se pueden extraer y como pueden ser utilizados para generar energía limpia contribuyendo al problema energético a nivel mundial.

6. 4 en línea

Área:

Matemática, Tecnológica.

Tema:

Lógica, Programación.

Objetivo:

Construir un algoritmo que permita implementar una versión simple del juego, 4 en línea.

Objetivo específico:

- Utilizar el lenguaje Python para programar un tablero de juego de 4 en línea de 8x8 para dos jugadores.
- Escribir algoritmos de programación de toma de decisiones, ciclos, listas, etc.

Desafío:

Construir un algoritmo que permita implementar una versión simple del juego, para dos jugadores, y construir un prototipo en lenguaje Python, considerando un tablero de tamaño 8x8. Se pretende además que uno de los jugadores pueda ser el computador, por lo tanto el juego debe dar esta opción al momento de jugar.

Para implementar lo anterior, necesitamos que la aplicación tenga dos tipos de comportamientos:

1. Como controladora del juego, esto es, gestionar los turnos de juego, validar que las jugadas sean posibles, verificar la situación del juego (hay ganadores o empate), y mostrar adecuadamente la evolución de dicho juego.
2. Como jugador, esto es, jugar de acuerdo a alguna estrategia, la cual perfectamente puede ser aleatoria. Si lo desea puede implementar una estrategia más compleja.

El juego se desarrolla en fases, las que deben ejecutarse en forma alternada. Al final de cada fase, el programa debe mostrar en la pantalla el estado actual del tablero, diferenciando las posiciones que tienen fichas de cada jugador, así como las posiciones vacías. La representación de las fichas puede hacerse de muchas maneras, pero debe ser lo suficientemente clara para que los jugadores interpreten correctamente la evolución del juego.

En la primera fase, el jugador A elige una columna para colocar su ficha. El programa debe verificar que la jugada sea válida. Por ejemplo, serían jugadas inválidas colocar una ficha en una columna que esté completamente llena, o indicar un número de columna que no existe.

Cuando la jugada es válida, el programa debe verificar si el juego ha terminado, ya sea porque el jugador que colocó la ficha consiguió ganar, o porque el tablero está completamente lleno.

En caso de que el jugador gane debe mostrarse el tablero, diferenciando las cuatro fichas en línea que le dieron la victoria al vencedor. La forma de hacer esto es de libre elección del implementador.

En la segunda fase, el jugador B procede a colocar su ficha, generando que el programa se comporte en forma similar a la fase anterior, pero esta vez respecto de la jugada del jugador B. En la tercera fase, le corresponde al jugador A, y así sucesivamente. El juego continúa hasta que un jugador gane, o hasta que se detecte un empate. Observe que cuando un jugador coloca una ficha, no es necesario revisar todo el tablero para saber si ganó la partida, basta con verificar las vecindades de la última ficha colocada.

No olvide que tanto el jugador A como el jugador B pueden ser el computador, por tanto en ese caso la jugada no es recibida desde el usuario, sino que es generada por la aplicación de acuerdo a la estrategia definida. Esto permite las cuatro combinaciones de juego, a saber, humano A versus humano B, humano A versus computador B, computador A versus humano B y computador A versus computador B (aunque es más entretenido jugar contra el computador que mirar como el computador juega contra sí mismo).

Se valorará positivamente cualquier elemento adicional que se incorpore al juego. En lo posible, incluya comentarios que ayuden a entender mejor su programa. Se recomienda abordar el problema mediante descomposición, es decir, separando el problema en sub-problemas más simples cuyas soluciones puedan ser implementadas mediante funciones.

Materiales:

Computador, Software de programación, manuales de instalación.

Resultados esperados:

El alumno será capaz de comprender el lenguaje de programación, desarrollar un pensamiento lógico-analítico y explicar la representación de datos que soporta el juego y las estructuras de programación utilizadas.

7. Aerogenerador

Área:

Física.

Tema:

Electromagnetismo, Energías renovables.

Objetivo general:

Construir un aerogenerador con materiales simples.

Objetivos específicos:

- Estudiar los componentes teóricos del aerogenerador.
- Fabricar un prototipo de bajo costo y eficiente.

Desafío:

Un aerogenerador es un generador eléctrico movido por una turbina accionada por el viento. Sus precedentes directos son los molinos de viento que antiguamente se empleaban para la molienda, obtención de harina y extracción de agua. La energía eólica, en realidad la energía cinética del aire en movimiento, proporciona energía mecánica a un rotor hélice a través de un sistema mecánico, haciendo girar el rotor del generador, el cual es normalmente un alternador trifásico, que convierte la energía mecánica rotacional en energía eléctrica. Los aerogeneradores pueden trabajar de manera aislada o agrupados en parques eólicos o plantas de generación eólica, distanciados unos de otros, en función del impacto ambiental y de las turbulencias generadas por el movimiento de las palas. Los aerogeneradores actuales, se basan en el movimiento de imanes frente a bobinas. Los imanes son movidos por las paletas (rotor), mientras que las bobinas están quietas (estator) y así no se necesitan escobillas para extraer la corriente eléctrica generada, como en el caso de los generadores de corriente continua.

El proyecto consiste en la construcción de un generador eólico de pequeña envergadura por parte de cada grupo, dichos grupos deberán construir un tipo especial de aerogenerador el cual se basa en un generador de flujo axial, es decir donde los flujos magnéticos provocados por imanes permanentes son paralelos al momento angular del generador.

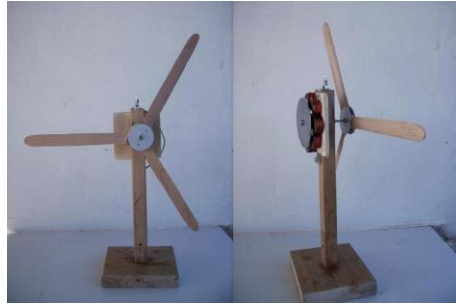


Imagen 4 Aerogenerador

Modelo de un generador de flujo axial para obtención de energía eólica.

Debido a que el diámetro máximo del generador puede ser variable (entre 15 y 30 cm) para evaluar el mejor trabajo, se medirá la densidad de potencia máxima que puede ser obtenida desde el generador, es decir la potencia por unidad de volumen.

Materiales:

Los materiales de construcción deberán ser de bajo costo, principalmente madera para las aspas. También pueden usarse metal para el sistema de rotor. El diámetro mínimo del rotor será 15 cm y el máximo podrá ser de 30 cm. En caso de utilizar imanes de neodimio en el rotor, el diámetro máximo de éstos deberá ser de 30 mm, esto debido a los costos involucrados.

La complejidad del sistema en cuanto a diseño eléctrico y electrónico, también será de real importancia al momento de la evaluación del proyecto.

Resultados esperados:

El estudiante será capaz de indagar y comprender los conceptos de Principios de Inducción Electromagnética, Electrónica Básica (Rectificadores a Diodos), energía eólica y sus aplicaciones.

El estudiante mediante un registro o una tabla medirá y registrará la mayor cantidad de unidades de medida del aerogenerador, interpretando y relacionando cada una de estas mediciones con el proyecto construido.

8. Turbina de viento

Área:

Física.

Tema:

Electromagnetismo, Energías renovables, Dinámica de Fluidos

Objetivo General:

Construir una turbina de viento con materiales simples.

Objetivos específicos:

- Transformar energía eólica en energía mecánica.
- Producir un generador eléctrico en base a energía del viento.
- Diseñar y aprovechar eficientemente la energía del viento mediante el prototipo.

Desafío:

Una turbina es un dispositivo que convierte la energía de un fluido en movimiento en energía mecánica, disponible para accionar un generador eléctrico, una bomba de agua o cualquier otro dispositivo útil. Los remolinos que vemos en los campos, generalmente usados para poner en movimiento el émbolo de la bomba de agua de un pozo son turbinas.

Existen muchas formas de turbinas que se ponen a rotar quitando al viento su energía, pero todas se basan en producir una diferencia de presión en las caras opuestas de uno o varios elementos de la turbina. La diferencia de presión produce una fuerza neta que mueve al elemento en cuestión.

El caso más simple es el de los remolinos que se usan en los campos, que son formados por una cantidad de palas planas dispuestas radialmente, con un eje central y una cola que orienta al eje de rotación de las palas en la dirección del viento. Las palas funcionan como un volantín. La superficie de la pala detiene, reduce o cambia la dirección de la velocidad del viento y, puesto que el aire tiene masa, debe realizar sobre él una fuerza para hacerlo. La fuerza que hace la pala del remolino sobre el aire tiene una reacción, que es la fuerza que el aire hace sobre la superficie de la pala. La cara opuesta de la pala permanece tranquila. Como el plano de la pala forma un ángulo con el eje, la fuerza ejercida sobre su superficie expuesta al viento se descompone en una componente en la dirección del eje, que no produce efecto por la rigidez de éste, y otra componente perpendicular al eje, que hace rotar a la pala y a toda la rueda del remolino. La figura 1 muestra el perfil de una pala sobre la que incide el viento con velocidad v_{viento} . La fuerza que éste ejerce es normal al plano

de la pala, y se descompone en la componente F_e , paralela al eje y la componente F_r que hace rotar a la turbina. El remolino alcanza su máxima eficiencia cuando el número y extensión de las palas es suficiente para cubrir toda la superficie de la turbina.

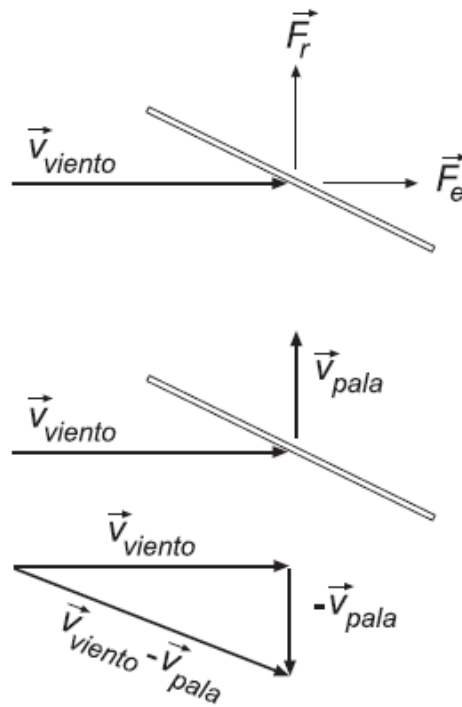


Imagen 5 Turbina de viento

Figura 1: Esquema de una pala del remolino y las componentes de la fuerza que ejerce el viento. Abajo: la velocidad relativa $v_{viento} - v_{pala}$ es la que produce el efecto. Cuando v_{pala} crece hasta cierto valor la velocidad relativa del viento se hace paralela a la pala y el viento cesa de impulsar a la turbina.

Este método tiene la desventaja de producir un torque que disminuye su intensidad con la velocidad angular de la turbina. La velocidad angular máxima es limitada por la velocidad del viento. La parte inferior de la figura 1 muestra la situación cuando la pala esta en movimiento, con velocidad v_{pala} . El efecto del viento depende de la velocidad relativa $v_{viento} - v_{pala}$ con que este incide sobre la pala. Para cierta velocidad v_{pala} el vector que describe la velocidad relativa se hace paralelo al plano de la pala, con lo cual el viento deja

de ejercer presión sobre ella, la velocidad de rotación se estabiliza y el torque de la turbina se anula.

Existe una clase de turbina en que los extremos de las palas pueden alcanzar velocidades muy altas (más de 300km/h) y que tienen una eficiencia mucho mayor cuando se requiere de una fuente de energía de escala industrial. Las palas, o alabes, u hojas de la turbina, pueden tener más de 30 metros de longitud y una de estas turbinas generalmente posee sólo dos o tres de ellas. La eficiencia no aumenta significativamente al agregar más hojas. En esta clase de dispositivos se utiliza un efecto aerodinámico producido por la forma del perfil de la hoja. Es el mismo que se aprovecha en las alas de aviones, hélices y rotores de helicópteros, y que se explica esquemáticamente en la siguiente figura:

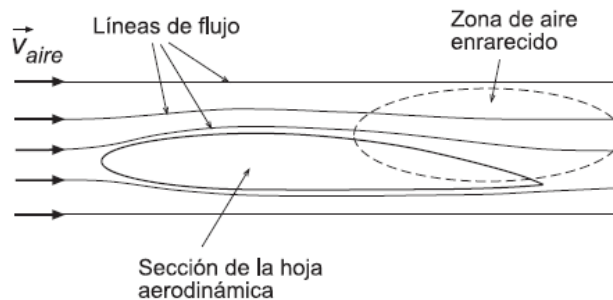


Imagen 6 Esquema de alas de avión

Figura 2: Perfil transversal de una hoja aerodinámica, que puede corresponder a un ala de avión, la pala de una hélice o rotor de helicóptero, o un álabe de turbina. La inercia del aire que fluye con gran rapidez en torno de la hoja, que tiene un perfil asimétrico optimizado para el efecto que se desea producir, genera una diferencia de presión entre las dos caras. La diferencia de presión produce una fuerza neta ejercida sobre la hoja, dirigida desde la zona de mayor presión a la zona de aire más enrarecido.

La idea es construir una turbina eólica que almacene la energía elevando un peso. Para hacerlo en forma práctica es preciso adaptar a la turbina un carrete o polea que enrolle el hilo del que pende el peso, y un dispositivo sencillo que impida que el peso descienda, desenrollando el hilo del carrete cuando el viento ocasionalmente cese.



Imagen 7 Turbina de dos hojas

Figura 3: Turbina de dos hojas o palas hecha de plumavit de buena consistencia.



Imagen 8 Perfil de hoja de turbina

Figura 4: El perfil de las hojas.



Imagen 9 Buje

Figura 5: El buje del eje es hecho con un lápiz de color al que se ha extraído la mina. Para el eje se usa un alambre tensado. (Se somete al alambre a torsión mediante un taladro eléctrico. El alambre queda muy recto y rígido).

El producto del peso por la altura alcanzada es el trabajo realizado, o la energía acumulada. Dividiendo este producto por el tiempo empleado se obtiene la potencia media que entrega

la turbina. El objetivo consiste en diseñar y construir un dispositivo capaz de entregar la mayor potencia.

Las fotografías muestran un ejemplo de turbina eólica, con algunos consejos para resolver problemas de construcción, pero se trata sólo de un ejemplo que tal vez no sea el más eficiente.

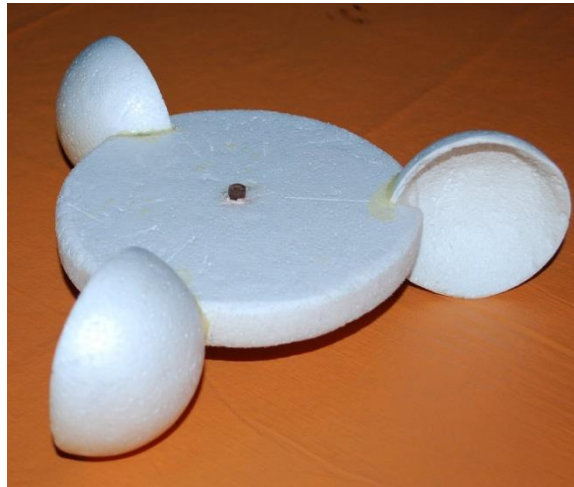


Imagen 10 Turbina de poca eficiencia

Figura 6: Esta configuración es de baja eficiencia y no se recomienda. Se usa para anemómetros porque se basa en la diferencia de fuerzas viscosas entre los elementos opuestos, por esto la velocidad del viento y el torque que produce el aparato son proporcionales.

Materiales:

Todos los necesarios, con un mínimo de 70% de materiales reciclables.

Resultados Esperados:

El prototipo construido, optimizará la utilización de la energía eólica para elevar y mover las turbinas construidas, el alumno utilizará materiales sencillos y reciclados en la fabricación del prototipo y será capaz de explicar el funcionamiento de la turbina y las magnitudes físicas que intervienen en el fenómeno.

9. Motor homopolar

Área:

Física.

Tema:

Electromagnetismo.

Objetivo:

Crear un motor homopolar con materiales 100% reciclable (salvo la fuente de energía) del cual mediremos la velocidad de giro o RPS (revoluciones por segundo).

Objetivos específicos:

- Diseñar un prototipo simple de motor homopolar.
- Utilizar material reciclado para la fabricación de un motor homopolar.
- Transformar energía eléctrica a cinética mediante el prototipo.

Desafío:

El desafío consiste en construir un motor eléctrico basado en la fuerza de Lorentz para transformar la energía eléctrica en movimiento (motor homopolar).

Para la construcción se debe tener en cuenta el diseño, la estabilidad y puesta en marcha de este prototipo, este diseño debe ser lo más estable y robusto posible, sin perder la estética del motor. Además se debe medir en un periodo de un minuto la velocidad de giro, la idea es cuál de todos los motores homopolares alcanza la mayor velocidad sin que pierda el equilibrio, estabilidad y que no sufra deformación.

Nota: lo más difícil de conseguir son los imanes de neodimio, estos se pueden reciclar desde los discos duros y lectores de CD de las computadoras.

Materiales:

Los que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización del 100% de material reciclado (salvo la fuente de energía).

Resultados esperados y observaciones:

Se espera que el alumno sea capaz de comprender el funcionamiento de los motores, y los conceptos relacionados a la Fuerza de Lorentz.

10. Bioetanol

Área:

Biología, Química.

Tema:

Flujo de materia y energía, Estequiometría.

Objetivo:

Producir bioetanol para ser combustionado y con la energía generada hacer funcionar una caldera de 250 ml de agua.

Objetivos Específicos:

- Producir una cantidad mínima de 1 litro de bioetanol.
- Medir características específicas del combustible.
- Utilizar el bioetanol para hacer funcionar una caldera de 250 ml de agua.

Desafío:

El desafío consiste en producir una cantidad mínima de 1 litro de bioetanol mediante la fermentación de medios azucarados, en este caso basura orgánica, hasta lograr un grado alcohólico en torno a 10 y 15°, concentrándose por destilación para la obtención del "alcohol hidratado" o llegar hasta el alcohol puro tras un proceso específico de deshidratación. Utilizando el etanol obtenido durante el proceso se debe hacer funcionar una caldera de 250 ml.

Etapas de la obtención de etanol: Pre-tratamiento, Sacarificación y Fermentación Simultáneas (SSF), y Destilación.

Nota: El líquido aquí obtenido es un combustible muy inflamable, por lo que deben tener mucho cuidado en su manipulación.

Materiales:

Los que se estimen conveniente teniendo en cuenta la utilización de por lo menos 70% de materiales reciclados.

Resultados esperados:

El alumno será capaz de comprender y explicar los procesos de obtención de etanol a partir de residuos orgánicos y los beneficios de producir biocombustibles.

Dentro de los resultados se encuentra el método empleado (producción de bioetanol), donde la cantidad generada debe ser igual o superior a un litro, además la medición de algunas características específicas de dicho combustible.

11. Construcción de una turbina de viento

Área:

Física.

Tema:

Mecánica de Fluidos, Cuidado del medio ambiente

Objetivo:

Construir una turbina de viento que funcione mediante una caldera.

Objetivos Específicos:

- Construir un mechero para hacer funcionar una caldera de no más de 500ml.
- Construir una turbina y hacerla funcionar por medio del vapor que sale de dicha caldera.

Desafío:

El desafío consiste en fabricar un mechero y disponer un sistema de tal forma que el mechero caliente la caldera y ésta a su vez haga funcionar una turbina que debe ser fabricada con materiales reciclables. Tener en consideración que esta turbina deberá ser conectada a un motor homopolar y que deberá ser capaz de generar electricidad.

La turbina debe ser instalada en una estructura firme, adherida a la caldera para que gire establemente sin vibraciones y además debe tener un sistema que reciba el vapor de agua en líquido y lo inyecte a la caldera nuevamente.

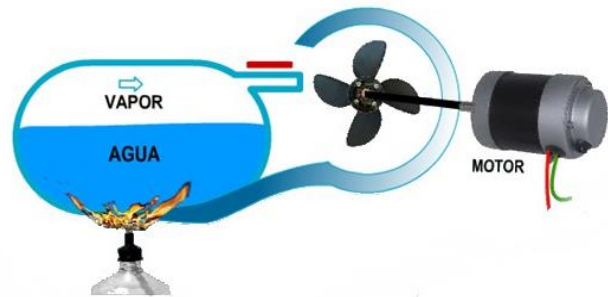


Imagen 11

Turbina de viento con caldera

Materiales:

Los que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización de al menos 70% de material reciclado.

Resultados esperados y observaciones:

El alumno será capaz de comprender el funcionamiento de las turbinas y reflexionar sobre la importancia de la utilización de energías renovables para el cuidado del medio ambiente.

12.Sistema Autónomo

Área:

Biología, Física y Química.

Tema:

Flujo de energía, Electromagnetismo, Mecánica de fluidos, Energía, Estequiometría.

Objetivo:

Construir un sistema autónomo y funcional a partir de lo realizado en los 3 desafíos anteriores que genere energía eléctrica y logre hacer funcionar el **motor homopolar** construido anteriormente

Objetivos específicos:

- Realizar un montaje eficiente para unir el mechero con la caldera
- Unir la caldera con la turbina de la forma más eficiente posible
- Unir la turbina con un motor para hacerlo funcionar
- Generar energía eléctrica con el motor para hacer funcionar el motor homopolar.

Desafío

Este desafío consiste en la utilización de lo fabricado en las 3 desafíos anteriores, motor homopolar, bioetanol, caldera y turbina, de manera que el mechero se conecte a la caldera y que esta con el vapor generado haga funcionar una turbina conectada a ella de manera muy estable, la turbina a su vez debe estar conectada a un motor que además convierta la energía en energía eléctrica y haga funcionar el motor homopolar.

Este desafío debe considerar el diseño del sistema y la funcionalidad del prototipo incluyendo, estructura de depósito del bioetanol, mechero, caldera, turbina, sistema de recuperación de agua, estructura de soporte turbina, giro del eje turbina, giro del motor generador de corriente, corriente generada y funcionalidad del motor homopolar o uso de la corriente.

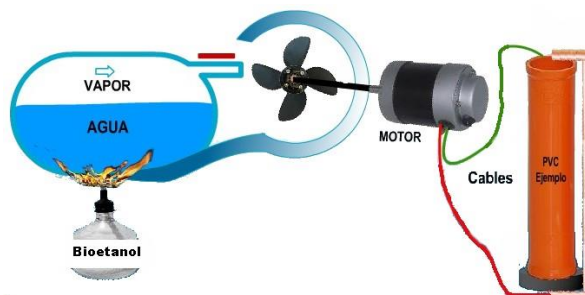


Imagen 12

Sistema autónomo (caldera, turbina, motor)

Materiales:

Los que se estimen conveniente teniendo en cuenta la utilización de un 70% de materiales reciclados.

Resultados esperados:

Los alumnos serán capaces de construir un sistema autónomo funcional incorporando diversos conocimientos y trabajo práctico, para lo cual deben ser perseverantes y constantes en el trabajo.

13.Pila de Daniell.

Área:

Química.

Tema:

Reacciones químicas.

Objetivo:

Desarrollar una batería por medio de reacción química, para alimentar un dispositivo eléctrico que utilice la energía contenida en la batería.

Objetivos específicos:

- Investigar sobre reacciones Redox.
- Realizar disoluciones de los componentes de la pila de Daniell.
- Obtener potencial eléctrico máximo en cada uno de los medios.

Desafío:

Para realizar este desafío lo que se debe hacer es una pila de Daniell, la que debe generar 1,1 volts en función de los potenciales estándares de reducción, ocupando como soluciones el sulfato de cobre y zinc con sus respectivos metales.

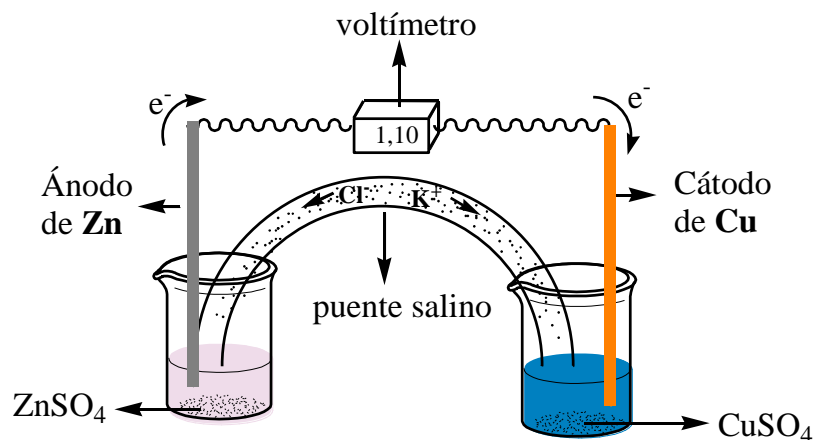


Imagen 13

Pila de Daniell

La energía contenida en esta pila, debe ser utilizada conectando algún dispositivo eléctrico a esta (led, motor, etc.) para estudiar y ver el funcionamiento y utilización efectiva de la pila, no solo se medirá con un tester la carga de la pila, sino que se debe aplicar o utilizar en algún sistema creado e implementado por el grupo.

Materiales:

Los que estimen convenientes teniendo en cuenta la utilización del 70% de material reciclable

Resultados Esperados:

El alumno será capaz de comprender la importancia de la energía química, y tener en cuenta los factores que influyen en el uso eficiente de esta.

14. Generación de gas

Área:

Química.

Tema:

Reacciones Químicas.

Objetivo:

Generación de dióxido de carbono por medio de reacción química.

Objetivos específicos

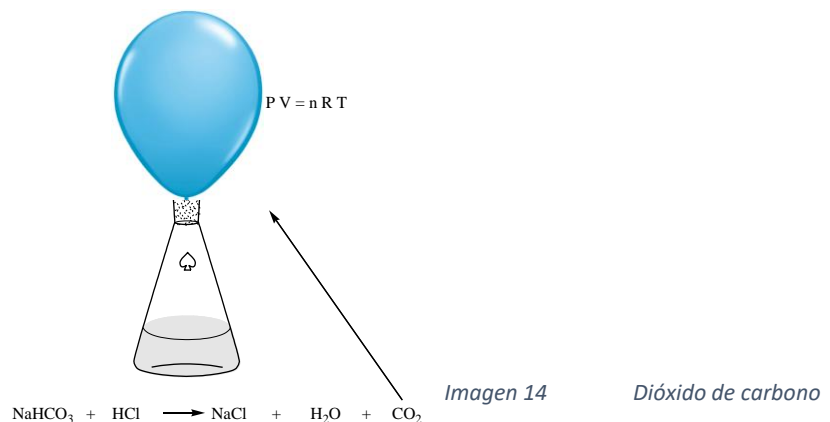
- Producir 1,5 litros de una disolución líquida neutra de CO_2 con un $\text{pH}=7,0$.
- Determinar las cantidades en forma experimental.
- Conocer las concentraciones físicas y químicas de las soluciones iniciales y finales.
- Utilizar el CO_2 obtenido en un sistema vivo vegetal (*Elodea densa*).

Desafío

El proyecto se basa en desarrollar por medio de reacción química, dióxido de carbono, donde la disolución líquida que resulte (1.5 litros) de la reacción debe quedar a un pH neutro (7,0)

Considerando las ecuaciones de los gases, se debe determinar la variable de presión del gas al interior del recipiente, en forma teórica y experimental.

Utilizando la cinética de los gases, se debe determinar además la velocidad y tiempo en el cual el gas saldrá expulsado por un orificio de un globo que usted asignará.



El dióxido de carbono generado, debe ser acoplado a un sistema que contenga un vegetal acuático (*Elodea densa*) de tal manera que se pueda determinar la tasa fotosintética de este, determinando el número de burbujas de oxígeno producidas por unidad de tiempo, se debe evaluar el efecto de otros factores tales como intensidad lumínica, distancia de la fuente luminosa y temperatura. Algo similar a lo que aparece en el siguiente esquema comparando la tasa fotosintética sin incorporación de CO_2 y con incorporación de este analizando el efecto del incremento de la concentración de CO_2 y el efecto invernadero generado.

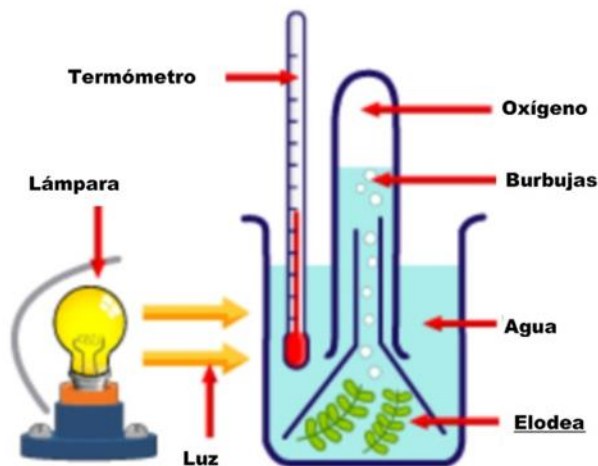


Imagen 15 Dióxido de carbono y *Elodea densa*

Materiales:

Los que se estimen conveniente teniendo en cuenta la utilización de por lo menos un 70% de materiales reciclados.

Resultados esperados:

El alumno será capaz de comprender y explicar los procesos de generación de gas, equilibrar ecuaciones químicas, los efectos del CO_2 y su relación con el efecto invernadero.

15. Montacargas hidráulico.

Área:

Física, Química.

Tema:

Mecánica de Fluidos, Reacciones químicas.

Objetivo:

Construir un montacargas hidráulico.

Objetivos específicos:

- Construir un dispositivo que utilice la presión de gas contenida en botellas por medio de la reacción química del desafío anterior.
- Hacer funcionar una turbina.
- Levantar un peso a una altura determinada en un tiempo específico con la turbina.

Desafío:

Se pretende construir un dispositivo que utilice la energía contenida en un gas a presión superior a la atmosférica para subir un peso (incrementando su energía potencial). Más concretamente, el objetivo es emplear uno o más envases de plástico, de los usados para contener bebidas gaseosas, como receptáculo para almacenar gas a presión por medio de reacción química. La presión del gas se usa para impulsar una masa de disolución (resultado de la reacción de agua más bicarbonato de sodio), cuya energía cinética se transforma en energía mecánica mediante una turbina, la cual acciona una polea o cabrestante sencillo, el que levanta el peso.

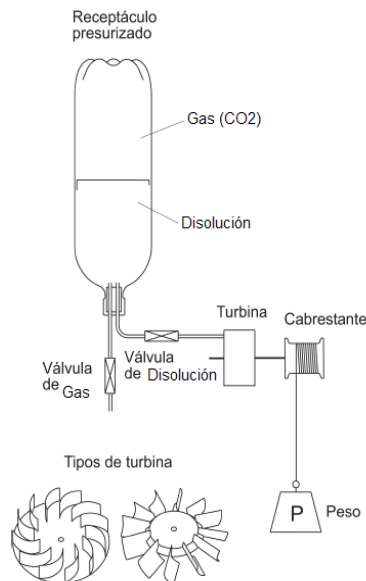


Imagen 16

Montacargas hidráulico

La figura anterior muestra un esquema del sistema. El envase de bebida gaseosa, en posición vertical con la abertura hacia abajo, se sella con un tapón de goma al cual se le han practicado una perforación, la que aloja un tubo de salida de la disolución. La tapa original de plástico se usa para ayudar al tapón a soportar la presión.

Las ecuaciones, son importantes para determinar el diseño que permite obtener el mejor rendimiento del aparato.

Materiales:

Los que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización de por lo menos 70% de material reciclado.

Resultados esperados y observaciones:

Los estudiantes serán capaces de comprender los fenómenos físicos que tiene relación con el prototipo, aplicar cada uno de estos conceptos y comprobar de forma práctica la utilización de ellos.

16. Generación de energía eléctrica

Área:

Química, Física.

Tema:

Reacciones Químicas, Electricidad, Dinámica de fluidos.

Objetivo:

Generar electricidad a partir de un motor conectado al sistema creado en el desafío anterior.

Objetivos específicos:

- Conectar montacargas hidráulico con la pila de Daniell
- Generar electricidad conectando la turbina a un motor.
- Unir los sistemas para crear una aplicación eficiente y novedosa.

Desafío:

El desafío presentado en este proyecto, consiste en conectar el montacargas hidráulico y la pila de Daniell, con el objetivo de generar electricidad, a la turbina creada y conectada al cabrestante se debe conectar el motor, el cual se utilizará como generador eléctrico. El grupo debe ser capaz de utilizar la energía producida. Esta aplicación es de vital importancia y se debe realizar de una manera novedosa, práctica y óptima, no es la idea, por ejemplo, solo encender un par de luces led.

Desde el punto de vista biológico generar una representación del proceso analizado mostrando usos del CO₂ en sistemas biológicos, factores que alteran el flujo normal de este y las consecuencias para el ecosistema dicha acumulación, a su vez al finalizar el proyecto el estudiante estará en condiciones de:

- Interpretar el efecto de diferentes factores ambientales (intensidad luminosa, concentración de CO₂, temperatura) sobre la tasa fotosintética.
- Interpretar y comparar, por medio de gráficas el efecto de los factores estudiados y los principios de un montaje experimental con diversos tratamientos.



Imagen 17 Generación de electricidad

Materiales:

Los que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización de por lo menos 70% de material reciclado.

Resultados esperados y observaciones:

El alumno será capaz de comprender la importancia de la energía, tener en cuenta los factores que influyen en el uso eficiente de esta, además de la importancia de los sistemas electromecánicos y mecánica de los dispositivos creados.

17.Montacargas eléctrico

Área:

Química, Física.

Tema:

Reacciones químicas, Electricidad, Mecánica.

Objetivo General:

Construir un montacargas eléctrico que sea capaz de levantar un peso dado a una altura determinada en un tiempo finito.

Objetivos específicos:

- Diseñar una sistema de generación de energía (pila o celda electrolítica) capaz de entregar un voltaje superior a 1,5V y una corriente no inferior a 150mA durante un tiempo superior a 1 minuto.
- Construir un sistema mecánico que permitirá levantar la masa dada a una cierta altura en un tiempo determinado, lo que permitirá calcular potencia y trabajo del sistema creado.

Desafío:

Este desafío consiste en construir una pila o celda electrolítica, se puede usar como electrodo negativo (aluminio) latas de bebida y una lámina de cobre como electrodo positivo, como también agua salada como electrolito. La constitución de varias celdas en paralelo o en serie permite poder aumentar tanto el voltaje como la corriente generada (debe averiguar cuál sistema de conexión es mejor). A la batería producida se le conectará una resistencia de 15 ohm y se medirá el voltaje entregado por ésta (que no debe ser inferior a 1,5V durante el lapso de 1min).

También se puede construir una pila de Daniell (investigar), la que debe generar por lo menos 1,1 volts en función de los potenciales estándares de reducción, como soluciones puede ser usado el sulfato de cobre y zinc con sus respectivos metales.

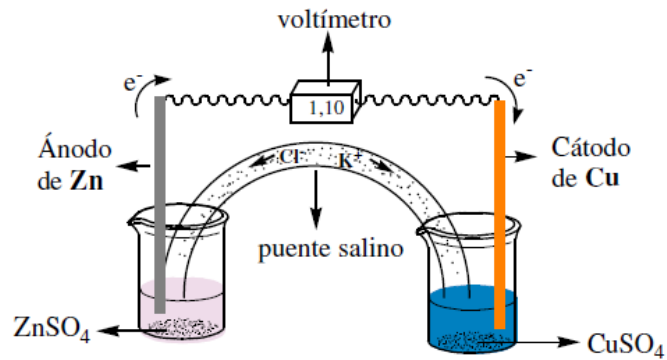


Imagen 18 Pila de Daniell

La energía contenida en la Pila debe ser utilizada conectando un motor, para que pueda crear un montacargas que sea capaz de cumplir los objetivos planteados.

Materiales:

Los que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización de por lo menos 70% de material reciclado.

Resultados esperados y observaciones:

El alumno será capaz de comprender la importancia de la energía química, tener en cuenta los factores que influyen en el uso eficiente de esta, además de la importancia de los sistemas electromecánicos y mecánica de los dispositivos creados.

18. Bomba de agua eléctrica

Área:

Física.

Tema:

Mecánica de Fluidos.

Objetivo General:

Construir una bomba de agua eléctrica.

Objetivos específicos:

- Crear una bomba de agua utilizando un motor eléctrico (podrían utilizar una pila AA o AAA corriente como fuente de poder).
- Utilizar la pila de Daniell para alimentar la bomba eléctrica creada.

Desafío:

El desafío consiste en construir una bomba de agua que sea capaz de traspasar (bombear) a los menos 150 ml de agua de un vaso precipitado a otro en 1 minuto de tiempo. El vaso precipitado al que se debe trasvasiar el agua debe encontrarse a una altura de 30 cm sobre el vaso precipitado desde que se está produciendo el trasvasije. Deben utilizar todos los conocimientos y prototipos construidos sobre pila de Daniell y Bomba de agua para realizar la conexión y utilización.

Materiales:

Los que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización de por lo menos 70% de material reciclado.

Resultados esperados y observaciones:

El alumno será capaz de comprender la importancia de la energía química, tener en cuenta los factores que influyen en el uso eficiente de esta, la importancia de los sistemas electromecánicos y mecánica de los dispositivos creados, además de los manejos básicos de fluidos.

19.Optimización y aplicación del proyecto bomba de agua alimentado por una pila/celda electrolítica

Área:

Física, Química

Tema:

Dinámica de Fluidos, Electricidad, Reacciones químicas.

Objetivo General:

Proponer y diseñar una aplicación novedosa e innovadora a partir del trabajo realizado en los **dos desafíos anteriores** (Bomba de agua y pila de Daniell).

Objetivos específicos:

- Mejorar el sistema de generación de energía (pila o celda electrolítica) capaz de entregar un voltaje y una corriente suficiente para alimentar un motor reciclado.
- Mejorar la bomba de agua eléctrica.
- Proponer y diseñar una aplicación novedosa e innovadora del prototipo creado en general.

Desafío:

El desafío consiste en mejorar el prototipo ya construido, logrando un funcionamiento autónomo y eficiente, sin intervención de terceros, de fácil traslado y montaje, es decir:

- La pila eléctrica construida debe ser segura y capaz de entregar la energía suficiente para hacer funcionar la bomba de agua creada, utilizando un motor reciclado.
- La bomba de agua debe ser capaz de bombear agua de forma continua y permanente.
- Las maquetas deben ser construidas de manera sólida, lo que debe permitir un fácil traslado y montaje (llegar y presentar).
- Todo lo anterior debe trabajar de forma autónoma, es decir sin la intervención de terceros, solo se permitirá la intervención al momento de iniciarse la prueba o demostración.

Luego, que la maqueta funcione de la forma menciona anteriormente, se debe diseñar una *aplicación novedosa e innovadora* del prototipo que muestre la utilidad del trabajo desarrollado en las etapas anteriores y que pueda ser aplicado a alguna área específica,

como por ejemplo: agricultura, secano costero, proyectos de innovación y desarrollo (I+D), eficiencia energética, etc.

Materiales:

Los que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización de por lo menos 70% de material reciclado.

Resultados esperados y observaciones:

El alumno será capaz de comprender la importancia de la energía química, tener en cuenta los factores que influyen en el uso eficiente de esta, la importancia de los sistemas electromecánicos y mecánica de los dispositivos creados, además de los manejos básicos de fluidos.

20.Montacargas eólico

Área:

Física

Tema:

Mecánica, Energía.

Objetivo:

Construir un montacargas eólico que sea capaz de levantar un peso dado a una altura determinada en un tiempo finito.

Objetivo específico:

- Diseñar y construir un dispositivo que sea capaz de levantar un peso empleando la energía proporcionada por el viento.
- Construir un sistema mecánico que permita levantar la masa dada a una cierta altura en un tiempo determinado, lo que permitirá calcular potencia y trabajo del sistema creado.

Desafío:

Se pide diseñar y construir un dispositivo eólico, como por ejemplo un rotor del tipo Savonius, como el de la figura, el que finalmente deberá ser capaz de levantar un peso mínimo de 250 g, hasta una altura mínima de 1 m, además se debe calcular el trabajo y potencia del dispositivo creado.

La construcción del rotor, así como su estructura de soporte, apoyos, poleas, etc., deberá ser lo suficientemente robusta como para permitir la movilidad del aparato sin problemas.

Para efectos del trabajo experimental, la energía eólica se simulará con un ventilador que es capaz de entregar viento a una velocidad fluctuante entre 1,5 a 2 m/s, con un caudal de hasta 18.000 m³/h.

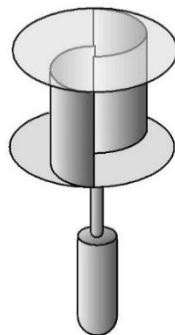


Imagen 19

Rotor Savonius

Materiales:

Los que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización de por lo menos 70% de material reciclado.

Resultados esperados y observaciones:

El alumno será capaz de comprender la importancia de la energía eólica, tener en cuenta los factores que influyen en el uso eficiente de esta, además de la importancia de los sistemas mecánicos de los dispositivos creados.

21. Bomba de agua manual

Área:

Física.

Tema:

Mecánica de Fluidos.

Objetivo General:

Construir una bomba de agua manual.

Objetivos específicos:

- Diseñar una bomba de agua manual.
- Conectar la bomba manual creada al sistema eólico del desafío anterior.

Desafío:

El desafío consiste en construir una bomba de agua manual y eólica que sea capaz de traspasar (bombear) a los menos 3 litros de agua de un recipiente a otro en 1 minuto, con una diferencia de altura entre recipientes de 1 metro. Deben utilizar todo los conocimientos y prototipo construido en el desafío anterior. Se recomienda dividir este desafío en 2 partes pequeñas, es decir construir primero una bomba manual y luego conectar esta bomba al sistema eólico creado.

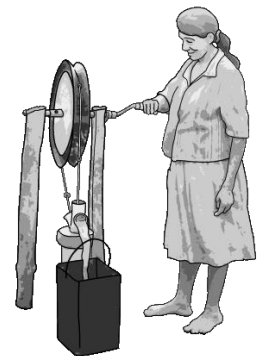


Imagen 20

Bomba manual

Materiales:

Los que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización de por lo menos 70% de material reciclado.

Resultados esperados y observaciones:

El alumno será capaz de comprender la importancia de la energía eólica, tener en cuenta los factores que influyen en el uso eficiente de esta y la importancia de los sistemas mecánicos de los dispositivos creados.

22. Innovación eólica

Área:

Física.

Tema:

Mecánica, Energía.

Objetivo General:

Proponer y diseñar una aplicación novedosa e innovadora a partir del sistema eólico y la bomba de agua, diseñados y construidos en los dos desafíos anteriores, respectivamente.

Objetivos específicos:

- Mejorar la bomba de agua manual
- Mejorar el montacargas eólico con el cual se hará funcionar la bomba de agua.
- Proponer y diseñar una aplicación Funcional y contextualizada (campo, ciudad, industria etc.).

Desafío:

El desafío consiste en mejorar el prototipo ya construido, logrando un funcionamiento autónomo y eficiente, sin intervención de terceros, de fácil traslado y montaje, permitiendo la movilidad y funcionalidad del aparato sin problemas. La bomba de agua debe ser capaz de bombear agua de forma continua y permanente, según el flujo de aire con que se pruebe el sistema eólico. Sólo se permitirá la intervención al momento de iniciarse la prueba o demostración. Luego, que el prototipo funcione de la forma mencionada anteriormente, se debe diseñar una aplicación novedosa e innovadora, que muestre la utilidad del trabajo desarrollado en las etapas anteriores y que pueda ser aplicado a algún área específica, como por ejemplo: Agricultura, Secano costero, Proyectos de innovación y desarrollo (I+D), Eficiencia energética, etc.

Materiales:

Los que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización de por lo menos 70% de material reciclado.

Resultados esperados y observaciones:

El alumno será capaz de comprender la importancia de la energía eólica, tener en cuenta los factores que influyen en el uso eficiente de esta y la importancia de los sistemas mecánicos de los dispositivos creados.

23.Montacargas Mecánico

Área:

Física.

Tema:

Mecánica, Termodinámica.

Objetivo:

Construir un montacargas mecánico que sea capaz de levantar un peso dado a una altura determinada en un tiempo finito. Utilizando la energía mecánica generada por un motor Stirling.

Objetivo específico:

- Aplicar el principio fundamental del motor Stirling.
- Diseñar el sistema mecánico que permitirá levantar la masa dada a una cierta altura en un tiempo determinado.
- Construir un montacargas mecánico en base a motor Stirling.
- Calcular potencia y trabajo del sistema creado.

Desafío:

El desafío consiste en confeccionar un prototipo de motor Stirling, en base a materiales reciclados, utilizando una fuente de calor cotidiana, como por ejemplo un mechero. Este prototipo debe tener la capacidad de mover un cigüeñal asociado a un juego de poleas y correas, para que la energía mecánica producida sea utilizada para crear un montacargas que sea capaz de levantar una masa de al menos 250 g hasta una altura de 1m.

En la siguiente imagen se muestra un esquema de motor Stirling, lo que no implica que su modelo deba ser idéntico, es solo una guía para su fabricación.

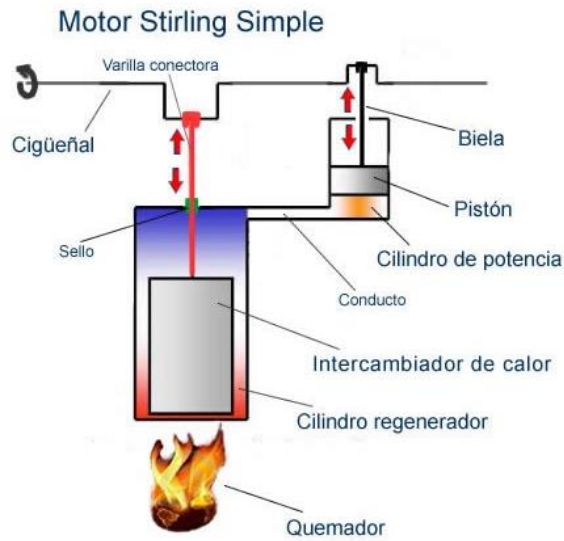


Imagen 21

Motor Stirling

Materiales:

Los que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización de por lo menos 70% de material reciclado.

Resultados esperados y observaciones:

El alumno será capaz de comprender la importancia de la energía mecánica, tener en cuenta los factores que influyen en el uso eficiente de esta, además de la importancia de los sistemas mecánicos de los dispositivos creados, sobre todo la fuente de calor utilizada.

24. Generador Eléctrico

Área:

Física, Química.

Tema:

Termodinámica, Mecánica, Electricidad, Reacciones químicas.

Objetivo General:

Generar electricidad utilizando la energía mecánica generada por un motor Stirling.

Objetivos específicos:

- Elaboración de biocombustible como suministro de la fuente calórica del motor Stirling
- Generar electricidad a partir del motor Stirling construido en el desafío anterior.

Desafío:

Consiste en generar electricidad utilizando el motor Stirling construido en el desafío anterior, utilizando como generador un motor reciclado por el grupo, además deben fabricar su propio biocombustible (biogás, bioetanol, biodiesel, etc.), para alimentar el mechero que debe ser la fuente de calor utilizada en el motor construido anteriormente, cumpliendo con las adecuadas medidas de seguridad.

Luego que estén generando electricidad esta debe ser utilizada, es decir la deben aplicar a algún sistema creado que sea novedoso (no solo prender un led por ejemplo).

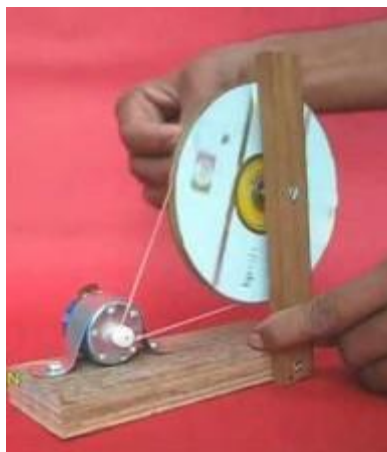


Imagen 22 Generador

Materiales:

Los que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización de por lo menos 70% de material reciclado.

Resultados esperados y observaciones:

El alumno será capaz de comprender la importancia de la energía mecánica, tener en cuenta los factores que influyen en el uso eficiente de esta, la importancia de los sistemas mecánicos de los dispositivos creados, sobretodo la fuente de calor utilizada, y de los sistema eléctricos asociados al sistema general.

25.Optimización y aplicación de proyecto de generación eléctrica basado en combustión de biocombustible casero

Área:

Física, Química.

Tema:

Mecánica de Fluidos, Electricidad, Mecánica, Reacciones químicas.

Objetivo General:

Proponer y diseñar una aplicación novedosa e innovadora partir del sistema mecánico (motor Stirling), generación de electricidad y biocombustible, diseñados y construidos en los dos desafíos anteriores.

Objetivos específicos:

- Mejorar el sistema mecánico de combustión (motor Stirling), el cual debe funcionar con el biocombustible creado.
- Mejorar el sistema de generación eléctrica el cual debe funcionar con el motor Stirling.
- Proponer y diseñar una aplicación novedosa e innovadora del prototipo.

Desafío:

El desafío consiste en mejorar el prototipo ya construido, logrando un funcionamiento autónomo y eficiente, sin intervención de terceros, de fácil traslado y montaje, es decir:

- El sistema mecánico (motor Stirling) construido debe ser seguro y lo suficientemente robusto, permitiendo la movilidad y funcionalidad del aparato sin problemas. Además de facilitar el traslado y montaje (llegar y presentar).
- El sistema de generación eléctrica, debe ser capaz producir energía de forma continua y permanente.
- Todo lo anterior debe trabajar de forma autónoma, es decir sin la intervención de terceros (excepto por las condiciones de trabajo iniciales), solo se permitirá la intervención al momento de iniciarse la prueba o demostración.

Luego, que el prototipo funcione de la forma menciona anteriormente, se debe diseñar una aplicación novedosa e innovadora del prototipo, que muestre la utilidad del trabajo desarrollado en las etapas anteriores y que pueda ser aplicado a alguna área específica,

como por ejemplo: Agricultura, Secano costero, Proyectos de innovación y desarrollo (I+D), Eficiencia energética, etc.

Materiales:

Los que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización de por lo menos 70% de material reciclado.

Resultados esperados y observaciones:

El alumno será capaz de comprender la importancia de la energía mecánica, tener en cuenta los factores que influyen en el uso eficiente de esta, la importancia de los sistemas mecánicos de los dispositivos creados, sobretodo la fuente de calor utilizada, y de los sistemas eléctricos asociados al sistema general.

26.Utilización de la energía Solar

Área:

Física.

Tema:

Energía, Electricidad.

Objetivo general:

Diseñar y construir un vehículo a escala que funcione a base de energía solar.

Objetivos específicos:

- Investigar sobre energía solar y sus aplicaciones.
- Comprender el funcionamiento de sistemas eléctricos, mecánicos, y de transmisión de fuerzas.
- Diseñar un vehículo a escala que funcione con energía solar.
- Construir un vehículo aprovechando la transformación de energía solar en energía mecánica.

Desafío:

Construir un auto solar por medio de 3 placas fotovoltaicas de 3,5 V. y 200 mA cada una, y 2 motores eléctricos. El auto solar debe funcionar de forma autónoma, es decir una vez puesto al sol debe funcionar por sí solo. El desplazamiento del vehículo será en línea recta y deberá atravesar 2 obstáculos.

Tomar en cuenta la velocidad del vehículo (realizar un recorrido en el menor tiempo posible) y su potencia mecánica (capacidad de transportar la mayor carga posible).

Características del Vehículo: El vehículo debe estar construido a lo menos con un 70% de material reciclado, sólo se permitirá usar las placas fotovoltaicas y motores eléctricos. El vehículo no deberá pesar más de 500 g (incluido 2 motores de 22.5 c/u y 3 placas de 20 g c/u) y sus dimensiones no pueden ser mayores a 15 cm de alto; 30 cm de largo y 20 cm de ancho, por lo que deberá caber en una caja de esas dimensiones.

El auto solar debe moverse en línea recta atravesando por un circuito con algunos obstáculos. Se realizarán carreras de 5 vehículos en el cual se cronometrarán los tiempos de cada uno, con el fin de determinar el más veloz, además a cada vehículo se le evaluará su potencia mecánica (carro de arrastre), esta potencia de arrastre se hará por medio de un pequeño carro, midiendo la masa arrastrada y tiempo en que el auto solar se demora en recorrer 2 metros de pista recta.

Descripción de la pista:

La pista será de 12 metros de largo y 5 metros de ancho, en la cual los vehículos solares se enfrentarán a 2 obstáculos, los cuales se mencionan a continuación.

- *Obstáculo 1:* 50 cm de sombra, esta se encontrara al cuarto metro.
- *Obstáculo 2:* 1 m de sombra, 1 metro antes del final de la pista.

Observaciones:

- Se pueden utilizar Baterías recargables o sistemas de almacenamiento de energía pero estos al momento de comenzar el circuito deben estar totalmente descargados.
- Los motores, placas y sistema de almacenamiento de energía deben estar perfectamente visibles, con el fin de poder verificar si corresponden a los entregados por la organización, en el caso del sistema de almacenamiento debe ser asequible para poder medir su estado de carga.

Materiales:

Los que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización de por lo menos 70% de material reciclado.

Resultados esperados y observaciones:

El alumno será capaz de comprender la importancia de la energía solar, además de tener en cuenta los factores que influyen en el uso eficiente de ésta.

27. Prototipo microscopio básico

Área:

Biología, Física.

Tema:

Célula, Óptica.

Objetivo:

Construcción de un microscopio casero que le permita al estudiante identificar las estructuras funcionales de mayor importancia en un microscopio tradicional, estableciendo el máximo aumento del aparato.

Objetivo específico:

- Diseñar un microscopio básico.
- Determinación el aumento del aparato diseñado.
- Comprender composición, funcionamiento y mantención del microscopio.
- Construir microscopio casero con la mayor cantidad de materiales reciclables.

Desafío:

Construir un microscopio básico para observar material biológico simple utilizando material reciclado, el cual debe tener bien caracterizadas e identificadas a lo menos tres de sus componentes principales (objetivo, ocular y tubo). El aparato obtenido debe permitir observar a lo menos tres tipos de estructuras microscópicas básicas.

Materiales:

Los que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización de por lo menos 70% de material reciclado.

Resultados esperados y observaciones:

El alumno será capaz de comprender el funcionamiento de las diferentes partes que componen a un microscopio óptico básico, sea capaz de manipularlo y observar estructuras biológicas básicas.

28.Energía Lúdica.

Área:

Física.

Tema:

Energía, Electricidad.

Objetivo:

Construir un sistema de movimiento perpetuo que sea capaz de generar electricidad.

Objetivo específico:

- Diseñar un sistema mecánico de movimiento perpetuo, que sea capaz de rotar continuamente con solo un impulso inicial.
- Construir el sistema eléctrico correspondiente que pueda ser montado al sistema de movimiento perpetuo para generar electricidad.

Desafío:

El desafío consiste en crear un sistema de movimiento perpetuo, la elección de este mecanismo es a elección de cada grupo participante.

El movimiento mecánico generado debe ser utilizado para generar electricidad utilizando como generador un motor reciclado, esta electricidad debe ser utilizada en alguna aplicación novedosa.

El prototipo construido debe lograr un funcionamiento autónomo y eficiente, sin intervención de terceros, salvo el impulso inicial, debe cumplir con fácil traslado y montaje.

Materiales:

Los que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización de por lo menos 70% de material reciclado.

Resultados esperados y observaciones:

El alumno será capaz de comprender la importancia de la energía, tener en cuenta los factores que influyen en el uso eficiente de esta, además de la importancia de los sistemas electromecánicos y mecánica de los dispositivos creados.

29. Isometrías

Área:

Matemática.

Tema:

Isometrías.

Objetivo:

Construir un modelo matemático y sistema visual que sirva para entender el concepto de rotación.

Objetivo específico:

- Diseñar un modelo matemático, con el cual se pueda calcular los valores de los puntos de una figura geométrica plana al someterla a una Rotación de 45° en el Plano Cartesiano, con centro en el origen y fuera de él.
- Construir el sistema Mecánico (maqueta) que sirva para mostrar experimentalmente el modelo matemático creado.

Desafío:

El desafío consiste en crear un modelo matemático, que sea capaz de calcular el valor de la posición de un punto de una figura geométrica plana, cuando esta se rota 45° en el plano cartesiano. En la literatura existe la forma de calcular de manera simple la Rotación en múltiplos de 90° . Lo que el desafío pide es un modelo similar, que dé cuenta de la rotación en 45° , con centro en el origen y/o centro en un punto cualquiera del plano distinto del origen, además debe construir una maqueta (prototipo) que sea capaz de mostrar experimentalmente el modelo creado, y luego comparar los resultados teóricos obtenidos (modelo) con los experimentales (maqueta).

Materiales:

Los que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización de por lo menos 70% de material reciclado.

Resultados esperados y observaciones:

El alumno será capaz de comprender la importancia de los Modelos Matemáticos y sus aplicaciones, además de la importancia de los sistemas mecánicos creados.

30.Productos naturales al servicio del hombre

Área:

Química.

Tema:

Estequiometría

Objetivo:

Fabricar un jabón, o un perfume, o un aceite de masaje o una crema de manos a base de aceite esenciales.

Objetivo específico:

- Extraer el aceite esencial por arrastre de vapor de una planta aromática elegida.
- Desarrollar una metodología química de fabricación de jabón, perfume, aceite de masaje o crema de manos usando como base aromática el aceite esencial.

Desafío:

El desafío consiste en extraer a lo menos 30 ml de esencias de una planta aromática cuyo método de extracción sea por arrastre de vapor, con este aceite se debe fabricar una barra de jabón, un perfume, un aceite de masaje y/o una crema de manos de 10 g o 10 ml.

Materiales:

Los que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización de por lo menos 70% de material reciclado.

Resultados esperados y observaciones:

El alumno será capaz de comprender la importancia de los compuestos químicos en la naturaleza y los procesos por los cuales se pueden extraer, para un uso personal, permitiendo mejorar su calidad de vida.

31.Tecnología Aplicada.

Área:

Tecnológica.

Tema:

Robótica.

Objetivo:

Crear una aplicación novedoso utilizando la placa de desarrollo Arduino y a lo menos un sensor y un actuador.

Objetivo específico:

- Conocer tipos de sensores y actuadores que existen en el mercado, tanto sus características, funcionamiento y aplicaciones.
- Introducir a los alumnos a la automatización y robótica.
- Aplicar el funcionamiento de la placa entrenadora Arduino, junto con su programación.

Desafío:

El desafío consiste en crear un sistema o aplicación que tenga relación con automatización de sistemas, domótica, robótica, comunicaciones y/o electrónica, etc., utilizando como etapa de control, la placa de desarrollo Arduino, utilizando a lo menos un sensor y un actuador. Esta aplicación y/o sistema debe estar relacionada con entregar una solución real y concreta a alguna problemática existente en la vida cotidiana.

El prototipo (maqueta) construido debe lograr un funcionamiento autónomo (uso de baterías) y eficiente, sin intervención de terceros, de fácil traslado y montaje.

Materiales:

Los que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización de por lo menos 70% de material reciclado, exceptuando la placa Arduino, sensores y actuadores.

Resultados esperados y observaciones:

El alumno será capaz de comprender la importancia de electrónica, tener en cuenta los factores que influyen en el uso eficiente de esta, además de la importancia de los sistemas electromecánicos y mecánica de los dispositivos creados, conocer las principales aplicaciones de los sensores y actuadores, lograr el control de estos.

32. Cañón Balístico

Área:

Física

Tema:

Dinámica

Objetivo:

Fabricar un cañón, por medio de la compresión de un resorte.

Objetivo específico:

- Construir un cañón balístico capaz de lanzar una bola de no más de 50 gramos de masa.
- Que el proyectil lanzado alcance una distancia de entre los 1 y 3 metros desde el punto de salida del cañón.

Desafío:

El desafío consiste en crear un cañón balístico capaz de lanzar un proyectil (bola, pelota, etc.) por medio de la compresión de un resorte, este proyectil debe ser lanzado entre 1 y 3 metros desde la salida del cañón, además como variable se debe estudiar la inclinación que se le dará a la salida del proyectil, es decir el cañón. Los participantes deberán calcular la compresión del resorte e inclinación para poder hacer el tiro que corresponda.

Para medir la precisión del impacto se pondrá un esquema de tiro al blanco en el suelo, donde el centro de este estará en línea recta con la salida del cañón y su centro a la distancia determinada por el evaluador.

Materiales:

Los que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización de por lo menos 70% de

Resultados esperados y observaciones:

El alumno será capaz de comprender la importancia de las leyes de Newton, además tener presente los conceptos de energía y conservación de esta, y por sobre todo las ecuaciones de cinemática.

33.¿Cuánto mide la cuerda?

Área:

Matemática.

Tema:

Cuerpos geométricos.

Objetivo:

Justificar de forma matemática la longitud de una cuerda

Objetivo específico:

- Construir un modelo matemático, que pueda predecir la longitud de una cuerda en 2 escenarios distintos (cilindro y cono).
- Construir los modelos físicos de los dos escenarios, para dar cuenta del cálculo realizado.

Desafío:

Se debe enrollar una cuerda de forma simétrica alrededor de un cilindro de radio R_1 , la cuerda debe enrollar (dar vueltas) exactamente 5 veces el cilindro, que tendrá un radio R_1 y largo L definido por cada grupo. El desafío consiste en encontrar matemáticamente la longitud de la cuerda y luego comparar ese resultado con la cuerda real.

Haciendo uso del modelo anterior, ahora debe enrollar una cuerda (otra distinta a la primera) en un cono, de altura H y radio basal R_2 exactamente 5 veces (5 vueltas). Debe justificar matemáticamente la longitud de la cuerda y comparar este resultado con la cuerda física del prototipo creado.

Materiales:

Los que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización de por lo menos 70% de

Resultados esperados y observaciones:

El estudiante conocerá los conceptos de modelo, ecuaciones, teorema de Pitágoras, figuras geométricas, volumen y superficie de estas.

34. Biocombustibles una energía limpia para el medio ambiente

Área:

Química.

Tema:

Reacciones Químicas.

Objetivo:

Fabricar biodiesel a partir de grasa animal, por medio de la transesterificación

Objetivo específico:

- Desarrollar una metodología que permita generar biodiesel a partir de grasa animal
- Utilizar el biodiesel en alguna aplicación concreta que pueda ser solución a los problemas energéticos de la región.

Desafío:

El alumno debe ser capaz de fabricar un litro de biodiesel a través de la transesterificación, usando como base grasa animal derretida, para hacer funcionar un motor petrolero por un tiempo determinado.

Materiales:

Los que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización de por lo menos 70% de material reciclado.

Resultados esperados y observaciones:

El alumno será capaz de comprender la importancia de la química orgánica en la naturaleza y los procesos por los cuales se pueden transformar los ácidos grasos en combustibles, permitiendo mejorar su calidad de vida y la del planeta.

35. Invernadero automatizado con Arduino.

Área:

Biología y Tecnológica.

Tema:

Flujo de materia y energía, Robótica.

Objetivo:

Construir un invernadero automatizado y controlado como alternativa sustentable para cultivos en zonas complicadas.

Objetivo específico:

- Diseñar una estructura automatizada que permita realizar un pequeño cultivo.
- Utilizar sensores y actuadores para automatizar el invernadero.
- Aplicar el funcionamiento de la placa entrenadora Arduino, junto con su programación.

Desafío:

Confeccionar una maqueta de invernadero, en base a un Kit Arduino y materiales reciclados. El proyecto se realizará utilizando como mínimo 2 sensores, 2 actuadores y como unidad controladora la tarjeta de desarrollo Arduino.

Las opciones para el desarrollo de la automatización del invernadero son: control de temperatura, control de luminosidad, control de humedad de la tierra, control de humedad ambiental y control de riego, apertura de puertas y ventanas, central de alarma, control remoto, monitoreo por pantalla LCD o cualquier otra aplicación novedosa o innovadora que el grupo pueda implementar, pudiendo utilizar e incorporar los sensores y actuadores que estime conveniente.

Materiales:

Los que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización de por lo menos 70% de material reciclado, (sin considerar el kit de Arduino).

Resultados esperados y observaciones:

El alumno será capaz de comprender el funcionamiento del Arduino, de los sensores y actuadores y la importancia que tiene la protección de los cultivos, además tener claridad en la optimización de los recursos involucrados en estos.

36. Prototipo del sistema circulatorio

Área:

Biología, Tecnológica.

Tema:

Sistema Circulatorio, Programación.

Objetivo:

Construcción de un prototipo del sistema circulatorio identificando cada uno de los componentes, sus funciones y la relación de este con otros sistemas.

Objetivo específico:

- Diseñar un prototipo de sistema circulatorio.
- Ver a través de mecánica de fluidos el proceso de circulación sanguínea.
- Comprender la composición, funcionamiento e interacción del sistema circulatorio con otros sistemas del cuerpo Humano.

Desafío:

Construir un prototipo que permita esquematizar el sistema circulatorio y mostrar su funcionamiento en el cuerpo humano, la maqueta debe permitir visualizar el bombeo de la sangre desde el corazón hacia el resto del cuerpo, así como explicar mediante propiedades de los fluidos la entrada y salida de la sangre hacia y desde el corazón, puede utilizar en el caso que lo deseen sistema mecánicos, electromecánicos y/o manivela para una mejor construcción del prototipo, podrían utilizar el kit Arduino.

Materiales:

Los que se estimen convenientes, por ejemplo Bomba de inmersión o de pecera que permita ver la circulación, considerar la utilización de por lo menos 70% de material reciclado.

Resultados esperados y observaciones:

El alumno será capaz de mostrar y comprender el funcionamiento del sistema circulatorio y su conexión con otros sistemas tales como el respiratorio, permitiendo observar a través de fluidos el desplazamiento de la sangre oxigenada y no oxigenada a través del cuerpo.

37. Levitador Magnético.

Área:

Física.

Tema:

Electromagnetismo.

Objetivo:

Construir una maqueta de un Levitador magnético.

Objetivo específico:

- Construir un Levitador magnético que pueda soportar en el aire un objeto un tiempo determinado.
- Conocer y utilizar las propiedades físicas del magnetismo en un objeto que levite sin interacción humana.

Desafío:

Este desafío se basa en la construcción de un Levitador magnético, el cual pueda soportar un objeto con una masa no menor a 30 g, por un tiempo mínimo de 15 segundos, la geometría del cuerpo que debe levitar debe ser propuesta y presentada por cada equipo. Al momento de levitar, no puede existir intervención de terceros, salvo el momento en que se debe posesionar el objeto a levitar en el lugar que el equipo estime, además este no puede estar sujeto a ninguna estructura (solo debe flotar). La calificación del prototipo dependerá del tiempo que el objeto se encuentre levitando y la masa que este posea.

Nota: El Levitador magnético debe ser construido por medio de imanes, y/o fuentes de poder de 24v como máximo.

Materiales:

Los que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización de por lo menos 70% de material reciclados.

Resultados esperados y observaciones:

El alumno será capaz de desarrollar las capacidades entendimiento y desarrollo de las propiedades del magnetismo, además de la capacidad de aplicar lo aprendido en la sala de clases para llegar a la meta establecida.

38.El compost al servicio de la agricultura sustentable

Área:

Física, Química, Biología.

Tema:

Energías, Química Orgánica, Ecosistemas.

Objetivo:

Fabricar compost a partir de los residuos domiciliarios

Objetivo específico:

- Desarrollar una metodología que permita generar compost a partir de los residuos orgánicos domiciliarios.
- Utilizar el compost generado para mantener las plantas de un invernadero.
- Utilización de energía solar.

Desafío:

Fabricar ocho kg de Compost con los residuos orgánicos que se producen en el hogar (restos de comida no grasos, cascaras de verduras y frutas, frutas y verduras de desecho etc.). 6 kg de compost deberán ser utilizados para mantener en crecimiento 10 plantas de lechuga al interior de un invernadero ecológico que utilice agua de desecho de la casa (filtrada), se alimente con energía solar fotovoltaica para procesos de ventilación e iluminación etc. El invernadero se debe construir con las siguientes dimensiones: 80 cm de largo x 50 cm de ancho x 50 cm de alto, dentro del mismo invernadero debe mantener en crecimiento otras 10 plantas de lechuga con otro tipo de suelo para comparar de forma cualitativa y cuantitativa ambos productos. Los dos kg restantes de compost deberán ser mostrados en el recipiente que lo fabricaron.

Materiales:

Los que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización de por lo menos 70% de material reciclado.

Resultados esperados y observaciones:

El alumno será capaz de comprender la importancia de la química orgánica y los procesos de reciclaje en la naturaleza, permitiendo mejorar su calidad de vida y la del planeta.

39. Brazo Robótico controlado con Arduino.

Área:

Física, Tecnológica.

Tema:

Mecánica de Fluidos, Robótica.

Objetivo:

Construir un dispositivo brazo robótico de 2 o 3 **grados de libertad**, el que será controlado por la placa de entrenamiento Arduino.

Objetivo específico:

- Conocer los tópicos necesarios para comprender la importancia de los sistemas electromecánicos.
- Diseñar un brazo robótico de 2 o 3 grados de libertad.
- Diseñar un mecanismo de agarre (manipulador). Mecánico, Neumático, Hidráulico o Electromagnético.
- Aplicar el funcionamiento de la placa entrenadora Arduino, junto con su programación.
- Utilizar un sensor, joystick y actuadores (motores DC, PAP, Servo)

Desafío:

Confeccionar un brazo robótico, que sea capaz de moverse de 0º a 180º, que pueda tomar uno o más cubos de 5 cm de arista, y que los pueda posicionar en un lugar indicado por los evaluadores. Se solicita utilizar a lo menos 1 motor servo, 1 motor paso a paso (PAP), 1 driver para motor PAP, 1 joystick, 1 placa de desarrollo Arduino Uno.

La estructura del brazo robótico debe estar confeccionada por materiales reciclados. El manipulador o mecanismo de agarre debe ser confeccionado por el equipo de trabajo, el cual puede ser Mecánico, Neumático, Hidráulico o Electromagnético, este método debe ser escogido por el equipo que desarrolle este desafío. El brazo tendrá que formar una torre de 3 cubos, los cuales estarán posesionados en distintas posiciones que serán señaladas por el jurado evaluador. Dentro de los elementos a evaluar se considerará rapidez y precisión, los cubos deben ser proporcionados por cada equipo.

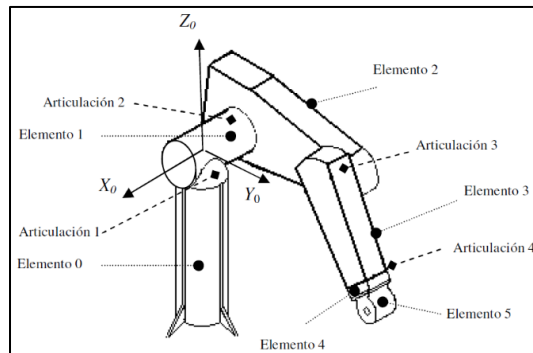


Imagen 23 Brazo robótico

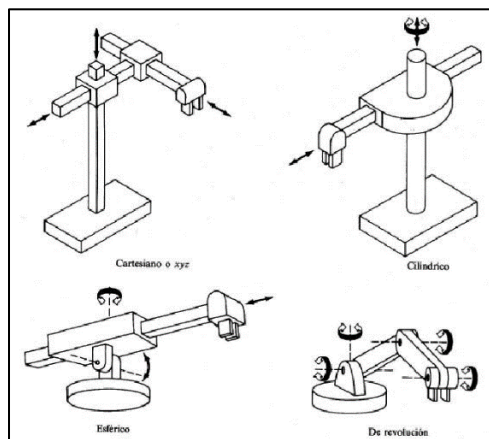


Imagen 24 Esquema de partes de brazo robótico

Materiales:

Los que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización de por lo menos 70% de material reciclado sin considerar el kit de fábrica.

Resultados esperados y observaciones:

El estudiante será capaz de comprender el funcionamiento del Arduino, la importancia de los equipamientos automatizados y la robótica y promover en los estudiantes el desarrollo del razonamiento mecánico, de la inteligencia lógica matemática y del trabajo colaborativo, en el cual participan las personas que tienen motivación por el diseño y construcción de creaciones propias.

40.Transformación y aprovechamiento de la energía solar

Área:

Física.

Tema:

Energía, Dinámica de Fluidos, Dinámica Rotacional, Electricidad.

Objetivo General:

Construir un vehículo solar con materiales simples y reciclables.

Objetivo específico:

- Aplicar los conocimientos de las transformaciones de energía.
- Comprender los sistemas eléctricos y carga eléctrica.
- Comprender los sistemas mecánicos lineales y rotacionales.
- Analizar el comportamiento de los fluidos.
- Comprender los elementos básicos de aerodinámica.
- Construir un sistema móvil relacionando componentes eléctricos, mecánicos y energía solar.

Desafío:

Construir un vehículo solar con las siguientes características:

- Construirlo con 1 o 2 placa fotovoltaica de 3,5 V, 200 mA de 9x3 centímetros y 1 motor.
- Este vehículo solar debe tener 2 sistemas de transmisión: uno mecánico y otro eólico.
- El auto solar debe funcionar de forma autónoma, es decir una vez puesto al sol debe moverse por sí solo (no debe existir ningún sistema de almacenamiento de energía tales como pilas o baterías).
- El vehículo debe caber dentro de una caja cuyas dimensiones son: 30x25x15cm y no debe tener una masa superior a los 400 g.

Debe superar tres pruebas que serán independientes entre sí.

- Prueba n°1 (fórmula 1): El vehículo debe ser capaz de recorrer en una pista de 20 metros de largo en línea recta en un suelo de asfalto superando una sombra de 50 cm de ancho, esta pista tendrá un ángulo de elevación de 10 grados, según la siguiente representación:

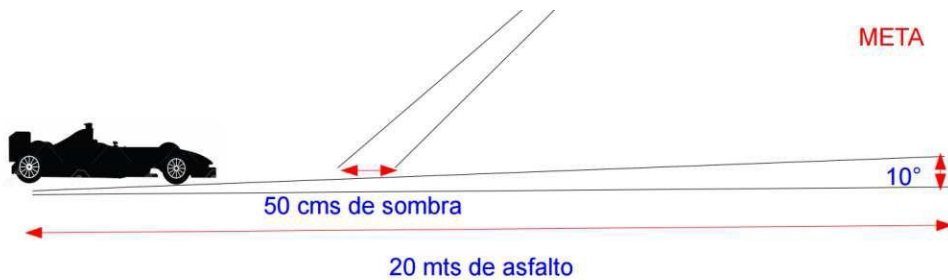


Imagen 25 Fórmula 1

- Prueba n°2 (submarino): El móvil acuático debe ser capaz de sumergirse por completo en una piscina de 3x2x1 m. y atravesarla a lo largo por completo, solo se permitirá que los vehículos dejen sus placas solares al exterior (solo si fuese necesario) como se ve en la siguiente figura:

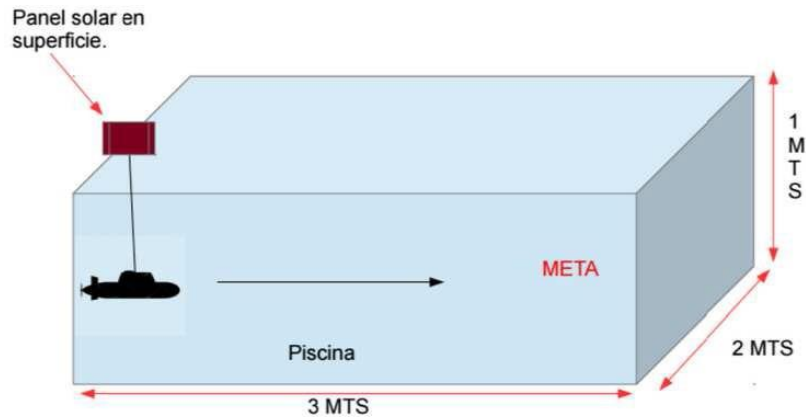


Imagen 26 Submarino

- Prueba n°3 (Zepelín): El móvil aéreo debe ser capaz de atravesar una distancia de 5 metros con una inclinación de 15 grados, colgado en un alambre, semejante a como se mueve un avión, este alambre se encontrará a 1.5 metros de altura en su parte inicial, el móvil debe poseer un sistema de gancho (puede ser 1 o varios) para poder colgarlo del alambre, además debe contar con una hélice.

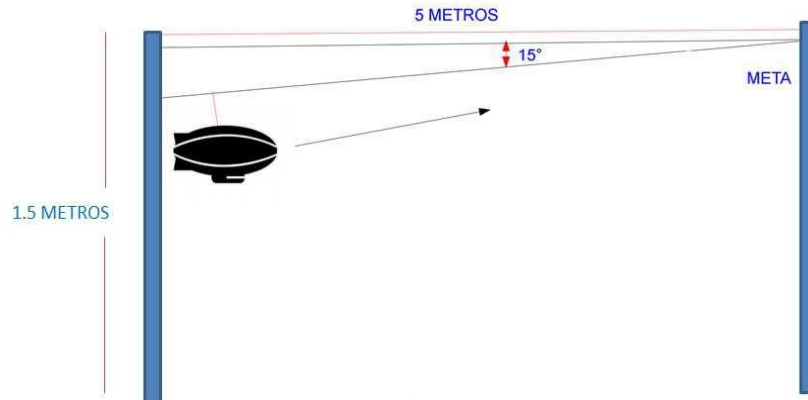


Imagen 27 Zepelín

Materiales:

Los que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización de por lo menos 70% de material reciclado

Resultados esperados y observaciones:

El alumno será capaz de desarrollar las capacidades entendimiento y desarrollo de las propiedades eléctricas, energías, fluidos, aerodinámica y sistemas mecánicos en general, además de la capacidad de aplicar lo aprendido en la sala de clases para llegar a la meta establecida.

- En cada etapa se medirá el tiempo en que demora el vehículo en realizar la prueba, asignando un puntaje máximo al vehículo que alcance la mayor velocidad.
- Cada una de las pruebas son independientes.
- El vehículo debe pasar por las tres pruebas, en cada una de ellas podría modificar su sistema de tracción para que este sea más eficiente.
- Los esquemas (ilustraciones) son a modo de referencia, no constituye formas ni peticiones de diseño.

41.Planeador

Área:

Física.

Tema:

Dinámica de Fluidos.

Objetivo:

Construir un planeador que recorra la mayor distancia posible (o que permanezca al menos 20 segundos en el aire).

Objetivo específico:

- Diseñar un planeador que permita modificar el ángulo de las alas, para obtener la mejor configuración que maximice el tiempo de vuelo o la distancia recorrida.
- Equilibrar el aeroplano para mejorar su desempeño en el aire.

Desafío:

El desafío consiste en fabricar un planeador, es posible basarse en planos disponibles en internet. Para maximizar el tiempo de vuelo del planeador se debe tener presente:

- El peso del planeador debe ser el mínimo posible, pero considerando que en el lanzamiento se logra una mejor altura si se tiene un peso mayor, es por esto que el planeador debe contar con un sistema que permita modificar su peso.
- El ángulo de las alas del planeador debe poder modificarse.

Tanto el peso como el ángulo de ataque se deben ajustar durante la experimentación, para obtener el mejor rendimiento del avión. Deben ser capaces de comprender el fenómeno del vuelo y las variables y fuerzas que entran en juego. Tener presente que el planeador debe estar bien equilibrado. Antes de las pruebas deberán estudiar cómo se balancea un avión de aeromodelismo para efectuarla correctamente, esto es fundamental, ya que un planeador mal balanceado se puede estrellar y dañar la estructura.

Cada equipo deberá construir una plataforma/catapulta de lanzamiento para el planeador. Estas catapultas consisten, generalmente, en un carro donde se coloca el planeador, el cual se mueve por rieles y debe ser impulsado mediante uno o varios elásticos. Como restricción, la envergadura de las alas (largo máximo total de las 2 alas) será de 1 metro.

Materiales:

Los que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización de por lo menos 70% de material reciclado.

Resultados esperados y observaciones:

El alumno será capaz de comprender las variables que intervienen en el vuelo de un avión, específicamente el peso de este y el ángulo de ataque o inclinación de las alas. Comprender que fuerzas actúan sobre un aeroplano y como se generan estas fuerzas.

42. Electrodeposición de metales

Área:

Química.

Tema:

Enlaces Químicos.

Objetivo:

Obtener metales puros (cobre por ejemplo), a partir de rocas y chatarra, ocupando el proceso de Electrodeposición.

Objetivo específico:

- Construir una fuente de poder reciclada (computadores desechados), que generé una intensidad mínima de 0,5 A y máxima de 5 A.
- Realizar el chancado de piedras o rocas de las cuales se sospeche que contienen cobre (color y textura).
- Disolver el material chancado en ácido extraído de una batería de automóvil desechada.
- Recolectar cobre de desecho y disolverlo en el ácido extraído de la batería.
- Extraer de la misma batería los bornes para ser utilizados en el proceso de electrolisis y armar el circuito de electrodeposición.

Desafío 44.1:

El desafío consiste en obtener cobre metálico a partir de una roca que posea este material a través de electrodeposición, basándose en los puntos indicados en los objetivos (fuente de poder, batería y rocas).

Desafío 44.2:

Consiste en reciclar chatarra de cobre por ejemplo (cobre de baja ley) a cobre puro (electrolítico y de alta ley), a través de electrodeposición, basándose en los puntos indicados en los objetivos. (Fuente de poder, batería y metales de desechos).

Se calificará la presentación del prototipo así como también su utilización, la idea es que el proceso desarrollado logre una cierta cantidad de masa electro depositada en el cátodo, que se comprobara con la ecuación de Faraday (primera ley), considerando el tiempo y la intensidad aplicada.

Materiales:

Los que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización de por lo menos 70% de material reciclado.

Resultados esperados y observaciones:

El alumno será capaz de comprender las leyes que rigen los procesos electrolíticos y de óxido reducción.

43.Estructura

Área:

Física.

Tema:

Estática de Rígidos.

Objetivo:

Construir una estructura utilizando cartón reciclado.

Objetivo específico:

- Fabricar una viga con cartón reciclado (cajas de tetra pack por ejemplo).
- Lograr crear una estructura que sea lo más realista posible y que pudiese servir en la vida cotidiana.
- Cuantificar el aumento de la fuerza que se efectúa en los extremos de la viga al momento de incrementar cada carga.

Desafío:

El desafío consiste en construir una estructura a base de cartón reciclado que no supere los 70 cm de largo (ancho y alto a gusto de cada equipo) y de no más de 2 kg de masa (se castigará la masa extra), que pueda ser capaz de soportar el mayor peso posible sobre ella.

La estructura se apoyará sobre los extremos y se comenzará a someter a un aumento de carga, hasta que la estructura colapse (se rompa), el aumento de la carga se realizará sobre el punto medio de la estructura.

Materiales:

Los que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización de por lo menos 70% de material reciclado.

Resultados esperados y observaciones:

El alumno será capaz de comprender la importancia de las leyes newton, sobretodo en relación a la estática de cuerpos rígidos. Además de tener presente los conceptos de reciclaje y energía.

44. Brazo robótico con sistema hidráulico

Área:

Física.

Tema:

Mecánica de Fluidos.

Objetivo:

Utilizar en forma lúdica la energía hidráulica.

Objetivo específico:

- Fabricar un brazo hidráulico con jeringas que posea a lo menos 4 movimientos
- Lograr el control del brazo hidráulico para poder apilar 3 objetos uno sobre otro.
- Cuantificar el aumento de la fuerza experimentada para lograr el movimiento requerido.

Desafío:

El desafío consiste en fabricar un brazo hidráulico (con jeringas u otro sistema a elección) que posea por lo menos 4 movimientos bien definidos, que permita mover 3 objetos de un lugar a otro y posesionar uno sobre otro, además deben ser capaces de cuantificar (indicar el valor y justificar física y matemáticamente) los valores de las fuerzas requeridas para generar los movimientos, haciendo uso de las ecuaciones pertinentes.

Cada objeto a levantar no tendrá una masa mayor a 100 gramos y el tamaño no más grande que una pelota de tenis.

Se calificará la presentación del prototipo así como también su utilización, la idea es que la maqueta a presentar sea atractiva visualmente así como ingeniosa al momento de la puesta en marcha del desafío.

Materiales:

Los que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización de a lo menos 70% de material reciclado.

Resultados esperados y observaciones:

El alumno será capaz de comprender la importancia de las leyes de la hidráulica y de Newton, además de tener presente los conceptos de energía y presión y las leyes que rigen estos fenómenos. Se recomienda estudiar de forma básica la teoría de Pascal.

45. Incubadora de Aves

Área:

Biología

Tema:

Flujo de materia y energía

Objetivo:

Simular la incubación natural de las aves en el proceso de reproducción.

Objetivo específico:

- Analizar los factores que influyen en el crecimiento de un ser vivo.
- Diseñar un prototipo artificial para el crecimiento de huevos de aves.
- Construir un prototipo de incubadora con energías renovables capaz de generar las características óptimas para supuesta incubación de huevos de gallina.

Desafío:

El desafío consiste en crear una incubadora casera capaz de crear las condiciones óptimas en la que supuestamente crecerá una especie de ave, este prototipo debe tener las siguientes dimensiones: 40 x 18 x 15 cm de largo, ancho y alto respectivamente, alcanzar la temperatura ideal de 37,7 °C con sistemas de aireación que permitan regular dicha temperatura, junto con ello se debe buscar una alternativa de energía renovable que permita entregar el calor necesario al prototipo (solar, química, etc.) cuya utilización sea eficiente y limpia. Se medirá la temperatura que alcance esta incubadora en todo el espacio, y se evaluará la explicación de los estudiantes con respecto al desarrollo de embrionario desde el día 1 al 21.

Nota: No es requisito probar la incubadora con huevos fértiles, pero se respetará si el grupo quiere comprobar y mostrar el resultado de sus huevos después o durante los 21 días.

Materiales:

Todos los materiales que se estimen convenientes, teniendo en cuenta la utilización del 70% de material reciclado como mínimo.

Resultados esperados y observaciones:

El alumno será capaz de comprender y explicar las etapas del desarrollo embrionario, las variables que influyen en la incubación de las aves y fabricación efectiva del prototipo.

Equipo General DTC

Cesar Retamal Bravo

Director General

Diógenes Hernández Espinoza

Director Alterno

Claudio Tenreiro Leiva

Director CAC

Eduardo Mardones Corvalán

Administrador General

Paul Fuentes

Asesor TIC's

Andrea Montoya

Comunicaciones

Equipo General TruckLab TecnoCiencia sobre Ruedas

Cesar Retamal Bravo

Director General

Diógenes Hernández Espinoza

Director Alterno

Nicolás Hormazábal González

Coordinador General

Tania Mascaró Espinoza

Área Física y Matemática

Margarita Gutiérrez

Asesora Área Química

Jorge Araneda

Asesor en Metodología

Sofía Reyes

Asesora Educacional

Rodrigo Pincheira

Asesor Educacional