



Carlos Andrés Toro Rodríguez

# Líder científico en Singapur

Desde sus años como estudiante de Ingeniería Mecánica se dedicó a preguntarse, cuestionarse y buscar nuevos conocimientos que lo llevaron a trabajar 14 años en España y, luego, a hacer parte de un ambicioso proyecto del gobierno singapurense en Industria 4.0.



Sus años como estudiante en EAFIT fueron el inicio de una vida dedicada a investigar, a dictar conferencias y a escribir artículos científicos.

### Felipe Sosa Vargas

Colaborador

## Raíces eafitenses

Su producción investigativa, especialmente en Industria 4.0, el contar con una patente de invención y más de 60 publicaciones son evidencias del trabajo de Carlos Andrés Toro Rodríguez, investigador eafitense de una de las agencias más importantes de Singapur, un país que proyecta convertirse en referente mundial en innovación.

Este ingeniero mecánico de EAFIT, luego de hacer su doctorado en España donde vivió 14 años, desde principios de 2017 labora en territorio asiático. Su carné y la firma del correo electrónico rezan: "Líder técnico - Arquitecto de tecnología - Fábrica del Futuro - Centro de Tecnología de Remanufactura Avanzada - Agencia de Ciencia, Tecnología e Investigación (A\*Star)". A\*Star es la agencia de investigación estatal, de allí su trascendencia.

Nacido el 10 de noviembre de 1975 en Cali, es hijo de padres antioqueños que se fueron a vivir al Valle del Cauca recién casados, pero regresaron a Medellín cuando su hijo tenía un mes de vida. Este bachiller del Colegio San Ignacio, donde estudió desde los 6 años, en 1994 optó por matricularse en Ingeniería de Producción y la universidad elegida fue EAFIT, pero su diploma dice que es ingeniero mecánico.

Poco después de comenzar a estudiar conoció al profesor Óscar Eduardo Ruiz Salguero, ingeniero mecánico e ingeniero de sistemas que recién llegaba de la Universidad de Illinois (Estados Unidos) de graduarse de un doctorado en sistemas y conformaba un grupo de investigación. Carlos Andrés se presentó y fue seleccionado como asistente.

## “Una persona ávida de saber”

El investigador colombiano Carlos Ocampo-Martínez, director adjunto del Instituto de Robótica e Informática Industrial, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y la Universidad Politécnica de Cataluña (CSIC-UPC), admira el trabajo de su colega Carlos Andrés Toro, a quien considera “una persona ávida de saber, notablemente instruida no solo en temas técnicos y científicos relacionados con su rama de conocimiento, sino en temas de áreas afines. Es sorprendente cómo puede generar un proyecto y escribir una propuesta en tiempo récord, sin caer en agravios como la mediocridad o la repetición sistemática de ideas”.

Así es como se enamoró de la ingeniería mecánica y por esto pidió cambio de programa y fue aceptado. Se desempeñó como monitor de materias como Geometría descriptiva y aprendió de profesores como Óscar Ruiz, Jaime Leonardo Barbosa Pérez y Alberto Rodríguez García, actual decano de la Escuela de Ingeniería y quien asesoró su trabajo de grado en diseño conceptual.

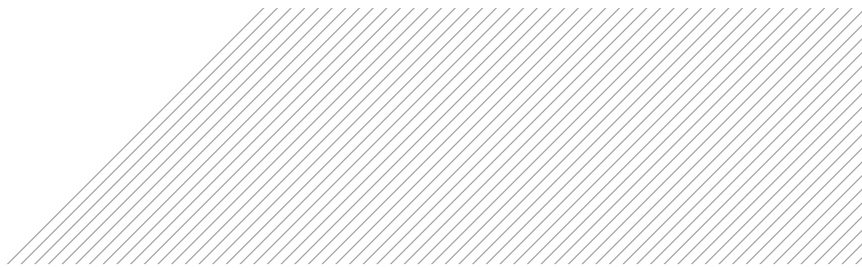
+

**Carlos Toro reconoce en EAFIT el interés por formar investigadores que propicien cambios y nuevos conocimientos.**

Disfrutó de una pasantía en un centro de investigación de alto nivel en los Estados Unidos, el *Large Scale Flexible Automation Lab*, de la Universidad de Illinois, y trabajó durante un semestre en la implementación de técnicas de realidad virtual en entornos de plantas industriales. “Fui con un compañero a trabajar con el tutor doctoral de Óscar Ruiz. Esa fue mi primera experiencia de investigación aplicada fuerte con empresas como Caterpillar o Ford”.

Regresó, realizó su práctica profesional con una empresa francesa que tenía sede en Medellín, Lectra Systems, que elaboraba software y hardware para la industria de la confección. Luego creó una empresa dedicada a la repotenciación de máquinas y herramientas. De manera paralela, su trabajo de grado fue

En Singapur confluyen muchos de los mejores investigadores del mundo. Allá llegó Carlos Andrés Toro, quien dejó de lado opciones de otros lugares como Inglaterra.



nominado a un reconocimiento en el Concurso Nacional Mejores Trabajos de Grado Otto de Greiff, lo cual propició su desempeño durante dos años como profesor de cátedra en EAFIT. Después de vender su parte de la empresa, empezó a buscar un lugar para realizar un doctorado.

Una opción era los Estados Unidos, donde un investigador de ese país conoció su trabajo de grado y le ofreció laborar y estudiar el doctorado; la segunda alternativa la generó la asistencia a un congreso de ingeniería mecánica. Allí participó un excompañero del grupo de investigación de EAFIT, quien residía en España y lo convidó a hacer parte de un centro de investigación. Dejó todo lo que tenía en Colombia y en el verano de 2003 llegó a San Sebastián (España).

y software, y armonizan piezas para procesar grandes cantidades de datos y tomar decisiones con estas.

Admira el orden y la tranquilidad, situación que posibilita que los objetivos planteados en A\*Star sean realizables, pues la cultura de ese país asiático está encaminada a la investigación, el conocimiento y el bienestar. Le gusta su trabajo porque la agencia y el país tienen la intención de ser los mejores, lo que representa otro reto personal por la confianza de una cultura que busca ser la mejor en innovación. Su cargo, extenso e importante como su hoja de vida, es el resultado de un trabajo apasionado y serio por la investigación, que comenzó en EAFIT y ahora da frutos mundiales.

## España y Singapur

En San Sebastián laboró con Visual, Interaction and Communication Technologies (Vicotech), donde ingresó como becario y se retiró como investigador *senior researcher*, el cargo más alto en la cadena investigativa. Estudió una maestría y un doctorado en Ingeniería Informática en la Universidad del País Vasco. Con la Comunidad Autónoma Vasca profundizó en Industria 4.0, la nueva forma de organizar los medios de producción, considerada la Cuarta Revolución Industrial.

+

**Carlos Toro Rodríguez destaca la forma como Singapur apunta a convertirse en una potencia en investigación.**

A Singapur llegó después de medio año de analizar la propuesta. Se trasladó con su familia (su esposa española con quien tiene un hijo) y empezó labores en marzo de 2017. Como arquitecto en jefe está pendiente de los líderes técnicos de cada unidad de trabajo, pone las líneas y diseña infraestructura sostenible y extendible. Allí elaboran hardware

### Investigadores

#### Carlos Andrés Toro Rodríguez

Ingeniero mecánico, Universidad EAFIT; maestría y PhD en Ingeniería Informática, Universidad del País Vasco (España). Fue estudiante investigador en el Large Scale Flexible Automation Lab, Universidad de Illinois (Estados Unidos). Fue profesor de cátedra en EAFIT en las asignaturas de Introducción a los sistemas CAD/CAM y Diseño Conceptual (2002-2003). Se desempeñó como investigador líder de proyecto en el área de Transportes Inteligentes en Vicotech-IK4, en San Sebastián (España), entre 2004 y 2017. Ha sido investigador invitado en universidades de Inglaterra y Australia. Es autor de más de 60 publicaciones internacionales en revistas y conferencias y tiene una patente de invención resultado de su trabajo doctoral. En la actualidad es el líder técnico - Arquitecto de tecnología de la Agencia de Ciencia, Tecnología e Investigación A\*Star, en Singapur.