

Diseño de un robot autónomo recogedor de pelotas de tenis basado en visión por computador

PROBLEMA

A pesar de los notables avances en robótica, su adopción en el ámbito deportivo es limitada, principalmente debido al alto costo y la complejidad de las tareas requeridas. En el tenis, los practicantes se encuentran ante dilemas financieros al elegir entre contratar un recolector humano costoso o invertir tiempo considerable en la recolección manual de pelotas durante el entrenamiento individual. Estos desafíos destacan la necesidad de soluciones robóticas asequibles y eficientes para mejorar la práctica deportiva.

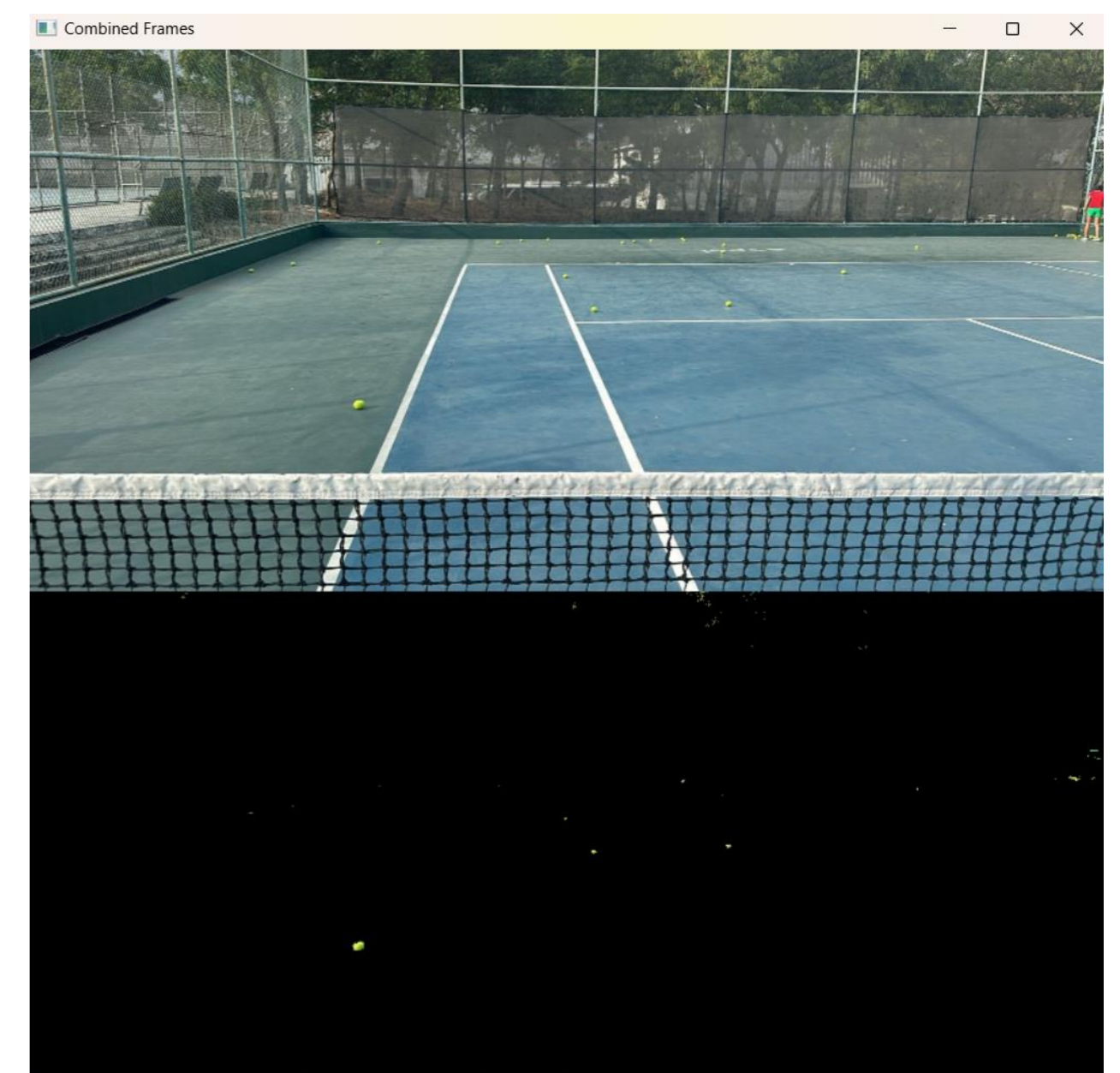
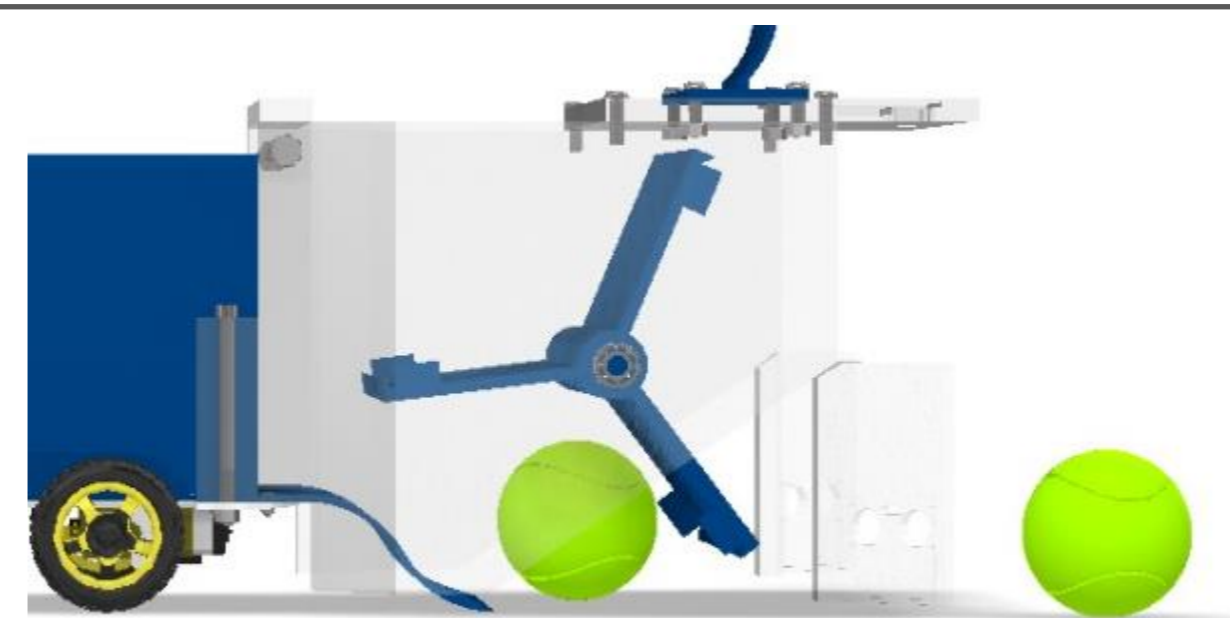


OBJETIVO GENERAL

Diseñar un robot autónomo equipado con sensores, actuadores y un sistema de programación basado en visión por computador, para la recolección automatizada de pelotas de tenis en una cancha durante las sesiones de entrenamiento.

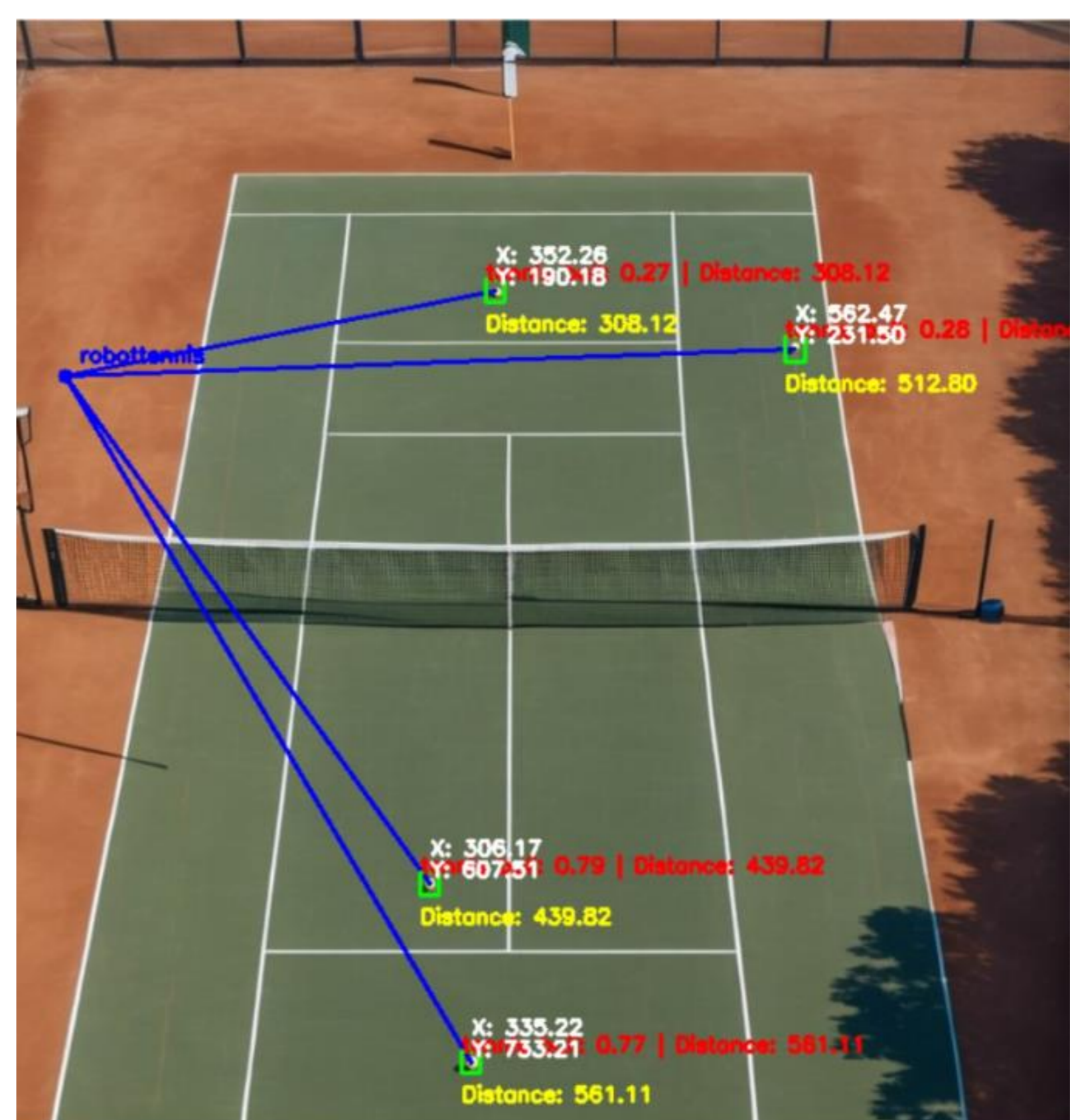
PROPUESTA

- Diseñar de un mecanismo innovador que optimice el proceso de recolección de pelotas de tenis, garantizando rapidez y eficacia.
- Desarrollar un sistema que use reconocimiento de color para la detección de pelotas de tenis por visión de computador.
- Desarrollar un código para el reconocimiento y ubicación con una cámara superior para el direccionar al robot móvil.
- Desarrollar un ambiente simulado en donde se pueda comprobar el movimiento de recolección de las pelotas.



RESULTADOS

- Simulación de mecanismo de recolección de tres paletas.
- Creación de un sistema por visión de computador que pueda detectar la pelota de tenis mediante la detección de color.
- Simulación del vehículo en el entorno virtual Gazebo.
- Usando un modelo de reconocimiento de pelota de tenis se pudo obtener la detección y ubicación de las pelotas desde una vista superior.



CONCLUSIONES

- Se modeló mediante el uso del software Autodesk Inventor, se ha logrado diseñar un robot recolector equipado con tres paletas para recoger pelotas de tenis. Este diseño se caracteriza por su accesibilidad económica, facilidad de transporte y una autonomía que alcanza aproximadamente una hora.
- Se logró el control del mecanismo de recolección mediante el uso de un microcontrolador Raspberry, motores y sensores.
- Se simuló una programación para la detección de colores y se empeñó un sistema de reconocimiento de pelotas de tenis.
- A futuro, se busca poder implementar más robots para un funcionamiento tipo panel de abejas que puedan realizar todas la acción de recolectar, viendo cuál está más cerca de la pelota..