

## TÍTULO (DESCRIPCIÓN CORTA DEL PROYECTO. ENTRE 8 Y 12 PALABRAS)

Mateo Montes Loaiza  
Universidad Eafit  
Colombia  
mmontes11@eafit.edu.co

Denilson Moreno  
Universidad Eafit  
Colombia  
Dirección e-mail

Mauricio Toro  
Universidad Eafit  
Colombia  
mtorobe@eafit.edu.co

### RESUMEN

Las abejas son parte importante del ecosistema, ya que de ellas depende no sólo la producción de alimentos como la miel, polen y sus derivados, sino que también son las encargadas de llevar a cabo la polinización, es decir, ellas son las encargadas de que la mayoría de las especies del mundo vegetal se reproduzcan. Pero en los últimos años ha aumentado la mortandad de las abejas y este suceso es algo debería importarnos y alármanos. Se cree que existen dos culpables claros en el fuerte aumento de la mortandad de las abejas: el primero de ellos es el uso de pesticidas conocidos como Neonicotinoides y, en segundo lugar, el aumento de la emisión de ondas electromagnéticas por parte de teléfonos y antenas móviles. Por este motivo se empezó a trabajar en un proyecto que tenía como objetivo crear abejas drones para que cumplan la función de las abejas naturales. Pero un problema que tienen las abejas robóticas es poder detectar colisiones entre abejas robóticas. El objetivo de esta práctica es desarrollar una estructura de datos para detectar colisiones entre abejas robóticas que se encuentren a menos de 100 metros de distancia una de la otra. Un caso que se relaciona con nuestro proyecto es el del robot creado por Nissan:

“Nissan crea un robot capaz de prevenir colisiones inspirado en el vuelo de las abejas, una tecnología que el fabricante japonés vaticina que se introducirá de serie en los coches dentro de diez años”.

### 1. INTRODUCCIÓN

A lo largo del tiempo las abejas han desempeñado un papel sumamente importante en la polinización de las plantas con flores, y son el principal tipo de polinizador en los ecosistemas que contienen plantas con flores. Estos polinizadores juegan un papel clave en el mantenimiento de la diversidad de plantas en términos de número de especies y variación genética. La polinización es un servicio ambiental indispensable tanto para los ecosistemas naturales como para la producción agrícola. Infortunadamente, los pesticidas, la deforestación y el cambio climático ha causado que disminuya la población de abejas, causando graves problemas a los agricultores. Durante el desarrollo de este proyecto presentaremos una solución a dicha problemática. Por medio de los conocimientos adquiridos en la asignatura de Estructura de Datos y Algoritmos buscaremos innovar el proyecto de

Eijiro Miyaco del instituto avanzado de ciencia y tecnología industrial de Japón el cual consistió en crear un dron que pueda polinizar flores para mejorar el rendimiento de los cultivos.

### 2. PROBLEMA

Durante el desarrollo e implementación de abejas drones que cumplan la función de una abeja común se halló un problema, el cual consiste en que debido al número elevado de abejas que se encontraban en una misma zona aumentaba la probabilidad de que estas colisionaran entre sí. Por ende resolver este problema sería de gran utilidad, porque permitiría que un número elevado de abejas drones polinizadoras pudieran trabajar en una misma zona sin colisionar con otras y así mismo evitar grandes pérdidas en recursos tecnológicos y naturales.

### 3. TRABAJOS RELACIONADOS

#### 3.1 El 'coche abeja' que evita colisiones

“Nissan crea un robot capaz de prevenir colisiones inspirado en el vuelo de las abejas, una tecnología que el fabricante japonés vaticina que se introducirá de serie en los coches dentro de diez años.”

#### 3.2 AABB

“son esencialmente cajas cuyos ejes (así x, y para 2d y x, y, z para 3d) se alinean / corren en la misma dirección. La parte delimitadora del nombre se debe a que, cuando se usan para la detección de colisiones o como parte de un árbol, comúnmente contienen o unen otras Casillas”

#### 3.3 quadtree

“Un quadtree es una estructura de datos de árbol en la que cada nodo interno tiene exactamente cuatro hijos. Los Quadrees son el análogo bidimensional de octrees y se usan con mayor frecuencia para dividir un espacio bidimensional subdividiéndolo recursivamente en cuatro cuadrantes o regiones”

### 3.4 Dynamic AABB Tree

Un árbol dinámico de AABB es un árbol de búsqueda binario para la partición espacial.

#### REFERENCIAS

VERDEGEN ¿Por qué es importante la Polinización?  
6-ABRIL-2016

<https://generacionverde.com/blog/ambiental/importancia-de-la-polinizacion/>

Polinización de las abejas

<http://www.abejapedia.com/polinizacion-de-las-abejas/>

Newscientist <https://www.newscientist.com/lastword/>

<https://www.vix.com/es/btg/curiosidades/4309/por-que-estan-muriendo-las-abejas>

elmundomotor Lunes, 29 de septiembre de 2008  
<http://www.elmundo.es/elmundomotor/2008/09/29/tecnica/1222705245.html>

James AZURE FROM THE TRENCHES January 15, 2017  
<https://www.azurefromthetrenches.com/introductory-guide-to-aabb-tree-collision-detection/>

Nathanael Presson <http://www.randygaul.net/2013/08/06/dynamic-aabb-tree/> 21 de octubre de 2013 a las 2:41 a.m. Randy Gaul's Game Programming Blog:

wikipedia <https://en.wikipedia.org/wiki/Quadtree>