

**Martes  
29  
de marzo**

## **3° de Secundaria Tecnología**

*Innovar para solucionar problemas  
técnicos*

**Aprendizaje esperado:** *propone alternativas de solución a problemas técnicos y elabora proyectos de innovación.*

**Énfasis:** *innovar un proceso, producto o servicio que dé solución a un problema técnico.*

### **¿Qué vamos a aprender?**

Es importante que tengas a la mano el diseño que hiciste en la sesión anterior, ya que ahora elaborarás el producto que dará solución al problema técnico que se ha planteado, de acuerdo con criterios de desarrollo sustentable.

También será importante que tengas a la mano cuaderno y lápiz o bolígrafo para tomar nota de las ideas principales, preguntas y reflexiones de esta sesión.

Considera tener el diseño y los materiales que utilizarás para la construcción de tu prototipo. Recuerda que el ejemplo fue un auto eléctrico a escala, baterías de aparatos discontinuados o descompuestos, caimanos y un multímetro.

En la sesión anterior elaboraste el diseño para la conversión de un automóvil con motor de combustión interna a eléctrico.

Como recordarás, analizaste un problema de contaminación aunado al parque vehicular existente de la Zona Metropolitana del Valle de México, ya que la CDMX en

promedio aporta 30 % de partículas y 40 % de precursores de ozono de las emisiones generadas.

Es por ello que durante las sesiones anteriores has analizado la problemática, elegiste una alternativa de solución y elaboraste tu diseño general.

Recordarás que el diseño del producto tiene como objetivo el cambio de los motores de combustión interna de los vehículos por uno eléctrico.

Cabe destacar que los motores de combustión interna antiguos no cuentan con un sistema de diagnóstico a bordo. Y qué decir de los sensores de oxígeno, catalizador, inyectores electrónicos, éstos permiten monitorear y controlar por completo la eficacia y eficiencia del motor de combustión interna.

La metodología del proceso de innovación es la siguiente:

Como primera etapa, identificaste las necesidades y fue indispensable recabar información a partir de entrevistas, estudios sociales e inclusive investigando a partir de fuentes confiables que encontraste, principalmente en Internet.

A partir de la información recabada llegaste a identificar el problema y proponer alternativas de solución. Aquí analizas la información sobre innovaciones y avances tecnológicos que encuentras en fuentes confiables, sobre todo en Internet.

Eso ha llevado a la etapa para la selección de una alternativa viable. Esto lo hiciste a partir de la búsqueda de información sobre las características de las soluciones y evaluaste cuál sería más sustentable.

A partir de dicha alternativa has llegado a la etapa del diseño del prototipo, que está orientada con la información relevante en cuanto a lo que la agenda 2030 marca, así como a los gustos de las personas, ergonomía, materiales, medios y procesos técnicos.

## **¿Qué hacemos?**

Analizarás la etapa del desarrollo de los procesos productivos que, de acuerdo con el conocimiento técnico, es decir, el saber hacer, generarás un prototipo que te lleve a la última etapa que es la comercialización.

El desarrollo del prototipo requiere creatividad, ya que ésta será la materia prima para la innovación. Ésta no puede ser impuesta, pero se puede fomentar creando las condiciones para que surja.

Ahora innova en cuanto al mejor aprovechamiento de las baterías, tomando en cuenta el prototipo que diseñaste en la sesión anterior.

Debes comenzar con un prototipo a escala que simule el diseño real.

Observa el siguiente video para que quede más clara la elaboración del prototipo.

### **1. Prototipo**

<https://youtu.be/H7Cuet1Eqvo>

Recuerda que para lograr un buen prototipo es importante:

- Mostrar todas las partes del prototipo.
- Usar materiales que tengas a tu alcance.
- Usar tu imaginación.
- Despreocuparse de su apariencia, no es necesario que sea bonito.
- Empezar en cuanto tengas todos los materiales.

En efecto, recuerda que lo más importante es hacer realidad tus ideas, ya que a partir de un prototipo puedes obtener una prueba tangible de lo que estás pensando y mostrarlo a todos.

El funcionamiento del auto eléctrico es a través de un motor eléctrico y su paquete de baterías es de níquel-cadmio. Por su composición, la duración de la energía eléctrica es poca a comparación de las baterías de iones de litio.

La carga de las baterías se mide en miliamperio-hora, el cual es hasta 3 veces mayor comparado con la batería original.

Las baterías recargables, a su vez, tienen un periodo de vida útil, que en el caso de las de níquel-cadmio es más reducido en comparación con las de iones de litio.

Esta batería de níquel-cadmio tiene un voltaje de 9.6 voltios con una capacidad de 800 miliamperios-hora.

Para el prototipo se considera pilas de nueva generación, pero también será importante revisar, principalmente, el valor nominal de energía eléctrica que requiere el motor.

Debes revisar las características del motor y de las pilas que reciclarás para que no dañes ningún componente de este modelo a escala.

Por ejemplo, el voltaje de la batería de la computadora es de 10.8 voltios y 2,200 miliamperios-hora.

Tenemos un margen de 10 % de tolerancia, por lo que podrás utilizarlo para la construcción de tu prototipo.

Otro dato que considerar en los motores eléctricos es los “kWh”, mejor conocido como kilovatios-hora.

En los autos híbridos y eléctricos esta capacidad oscila entre los 35 kWh en coches pequeños y los 100 kWh de los modelos más grandes.

En efecto, los kWh también serán un factor importante por considerar para la autonomía del modelo que debes calcular a partir del consumo de energía que tiene el motor.

Actualmente puedes encontrar en el mercado coches eléctricos con autonomía entre 200 y 600 kilómetros.

Eso quiere decir que para la conversión que tienes en mente habrá que observar la eficacia y eficiencia del motor eléctrico, a fin de lograr dicha autonomía.

Y repercute en el modelo a escala, ya que puedes determinarlo a partir de sus propiedades actuales y convertirlo a la escala real.

Como se trata de un prototipo podrás utilizar unos cables con terminal de caimán para la conexión al circuito original y realizarás unas pruebas de funcionamiento.

Recuerda que la propuesta se originó a partir del problema de contaminación ambiental que generan los automóviles con motor de combustión interna y dio como propuesta la conversión a eléctrico.

El diseño del prototipo también tiene como objetivo evitar la contaminación y reutilizar materiales.

Se te invita a que continúes innovando tu prototipo. Por ejemplo, para el modelo real se debe implementar un regenerador de energía eléctrica que proveerá al sistema eléctrico de más carga, prolongando mucho más su autonomía.

La recuperación de energía en los automóviles eléctricos se hace a partir del frenado ya que, su principal objetivo es el ahorro en consumo y la prolongación de la autonomía del coche sin perder por ello prestaciones o confort.

El principio, para la conversión de la inercia en electricidad aprovecha la energía cinética del vehículo transformándola en energía eléctrica.

Para que en un auto eléctrico el frenado sea más efectivo y no se frene de golpe, se suele utilizar una transmisión equivalente a la del vehículo, con la ventaja de que, si necesitas más resistencia al avance, sólo tienes que ajustar la transmisión.

Ahora deberás aplicarlo al prototipo.

Para regenerar la energía se puede utilizar fotoceldas solares, pero no se deja de lado lo que diseñaste en un inicio.

Recuerda seguir con la búsqueda de objetos que estén a tu alcance y que puedas utilizar para la elaboración de tu prototipo.

Es una buena propuesta lo de las fotoceldas solares, pero tendrás que considerar nuevamente los kWh que proporcione.

Por cierto, ¿alguna vez te has subido a un autobús híbrido?

Ya existen en la Ciudad de México, y no solamente en la Ciudad de México, también los hay en otras zonas conurbadas.

Y qué decir de los 100 % eléctricos, articulados con cámaras de videograbación en alta definición y capacidad para 160 pasajeros.

Observa el siguiente video para poder visualizar su funcionamiento.

## **2. Autobús eléctrico**

<https://youtu.be/n476UvINqkw>

No deja de sorprender que a pesar de tener un peso de 30 toneladas permita una autonomía de 330 kilómetros.

Es un hecho que, desde el modelo a escala, hasta un modelo real de autobús articulado, se pueda contribuir para la eliminación de contaminantes y la reducción de emisiones.

Y puedes seguir buscando más innovaciones para el diseño.

## **El reto de hoy:**

Recuerda que por tratarse de un prototipo no es necesario que se vea bonito, ya que más adelante y, claro está, con la ayuda de tu maestra o maestro de Tecnología y de ser posible con la valoración de tus compañeros de clase, así como de tus familiares, podrás validar el prototipo para poder construir la versión final.

Hasta su comercialización, ya dada la aceptación social.

Recuerda tener presente un listado de costos para valorar si es viable tu prototipo e incluso si existe alguna competencia actualmente en el mercado.

**¡Buen trabajo!**

**Gracias por tu esfuerzo.**