Published on *Hoy en el TEC* (https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec)

El robot facilita la extracción de muestras de árboles muy altos y en sitios peligrosos. *Fotomontaje cortesía de José Miguel Ortega.*

Estudiante del TEC diseña y crea prototipo de robot trepador de árboles

1 de Julio 2020 Por: Fernando Montero Bolaños [1]

La extracción de muestras de árboles muy altos o ubicados en terrenos quebrados será más fácil, rápida y segura, gracias al **diseño y creación de un prototipo de robot trepador de árboles** desarrollado por José Miguel Ortega, estudiante de Ingeniería Mecatrónica [2] del Tecnológico de Costa Rica [3].

El dispositivo **es capaz de moverse hacia toda dirección** y **puede cargar herramientas de hasta 3 kilogramos**. Además, **puede adherirse a troncos entre los 10 y 80 centímetros de diámetro** de diversas especies forestales y utiliza un **sistema de ahorro de energía** mientras no está en movimiento.

Ortega explica que, actualmente, el muestreo de árboles en bosques primarios y secundarios en

Costa Rica es un proceso complicado y peligroso porque la persona debe subir a grandes alturas y utilizar una herramienta de corte tipo tijera que se coloca al final de una extensa varilla desarmable que tiene sus limitaciones.

“Comúnmente, los bosques presentan topografía irregular, exponiendo a condiciones de riesgo a quienes realizan el muestreo, ya que al manejar la herramienta en este tipo de terrenos tienen altas probabilidades de tener un accidente”, resaltó el estudiante.

Ortega también señala que la forma tradicional de toma de muestras tiene dificultades de visualización debido a las alturas, a las ramas y a las formas de los troncos de los árboles que, en ocasiones, obstaculizan la trayectoria de la herramienta. “Esto hace que el procedimiento sea ineficiente. A veces se cortan muestras infructuosas y hay que repetir el proceso, lo que hace perder mucho tiempo y energía”, agregó.

" “Est o aúna fortalezas de varios campos para trabaj raría si cada disciplina trabaja indivi *ción de Proyectos de la Vicerrectoría de Inves*

En esta prueba el robot está llevando una carga de 3 kilogramos. Foto cortesía de José Miguel Ortega.

Parte de la inspiración de Ortega para el diseño del prototipo provino de la forma en la que algunos animales escalan los árboles.

“Se trata de imitar las técnicas de escalada de ardillas, monos e insectos. De hecho, a veces me quedaba admirando la agilidad de las ardillas del TEC para brincar de rama en rama”, recordó.

Ortega es un entusiasta de la robótica y de las posibilidades que ofrece esta disciplina para crear herramientas que faciliten las tareas de las personas. “En Costa Rica la robótica en el campo forestal es un tema prácticamente desconocido y existen muchas tareas manuales en las que se pueden implementar sistemas robóticos que ayuden a realizarlas, entre ellas el muestreo de árboles”, destacó.

De acuerdo con el estudiante, uno de los principales retos que tuvo que superar fue la escasa información existente. Explica que, si bien se han desarrollado algunos prototipos de robots similares en países como Japón, China y Estados Unidos, ninguno reúne las características que se necesitan para solucionar el problema del muestreo de árboles, objetivo final de su proyecto de investigación. Adicionalmente, tuvo que enfrentar el desafío de desarrollar el prototipo con un presupuesto limitado y en un plazo de 6 meses.

Vent

José Miguel Ortega aprovechó la gran cantidad de árboles que hay en el Campus

Central del TEC en Cartago para hacer pruebas del prototipo. Foto cortesía de José Miguel Ortega.

Cassia Soto, docente e investigadora de la Escuela de Ingeniería Forestal [4] del TEC, resaltó la importancia de contar con este robot para facilitar las labores de los ingenieros forestales en sus tareas de estudio, protección y manejo de los ecosistemas boscosos. “En los bosques tropicales los árboles pueden alcanzar más de 50 metros de altura y, en ocasiones, es necesario llegar a las hojas, flores o frutos que se encuentran en la parte superior”, explicó.

De acuerdo con Soto, la recolección de muestras de los árboles se realiza, generalmente, con una podadora de extensión que tiene un límite de altura y que es pesada y difícil de manipular. Tomando en cuenta esta realidad y que otros métodos muestreo también son complejos, limitantes y peligrosos, señala que el robot trepador ofrecería las siguientes ventajas para esta labor:

- Llegar a cualquier parte del árbol.
- Precisión en el corte de la muestra.
- Mayor seguridad para las personas que toman la muestra.

Además, considera que el robot puede mejorarse para sujetar la muestra en vez de dejarla caer para que no sufra daños, como sucede con los demás métodos de corte. “También podría colocarse sensores en el robot para tomar medidas del árbol a lo largo de su desplazamiento”, agregó.

De acuerdo con Soto, los ingenieros forestales extraen muestras de los árboles para:

- Identificar especies.
- Tomar fotografías que permitan a otros conocer la especie.
- Realizar estudios de variabilidad genética, reflectancia foliar y composición química, entre otros.
- Guardar muestras botánicas en los herbarios.
- Recolectar frutos para la reproducción en viveros.
- Guardar semillas en bancos especializados para proteger la biodiversidad.

Prueba de desplazamiento del robot

Source URL (modified on 07/03/2020 - 11:54): https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/node/3666

Enlaces
[1] https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/users/fernando-montero-bolanos
[2] https://www.tec.ac.cr/programas-academicos/licenciatura-ingenieria-mecatronica
[3] https://www.tec.ac.cr/
[4] https://www.tec.ac.cr/escuelas/escuela-ingenieria-forestal