

## UNA MIRADA AL FUTURO: VEHÍCULO AUTÓNOMO MUESTRA SUS CAPACIDADES



Miércoles 3 de octubre, 2012.- En este Centro Nuclear Dr. Nabor Carrillo Flores (Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, ININ) se efectuó una demostración de las capacidades y beneficios que los vehículos autónomos pueden ofrecer a la sociedad, desarrollo encabezado por el doctor Raúl Rojas.

Gracias al entusiasmo del doctor Raúl Rojas, profesor en Inteligencia Artificial en el Instituto de Ciencias Computacionales de la Universidad Libre de Berlín y al maestro Alfonso Villarreal, titular

del Departamento de Sistemas Informáticos del ININ, surgió la oportunidad de recibir y atestiguar este desarrollo tecnológico auspiciado por el Ministerio Federal de Educación e Investigación del Gobierno de Alemania (Bundesministerium für Bildung und Forschung).

El vehículo denominado "Madeingermany" se basa en un Volkswagen Passat Variant 2010 modificado que cuenta con sensores LIDAR/RADAR, cámaras de video, sistema de posicionamiento especial GPS. Está equipado con tecnología

Drive-by-Wire que significa que el motor, frenos, dirección y resto de todos los elementos actuadores se acceden directamente a través de CAN-BUS. La inteligencia, basada en software, está alojada en electrónica de cómputo ubicada en la parte trasera. La mayoría de las modificaciones electromecánicas se realizaron en fábrica.



**El doctor Raúl Rojas imparte su conferencia**



**El vehículo "MadeinGermany"**

A este respecto, el doctor Rojas resaltó que esta unidad experimental es un laboratorio sobre ruedas en el que la aportación principal es el "sistema operativo para vehículos inteligentes", capacidad de desarrollo e innovación esencial del grupo de inteligencia artificial que coordina en la Universidad Libre de Berlín en Alemania.

La visita a este centro nuclear inició con una conferencia por parte del doctor Rojas en el Auditorio General del ININ, que lució abarrotado. Ahí explicó someramente la evolución del concepto que está documentado desde principios del siglo XIX por escritores de ciencia ficción.

El especialista describió algunas de las características del vehículo "MadeinGermany" como el sensor

LIDAR que cubre un círculo de 70m alrededor y el sistema GPS que consta de 24 satélites en 6 planos orbitales con 4 cada uno. Agregó que para la corrección del posicionamiento se apoyan en el servicio de Omnistar que se encarga de proveer información con la cual se logra gran exactitud. En el caso de pérdida de señal como ocurre cuando se circula a través de un túnel, el vehículo cuenta con una unidad de medición inercial (IMU - Inertial Measurement Unit) que mantiene el rumbo.

Otro aspecto que destacó es la licencia para circular en condiciones reales en la ciudad de Berlín, Alemania. Para ello, desarrolló un concepto de



**Demostración de la base tecnológica del vehículo**



**Doctor Raúl Rojas y su grupo de colaboradores**

seguridad maduro apoyado en operadores que pueden tomar el control en situaciones riesgosas que comprometan el manejo autónomo.

En la parte final de su conferencia, adelantó que en el futuro toda la movilidad de la sociedad se efectuará únicamente con vehículos autónomos: los seres humanos no realizarán más esta actividad, por lo tanto, se incrementará la seguridad, el confort, la eficiencia y la afabilidad con el ambiente. Los conflictos de tránsito se resolverán a través de algoritmos y reglas bien definidas, ya que habrá una comunicación estrecha entre los vehículos, los centros de despacho y los instrumentos

de control de flujo. Resaltó que ya se está trabajando en el nuevo vehículo 2012 que es

totalmente eléctrico y con una electrónica más reducida, casi imperceptible, ya que está integrada desde origen en el mismo vehículo.

Después de la conferencia, Elsa Rivero, especialista en el desarrollo de software y el director de Administración del ININ, maestro Hernán Rico Núñez tuvieron la oportunidad de participar en una demostración por las calles y avenidas de este Instituto, mientras la comunidad del ININ constató los pormenores de este destacado desarrollo al observar de cerca los componentes y equipos necesarios para lograr la autonomía de conducción.



**Personal del ININ aborda el vehículo para atestiguar la prueba de conducción**



Los asistentes despidieron al doctor Rojas y sus colaboradores con nutridos aplausos. Cabe recordar que el doctor Rojas colaboró en este Instituto hace varios años, por tal razón, las muestras de afecto estuvieron colmadas de bellos recuerdos de parte de sus ex compañeros de trabajo. ¡Felicidades!

**Entrega de testimonio de agradecimiento por parte del Director de Servicios Tecnológicos del ININ, ingeniero Walter Rangel Urrea**

El doctor Raúl Rojas es profesor de inteligencia artificial en el Instituto de Ciencias Computacionales de la Universidad Libre de Berlín. Es un reconocido especialista en redes neuronales artificiales. Tiene una licenciatura de matemáticas y física del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Asimismo, una maestría en Matemáticas del mismo IPN. Una maestría en Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y un doctorado en Economía y Ciencias Sociales de la Universidad Libre de Berlín. Cuenta con la habilitación en Ciencias Computacionales por parte de dicha universidad. A

los 19 años trabajó en el ININ como programador de 1974 a 1976 y como líder del Grupo de Sistemas Operativos de 1977 a 1978. Actualmente, en conjunto con su grupo de doctorandos, coordina diversos proyectos, uno de ellos, es el desarrollo de vehículos autónomos (más información: [http://www.inf.fu-berlin.de/inst/ag-ki/rojas\\_home/pmwiki/pmwiki.php?n=Main.HomePage](http://www.inf.fu-berlin.de/inst/ag-ki/rojas_home/pmwiki/pmwiki.php?n=Main.HomePage))

El equipo de trabajo del doctor Rojas está formado por estudiantes de doctorado:

**Tinosch Ganjineh:** líder del Proyecto AutoNOMOS e investigador asociado,

**Fritz Ulbrich:** su principal tarea es la detección de carriles en calles y avenidas y el procesamiento de la información. Es investigador asistente,

**Tobías Langner:** investiga diversos enfoques relacionados con la detección de obstáculos utilizando visión estereoscópica y mapeo de perspectiva inversa,

**Georgi Schneider:** doctorando y colaborador.