

## ESTUDIANTES DE LA FCC DISEÑAN SISTEMA PARA SEPARAR BASURA MEDIANTE IMÁGENES DIGITALES



El objetivo es hacer más eficiente el procedimiento actual

De acuerdo con cifras de la Secretaría de Medioambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en el país se generan en promedio más de 31 millones de toneladas de desechos al año y en Puebla más de un millón y medio de toneladas. Ante dicho panorama, estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Computación (FCC) de la BUAP desarrollaron un sistema que permite realizar un proceso de separación de basura mediante el análisis de imágenes digitales.

Aimee Cecilia Hernández García, Areli Romero Jiménez, Elia Tecotl Aguilar, Abdiel Tlapale Pérez y Enrique Espinoza Monrroy, son los alumnos de Ingeniería en Ciencias de la Computación que crearon este proyecto, asesorados por David Pinto Avendaño, investigador de la FCC.

El objetivo es promover el reciclaje de una manera más organizada y efectiva y así generar un impacto directo en la sociedad, a través de una solución ambiental.



Este proyecto está basado en el reconocimiento de patrones, de modo que al depositar la basura en un contenedor el sistema computacional detecta automáticamente y en tiempo real imágenes de objetos que son de su interés, como por ejemplo latas.

Pinto Avendaño informó que el prototipo inicial del separador es capaz de detectar aluminio. Para llevar a cabo este proceso, al sistema se le introdujo una gran cantidad de imágenes positivas, que son aquellas que contienen el objeto que se quiere reconocer, así también imágenes negativas, en las cuales no existe la presencia de dicho objeto, para poder crear escenarios.

Para ello se utilizaron lenguajes de programación, bibliotecas de programación para la detección de objetos y sistemas de clasificación, entre otros. En el análisis de las imágenes se toman en cuenta características básicas como tipo de color, forma y profundidad.

Una vez que se identifican las imágenes se envían por internet a un servicio de la nube donde se analizan los datos y se determina si existe o no el objeto deseado. Las pruebas realizadas con latas de aluminio demostraron una efectividad de 90 por ciento.

La idea es que con la ayuda de esta tecnología, en los basureros se instale una banda transportadora en la que el sistema realice un escaneo de la basura a través de sus cámaras, y una vez localizados los elementos a reciclar sean separados a sus respectivos sub-contenedores, de acuerdo con la clasificación a la que pertenecen, con la ayuda de un brazo robótico.

De esta forma es posible automatizar los procesos de reciclaje que actualmente se efectúan de forma manual, además de proporcionar grandes ventajas económicas, ya que se podría obtener de una forma más rápida una mayor cantidad de materiales reciclables susceptibles de ser vendidos.

Asimismo, mediante este proyecto se contribuiría al reciclaje en Puebla en sitios en donde se generan grandes cantidades de basura, como centros comerciales, escuelas y hospitales.

Debido a los buenos resultados del proyecto se realizó una solicitud de registro de patente ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, el cual quedó registrado como “Proceso de reciclaje mediante imágenes digitales” y el folio MX/a/2018/005064.



Otras acciones previstas es la integración de otros objetos que puedan ser reconocidos automáticamente por el sistema, como cajas de cartón, recipientes para líquidos, madera, PET, metales y papel, entre otros, para lo cual también se utilizarán imágenes de dichos materiales.

Se pretende además crear un modelo de clasificación, el cual está conformado por funciones matemáticas que permiten distinguir objetos de diferentes clases, como por ejemplo los materiales de interés para el reciclado y otros que no están relacionados, de modo que así se mejore el sistema de reconocimiento.

Boletines BUAP 13/01/2019