

# + Kratos dejó una huella imborrable en Bélgica



Los 21 estudiantes que viajaron a Bélgica, de un total de 36 que trabajaron en el reto, durante la competencia lograron aplicar todas las enseñanzas aprendidas en las clases y esto lo destacan como un aspecto fundamental a la hora de participar en este tipo de proyectos.

© Manuel Gómez Rueda

---

## El vehículo electrosolar Kratos EAFIT-Postobón ocupó el cuarto lugar, en la categoría Cruiser, entre 17 participantes de diferentes países en el iLumen European Solar Challenge 2018, realizado en el circuito de Zolder (Bélgica). Todo un logro para este grupo interdisciplinario que se midió con las universidades más importantes del mundo en fabricación, innovación y diseño de este tipo de autos.

Rafael González Toro

Colaborador

La lluvia y la escasa visibilidad no eran un problema. Tal vez el inconveniente mayor sería la niebla, que podía despuntar por cualquiera de los costados del circuito de Zolder, en Bélgica.

Atrás quedaban muchas horas de práctica a miles de kilómetros de distancia. Solo había una manera de hacer frente al reto. Mirar adelante, confiar en las capacidades del equipo y encarar esos 4.000 metros de la pista con la mayor responsabilidad y destreza.

Así David Ramos Bravo, estudiante de décimo semestre de Ingeniería Mecánica de la Universidad EAFIT, comenzó a dar las vueltas sobre el asfalto del autódromo. Pasaban algunos minutos de la una de la mañana y la competencia de las 24 horas del iLumen European Solar Challenge 2018 ya iba por la mitad.

David, uno de los cinco pilotos y dos copilotos del vehículo electrosolar Kratos EAFIT-Postobón, se concentró al máximo, atendió las instrucciones que le llegaban desde los *boxes* –caseta donde cada equipo se prepara y revisa los vehículos– y se guió por las luces que apenas se veían como reflejo en la pista.

Hora y media después, David ingresó el vehículo a *pits* para una nueva recarga de energía. La competencia siguió durante toda la madrugada y, cerca del final de la prueba, sobre la una de la tarde (hora local), la noticia le llenó el pecho de orgullo y de alegría. El equipo Kratos EAFIT-Postobón había logrado el primer puesto en el reto de Regularidad mientras él conducía. Y esa solo fue una de las muchas alegrías que recibiría el proyecto durante ese fin de semana en Zolder, en la competencia frente a 17 equipos de las universidades más importantes del mundo.

Además, lograron otro primer puesto en Vuelta

más rápida, fueron segundos en Exposición de diseño y terceros en Chicana (curvas de noventa grados a izquierda y derecha). Esto llevó al equipo Kratos EAFIT-Postobón a obtener el cuarto lugar en la categoría Cruiser del iLumen European Solar Challenge 2018, un reconocimiento muy importante para el proyecto y, por ende, para el trabajo que realiza la Universidad en innovación.

“Desde que estuvimos en la pista parecíamos un equipo de Fórmula 1 por la sincronización y el trabajo perfecto entre todos. Esta experiencia para mí fue con lo que más he aprendido ingeniería”:  
José Luis Barrera.

En el reto de la Regularidad, que se podía cumplir en cualquier momento de las 24 horas de la competencia, se tuvieron en cuenta los cinco mejores tiempos de ocho vueltas, recuerda David, para quien fue una gran experiencia vivir todo este proceso, tanto lo que sucedió en el autódromo como el trabajo realizado con el proyecto en la Universidad.

---

### “Reproducir la vida real”

---

Competir de nuevo en el iLumen European Solar Challenge era un reto desde 2016 para el equipo Kratos EAFIT-Postobón, compuesto por 36 estudiantes y 5 profesores: Sara Cristina Aguilar Barrientos, Juan Esteban Escalante Gómez, Juan Pablo Román Calderón, Alejandro Arias Salazar y Jaime Leonardo Barbosa Pérez.

Desde ese año, cuando se participó con el auto electrosolar Cambria, estaba claro que había que re-



El equipo de trabajo estuvo bajo el monitoreo exhaustivo de los jurados del iLumen European Solar Challenge 2018. El prototipo Kratos EAFIT-Postobón obtuvo todos los avales para competir y logró un meritorio cuarto puesto general en la categoría Cruiser.

Manuel Gómez Rueda

tomar esa experiencia y superarla. En este sentido, optimizaron procesos para participar y luchar los primeros puestos en las diferentes pruebas.

A mediados de 2017 se citó a un grupo amplio de estudiantes para comenzar con la puesta a punto de lo que sería el carro. "Conformamos un equipo multidisciplinario con mucha cohesión y desde el comienzo se entendió que hubiera un flujo de información muy ágil para tomar decisiones oportunas. Además, el grupo logró madurez para afrontar todo lo que se venía", asegura Jorge Leonardo Santa Moreno, director técnico del vehículo electrosolar Kratos EAFIT-Postobón.

El proyecto no se concibió como meramente técnico, sino como una empresa. De ahí la participación de tantos alumnos de diferentes pregrados y

diversos perfiles que asumieron distintas funciones. Lo que se hizo fue "reproducir la vida real", asegura Alejandro Arias Salazar, líder de Comunicación, Ventas y Mercadeo en el proyecto Kratos.

"Conformamos un equipo multidisciplinario con mucha cohesión y desde el comienzo se entendió que hubiera un flujo de información muy ágil para tomar decisiones oportunas": Jorge Leonardo Santa.

De esta manera, a la par que avanzaban en labores de diseño estructural, cálculo, análisis y simulación mecánica, entre otros aspectos, el equipo también trabajaba en contratos, alianzas, patrocinios y *branding*. Así mismo, en comunicación, fotografía, redes sociales y videos. Todo desde el aprendizaje de los estudiantes y la experticia de los profesores de cada área.

## El programa Kratos

Kratos es un programa realizado por estudiantes y profesores de la Universidad EAFIT, en alianza con Postobón, para enfrentar desafíos complejos por medio de concursos internacionales que involucran temas de innovación. Además, cuenta con el apoyo de TCC y con RCN Televisión.

Con esta iniciativa se pretende impactar la educación con nuevas metodologías de aprendizaje que impulsen el conocimiento con retos, experiencias y trabajo en equipo.

Dentro del programa Kratos hay varios proyectos y retos como el Concurso Nacional de Casos, el Sabana Hack, el CanSat, el Vehículo electrosolar y la competencia nacional de vehículos de tracción humana.

## Destino Bélgica

La puesta a punto para la competencia fue un trabajo duro, pero planeado. Tras ensamblar el carro hicieron pruebas en el parqueadero del campus universitario de diez de la noche a dos de la madrugada, cuando ya no había vehículos en el estacionamiento. Además, se marcaron tiempos y se probó el prototipo en el autódromo de Tocancipá.

Los pilotos complementaron su entrenamiento en pistas de *karts* para mejorar sus destrezas a la



hora de medirse en un autódromo como el de Zolder. Una pista en la que se corrió la Fórmula 1, entre 1973 y 1984, y en la que ganaron pilotos de la talla de Niki Lauda, Mario Andretti, Carlos Reutemann o Michele Alboreto, nada más y nada menos.

La competencia en Bélgica se dividió en dos categorías: Challenge y Cruiser. El equipo Kratos EAFIT-Postobón participó en la segunda. El grupo que viajó, por temas de logística y costos, estuvo integrado por 21 estudiantes y 5 profesores.

+

Con el programa Kratos se busca que Colombia logre promover, desde el conocimiento, su imagen en el ámbito mundial.

El carro estaba listo con mes y medio de anticipación. Tres semanas antes se envió el vehículo por avión –gracias al apoyo logístico de TCC– y la primera parte de la delegación viajó ocho días antes de la competencia para ponerlo a punto, expresa Jaime Barbosa Pérez, profesor del Departamento de Ingeniería Mecánica y líder de Ingeniería del programa Kratos EAFIT-Postobón.

Un día antes de comenzar el iLumen European Solar Challenge 2018, ya con todo el equipo en Zolder, el vehículo Kratos –que tiene una estructura hecha en tubería de acero, carrocería en fibra, celdas solares, dos motores eléctricos y suspensión comercial– estuvo listo para empezar el reto.

Así lo comprobaron los jueces tras la inspección que hicieron como requisito inquebrantable para po-

der recorrer la pista. Sin superar esta inspección era imposible acceder a la competencia y el equipo colombiano la cumplió con creces.

## La competencia

La mañana fría del viernes 21 de septiembre de 2018 llegó con los nervios de la competencia. Con el monitoreo exhaustivo y la luz verde otorgada por los jueces, el prototipo Kratos EAFIT-Postobón comenzó a recorrer los cuatro kilómetros del circuito.

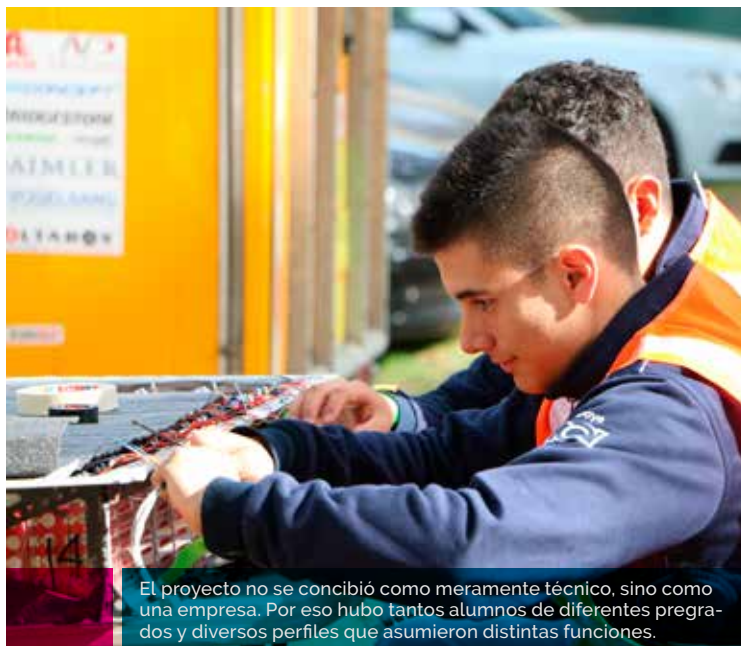
La primera prueba fue la chicana compuesta por un par de curvas, una a derecha y otra a izquierda, cortadas a 90 grados, que sirven para medir la velocidad del vehículo, el comportamiento del chasis y los demás componentes del mismo. En ese reto lograron el tercer puesto detrás de dos autos alemanes.

“Desde que estuvimos en la pista parecíamos un equipo de Fórmula 1 por la sincronización y el trabajo perfecto entre todos”, asegura José Luis Barrera Jaramillo, estudiante de Ingeniería Mecánica, y agrega: “Esta experiencia es con lo que más he aprendido ingeniería porque uno muchas veces ve la teoría en clase y solo cuando la aplica es que le coge amor. Al ver los frutos de ese esfuerzo tan bien valorado en una competencia internacional se da uno cuenta de que se puede creer en lo que uno hace”.

Esa misma tarde siguió la prueba de Exposición de diseño. En esa instancia los estudiantes Martín

## Los 36 estudiantes que participaron en el proyecto

Carlos José Gamboa, Daniel Ardila Serna, Daniela Durán Noy, David Gómez Giraldo, David Mauricio Castro Fandiño, David Ramos Bravo, David González Maroso, Eduardo Restrepo Mejía, Edy Yazmín Giraldo Aristizábal, Emily Johana Zuluaga Osorio, Esteban López Mejía, Esteban Restrepo, Jonathan Stiven Zapata Castaño, Jorge Luis Serna Velásquez, José Luis Barrera Jaramillo, Juan Camilo Escobar Rendón, Juan Camilo Ramírez Arango, Juan José Restrepo Montoya, Julián Quintero Jaramillo, María del Mar Vargas, María Elena Álvarez, María Gabriela Guerrero, María Paulina Gallo Paz, Martín Aurelio Llano Botero, Melisa Vargas, Miguel Castaño Marín, Ómar Andrés Peña Nieto, Santiago Isaza Vanegas, Santiago Negrete Vanegas, Sara Restrepo Velásquez, Susana Muñoz Amaya, Thomas López, Thomas Parra Arboleda, Valentina Villamizar Blanco, Valeria Estrada Pérez y Wilson Gómez Herrera.



El proyecto no se concibió como meramente técnico, sino como una empresa. Por eso hubo tantos alumnos de diferentes pregrados y diversos perfiles que asumieron distintas funciones.

Manuel Gómez Rueda



Competir de nuevo en el iLumen European Solar Challenge era un reto desde 2016 para el equipo Kratos EAFIT-Postobón. Desde ese año, cuando se participó con el auto electrosolar Cambria, estaba claro que se debía mejorar lo acontecido.

Manuel Gómez Rueda

Aurelio Llano Botero y Susana Muñoz Amaya, frente a un auditorio lleno, explicaron al jurado cuáles fueron los procesos de fabricación, diseño, baterías, suspensión, estructura, análisis y materiales usados. Además, tuvieron que someterse a las preguntas del público y, por supuesto, a los requerimientos de los jueces de la competencia. Allí el equipo Kratos EAFIT-Postobón finalizó segundo.

Al terminar la prueba de Exposición de diseño, en la noche, el profesor Jaime Barbosa recuerda que fue muy gratificante escuchar a uno de los jurados que se les acercó: "Nos dijo que, para él, nosotros éramos los mejores por innovadores, por usar materiales nunca antes vistos en esa competencia, por ejemplo, el piso del carro en tetrabrik, contar con paneles solares y por el desarrollo alcanzado".

## Primeros: Regularidad y Vuelta más rápida

Para el sábado 22 de septiembre toda la atención estaba puesta en la carrera de las 24 horas de Zolder, desde la una de la tarde de ese día para terminar a esa misma hora del domingo (hora local).

En un día continuo de competencia el equipo debía decidir e informar en qué momento iba a afrontar el reto de Regularidad, que consiste en dar un

número de vueltas a una velocidad constante y mantener el mismo tiempo con un consumo bajo de energía. Además, en cualquiera momento podría también lanzarse a realizar la prueba de la Vuelta más rápida.

En ese segundo tramo de las 24 horas, pasada la una de la madrugada, el prototipo dio ocho vueltas, manteniendo ese mismo registro. Gracias a esto obtuvieron el primer lugar en Regularidad, una de las pruebas más importantes de la competencia con un tiempo de 5 minutos y 40 segundos. Luego, en la mañana del domingo, con las condiciones favorables lograron también el primer puesto en Vuelta más rápida, con un tiempo de 3 minutos y 22 segundos.

"El talento de la juventud colombiana está a la altura de cualquier otro país. ¿Qué necesitamos? Generar ecosistemas de trabajo en equipo e innovación": Alejandro Arias.

"Cuando estaba manejando me daba cuenta de que las cosas iban bien, pero no sabía qué tanto en comparación con los otros autos. El consolidado de los resultados se entregó al final de la competencia y fue una alegría muy grande saber que nos habíamos desempeñado tan bien. Estábamos compitiendo con universidades muy importantes, pero haberles ganado en algunos retos significa que todo lo planeado sirvió. Que lo que se hace con método, trabajando en equipo y con sacrificio da sus frutos", manifiesta David Ramos.



En una muestra de deportividad y juego limpio, el auto Kratos EAFIT-Postobón remolcó el prototipo del Team Arrow de Australia.

Manuel Gómez Rueda

A esas satisfacciones se sumó que el desempeño del auto Kratos EAFIT-Postobón fue tan bueno que, en el desfile protocolario de despedida, le alcanzó hasta para remolcar el prototipo del Team Arrow de Australia que se quedó fundido por baterías.

Así, en una muestra de deportividad y juego limpio, el carro colombiano ayudó a que terminara de buena manera el biplaza australiano. Y todos los buenos resultados dejaron al proyecto como cuarto en la clasificación de la categoría Cruiser. Un logro importante por la calidad de competidores con los que se midió.

“El mayor aprendizaje es que el talento de la juventud colombiana está a la altura de cualquier otro país. ¿Qué necesitamos? Generar ecosistemas de trabajo en equipo e innovación. Lo que solo se logra si se integra el Estado, la empresa privada y la academia. Eso pasó en Kratos y permitió que ese talento florezca”, asevera Alejandro Arias, jefe del pregrado en Mercadeo de la Escuela de Administración.

Y fue ahí sobre la pista de Zolder (Bélgica) – en el mismo circuito en donde el ciclista Santiago Botero logró el Campeonato Mundial de la Contrarreloj Individual en 2002–, que los estudiantes de EAFIT dejaron el listón bien alto. Demostraron que en innovación están a la par de cualquier centro de educación superior del mundo y que el trabajo comprometido, planeado y en equipo es la mejor manera de hacer país en el exterior.

+

## Investigadores

### Jorge Leonardo Santa Moreno

Ingeniero mecatrónico, Escuela de Ingeniería de Antioquia, y magíster en Ingeniería, Universidad Pontificia Bolivariana. Es el director técnico del vehículo electrosolar Kratos EAFIT-Postobón.

### Alejandro Arias Salazar

Ingeniero de diseño de producto, especialista en Mercadeo y magíster en Mercadeo, Universidad EAFIT. Jefe del pregrado en Mercadeo de EAFIT, donde coordina el área de Fundamentos de Mercadeo. Es el director de Mercadeo del programa Kratos EAFIT-Postobón.

### Jaime Leonardo Barbosa Pérez

Ingeniero mecánico, especialista en Diseño Mecánico y magíster en Ingeniería, Universidad EAFIT. Es profesor titular del Departamento de Ingeniería Mecánica de EAFIT. Es el líder de Ingeniería del programa Kratos EAFIT-Postobón.

### Juan Esteban Escalante Gómez

Ingeniero de producción, magíster en Administración y magíster en Gerencia de Proyectos, Universidad EAFIT. Es doctor en Administración Estratégica de Empresas, de la escuela de negocios Centrum de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Es docente del Departamento de Organización y Gerencia de EAFIT. Es el líder de los procesos de administración del programa Kratos EAFIT-Postobón.

### Sara Aguilar Barrientos

Negociadora internacional y magíster en Ciencias de la Administración, Universidad EAFIT, y doctora en Administración Estratégica de Empresas, de la escuela de negocios Centrum de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Jefa del pregrado en Negocios Internacionales de EAFIT. Es la líder de Aprendizaje del programa Kratos EAFIT-Postobón.

### María Alexandra Montoya Estrada

Comunicadora social y magíster en Ingeniería, Universidad EAFIT. Es docente de cátedra en los pregrados en Comunicación Social e Ingeniería de Diseño de Producto, y en la maestría en Comunicación Transmedia y en la maestría en Ingeniería de EAFIT. Es la coordinadora general del programa Kratos EAFIT-Postobón.

### Juan Pablo Román Calderón

Psicólogo, Universidad Pontificia Bolivariana; especialista en Conceptos y Clínica, Universidad de París VIII; magíster en Ciencias de la Administración, Universidad EAFIT, y doctor en Psicología del Trabajo y de las Organizaciones, Universidad de Verona (Italia), en cotutela con la Universidad Paul Valéry (Montpellier III, Francia). Es profesor del Departamento de Negocios Internacionales de EAFIT. Es el encargado de la medición y análisis del aprendizaje en el programa Kratos EAFIT-Postobón.