



---

# WALL-I PET

---

CIN2016A20103

CENTRO EDUCATIVO CRUZ AZUL CAMPUS HIDALGO, UNAM SI

AUTORES:

DAFNE GEOVANA RAMÍREZ RAMÍREZ

MARÍA FERNANDA CHÁVEZ

MAESLY DANITZA ÁNGELES RODRÍGUEZ

VÍCTOR MANUEL NOGUEZ JIMÉNEZ

ASESOR:

JUAN JOSÉ ÁNGELES HERNÁNDEZ

CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS Y DE LAS INGENIERÍAS

MECÁNICA Y ROBÓTICA

CUALITATIVA

CD. COOPERATIVA CRUZ AZUL

15 FEBRERO 2016

## RESUMEN

En esta sociedad es común ver que las personas utilizan productos desechables como plástico, unicel y aluminio entre otros, los cuales son poco reciclables además su degradación es lenta en comparación a un desecho orgánico, sin embargo esto es ignorado por la sociedad además este tipo de materiales tienen poco tiempo de uso y cientos o incluso miles de años para su degradación, por lo que el polietileno de tereftalato (PET) es un contaminante muy constante en todo el planeta.

Decidimos enfocarnos en la problemática que genera el PET porque este material es muy común en nuestra sociedad estudiantil ya que se utiliza diariamente para consumir alimentos o bebidas y otros productos embotellados. Para sacar un estimado se realizó una encuesta, misma que reveló que más del 80% de las personas compran PET 4 o 5 días a la semana dentro del plantel, algunas incluso más de 2 veces al día.

Nuestro proyecto ofrece una opción para minimizar la cantidad de PET desechado, empezando en la escuela y con posibilidades de extenderse cada vez más dentro de nuestra comunidad, para que de este modo, una vez triturado este material pueda ser utilizado para usos alternos.

La máquina tritura el PET haciéndolo trozos pequeños, los cuales son utilizados para hacer láminas, fundas para el teléfono, impermeabilizante o simplemente se vende a empresas recicladoras, pues tiene más valor en el mercado cuando está triturado. El ingreso que genere esta venta podría destinarse a la fabricación de nuevos equipos de trituración.

## RESEUM:

In this society, it is very common to see that people are using disposables like plastic, Styrofoam and aluminium among others, which are little recyclable degradation, there are also slow, compared organic waste, however this is ignored by society in general, and also such materials are on different presentations. They use hundreds or even thousands of years to degradate. The PET (polyethylene terephthalate) is a very consistent across the globe.

We decided to focus on the problems generated by PET, because this is very common in our student society, the use of PET is rising in huge quantities because the students buy too many products that come bottled in PET. We decided to make an inquest to, which revealed that more than 80 of the people buy PET 5 or 4 days a week (school) within the campus, some people buy consumables bottled on PET more than 2 times a day.

Our project offers an option to minimize the amount of discarded PET, starting in the student society, and possibilities of spreading more and more in our community or even in our country are not far away; and for the final result we can make more stuff like cases for mobile phones or even making plaques to build houses.

The machine crushes PET doing small pieces of it, which are used to make sheets, cases for mobile phones, make a waterproofing paint for roofs or simply sold the finished product to enterprises that are dedicated on recycling, because this has more value on the market when it is crushed, at that time we could use money for doing more machinery

## **INTRODUCCIÓN**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

Causa: El uso desmedido de botellas PET

Efectos: Incremento de contaminación ambiental en el suelo y en el agua principalmente.

*¿Es posible que la tecnología ayude a resolver un problema social?*

*¿Cómo se podría reducir la cantidad de PET en el medio ambiente utilizando la tecnología?*

*¿De qué manera la tecnología puede resolver un problema social?*

*¿Cómo lograremos dar un nuevo uso al PET para disminuir la contaminación visual y del suelo en la comunidad?*

### **HIPOTESÍS:**

Si somos una sociedad moderna, con avances tecnológicos, sería muy práctico emplearlos para resolver problemas sociales tales como la contaminación. Por lo tanto, este proyecto apoyará en la reducción de contaminantes pues las personas están acostumbradas a desechar su basura en cualquier área sin pensar en las consecuencias y ahora en vez de tirar el PET existe la opción de brindarle usos alternos.

### **JUSTIFICACIÓN:**

Estamos en la era de lo desechable y nuestro consumo de bebidas embotelladas va en aumento a pesar de las campañas en contra del uso del plástico, además se recicla menos del 20% de lo que se genera, por lo cual la mayoría va a la basura: rellenos sanitarios, calles, tiraderos a cielo abierto, playas, terrenos baldíos, ríos, el mar, etc.

## **SÍNTESIS DEL SUSTENTO TEÓRICO:**

La contaminación del planeta es un problema que está lejos de solucionarse. La basura sigue acumulándose, tapando ríos y drenajes, contaminando tierras y los desechos tóxicos siguen provocando modificaciones en el ecosistema. Lo que podemos hacer nosotros, como simples habitantes de este planeta, es ayudar todos los días a disminuir la acumulación de basura en nuestras ciudades. Uno de los mayores problemas es la gran cantidad de botellas de plástico que hay en el planeta. Los refrescos de cola y sus similares trajeron consigo un gran problema: el PET. Las botellas de plástico de agua y gaseosa demoran entre 100 y 1000 años en descomponerse. La mayoría de estas botellas están hechas de un plástico denominado polietileno de tereftalato (PET), el cual es un material muy resistente a la degradación en el ambiente. La principal finalidad de las tecnologías es transformar el entorno humano para adaptarlo mejor a las necesidades y deseos del hombre. Sin embargo, los jóvenes necesitamos una concientización del cuidado del medio ambiente; con este proyecto lo que se busca es darle otros usos al PET que las personas consideren desecho y así reducir la cantidad de basura y contaminación en la localidad.

Pese a todo lo que las personas creen, la tecnología afecta poco en comparación con el daño al ambiente provocado por otros elementos. Además, si se utiliza de una manera más consciente respecto a las consecuencias ya sea positivas o negativas que la tecnología puede generar, se haría notorio que la tecnología puede ser de mucha ayuda para reducir gran parte de la contaminación con las herramientas que esta posee.

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL:**

El objetivo es crear un nuevo uso a botellas de plástico desechadas, empezando en la escuela y que se vaya expandiendo a la comunidad para poder así reducir la cantidad de basura en la comunidad y ayudar al medio ambiente disminuyendo la contaminación.

### **ESPECIFICO:**

Hacer una máquina, y que a futuro sea automática, la cual triture el PET desechado en la escuela para poder hacer otros productos tales como fundas para teléfono, láminas (que pueden ser utilizadas para la construcción de casas para personas y animales) o impermeabilizantes y así darles un uso más duradero y disminuir la cantidad de basura y el nivel de contaminación de la comunidad.

## **FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

Los plásticos son aquellos materiales que, compuestos por resinas, proteínas y otras sustancias, son fáciles de moldear y pueden modificar su forma de manera permanente a partir de una cierta compresión y temperatura. Un elemento plástico, por lo tanto, tiene características diferentes a un objeto elástico.

Por lo general, los plásticos son polímeros que se moldean a partir de presión y calor. Una vez que alcanzan el estado que caracteriza a los materiales que solemos denominar como plásticos, resultan bastante resistentes a la degradación y, a la vez, son livianos. De este modo, los plásticos pueden emplearse para fabricar una amplia gama de productos.

El costo reducido de fabricación, su resistencia al deterioro, la impermeabilidad y la posibilidad de colorearlos en diferentes tonos son algunos de los motivos que hacen que los plásticos sean tan populares. Sin embargo, también experimentan diversas contras: muchos de ellos no son susceptibles de reciclaje, por lo que pueden contribuir a la

contaminación; por otra parte, los plásticos no suelen resistir el calor excesivo, derritiéndose y liberando, en ocasiones, sustancias tóxicas.

Propiedades del PET (terftalato de polietileno):

- \* Es altamente rígido, duro y muy resistente
- \* Posee una superficie barnizable
- \* El calor no lo deforma considerablemente y se muestra estable cuando se deja a la intemperie;
- \* Resiste los agentes químicos;
- \* Tiene un nivel bajo de absorción de humedad
- \* Resiste los dobleces.

Aplicaciones del PET:

Se utiliza en la fabricación de envases de zumos, bebidas gaseosas, aceites comestibles, medicamentos y jarabes, entre otros productos, agua mineral, cosmética, frascos varios, películas transparentes, fibras textiles, laminados de barrera (productos alimenticios), envases al vacío, bolsas para horno, bandejas para microondas, cintas de video y audio, geotextiles (pavimentación/caminos), películas radiográficas.

El PET fue creado y patentado por científicos europeos en 1941; en los años ochenta se arraigó rápidamente por las ventajas que le vio la industria: es barato, difícil de romper, liviano, impermeable, resistencia al calor entre otras cualidades.

Está hecho a base de petróleo, por lo que afecta al ambiente desde que comienza su elaboración, además casi todas las botellas son de plástico virgen, es decir que el 30% del PET del mundo es usado para hacer botellas de plástico para el agua, lo cual no es

bueno por la contaminación directa e indirecta que conlleva el proceso de elaboración y su destino final (basura).

Nuestro país tiene la mala costumbre de utilizar botellas desechables en vez de una botella rellenable personal pensando que no afecta en nada, y que es mejor pues así no tienen que estar cargando una botella a todos lados; ya que esto forma parte de la mala cultura y/o educación del país, sería muy difícil cambiar la manera de pensar y actuar de las personas así que este proyecto está dirigido a darle otro uso a las botellas desechadas, en vez de solo hacer campañas para reducir su uso.

En la actualidad el PET simboliza una plaga prácticamente incontrolable para la sociedad ya que nuestro consumo de bebidas embotelladas sigue creciendo y las personas siguen tirando todo en la calle, ríos, lagos, baldíos entre otros sin pensar en las consecuencias y a pesar de las campañas en contra, además, se recicla menos del 20% del PET desechado que se genera, lo que es prácticamente nada tomando en cuenta que se consume demasiado PET, por ejemplo, un alumno se compra 2 o 3 botellas de jugo y/o agua diario dentro de la escuela eso significa que en la semana escolar utiliza de 10 a 15 botellas aproximadamente, de esas, menos de 3 botellas se reciclan, el resto va a la basura: rellenos sanitarios, calles, tiraderos a cielo abierto, playas, terrenos baldíos, ríos, el mar; ahora, imagínense cuantas botellas son desechadas tan solo dentro de la escuela, y peor aún, en la comunidad entera.

Si el camión de la basura pasa por la cuadra aparentemente nos deshacemos del paquete de manera individual, aunque sigue siendo un problema colectivo, y muy grave. Pero ¿qué pasa en donde no hay servicio de recolección municipal? Se guarda, se entierra, se quema o se va a tirar a algún lado, en cualquier caso, contamina y afecta de muchas formas a la gente, los animales y a los ecosistemas; por ejemplo, los animales se comen la basura que encuentran pensando que es comida, lo cual representa un daño incluso mortal para ellos. Las botellas de plástico PET, son propicias a la proliferación de bacterias, con lo cual podrían causar problemas de salud como una gastroenteritis. Principalmente debido a las malas condiciones higiénicas, se suelen transmitir por el

agua potable o los alimentos contaminados por los gérmenes o sus toxinas como es el caso del PET.

La robótica es la rama de la ingeniería mecánica, ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica y ciencias de la computación que se ocupa del diseño, construcción, operación, disposición estructural, manufactura y aplicación de los robots. El objetivo principal de la robótica es la construcción de dispositivos que funcionen de manera automática y que realicen trabajos dificultosos o imposibles para los seres humanos; en otras palabras la robótica es la ciencia y la tecnología de los robots, porque básicamente se ocupa del diseño, manufactura y aplicaciones de los robots que crea.

Ésta combina diversas disciplinas como son: la mecánica, electrónica, informática, inteligencia artificial, ingeniería de control y la física. Otras áreas importantes en robótica son el álgebra, los autómatas programables, la animatrónica y las máquinas de estados.

La electricidad, el electromagnetismo y la electrónica son los campos de estudio de la ingeniería eléctrica, una de las ramas más populares dentro de la ingeniería. En tanto, se nutre de la física y de las matemáticas para planear tanto sistemas como equipos que faciliten la generación, el transporte, la utilización y la distribución de la energía eléctrica.

La ingeniería electrónica es otra de las ramas importantes en las que está dividida la ingeniería, en tanto, siendo su base la electrónica se ocupa justamente de atender, resolver y estudiar cuestiones vinculadas a esta materia tales como: la transformación de la electricidad, para controlar procesos industriales, entre otros. Este tipo de ingeniería se encuentra conformada por una serie de conocimientos técnicos, prácticos y teóricos, que son los que serán aplicados en la tecnología electrónica, tales como dispositivos eléctricos y semiconductores, para resolver problemas que se presenten.

En términos generales, mecánica, refiere a aquello relativo y vinculado a las máquinas, que se acciona a través de un mecanismo mecánico o que se realiza a través de una máquina. La mecánica es una ciencia física porque estudia fenómenos físicos y aunque algunos gusten de relacionarla con la ingeniería y otros con las matemáticas, en realidad,

la mecánica nutre a ambas, es la base para la mayoría de las ciencias de ingeniería clásica, pero también por su rigor.

En el ámbito de las ciencias de la computación se denomina como inteligencia artificial a la facultad de razonamiento que ostenta un agente que no está vivo, tal es el caso de un robot. Cabe destacarse que además del poder de razonar, estos dispositivos son capaces de desarrollar muchas conductas y actividades especialmente humanas como puede ser resolver un problema dado, practicar un deporte, entre otros.

La historia de la robótica ha estado unida a la construcción de “artefactos”, que trataban de materializar el deseo humano de crear seres semejantes a nosotros que nos descargasen del trabajo. El término robótica es acuñado por Isaac Asimov, definiendo a la ciencia que estudia a los robots. Asimov creó también las Tres Leyes de la Robótica. La robótica ha alcanzado un nivel de madurez bastante elevado en los últimos tiempos, y cuenta con un correcto aparato teórico.

Existen diversos tipos de robótica los cuales se dividen en 4 generaciones, las cuales son:

#### 1.ª Generación.

Manipuladores:

Son sistemas mecánicos multifuncionales con un sencillo sistema de control, manual, secuencia fija o secuencia variable.

#### 2.ª Generación.

Robots de aprendizaje:

Repiten una secuencia de movimientos que ha sido ejecutada previamente por un operador humano. El modo de hacerlo es a través de un dispositivo mecánico. El operador realiza los movimientos requeridos mientras el robot le sigue y los memoriza.

### 3.ª Generación.

Robots con control sensorizado:

El controlador es una computadora que ejecuta las órdenes de un programa y las envía al manipulador para que realice los movimientos necesarios.

### 4.ª Generación.

Robots inteligentes:

Son similares a los anteriores, pero además poseen sensores que envían información a la computadora de control sobre el estado del proceso. Esto permite una toma inteligente de decisiones y el control del proceso en tiempo real.

Por lo que nuestro proyecto está catalogado en la 4ª generación.

Por "robot" se entiende que es una máquina o dispositivos artificialmente creados por el hombre. Es, entonces, una de las características más importantes y siempre presentes del robot, el no poder dirigirse a sí mismo y no contar con un automatismo si no que depende en mayor o menor medida de la acción del hombre. Esta acción puede ser tanto directa como indirecta sobre el robot.

## METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

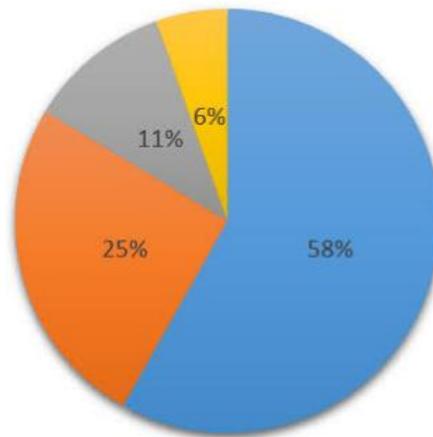
Cualitativa, de campo, experimental.

1. Se buscó un problema social recurrente dentro de la escuela.
2. Nos enfocamos en el uso desmedido del PET diario.
3. Pensamos en emplear la tecnología para resolver este problema.
4. Así decidimos crear una maquina automática

## RESULTADOS OBTENIDOS

El PET es un material que tarda años en degradarse, es por ello que nuestro proyecto contribuirá a reducir este contaminante con el uso de la tecnología y de esta manera resolvemos un problema social empleando las herramientas modernas.

### Consumo de botellas PET a la semana



■ diario(5 días) ■ 4 veces a la semana ■ 3 veces a la semana ■ 2 veces a la semana

## CONCLUSIÓN:

## TEORIZACIÓN:

Este artefacto en un futuro se planea empezar por la comunidad estudiantil ubicando un WALL-I PET en las instalaciones de la escuela. Con esto estamos logrando dar un nuevo uso al plástico.

## **NUEVAS PROPUESTAS:**

- Agregar la función de compactar el PET previamente triturado.

## **PLANTEAMIENTOS:**

## **APORTACIONES:**

Conseguimos hacer del reciclado mecánico una alternativa para reducir los residuos y que a la vez los recursos del planeta sean más duraderos y lograr un equilibrio ambiental. La eliminación de los envases PET va lograr disminuir el volumen de la basura en nuestro entorno.

El poder contribuir con un proyecto para el cuidado del medio ambiente es satisfactorio porque de esta manera ayudamos a disminuir la contaminación principalmente de PET empleando la tecnología como un método de apoyo.

## Fuentes bibliohemerográficas y/o de Internet:

### Internet:

- ✚ Dirección de Comunicación de la Ciencia, Botellas desechables, problemas permanentes

[http://www.uvmx/cienciauv/blog/botellas\\_desechables/](http://www.uvmx/cienciauv/blog/botellas_desechables/)

- ✚ The free dictionary (economía)

<http://es.thefreedictionary.com/ergom%C3%ADa>

- ✚ Robotica ing. de la información

<https://robotica.wordpress.com/about/>

### Libros:

- ✚ **LOS ROBOTS.** MAY, Julián .Editorial: Sayma., Barcelona, (1963) pg. (98)

- ✚ **LA CONTAMINACION.** Editorial: Salvat., Navarra, (1973) ISBN 10: 8434573598  
ISBN 13: 9788434573598

- ✚ **La Contaminación** PERNAU, JOSE. Editorial: Salvat, Barcelona (1975)

- ✚ **Biblioteca básica Electronica, 29. ROBOTICA BASICA** López Aparicio, David  
(Dir.)Editorial: Ed. Nueva Lente. (1986)

- ✚ **EL MEDIO AMBIENTE** PIERRE GEORGE Editorial: COLEC QUE SE NUM 75  
OIKOS TAU ECICIONES