



Ensayo sobre retos y tendencias de los vehículos autónomos

Carlos Pano Hernández - A01066264

Campus Estado de México

Escuela de Ingeniería y Ciencias, Tecnológico de Monterrey.

Navegación autónoma (MR4010 - Gpo 10)

Profesor titular

Dr. David Antonio Torres

Profesor asistente

Mtra. María Mylen Treviño Elizondo

Sábado 19 de abril del 2025

Introducción

Siempre pensé en la posibilidad de vivir un evento ‘canónico’ de la historia de la humanidad. Mientras mis abuelos estuvieron presentes cuando se inventó la primera televisión o vieron los primeros automóviles en una calle, la evolución exponencial de la tecnología nos ha permitido presenciar teléfonos con pantallas táctiles (el primer iPhone), avances en computación cuántica, cohetes reutilizables llevando celebridades como Katy Perry al espacio, e incluso la Inteligencia Artificial (IA) pasando de ser un concepto exclusivo de la ciencia ficción a formar parte de nuestra vida cotidiana. Uno de los campos más emblemáticos de esta transformación es el de los vehículos autónomos. Aunque esta tecnología lleva tiempo en desarrollo, ha sido impulsada significativamente por los avances en **Deep Learning** y disciplinas afines.

Durante nuestra primera semana del curso, hemos analizado conceptos clave de IA, sus fundamentos y su impacto en industrias emergentes. Este ensayo abordará las principales aplicaciones de la IA en los vehículos autónomos, su posible evolución a futuro, así como sus repercusiones sociales y económicas.

Aplicaciones de la IA más influyentes en los vehículos autónomos

Uno de los pilares fundamentales en el desarrollo de vehículos autónomos es el **aprendizaje automático (ML)** y, en particular, su subcampo, **Deep Learning** ([Ranjan & Senthilarasu, 2020](#)). Dicho campo ha permitido avances significativos en el procesamiento de imágenes mediante **visión computarizada**, así como en la toma de decisiones en tiempo real mediante algoritmos.

Lo anterior, permite que los vehículos “aprendan” a conducir al analizar enormes cantidades de datos, como: grabaciones de rutas, comportamientos de otros conductores y condiciones actuales de tráfico. Todo de forma dinámica y auto-entrenándose con cada nueva experiencia, permitiendo a los vehículos responder a situaciones imprevistas ([Karnati et al., 2022](#)).

La **visión computarizada**, por su parte, dota al vehículo de la capacidad de interpretar imágenes captadas por cámaras y sensores para identificar ciclistas, semáforos y señales de tránsito, lo cual es crucial para una navegación **segura y eficiente**. Podemos ver los autos Tesla, su pantalla muestra una simulación del entorno del coche. Nuevas versiones del software han ido corrigiendo situaciones inexplicables que solo el usuario, en su día a día, va experimentando.

Finalmente, los algoritmos de toma de decisiones en tiempo real, basados en redes neuronales profundas (**DNN's**), permiten al vehículo actuar de manera similar al razonamiento humano: decidir si frenar, cambiar de carril o reducir la velocidad de acuerdo al entorno, una total maravilla.

Evolución esperada de estas aplicaciones

Gracias a los avances en **DNN's**, se espera que los vehículos autónomos puedan tomar decisiones más rápidas y precisas ([Longo et al., 2021](#)). Ya que, las computadoras definitivamente pueden reaccionar con mayor velocidad a situaciones imprevistas. Decisiones basadas puramente en probabilidad de supervivencia, por ejemplo.

Además, con la **expansión de la conectividad 5G**, los vehículos podrán comunicarse entre sí y con la infraestructura de la misma ciudad (semáforos inteligentes, sensores viales, estaciones de carga - no he tenido la oportunidad de ver esta tecnología en México), formando una red conocida como **V2X** (Vehicle-to-Everything). Esta permitirá una circulación más coordinada y segura, reduciendo tanto los accidentes como las congestiones vehiculares ([Longo et al., 2021](#)).

En un futuro no tan lejano, se espera que los modelos de IA integren **consideraciones éticas** en sus procesos de decisión. Por ejemplo, qué acción tomar en un escenario de accidente inevitable. Esta integración requerirá no solo avances técnicos, sino también debates legales, e incluso éticos y filosóficos ([Wolmar, 2021](#)).

Impacto social y económico de los niveles de autonomía

En cuanto a niveles de autonomía, podemos decir que 0 corresponde a **sin automatización**, y 5 **automatización total**.

En los niveles 2 y 3, donde el conductor aún tiene un rol activo, los beneficios podrían incluir la reducción de la fatiga del conductor y una mayor seguridad vial. Sin embargo, existen debates sobre la responsabilidad compartida.

En los niveles avanzados (4 y 5), el impacto es más amplio, pues sectores como el transporte de carga, taxis y los servicios de entrega, afectan a millones de trabajadores. Al mismo tiempo, surgirán nuevos empleos relacionados con la programación, mantenimiento y análisis de datos para estos sistemas.

Desde el punto de vista social, los vehículos autónomos podrían democratizar la movilidad, beneficiando a personas mayores o con discapacidades, y transformar el diseño urbano, al reducir la necesidad de estacionamientos y el tráfico en horas pico mediante modelos de **robo-taxi compartidos** ([Longo et al., 2021](#)). Esto me lleva a preguntarnos: ¿realmente las personas necesitaremos de un auto propio? Contando con una movilidad completamente autónoma y eficiente, los carros ya no serán una necesidad, pues idealmente estos servicios serán altamente eficientes.

Aspectos sociales y económicos no suficientemente considerados

¿Qué hay de la **privacidad**? Estos vehículos requieren datos de ubicación, comportamiento de los pasajeros y rutas preferidas de los usuarios, lo cual plantea dilemas éticos sobre cómo proteger esta información.

También existe una **brecha de accesibilidad económica**. Actualmente, marcas como BYD o Tesla en México ofrecen vehículos que son inaccesibles para gran parte de la población, evidenciando la desigualdad en el acceso a tecnologías de movilidad avanzada. Adicionalmente, el desarrollo de infraestructura adecuada es lento en zonas rurales o con calles deterioradas (muchos baches), lo que podría excluir a ciertas comunidades de los beneficios de esta tecnología ([Longo et al., 2021](#)).

Conclusión

El desarrollo de los vehículos autónomos representa un claro ejemplo del poder de la Inteligencia Artificial. Tecnologías como el aprendizaje automático, la visión computarizada y la toma de decisiones en tiempo real son esenciales. No obstante, su implementación óptima requerirá avances en precisión, conectividad y ética.

Más allá del ámbito técnico, el reto real está en su **integración social y económica**. Será crucial anticipar y mitigar los efectos negativos relacionados con el empleo, la privacidad y la equidad. Solo así podremos garantizar que la movilidad del futuro sea más **inteligente, inclusiva y humana**.

Fuentes de información

- [1] Badue, C., Guidolini, R., Carneiro, R. V., Azevedo, P., Cardoso, V. B., Forechi, A., Jesus, L., Berriel, R., Paixão, T. M., Mutz, F., De Souza, A. F., Oliveira-Santos, T., & Menegatti, R. (2019). Self-driving cars: A survey. Recuperado el 19 de abril de 2025 de https://www.researchgate.net/publication/330383071_Self-Driving_Cars_A_Survey
- [2] Karnati, A., Mehta, D., & Manu, K. S. (2022). Artificial Intelligence in Self Driving Cars. Recuperado el 19 de abril de 2025 de <https://research.ebsco.com/c/oefy3m/viewer/pdf/6lbdyurf7n>
- [3] Longo, M., Yaici, W., & Foceadelli, F. (2021). Future mobility advances and trends. Recuperado el 19 de abril de 2025 de <https://www.intechopen.com/chapters/76050>
- [4] Ranjan, S., & Senthilarasu, S. (2020). Applied deep learning and computer vision for self-driving cars. Packt Publishing Ltd. Recuperado el 19 de abril de 2025 de https://learning.oreilly.com/library/view/applied-deep-learning/9781838646301/?sso_link=yes&sso_link_from=ITESM
- [5] Wolmar, C. (2021). The long journey of the driverless car. Recuperado el 19 de abril de 2025 de <https://www.intechopen.com/chapters/73420>