

# ¿CÓMO TENER ÉXITO CON VEHÍCULOS AUTÓNOMOS?

¿Cuál es la estrategia más adecuada para introducir los vehículos autónomos? Un repaso de los caminos que han tomado las empresas pioneras de esta tecnología en el mercado global

**POR LEONARDO VEIGA**  
Profesor del IEEM

**E**n 1995 Clayton Christensen introdujo sus teorías de la innovación disruptiva sosteniendo que hay empresas que en determinado momento proponen, para sectores maduros, productos más sencillos y baratos, con desempeño deficiente, pero que incorporan nuevos atributos que son especialmente valorados por un segmento del mercado que, en compensación, está dispuesto a tolerar las deficiencias. Este segmento es el que permite a las nuevas empresas ingresar en el mercado.

Las empresas establecidas no combaten a las nuevas porque sus esfuerzos están concentrados en otro tipo de clientes: los que están dispuestos a pagar mucho por productos excelentes, entendidos como aquellos que tienen un desempeño superior en los atributos que se consideran los relevantes hasta el momento. Una vez que las empresas han podido poner un pie en el mercado comienzan una carrera ascendente, mejorando el desempeño de sus productos hasta que llega el punto en el que entran a competir con las empresas establecidas por el grueso del mercado. Llegado ese momento las empresas establecidas no pueden reaccionar; sus productos poseen un desempeño equivalente en los atributos “tradicionales”, pero carecen de los nuevos atributos, así como del tiempo y los recursos para incorporarlos.

## Estrategias de introducción

Veamos las diversas estrategias de desarrollo de vehículos autónomos a partir de los modelos teóricos que hemos desarrollado.

Google fue el primero en desarrollar un proyecto para un vehículo autónomo en 2009, mucho antes que la mayoría de los fabricantes de vehículos tomaran en serio estas tecnologías. Su objetivo era desarrollar su software de forma que tuviera un desempeño excelente, incluso en situaciones extremas, tales como manejar en la nieve. Al día de hoy los vehículos experimentales de Google han recorrido 2,9 millones de kilómetros en pruebas realizadas



Una vez que las empresas han podido poner un pie en el mercado comienzan una carrera ascendente, mejorando el desempeño de sus productos hasta que llega el punto en el que entran a competir con las empresas establecidas por el grueso del mercado

en calles. En el presente Google no tiene aún un producto comercializable. Google realizó pruebas de uso de su software con un conductor pasivo y encontró que este tendía a distraerse, lo que llevaba a que no reaccionaría a tiempo cuando la situación lo ameritara. Esto reforzó su convicción de que hasta que su sistema no fuera capaz de sustituir en un 100% al conductor humano no podría ser comercializado.

Una estrategia alternativa fue la de Tesla con su sistema Autopilot, que ofrece características de autonomía limitada para trayectos en autopistas en más de

sus 70.000 autos eléctricos. Esta estrategia mostró lo riesgosa que es –y lo acertado del diagnóstico de Google– cuando en mayo de este año se produjo un accidente fatal porque el sistema no pudo detectar un camión que se cruzó en la autopista y el conductor no reaccionó.

Con relación a este episodio Tesla sostiene que su sistema no pretende sustituir al conductor, sino apoyarlo (el sistema de Tesla solo funciona si el conductor tiene por lo menos una mano sobre el volante). Recientemente ha incorporado a su sistema un radar mejorado y una base de datos de GPS que sostiene hubiera evitado el accidente.

A comienzos de 2016, uno de los ingenieros que iniciaron el Proyecto del vehículo autónomo de Google, Anthony Levandowski, inició junto con otros empleados de Google la empresa Otto, la cual se orienta al desarro-

llo de sistemas de manejo autónomo en autopistas para camiones. En julio la empresa fue adquirida por Uber.

A finales de agosto la empresa de Singapur, nuTonomy, ofreció el primer servicio de taxis autónomos del mundo y en setiembre Uber inició un servicio similar en la ciudad de Pittsburgh.

En ambos casos habrá una persona detrás del volante lista a tomar el control del vehículo de ser necesario.

También en agosto, CNH Industrial realizó el preestreno en la feria Farm Progress Show en Boone, Iowa (EE. UU.), de sus prototipos de tractores autónomos. El prototipo sin cabina de Case IH Magnum permite prescindir completamente de un operador en la cabina y permite la realización autónoma de actividades tales como las de cultivo, siembra, pulverización y siega.

Una vez cargados los mapas y

trazados los recorridos, el tractor se pone a trabajar. Al igual que el resto de los vehículos autónomos en desarrollo, estos tractores cuentan con radar, LiDAR (láseres localizadores de rangos) y cámaras de vídeo.

## ¿La mejor estrategia?

¿Cuál es la estrategia más adecuada de todas las expuestas? Creo que las tecnologías de desarrollo de vehículos autónomos deben aplicarse a introducir innovaciones disruptivas. Durante un período considerable el software tendrá sus limitaciones que harán imposible cumplir con los requerimientos de seguridad que la legislación y el grueso del mercado consumidor espera. Es por esa razón que, tal como la teoría de la innovación disruptiva indica, las empresas deben orientarse a segmentos del mercado que acepten de buen grado esas limitaciones.

Los vehículos autónomos para el sector agrícola son el caso más claro, en tanto el entorno es allí mucho más simple y los problemas de seguridad muchos más reducidos. Una situación más o menos equivalente es el desarrollo del sistema de manejo autónomo de camiones para autopistas, tal como los que apunta a desarrollar Otto. En el caso del servicio de taxi de Singapur, unTonomy, también estamos frente a un entorno menos complejo. Singapur tiene excelente infraestructura de tránsito, el clima es muy bueno y los conductores suelen ser muy obedientes de las normas de tránsito.

Estrategias como las de Otto, unTonomy y Uber apuntan a superponer el proceso de perfeccionamiento de la tecnología con la comercialización. Sigue habiendo una persona detrás del volante que puede tomar el control del vehículo, pero a diferencia del caso de Tesla, es alguien que no está tentado a ver en el sistema autónomo una excusa para distraerse.

Los gobiernos pueden estimular el desarrollo de vehículos autónomos creando contextos de complejidad y riesgos bajos que permitan aplicaciones comerciales de las tecnologías en su fase actual de desarrollo y que al mismo tiempo sean el punto de partida de una trayectoria de evolución. ●