

Published on *Hoy en el TEC* (<https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec>)

Inicio > 'Se siente como el primer hombre en la luna': uno de los jóvenes que ensambló el primer satélite de Centroamérica cuenta su historia

---



Uno de los pasatiempos favoritos de Esteban, que ha disfrutado poco en el último año, es la música. **Foto: Ruth Garita / OCM.**

Proyecto Irazú

## **‘Se siente como el primer hombre en la luna’: uno de los jóvenes que ensambló el primer satélite de Centroamérica cuenta su historia**

8 de Noviembre 2017 Por: Johan Umaña Venegas <sup>[1]</sup>

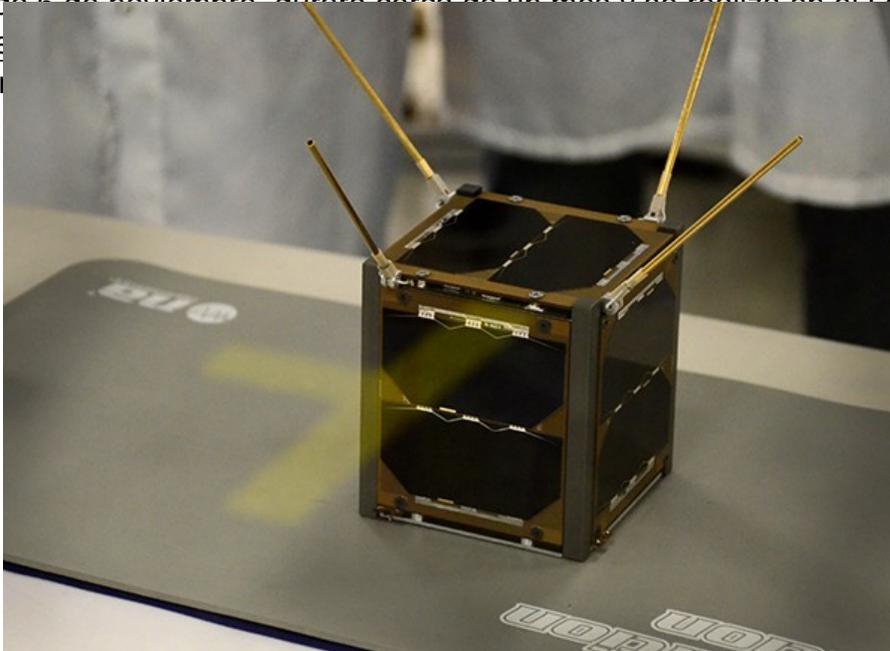
- Entrevista con uno de los estudiantes que formó parte del equipo que ensambló el primer satélite de Costa Rica
- El 6 de noviembre iniciaron las pruebas en el satélite del Proyecto Irazú, en Japón, donde Martínez está presente

El 2017 ha sido un año veloz, ajetreado y emocionante para Esteban Martínez: en enero Marco Gómez, director de proyectos del **Laboratorio de Sistemas Espaciales del TEC** <sup>[2]</sup>, lo entrevistó

entre una larga lista de aspirantes para formar parte del Proyecto Irazú, una semana después estaba dándole inicio a su proyecto de graduación y **ya en octubre balanceaba el tiempo para prepararse para su defensa de tesis al tiempo que participaba en el equipo de ingenieros que ensambló el primer satélite de Costa Rica y Centroamérica.**

Hoy está en Japón, como enviado del Tecnológico de Costa Rica (TEC) para observar las pruebas finales que dictarán si el satélite está listo para viajar al espacio. Proceso que inició el pasado 6 de noviembre, durará cerca de un mes y se realiza en el Laboratorio de Ingeniería de la Inteligencia del Instituto Tecnológico de Kyushu

[4] (CO



El 23 de octubre se envió a Japón el primer satélite de Costa Rica para las pruebas previas a su lanzamiento al espacio. **Foto: Ruth Garita / OCM.**

Para Martínez, este proyecto más que un broche dorado en su curriculum es la culminación de muchos deseos e intereses: soñó con las estrellas y el espacio, como cualquier infante, y como universitario reconoció la importancia de hacer ciencia innovadora en Costa Rica.

Mas, este joven de San Marcos de Tarrazú nunca imaginó que a sus 24 años ya habría colocado sus manos en un satélite, tampoco que ese satélite tendría bandera de Costa Rica y que más que tocarlo él mismo estaría en el equipo que lo armó.

En la presente entrevista Esteban cuenta su historia, venido de una casa humilde y hábil para los estudios, tanto que desde los 13 años se “vino para San José” para estudiar en un colegio privado gracias a una beca.

También detalla su experiencia en el SETEC-Lab y la emoción que le espera cuando le toque darle las noticias a sus compañeros de si el satélite –y por tanto su esfuerzo de años– pasó el exámen.

## **¿Usted a cuál colegio asistió?**

Yo estudié en el Saint Anthony High School, en Tibás.

### **Pero es de Tarrazú.**

Sí, lo que pasa es que yo he vivido por todo lado (se ríe)... He andado bastante por muchos lugares. Y diay, me gané una beca en ese colegio y mis papas decidieron que era una buena oportunidad que yo fuera a San José a estudiar, entonces yo viví todo el colegio parte con mi abuelo, parte con mi tío.

Entonces, ahí fue donde realicé mis estudios y la verdad que fue una oportunidad grandísima, porque es un cole privado de buen renombre y desde ahí empecé. En el colegio me involucré muchísimo en la parte científica, iba a las ferias científicas y en una ocasión llegué a la nacional, haciendo biodiésel y todo bien... No gané esa, porque ya es muy difícil, pero con llegar ahí fue una bonita experiencia.

### **Cuando hace el examen para ingresar al TEC, ¿venía decidido a estudiar Electrónica?**

Tenía varias opciones, entre ellas estaba Computación y Electrónica. Mecatrónica me interesaba también, pero al final me quedé con esas dos y como Electrónica era la primera opción, entré a la primera, por dicha, y nunca me cambié. Sí tuve algunas dudas, porque la parte del software me gusta mucho y de hecho yo he hecho trabajos en software y me gusta, siento que tengo como cierta habilidad ahí, entonces no lo he descuidado. Igual cuando usted va a la industria como electrónico lo que va es a hacer software a final de cuentas, software para electrónica, pero es software. Entonces yo como que decidí combinar lo que es la electrónica oficial, pero como que aprendí paralelamente de forma autodidacta a programar.

**El desarrollo en Costa Rica es lo que yo considero como lo más importante, ¿por qué?, porque aquí es donde se tienen que tener las capacidades.**

### **¿Cómo ha sido su experiencia en el TEC?**

Al principio me fue muy bien. Después me empecé a involucrar más en lo que era el movimiento estudiantil y me metí mucho la verdad, terminé siendo presidente de la asocia por dos años y la verdad es que me gusta, me gusta mucho el ambiente social de conciencia y de movilizar a la gente por un propósito (...).

Eso me hizo crecer montones e irme metiendo en la parte de innovación. Paralelamente estaba en los sectores sociales del TEC y yo veía que el factor innovación es algo que movía más que el movimiento estudiantil, entonces me interesó muchísimo y empecé a participar en hackatones, en el hardwareton, en actividades de innovación social también... y poco a poco fui consolidando ese interés de hacer algo propio. Y fue hasta el año pasado que logré consolidar mi primer idea, proyecto, algo como una sociedad legal, algo sólido y ha sido como difícil darle seguimiento porque, diay, hacer un satélite no es cualquier cosa. He descuidado un poco eso, pero mi idea es continuar porque yo sí veo la importancia de crear cosas acá en Costa Rica.

Por eso fue que me gustó mucho el proyecto porque mucha gente de electrónica se va afuera a trabajar cosas chivísimas, de espectroscopia en ojos de mariposas, pero es todo allá. El desarrollo en Costa Rica es lo que yo considero como lo más importante, ¿por qué?, porque aquí es donde se tienen que tener las capacidades. Afuera es relativamente fácil, pero acá es donde sí siento que hay que darle ese empujón a la sociedad.

**En 2010, cuando hace el examen para ingresar al TEC, ¿qué se imaginaba haciendo como ingeniero electrónico?**

Parte de vivir con mi abuelo fue que él me enseñó mucho a usar herramientas, crear cosas... Con el biodigestor de biodiésel yo vi la necesidad de tener un control automático de ese proceso. Entonces decidí estudiar electrónica más que todo por la capacidad de crear cosas físicamente, de poder controlar ambientes de planta, de la industria, de procesos, que son necesarios y que es muy complicado a nivel interdisciplinario poder lograr algo de verdad. Entonces yo dije, 'primero necesito las herramientas de esa ciencia de control automático para poder aplicarlo a otras ciencias, como química o biología'. Eso fue lo que me llamó la atención de electrónica, que se puede aplicar a muchas áreas con un mismo conocimiento.

**Yo decía 'se puede hacer acá', ese siempre ha sido como mi visión, de hacer lo propio, de hacerlo en Costa Rica.**

**¿Y qué soñaba lograr cuando empezó la carrera?**

Bueno, desde pequeño yo siempre tenía una fijación con las estrellas, me imaginaba siendo astronauta, como cualquier niño. Yo sí quería aplicar algo espacial, tal vez no tan a gran escala como Franklin Chang [6], pero yo sí me imaginaba como poder aplicar un proyecto, no solo científico sino también social. A mi siempre me ha interesado mucho lo social, entonces mis aspiraciones siempre era poder acercarme al ámbito de lo espacial, pero no como siempre se piensa de ser el astronauta, que va a la NASA. No, mi idea era más que todo poder aplicarlo a algo desde acá. Llegar a ese ámbito, que es complicado, pero desde otra arista. Entonces mis aspiraciones siempre fueron crear comunicaciones, entre aparatos que uno dice, no tienen vida, pero se están hablando. Mis proyectos, como sueño, siempre ha sido poder establecer comunicaciones con, la luna, por ejemplo. Que existen aplicaciones que se manda una señal y se utiliza la luna como un astro reflector, entonces vos le envías la señal y la luna sirve como un espejo y son aplicaciones que se pueden realizar desde la Tierra, no ocupan cuestiones muy complicadas, de lanzamientos y cuestiones así.

Pero yo decía 'se puede hacer acá', ese siempre ha sido como mi visión, de hacer lo propio, de hacerlo en Costa Rica.



[6]

Esteban Martínez, junto a Adolfo Chaves (centro) y Marco Gómez, en la tarea de ensamblar el satélite, en el cuarto limpio facilitado por la empresa Moog Medical, en Zona Franca Coyol. **Foto: Cortesía Moog Medical.**

### **¿Cuándo empezó en el TEC pensaba que algún día llegaría a armar un satélite?**

La verdad es que no. Como le digo, siempre he querido participar y he sabido que existen los medios, hay concursos acá en Costa Rica de robótica que son para aplicaciones espaciales... Pero el tocar un satélite de verdad fue algo casi que increíble, porque realmente se alinearon las estrellas para que sucediera, porque muchas personas han participado en el proyecto pero fue en el momento en que yo entré cuando tocaba utilizar los componentes, entonces, la verdad que nunca me lo imaginé, pero por dicha que se dio.

### **¿Se imaginó estar tan joven, con apenas 24 años, trabajando en un proyecto de estos?**

No, jamás. De hecho, antes de entrar al proyecto mis otras opciones de trabajo eran pues la industria, las empresas que están acá y mi plan era de primero generar experiencia para poder aplicar a otros países donde es más apto involucrarse en este ámbito y pues al final no resultó con las empresas y vi el anuncio del proyecto y me metí de una vez. Gracias a este proyecto creo que se aceleró el proceso de poder generar ese impacto que quería causar yo.

### **En seis años de carrera muchas cosas han pasado ¿siente que ha sido rápido?**

Claro. Ni se da cuenta uno en el momento que usted ya piensa como ingeniero, actúa como ingeniero, y quiere que las cosas sean a como se lo enseñaron no solo en clases, sino en toda la experiencia que es estar acá en el TEC, estudiar y participar de todo lo que ofrece. En ese sentido siento que el TEC ha sido un antes y un después, que realmente me ha marcado.

### **Además usted forma parte de una generación que ha visto muchos cambios en el TEC como este del satélite, el de plasma...**

Sí, bueno a través del préstamo del Banco Mundial el TEC ha vivido un crecimiento en investigación enorme... los proyectos del TEC tienen las cualidades de que son alianzas internacionales, son proyectos que permiten expandir más el foco. Se ha vivido una gran diferencia desde que yo entré al Tecnológico y al estado actual, es realmente impresionante como la calidad y el nivel ha permitido estos tipos de proyectos, de que estamos en cooperación directa con Países Bajos, con Japón, con Australia, con Guatemala... Entonces es muy bueno como esas ayudas económicas han podido enfocarse bien para impacto con los estudiantes; porque claramente los proyectos no solamente son los profesores, las investigaciones son profesores, estudiantes, hasta los ayudantes que dan mantenimiento al espacio. Entonces, sí se ha notado.

### **¿Se demuestra capacidad técnica para responder a este tipo de proyectos?**

Claro, la capacidad técnica yo siento que estamos muy bien, la parte académica, el TEC se ha

caracterizado por eso, no perdona bajar la calidad de sus clases. Las capacidades humanas existen, tal vez las capacidades de infraestructura es lo que vamos en proceso y vamos bien, por ejemplo Electrónica se movió a un nuevo edificio donde el hecho de estar ahí a uno lo hace sentir diferente. Yo siento que es nada más de seguir el ejemplo como los proyectos de plasma, que ahora hasta quieren darle un edificio solo a ese proyecto por el impacto que ha generado y siento que las capacidades están muy, muy, bien.

# Diseño e implementación del sistema de transmisión de datos, en el enlace de comunicación satelital hacia el CubeSat Irazú, con protocolos CSP y AX.25

Título de la tesis de licenciatura de Esteban Martínez, misma que defendió el pasado 26 de octubre.

## ¿Cómo se da su ingreso al proyecto del satélite?

Fue un intento fallido de ir a la industria. Yo no quería ir a la empresa privada, sinceramente, quería aplicar algo a una institución que fuera sin lucro, en Costa Rica, y de hecho primero fui a una cooperativa, que aunque venden y tienen ganancias, el propósito de la cooperativa es más

en pro de la comunidad. Lamentablemente, con esta cooperativa en Pérez Zeledón no se logra concretar el proyecto.

Luego, veo el anuncio de que se necesita un estudiante de Electrónica en proyecto de graduación para el Proyecto Irazú y pues voy y hago la entrevista con Marco Gómez, y de todos los que él entrevistó, decidió que yo era como el más apto para realizar el trabajo. Entonces también fue un proceso de reclutamiento que hay que considerarlo, porque eran varias personas y él vio algo en mí de que realmente podía participar en el Proyecto Irazú. Después de eso fue un esprint.

### **¿Cuándo empezó en el proyecto?**

En enero de este año se dio la entrevista y una semana después yo ya estaba dentro del proyecto y tenía que realizar lo que es el estudio previo a la investigación para presentárselo a Marco y que él me aprobara los lineamientos y los alcances de lo que yo iba a hacer, entonces a partir de ahí se inicia la investigación con el proyecto. Hace como cinco meses llegaron los componentes y a partir de esa época la investigación toma un giro increíble, porque ya se tiene tangible y ya se sabe cuáles son los fallos que puede tener y me toca hacer cosas que no tienen que ver con el proyecto de graduación, como revisar las baterías, revisar todos los subsistemas, y ahí es donde yo me empiezo a involucrar aún más en lo que es el desarrollo del satélite como tal y no solo como mi proyecto de graduación. Es ahí cuando yo decido invertir más tiempo en asegurarme en que las cosas estén bien, funcionen bien y básicamente ese ha sido el proceso.

### **Fue muy ajetreado, el hacer un proyecto de graduación y construir un satélite en nueve meses...**

Sí, yo he estado realmente ocupado este año, porque han sido tres cosas en mi vida: el proyecto de graduación, la aplicación que tengo paralelo y asegurarse que el satélite funcione, que no es parte de mi proyecto de graduación pero yo al estar relacionado con la comunicación tengo que asegurarme de que funcione, entonces ha sido de locos y realmente me siento muy feliz de que ya haya cumplido la defensa de mi tesis.

### **¿Cómo fue la experiencia en el laboratorio?**

He crecido bastante en cuanto a las relaciones formales, digamos, con otros profesionales Me ha tocado conseguir información de donde no hay, porque es un tema realmente difícil de acceder, y siento que me ha ayudado mucho a entender cómo es que funcionan este tipo de proyectos, no solo es lo técnico. Definitivamente hay cuestiones hasta políticas, hasta de relaciones humanas, que hay que aprender cómo es que hay que solicitar las cosas. Entonces la participación ha sido verdaderamente rica en cuanto a aprendizaje, o solamente lo técnico. Lo que más me ha gustado es poder contactar con personas a nivel internacional.

**La verdad es que uno se siente como el primer hombre en la luna, porque todo lo que uno hace es la primera vez que se hace, entonces es realmente una fuerza motivacional el saber que usted está haciendo eso y que antes nadie lo**

**ha hecho.**

**Casi todo en el Proyecto Irazú ha sido nuevo o se ha hecho por primera vez en el país, ¿cómo ha sido eso de ir inventando el camino?**

La verdad es que uno se siente como el primer hombre en la luna, porque todo lo que uno hace es la primera vez que se hace, entonces es realmente una fuerza motivacional el saber que usted está haciendo eso y que antes nadie lo ha hecho. Ese es como uno de los mayores fuerzas que le da a uno motivos de seguir adelante.

Y sí, desde la frecuencia (de radio), desde cómo funcionan los componentes, contactarse a la empresa que hizo los componentes, contactarse a los certificadores en Japón para ver cómo son las pruebas... Ha sido realmente otra cosa que, estoy seguro, puede seguirse haciendo en Costa Rica, pero definitivamente fue hacer el camino a través del proceso.

**¿Cómo le contó a su mamá que iba a trabajar en un satélite?**

(Sonríe) Demasiado feliz la verdad. Al principio sí tenía mis dudas, porque sabía que no iba a ganar el suficiente dinero y pues ya estas etapas de que uno ya está un tanto más profesional, ya le preocupa y le interesa esa parte económica pero al final de cuentas haciendo los pros y los contras, que me hayan aceptado para mí fue una gran noticia e inclusive ella me dijo 'no, que dicha que no entró a IBM, que dicha que está en este proyecto, ahí vemos, no se preocupe por lo económico, de alguna manera sale'.

Diay la verdad es que fue muy alegre saber de que tenía la capacidad, eso fue lo que más me impresionó de que yo sobresalí de alguna manera frente a los otros candidatos. Entonces sí, fue bastante bien.

**Ha sido mucho de encontrar la paciencia donde no hay, encontrar el tiempo donde no hay, aunque sí fue muy bien recibido por la familia, la verdad.**

**Porque también cuando uno está acabando con la carrera ya desea trabajar, mantenerse y si se puede devolverle algo a los papás...**

Exacto. Yo tengo siete años de estar dependiendo de mis papás y no es bonito ya uno sentirse grande y seguir dependiendo. Es por eso que yo también he intentado empezar lo propio.

Pero..., es un esfuerzo, así fue como nosotros lo hablamos. Inclusive, sentados en los desayunos, los primeros desayunos que yo iba allá, porque yo ya casi ni los veo, eran cruciales las discusiones, porque era como 'diay es el último esfuerzo, no tiene porque preocuparse, si ya lo ha hecho seis años, un año más no va a ser problema'. Fue paciencia la verdad, ha sido mucho de encontrar la paciencia donde no hay, encontrar el tiempo donde no hay, aunque sí fue muy bien recibido por la familia, la verdad.

**¿Le ha pasado que se topa con alguien que tal vez dude del proyecto?**

Sí, de hecho y una de esas personas es una gran amiga mía, que ella es estudiante de

Ingeniería Ambiental, y yo he notado en las conversaciones que tenemos, ella también trabaja como con el Ministerio de Ambiente en el cálculo del carbono neutral y está totalmente relacionada con este proyecto, y pues sí la percepción que tiende a ser de que ¿por qué un satélite?, ¿por qué no simplemente mandar los datos por Internet?. Y ya una vez de que uno le explica a una persona, como mi amiga que está en el ámbito, se da cuenta de que no es fácil lo que estamos haciendo y de que sí tiene aplicaciones en un futuro para lo que es el monitoreo de variables en lugares remotos, en que realmente hay que arriesgar la vida para ingresar y se necesitan demasiados recursos.

Entonces, sí me he topado con gente así y, por dicha, no me he topado con alguien que no me haya aceptado los argumentos que yo le he dado.

**Para mí lo más importante del proyecto es demostrar que acá nos preocupamos por el ambiente y hacemos cuestiones 'locas' para poder monitorear eso.**

**Explíqueme, en sus palabras, ¿por qué es tan importante este proyecto?**

Es importante porque ayuda a ver la capacidad que se tiene de innovar en las soluciones. Entonces, muy fácil, todos tenemos Internet, en el celular, en cualquier lado, y todos vemos lógico poder enviar datos, poder administrarlos en una tabla excell con las mediciones. Pero, realmente ir a un pantano, al bosque, no es fácil y realmente se ocupan datos de ahí. Entonces para mí lo más importante del proyecto es demostrar que acá nos preocupamos por el ambiente y hacemos cuestiones 'locas' para poder monitorear eso.

Yo siento que para mí lo más importante del proyecto, a parte del ámbito aeroespacial, la parte científica, eso es como esencial.

**¿Qué significa para los miembros del laboratorio ver que están poniendo el nombre de Costa Rica las noticias de muchos países del mundo?**

Diay, uno se siente como un equipo de fútbol o equipo de natación o lo que sea. Realmente, cuando estamos tomando las fotos, uno se siente como, como, en serio un equipo que se encargó de desarrollar algo que está teniendo trascendencia internacional y eso le cambia a uno la vida bastante, porque uno ya sabe que la cara de uno es en cierta manera pública. Es algo increíble, para uno es algo verdaderamente increíble.

Con mi compañero Olman (Quirós, otro estudiante que fue parte del equipo que ensambló el satélite) lo comentábamos de que parecemos famosos, de que estamos en un equipo tomándonos fotos a cada rato y yo siento que simplemente hay que disfrutar el momento y que bastante trabajo tuvimos que hacer



**SkyPuntos**

by SmartKii Solutions

**E** Para todos



INSTALAR



Viajes y guías



Similar

Gana puntos y canjea premios de Costa Rica Sky Adventures.

**MÁS INFORMACIÓN**

Paralelo a sus estudios, Esteban participa en una empresa llamada SmartKii, que desarrolla una aplicación para facilitar la relación de operadores turísticos con sus clientes.

**¿Se imagina el momento en que el satélite ya haya pasado las pruebas?**

La verdad que no me lo imagino porque han pasado demasiadas cosas, desde hace un mes estamos terminando el satélite y siempre pasa algo y hay que arreglarlo en el momento. Entonces siento que lo que he aprendido en este proyecto es realmente esperar lo que tiene que

ser, o sea si el satélite funciona o no funciona aceptarlo a como es y disfrutarlo cuando ya pase. Yo espero una gran felicidad de los que estamos allá, de eso no hay duda. Pero prefiero enfocarme en mis tareas y en el momento que sea ya disfrutarlo a como se debe.

### **¿A usted le tocará dar la noticia al equipo en Costa Rica?**

Sí yo voy a ser el contacto oficial de acá, entonces espero tener que madrugar para darles la buena noticia.

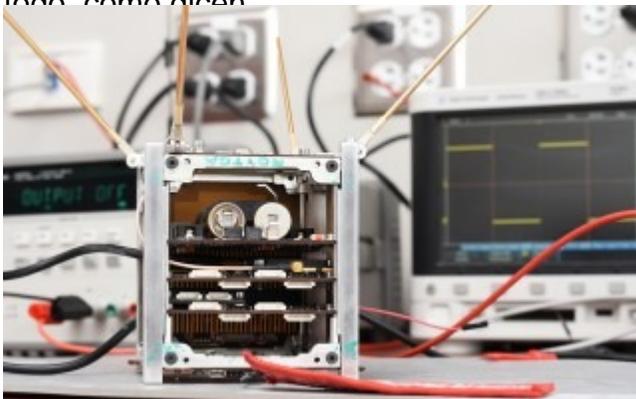
**Para mi fue una gran sorpresa, porque antes de eso yo no había valorado realmente todo el trabajo que yo había hecho, de involucrarme más de lo que me exigían y de ver la importancia que tengo dentro del laboratorio.**

### **¿Cómo toma la oportunidad de ser usted el enviado del TEC para presenciar las pruebas en el satélite en Japón?**

Para mi fue una noticia enorme, varios compañeros me decían ‘a mi me parece que usted es el que debería ir’, pero ya estaba estipulado otra cosa. Y en el momento que Marco me dice que ‘por decisión del laboratorio decidimos que usted es el más apto para ir’, para mi fue una gran sorpresa, porque antes de eso yo no había valorado realmente todo el trabajo que yo había hecho, de involucrarme más de lo que me exigían y de ver la importancia que tengo dentro del laboratorio. Para mi es un gran privilegio, ir de representante, conocer la cultura de ellos, para mi es muy importante porque son como íconos a nivel mundial de la excelencia, y para mi es como un antes y un después este viaje.

### **¿Qué representa ir a un laboratorio del calibre de La Seine [3] y trabajar con científicos de renombre mundial?**

Claro, estamos hablando de que mi jefe inmediato va a ser el doctor Mengu Cho [7], que tiene una cartelera impresionante de proyectos. Los estudiantes del TEC que están allá, estudiantes de maestría y doctorado (Juan José Rojas y Marcos Hernández), estamos hablando de un nivel mayor, expandir mis contactos, las influencias que puede generar, entonces no hay donde no sacar provecho la verdad. Es demasiado el impacto que tiene un intercambio de este tipo y a darlo todo, como dicen



[8]

Estudiantes e investigadores del TEC trabajan para poner a punto los sistemas del primer satélite costarricense

**Source URL (modified on 04/10/2018 - 09:00):** <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/node/2477>

### **Enlaces**

[1] <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/users/johan-umana-venegas>

[2] <https://www.facebook.com/SETECLab/?fref=ts>

[3] <http://laseine.ele.kyutech.ac.jp/english/>

[4] <http://www.kyutech.ac.jp/english/>

[5] [https://es.wikipedia.org/wiki/Franklin\\_Chang-D%C3%ADaz](https://es.wikipedia.org/wiki/Franklin_Chang-D%C3%ADaz)

[6] <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/sites/default/files/styles/colorbox/public/media/img/paragraph/moog-tec.jpg>

[7] [https://research02.jimu.kyutech.ac.jp/html/168\\_en.html](https://research02.jimu.kyutech.ac.jp/html/168_en.html)

[8] <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/2017/08/24/estudiantes-investigadores-tec-trabajan-poner-punto-sistemas-primer-satelite>