



CAPITULO 5

CONCLUSIONES

Los robots están presentes en el mundo y por ahora el hombre los domina o pareciera dominarlos, lo cierto es que ellos están presentes en muchos lados y son ellos quienes en realidad empiezan a dominar nuestro mundo, estamos rodeados por ellos incluso en lugares donde no lo imaginamos siquiera. Y aunque pueda parecer una realidad lejana es probable que, como las películas de ciencia ficción lo ilustran, los robots puedan llegar un día a dominar su mente y por lo mismo llegar a dominar nuestro mundo pues pueden tomar la decisión de eliminarnos.

Aunque parece que es algo lejano a suceder es cierto que cada día son más los interesados en desarrollar mejores robots, capaces de demostrar emociones, de interactuar con humanos pero sobre todo que sean capaces de aprender de lo que ven y hacen. Y mientras más se desarrollen este tipo de ideas más estamos logrando que los robots vayan desplazando al ser humano de una gran variedad de tareas.

Hoy en día se busca desarrollar robots capaces de aprender en base a todo lo que perciben y tocan, sin embargo un robot no es capaz de comprender toda esa información que está recibiendo, para eso se tendrían que escribir programas específicos para una actividad. Dado esto se ha comenzado por desarrollar robots que copian ciertas conductas o acciones, pues el imitar es el primer paso para el desarrollo de la inteligencia. En base a



esto se han realizado diferentes propuestas, incluyendo la planteada por Rodney Brooks y que se mencionó en el capítulo anterior.

Como conclusión en el diseño de un robot basado en la Teoría del Control de Comportamiento usando leJOS y el RCX se obtuvieron resultados positivos y se comprobó que de hecho esta teoría proporciona una buena forma de controlar los comportamientos de un robot. Una gran ventaja es que el robot puede ser programado de forma gradual y se pueden ir integrando comportamientos más avanzados según se vayan necesitando; esto gracias a que se cuenta con la gran ventaja de estar conformado por comportamientos independientes unos de otros.

Lamentablemente los trabajos de esta tesis se veían limitados a trabajar únicamente con las piezas incluidas dentro del kit de Lego Mindstorms, por lo cual la aplicación no se pudo hacer un poco más extensa. Tampoco hay que olvidar que, aunque el RCX es un pequeño procesador bastante poderoso visto desde el ángulo de diversión o de diseños simples, si se le mira desde otra perspectiva un poco más compleja, como sería el diseño de prototipos para proyectos grandes resulta que el RCX se encuentra muy limitado para realizar ese tipo de actividades de nivel superior.

Resumiendo el trabajo realizado se puede decir que la propuesta realizada por Brooks es muy útil y permite construir robots de una manera gradual bastante conveniente. Esta teoría y en particular el trabajo realizado tienen aún muchas posibilidades de desarrollo, dejando de lado las limitaciones del RCX que sería principalmente el espacio libre para almacenar los programas del usuario, las demás restricciones podrían verse



reducidas si se utilizan algunos accesorios desarrollados para los Lego Mindstorms. Un ejemplo de esto sería el trabajar usando la LEGO Cam, una cámara de video desarrollada especialmente para usarse con los Lego Mindstorms y la cuál permitiría al robot tener una mejor percepción de los estímulos presentes en el ambiente y también daría la posibilidad de una mejor navegación, pues con el uso de la cámara probablemente se podría identificar tanto el color como la forma del estímulo, con eso podríamos saber si se trata de un simple obstáculo, una pared o en efecto es un estímulo positivo; tampoco se tendría la limitante de identificar un predador estando éste perfectamente enfrente del robot.

Cpmo se puede observar aún hay mucho trabajo posible por desarrollar, la optimización y mejoramiento de la técnica para que el robot se desenvuelva de una manera más completa y con muchas más opciones de procesamiento está presente y se tienen dos posibles opciones de seguimiento: seguir refinando los comportamientos ya desarrollados para este robot y diseñar nuevos comportamientos, ó hacer un cambio físico en el robot, ya sea agregando nuevos sensores o la cámara de video, para que el robot obtenga información de mejor calidad del ambiente y se desenvuelva mejor. No hay que perder detalle que a lo largo de todo este trabajo realizado no se habló de la posibilidad de que el robot trabaje auxiliado por una PC. Desarrollando esta opción es posible que el robot envíe información del ambiente a la computadora para que sea ésta quien haga todo el procesamiento y después de eso puede regresar nueva información al robot, cuya siguiente acción dependería de esa nueva información recibida. Esta podría ser también una buena manera de mejorar el desenvolvimiento del robot, aunque evidentemente no será un robot completamente reactivo pues debe de mandar la información a la PC y esperar de regreso los nuevos datos.



Otra posible vía de desarrollo sería el trabajar con un Ingeniero Electrónico que sea capaz de desarrollar sensores más precisos para distinguir de forma más eficiente el color de los estímulos. Teniendo sensores mucho más exactos que se puedan implementar al robot construido con Lego es posible observar una mejor reacción del robot ante los obstáculos y se podría delimitar de mejor manera el desempeño.