



**Centro Educativo Cruz Azul, Campus Lagunas Oax.**

**“BRALL-E, robot recolector de basura”**

**Clave de registro: CIN2017A20109**

**Nombres:**

Mendoza Valencia, Laura Alejandrina

Onofre Alvarado, Luisa María

**Asesor:** Raymundo José Altamirano Aguilar

**Área de Conocimiento:** Ciencias Fisicomatemático y de las Ingenierías

**Disciplina:** Mecatrónica y Robótica

**Tipo de Investigación:** Experimental

**Ciudad de México; abril 5 y 6 de 2017**

## **Resumen ejecutivo**

La investigación tiene como objetivo la creación de un robot capaz de levantar la basura tirada en las calles y depositarlo en su lugar, además con este acto poder reducir la contaminación física y concientizar a las personas sobre el hecho de la recolección de basura a través de un robot. Se plantearon dos preguntas base con las cuales se pudo desarrollar esta investigación; la primera es ¿El robot podría ayudar a reducir la contaminación física?, la pregunta posterior refiere al deseo de conocimiento de la posibilidad tecnológica como base de cuidado hacia el medio ambiente.

El prototipo funcionará para levantar la basura y así reducir el porcentaje de basura al mismo tiempo reduciremos la contaminación creando conciencia ya que al ver que el prototipo se moverá mediante el control remoto será lo mismo darle función a que una persona llegue y la tire en un bote o la levante y la deposite en su lugar.

El robot será capaz de desplazarse a través de las calles pues este contará con ruedas y será controlado por un control remoto para desplazarse, además tendrá una función predeterminada que será sistematizada en base a un programa ya hecho. Además de esto, tendrá una altura de unos 40 a 50 cm al cual podrá alcanzar un bote de basura regular, claro que no solo se encargará de levantar basura, también podrá poner a prueba el razonamiento de la sociedad sobre los actos que hacen las personas y a la poca falta de atención que le ponen al medio ambiente, pues estos hacen grandes daños

Los robots ayudan a los humanos en la vida cotidiana e igual pueden hacerlo en el cuidado ambiental pero nos preguntamos ¿los robots benefician o perjudican? Realmente los robots ayudan a que nuestra vida sea un poco más fácil, sobre todo si se tratan de tareas que son peligrosas para el humano, actualmente los aparatos que utilizamos en casa, en la escuela o en una oficina algunas veces desarrollan tareas robotizadas, si seguimos así es posible que en un futuro dependeremos más de ellos, si tiramos los robots descompuestos esto puede contaminar. Hemos establecido que un robot beneficia al ser humano y si le damos el cuidado y su estructura sea ecológica, no puede perjudicar al medio ambiente.

Los robots no solo funcionan para avanzar con la tecnología sino también puede hacer una de tantas tareas para cuidar el medio ambiente al recolectar la basura, en el avance de los años ha ido mejorando su modo de uso o de elaboración para hacerlos un poco más prácticos y eficientes. Si los humanos pueden cuidar el medio ambiente igual los robots mediante las ordenes que le damos los humanos, esto nos beneficiaría a todo el mundo ya que no solo los humanos somos los afectados por la contaminación. No porque el robot levante la basura lo seguiremos haciendo. Nosotros hacemos el cambio en el mundo, así que hay que contribuir depositando la basura en su lugar o reduciendo su consumo. El prototipo funcionara para levantar la basura y así reducir el porcentaje de basura al mismo tiempo reduciremos la contaminación creando conciencia ya que al ver que el prototipo se moverá mediante el control remoto será lo mismo darle función a que una persona llegue y la tire en un bote o la levante y la deposite en su lugar.

El mundo se desmorona poco a poco y la causa de esto somos nosotros ya que a veces tiramos basura cualquier envoltura incluso un pedazo de plástico esto daña mucho el medio ambiente, no solo los humanos somos los afectados sino también los animales ya que algunas de estas veces los animales piensan que la basura es comida y la intentan consumir algunos animales mueren asfixiados. Si toda la población de México tirara una pequeña basura al día esto haría que se llenara 4 veces el estadio azteca y esto es solo UNA (envoltura, botella, etc.), pongamos nuestra imaginación a trabajar y pensemos si es así solo en México ahora imaginemos en todo el mundo.

Unos estudios han referido que a la tierra le quedan 7 años antes de decir "Game Over" pues si es así ¿Cómo podemos mejorar este disgusto que a todos nos afecta? Así como hablamos de la tecnología y sus avances, proponemos un pequeño robot que nos ayudara al reducir el porcentaje de contaminación, este robot será apto para recoger la basura y depositarlo en algún bote cercano, este robot ayudara tanto a reducir la basura tirada en un lugar no correcto y al mismo tiempo reducirá la contaminación.

## **Resumen**

La contaminación es un inconveniente que siempre se ha manifestado en el medio donde vivimos, el cual tiene un causa- efecto en nosotros, le hacemos daño al ambiente y éste nos lo devuelve.

Dicha preocupación por la necesidad de reducir la contaminación física que se genera en las calles o lugares públicos, se presenta una alternativa de solución eficaz a base de la tecnología.

En la actualidad la tecnología se le da un valor elevado en la sociedad debido a que favorece gran parte a la vida cotidiana, como también al cuidado del medio ambiente.

Por esta razón, se lanza un prototipo de robot para el cuidado del medio ambiente al recoger la basura y depositarla en el lugar correspondiente y hacer conciencia social para bajar los índices de contaminación del planeta.

Palabras clave: contaminación, tecnología, robot.

## **Abstract**

The contamination is an inconvenient that always has been manifested in the environment we live in, it has a cause-effect in us, we do damage to the environment and it gives back to us.

Due to the need of reducing the contamination that it is generated in public places, this project is presented giving an effective solution.

Nowadays, technology is given a high value in our society, because of its favors in our daily lives, but also, it may be a support for the care of the environment.

Now this decade is dedicated to the technological and scientific innovation for the good of the human being. Just as humans can take care of the environment, robots can do so through the orders that humans give them, so that they can help us all by stopping the damage caused by pollution, by putting the garbage in its proper place.

Key words: contamination, technological, robot.

## Índice

Resumen

Abstract

Introducción.....	1
Planteamiento de Problema.....	1
Hipótesis.....	1
Objetivo general.....	2
Objetivo específico.....	2
Justificación.....	2
Marco Teórico.....	2
Diseño metodológico.....	6
Resultados.....	8
Conclusiones.....	8
Fuentes Bibliográficas.....	9
Anexo.....	10

## **Introducción**

La contaminación es una de las causas principales por la que el mundo se desmorona poco a poco y la causa de eso que está pasando, somos nosotros, pues siempre decimos “una basurita no hacer nada” o “todo el mundo lo hace, ¿porque yo no?” Hay que saber que, si toda la población de México tira una basura al día, alcanzaría para llenar el estadio azteca 4 veces, ahora imaginemos que fuera todo el mundo, esto sería demasiado.

Con este proyecto nos empeñamos en crear un robot que pueda ayudarnos en este problema, ya que nosotros utilizamos la tecnología todos los días en nuestra vida cotidiana y que mejor uso de los avances tecnológicos que usarlo a cuidar el medio ambiente. Siempre estamos inventando máquinas para desarrollarlo en la ciencia o en, hay que reconocer que el hombre en todos estos años ha sido capaz de crear y destruir, pero nunca de reparar; ahora es el momento en el que se tiene que cambiar, puesto que se ha hablado que los robots son nuestro futuro donde el robot es creado para un solo propósito, sustituir al hombre. No se escucha bien eso, lo sé, pero en el lado positivo ellos podrán ser capaces de reparar lo que nosotros hemos destruido, incluyendo el medio ambiente.

La finalidad es cuidar al medio ambiente mediante el uso de la tecnología, apoyándonos en levantar la basura en las calles, pues el menor de los esfuerzos puede hacer un gran cambio.

## **Planteamiento del Problema**

- ¿El robot podría ayudar a reducir la contaminación física?
- ¿Se puede usar la tecnología como base de cuidado hacia el medio ambiente?

## **Hipótesis**

El cuidado ambiental y la reducción de contaminación serán logradas, gracias a la creación y uso de un robot capaz de ayudarnos a recolectar basura.

## **Objetivo general**

- Crear un robot que recolecte la basura del suelo y pueda depositarla en su lugar

## **Objetivo específico**

- Reducir el porcentaje de contaminación en la aplicación del robot
- Mostrar los beneficios al utilizar el robot como medio de concientización para el medio ambiente en la recolección de basura

## **Justificación**

La investigación tiene la pretensión de disminuir la contaminación ambiental que se genera en las calles, bosques o ciudades, mediante un robot, el cual nos proporcionará ayuda al recolectarla y depositarla en algún bote de basura cercana, ya que, con el desarrollo e innovación de la tecnología, se acopla a nuestras necesidades cotidianas, también se permitiría para cuidados ambientales.

## **Marco teórico**

La tecnología abarca todos los ámbitos humanos que puedan existir, ya sea desde lo laboral hasta lo científico, pues la tecnología nos apoya en la vida cotidiana. Si bien este se va desarrollando abruptamente con el paso del tiempo, generando grandes cambios en nuestro entorno sobre todo socialmente pues dependemos de ella a tal grado que, si quitáramos la tecnología de nuestra vida, llegaría a ser como la vida en tiempos primitivos. Gracias a esta herramienta, hemos progresado en cuanto al conocimiento, ya que con ella es más fácil transmitir información.

En la actualidad la tecnología se da un valor elevado en la sociedad, de esta manera se explica que la sociedad le da la mayor prioridad a la tecnología debido a que esta favorece a la vida cotidiana.

Ahora con la tecnología las cosas se hacen más rápidas, hace que la vida se mueve más y más rápida con el pasar del tiempo, solo nos falta a nosotros adaptarnos.

En consecuencia, la tecnología se han creado varios aparatos con un fin equitativo - Como ya lo habíamos mencionado antes -, pero hay un ente mecánico programado que es capaz de facilitar el trabajo físico del ser humano y ese es el robot. El robot se describe como "una maquina o ingenio electrónico programable, capaz de realizar operaciones antes recibadas solo a las personas", según el diccionario de la real academia española, los robots asisten a los humanos ya que esto hace que hagan tareas peligrosas o simplemente que al humano no le gusta hacer, estos ayudan a la sociedad.

El robot es una gran ayuda para trabajos grandes y pesados, pero no solo para trabajos físicos, sino también para aquellos trabajos matemáticos, como se da en un banco o en alguna tienda. Bien se ha hecho muy popular la creación de robots para simplificar el trabajo, que se ha creado una ocupación que solo se enfoca en eso, esta se llama robótica. Pero si vamos más a fondo en cuanto a su definición no solo es una maquina programable, también puede ser la solución a varios problemas mundiales.

Esta vez nos enfocamos en la contaminación, un problema que va arrasando con nuestro mundo poco a poco.

Se ha visto que el hombre construye, pero a la vez destruye; pues este siempre se ha interesado por evolucionar y transformar, pero ¿nunca se preguntaron si hay segundos que sufren las consecuencias? En efecto siempre hay víctimas, en este caso es la naturaleza, y también se puede hablar de terceros; de la naturaleza gracias a los escasos de recursos, nosotros mismos, es como una cadena viciosa. Nosotros hacemos daño a la naturaleza y la naturaleza nos paga.

El medio ambiente ha sufrido daño por medio de los humanos, algunas veces son solo por tirar basura ya que esta se degrada después de un tiempo, esto puede

llevar años en degradarse, eso es nocivo para el medio ambiente, cada año se genera más parques con basura, ríos llenos de agua y envolturas, los océanos con basura, en algunas ocasiones los animales pueden morir por ingerir algún tipo de basura ya sea una envoltura o algún alimento que no deba consumirse por los animales de igual forma cuando arrojas basura en cualquier lugar un animal puede llegar y atorarse o morir asfixiado por introducirlo a su boca, si nos cuesta evitar esto el robot podrá hacerlo por nosotros.

Este hecho es tan preocupante para las vidas futuras, pues el mundo esta tan deteriorado que es casi imposible conservarlo, unos estudios han referido que por lo máximo a la tierra le queda por lo menos 7 años, antes de decir "game over". Pero si es así, ¿Cómo podemos mejorar ese disgusto que a todos nos afecta?, pues, así como hablamos de la tecnología y los robots, proponemos un recurso satisfactorio para la sociedad y para el medio ambiente; un pequeño robot apto para recoger aquella basura que no está en botes de basura y perjudican en nuestro entorno. Este robot como lo dijimos en nuestros objetivos podrá contribuir a la reducción de basura y contaminación; diversos equipos de todo el mundo trabajan en nuevos prototipos para limpiar el medio ambiente, los robots realmente son de gran ayuda.

Como bien se comentó en el párrafo anterior, proponemos un robot que pueda recoger basura, pues este es una de las causas principales de la catástrofe que estamos viviendo en el mundo, pues se dice que una persona produce entre 1 kilo a 400 gramos de basura, ahora hay que multiplicarlo por un aproximado de 10,000 millones de personas. ¿Mucha basura, no creen? Y las cifras van creciendo más y más al pasar los años, es por eso que como solución alternativa traemos este proyecto, puesto que el recoger basura es una de las acciones con el que mejor podemos cuidar el ambiente, además de que nuestra dependencia a la tecnología es alta, es mejor si la acción para el robot es de buena causa.

Una de las mejores maneras de usar la tecnología es implementándolo en labores ecológicas (Cordeiro, 2017), de esta manera las personas ya no se sienten obligadas a hacerlo y además ya no habrá personas que se cansen recogiendo basura de un lado para otro. También sabemos que el uso de la robótica se ha estado haciendo muy popular, pues esta se ha abarcado como una tendencia en la

sociedad y ha hecho de ella una moda (Cordeiro, 2017), claro que además de ser una moda, sería un apoyo ecológico.

Un robot no puede estar en contra de un humano o hacer que el humano sufra algún daño, si esto es así, el robot tampoco le hará daño a la naturaleza, es lo contrario esto puede ayudarlo dependiendo para que realicen el robot, puede ser para regar plantas, recolectar basura, etc.

El robot obedece las órdenes que se le pidan o se maneja con un control remoto, hay distintas formas de proteger el medio ambiente muchas de ellas son creadas por organizaciones, un ejemplo sería WWF que hacen campañas para cuidarlo, haciendo que los animales estén en su habitat natural y no estén en peligro de extinción, nuestro robot esperamos que pueda recolectar basura y depositarla en algún bote adecuado.

El beneficio que se obtiene con el uso de estas máquinas es mejorar el nivel de productividad, puede ser implementada en una variedad muy amplia de áreas de trabajo (García, 2012), conviene, en primer lugar, explicar la dificultad que conlleva tanto para robot como ser humano el comunicarse. La robótica social no tiene límites, y cada día avanza más deprisa, hasta el punto de llegar a dotar a los robots de habilidades sociales parecidas a las de los seres humanos.

Algunos robots consisten en las misiones de salvamento de catástrofes que afecten al ser humano. Este tipo de robots pueden ser de gran ayuda a la hora de acceder a zonas a las que un ser humano sería incapaz de llegar. Nuestro robot se fundamentó para que haga tareas que a veces al humano no le gusta hacer o no les da tiempo de hacerlo.

Los robots tienen inteligencia, lo que ocurre es que esta no está lo suficientemente desarrollada para mantener conversaciones complejas. Los robots son capaces de expresar sentimientos, pero no los sienten realmente, lo cual hace que su trato con el ser humano sea más difícil.

Los robots realizan tareas mejor que los humanos y el medio ambiente puede aprovecharlos. Los robots también ayudan a aumentar el reciclaje mediante la educación ambiental.

Los robots no solo ayudan a la vida ambiental sino igual a los humanos ya que esto hace que hagan tareas peligrosas o simplemente que al humano no le gusta hacer, los robots ayudan a la sociedad, diversos equipos de todo el mundo trabajan en nuevos prototipos para limpiar el medio ambiente, los robots realmente son de gran ayuda.

## **Diseño Metodológico**

La investigación es tipo mixta (documenta- experimental) sobre el cuidado del medio ambiente a través de un robot que puede recolectar basura que no está en el lugar correcto. Se consultarán distintas bibliografías como páginas web y libros, donde se hará una recopilación de la información obtenida. Para la parte experimental se construirá un prototipo del robot a dar a conocer, para que se pueda dar una idea del proyecto hecho y dar una imagen del robot.

### ***Elaboración del prototipo del robot:***

- 1) Traste con tapa
- 2) Tubo cuadrado de aluminio
- 3) 3 Engranajes
- 4) 4 Servomotores
- 5) Plataforma circular de metal
- 6) Controlador USB
- 7) Cable USB
- 8) Baterías recargables
- 9) Palitos de metal
- 10) Tornillos
- 11) Tabla de contrachapado de 0,6mm
- 12) 1 Chasis
- 13) Control remoto

### **Base:**

1.- En un traste, hacer un agujero en el centro y meter un palito de metal con un engranaje encajado

- 2.- poner un mini servo al lado del engranaje de tal modo que este choque con el que tiene el servo. Taparlo
- 3.- del mismo modo, hacer un hueco en la plataforma y pasarlo por el palito de metal. Asegurarla con silicón
- 5.- pegar el tubo de aluminio a la plataforma para que ésta gire conforme a la base
- 6.- insertar el chasis en la parte posterior de la base.

### **Brazo:**

- 1.- Al lado izquierdo del tubo hacer un hueco donde quepa el tornillo y otros cuatro pequeños orificios más alrededor de él, para asegurar el servo.
- 2.- del mismo modo hacer los agujeros en el rectángulo de aluminio abajo
- 3.- Alinear todos los orificios del rectángulo el tubo y el servo. Atornillarlos para que se aseguren.
- 4.-También hacer un agujero superior en el rectángulo y otros cuatro más pequeños, alrededor de él.
- 5.- con otro tubo de aluminio, hacer todas las perforaciones mencionadas en su lado inferior de tal modo que encaje con el hueco del rectángulo
- 6.-De nuevo, alinear los huecos y atornillar

### **Mano:**

- 1.- Con la tabla de contrachapado, hacer el diseño de la mano y cortarlo
- 2.- con tornillos unir las piezas, menos un engranaje.
- 3.- en la parte trasera de la mano colocar el robot alineado con el agujero del engranaje y atornillar
- 4.- Juntar la mano con el brazo y reforzarlos con los tornillos

## **Resultados**

Se muestra que el prototipo es funcional para la comunidad y genera conciencia en las personas en la recolección de basura, por el cuidado del medio ambiente.

Los robots son entes que ayudan en lo que sea al humano, y también pueden ayudar al medio ambiente, pero ¿los robots perjudican o benefician? Los robots contribuyen a que nuestras vidas sean fáciles, sobre todo si se encargan de tareas que pueden resultar peligrosas; actualmente muchos de los aparatos que utilizamos en casa, en las oficinas y en las fábricas, desarrollan tareas robotizadas, tal parece que un futuro cercano dependeremos cada vez más de ellos. Cabe mencionar que haremos con los robots descompuestos, pues al tirar un robot también se podría contaminar.

Hemos establecido que un robot beneficia al ser humano y si le damos el cuidado y su estructura sea ecológica, no puede perjudicar al medio ambiente.

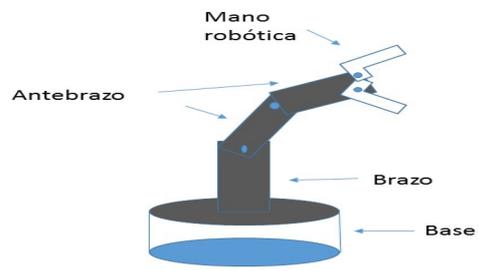
## **Conclusión**

Los robots no sólo sirven para influir en la tecnología, sino también para apoyar al mundo haciendo una de tantas tareas que ayudan al medio ambiente en la recolección de basura. Con el avance de los años se ha ido mejorando partes o formas de elaborar el robot con tal de hacerlo más prácticos y eficientes. Así como los humanos pueden cuidar el ambiente, también los robots pueden hacerlo mediante las órdenes que le damos los humanos y así nos pueden ayudar a todos, deteniendo el daño que nos provoca la contaminación. Por tanto, no sólo porque el robot haga el trabajo de levantar la basura, significa que lo sigamos haciendo. Nosotros hacemos el cambio en el mundo, así que hay que contribuir depositando la basura en su lugar o reduciendo su consumo.

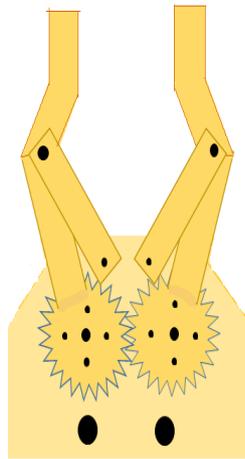
## Bibliografía

- 1) Cordeiro, J. (2017). Los robots son el futuro. El Universal. Retrieved 24 January 2017, from [http://www.eluniversal.com/noticias/opinion/los-robots-son-futuro\\_6345](http://www.eluniversal.com/noticias/opinion/los-robots-son-futuro_6345)
- 2) Lugo, Guadalupe (2013).Ciencia e imaginación del club de robótica .Gaceta. México pag.7. Recuperado el 8 de Febrero del 2016.
- 3) Jimenez,B.E.(2001)La Contaminación Ambiental en México. Google Books.Consultado el 26 de noviembre del 2016, from <https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=8MVxlyJGokIC&oi=fnd&pg>
- 4) Narváez, C., Narváez, J., & Narváez, F. (2008). NTICS ROBÓTICA AMBIENTAL Y ENERGÍAS ALTERNATIVAS, Argentina. consultado el 25 de noviembre del 2016, en:  
<http://www.ribiecol.org/embebidas/congreso/2008/ponencias/6.pdf>
- 5) Nuñez Javier, Jorge. (2016). S3.amazonaws.com. Recuperado, 18 diciembre de 2016, en:  
[http://s3.amazonaws.com/academia.edu/documents/45185715/CyT\\_como\\_procesos\\_sociales.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1482094811&Signature=rayJxAaxmlz0G%2FruyumkXRggd9s%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DLACIENCIAYLATECNOLOGIACOMOPROCESOS.pdf](http://s3.amazonaws.com/academia.edu/documents/45185715/CyT_como_procesos_sociales.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1482094811&Signature=rayJxAaxmlz0G%2FruyumkXRggd9s%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DLACIENCIAYLATECNOLOGIACOMOPROCESOS.pdf)
- 6) Tecnología. (2016). Importancia. Recuperado, 21 Diciembre de 2016, en:  
<http://www.importancia.org/tecnologia.p>
- 7) Robot Motion Planning (2012). Google Books. Consultado el 27 de noviembre del 2016  
en:[http://www.cempre.org.uy/para\\_joomla/preguntas\\_det.php?id=1&clave=1](http://www.cempre.org.uy/para_joomla/preguntas_det.php?id=1&clave=1)
- 8) Romero, Laura (2016) Tendencia mundial a la innovación multidisciplinaria. Gaceta. México. Pag.8

## Anexos



## Diseño del robot



## Diseño de mano del robot