



New Actors in the Space Domain: Latin America and the Caribbean

Panelists:

- **Julio Cesar Castillo Urdapilleta**, Director de Seguridad Espacial, Agencia Espacial Mexicana
- **Luis Zea, Ph.D.**, Investigator Asociado, Quetzal-1 CubeSat, Universidad del Valle de Guatemala
- **Federico Jack**, Jefe de Operaciones, Satellogic
- **Victoria Valdivia**, Asesor Política Espacial en Chile y Mentora en Space4Women
- **Laura Delgado López** (moderator), Miembro de la Junta Consultiva de SWF

Laura Delgado López: Hola. Bienvenidos a Nuevos Actores en la Arena Espacial: América Latina y el Caribe. Mi nombre es Laura Delgado López y soy miembro de la Junta Consultiva de la Secure World Foundation, quien ha organizado este evento.

[silencio]

Laura: La Secure World Foundation es una fundación privada que promueve soluciones cooperativas para la sostenibilidad del espacio, y lo hace trabajando con gobiernos, industria, organizaciones internacionales y la sociedad civil a nivel global.

Lo que propicia nuestra discusión de hoy es la publicación de la versión en español del "Manual para Nuevos Actores en el Espacio." Este recurso busca proporcionar a los nuevos actores una visión general de los principios fundamentales, leyes, normas y mejores prácticas, para las actividades pacíficas, seguras y responsables en el espacio.

La versión en español sigue la publicación del manual en inglés en el 2017. La Secure World Foundation agradece a la Agencia Espacial Mexicana por contribuir al esfuerzo de producción.

Sé que varias de las personas claves en este esfuerzo están asistiendo a nuestro evento y quiero reconocer a la profesora Rosa María Ramírez de Arellano y Haro, coordinadora general de asuntos internacionales y seguridad de materia espacial de la agencia. Gracias nuevamente a usted, y a la Agencia Espacial Mexicana.

Ambas versiones del manual están disponibles para descarga gratuita en el enlace señalado.

¿Y por qué Latinoamérica y el Caribe? Nuestra región cuenta con una diversidad de actores en el espacio desde gobierno con décadas de experiencia, desarrollando y utilizando tecnología espacial, hasta países, compañías privadas y universidades que recién empiezan a invertir en estas capacidades.

Hoy hemos reunido a un panel experto que representa en esta diversidad de puntos de vista de nuestra región con la intención de aprender de sus experiencias y entender un poco más acerca de

las oportunidades y los retos que enfrentan los actores nuevos y los actores existentes en nuestra región como resultado de este fenómeno.

La estructura del evento es la siguiente, completada esta breve introducción, en los próximos minutos vamos a escuchar a nuestros panelistas, que tendrán 10 minutos para dar su presentación. Luego tendremos media hora para discusión y contestar preguntas de la audiencia.

Y ahora quiero presentar a nuestros expertos. Primero tenemos a Julio Cesar Castillo Urdapilleta. Es el director de seguridad espacial de la Agencia Espacial Mexicana y coordinador de la oficina regional de soporte de México para la ONU-SPIDER.

Además de tener amplia experiencia en el sector público, Julio ha sido conferencista en múltiples foros nacionales e internacionales en materia de observación terrestre, monitoreo de infraestructura y prevención de desastres, entre otros.

También, tenemos al doctor Luis Zea. Luis es codirector del satélite Quetzal-1, desarrollado por estudiantes y profesores de la Universidad del Valle de Guatemala.

El doctor Zea es ingeniero aeroespacial y científico de microbiología gravitacional y ha trabajado en 17 experimentos, realizados en el transbordador espacial, Estación Espacial Internacional y, próximamente, alrededor de la Luna en la misión Artemis-1 de la NASA.

Federico Jack es el jefe de operaciones o COO de Satellogic. Lo que lo hace responsable de las operaciones diarias de la empresa, atendiendo asuntos variados, como lanzamientos hasta negociaciones con el gobierno. Antes de unirse a Satellogic, Federico trabajó en el mundo del software.

Finalmente, tenemos a Victoria Valdivia. Ella es asesora en política espacial en el Gobierno de Chile. Papel que ha jugado por los últimos cuatro años, y es mentora de la iniciativa Space4Women de la oficina de las Naciones Unidas para los asuntos del espacio ultraterrestre.

Victoria se ha desempeñado por más de siete años como investigadora en el área de los estudios de seguridad y defensa, relaciones internacionales, política y diplomacia espacial.

Bienvenidos a todos.

Antes de comenzar, quiero describir cómo ustedes en la audiencia pueden someter preguntas, aquí están las instrucciones. La clave es, por favor, usen la función de Q&A, que está en el fondo de su pantalla de Zoom.

Pueden también votar para las preguntas que le parecen más relevantes, y si no es su pregunta, escríbanla y sométanla y yo la voy a recibir. Por favor, recuerden mantener la pregunta relevante al tema que estamos discutiendo y breve.

Y, con eso, vamos a empezar las presentaciones con Victoria. Victoria, adelante.

Victoria Valdivia: Muchas gracias, Laura, y a través de ti agradecer a la Secure World Foundation por esta invitación a hablar de política espacial, en el contexto del lanzamiento en español del libro el Manual para Nuevos Actores en el Espacio ultraterrestre.

A la siguiente, por favor. En esta presentación vamos a revisar, entonces, cómo formulamos las políticas espaciales y el rol que juegan dentro del desarrollo espacial para países como los que contiene nuestra región, América latina.

Y el rol que estos también juegan para la formulación de normas no vinculantes, para finalmente llegar a impactar en la que es la gobernanza de la actividad en el espacio ultraterrestre.

Primero, es necesario recordar que una política pública es la respuesta que da el Estado para poder coordinar y desarrollar acciones o gestiones de gobierno en pos de dar solución a problemas públicos.

Un problema público es una situación o una brecha que identifica la sociedad civil y que impacta el desarrollo de su día a día.

¿Por qué las políticas espaciales pueden ser consideradas políticas públicas? Bueno, porque cuando los Estados proponen el desarrollo de actividades espaciales, lo hacen bajo la perspectiva de dar solución a problemas públicos nacionales en primer lugar, y a través de ello, contribuyen también a la solución de problemas públicos globales.

Es así como encontramos que la justificación de las actividades espaciales, en la mayoría de los Estados, responde o a aspiraciones vinculantes con la definición del poder nacional, definiciones desarrolladas en materia de seguridad humana ampliada, o inclusive de aquellas de desarrollo económico, o de determinado sector de la industria.

Para poder fomentar o incrementar las capacidades de sus poblaciones nacionales. Y de esta forma contribuir a un mejor factor de desarrollo de cada uno de los miembros de la sociedad civil.

El espacio de esta forma, a raíz del año 1957, se transforma en un problema público, principalmente visibilizar las potencias espaciales de la época, tenemos desarrollo temprano de políticas espaciales en los Estados Unidos, la unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas del entonces, y algunos países de la Unión Europea.

Estas primeras políticas espaciales, estaban vinculadas a la definición del poder nacional durante el periodo de la Guerra Fría. A través del espacio, provocar un cambio en la balanza del poder internacional a fin de que cada uno de los Estados tuviese mejores oportunidades de acceder a una posición superior en el orden internacional.

Cuando la Guerra Fría concluye y pasamos a la época de la Década de Oro, o Paz Democrática, la formulación de las políticas espaciales a nivel internacional, también muta su naturaleza.

Dado que no tenía ya esta lógica de enfrentamiento, de guerra, de conflicto dialéctico entre dos o más partes, los Estados que comienzan a desarrollar actividad espacial, lo hacen de la mano de

políticas que tienen como propósito el desarrollo de la vida de su ciudad, el desarrollo humano integral.

En este sentido, empieza a reforzarse desde el ámbito de las políticas espaciales, principios relativos en las actividades ultraterrestre, como es el principio del uso pacífico, el principio también del espacio y sus beneficios como un Global Commerce.

Sin embargo, dado que estos son procesos evolutivos, dado que estos procesos, además, se vinculan con la actividad en los Estados, con la relación de estos, están siempre circunscritos a los cambios sociológicos que ocurren tanto en el sistema internacional, como en la definición de las sociedades internas de cada uno de los actores estatales.

Y ya, alrededor del segundo decenio del siglo 21, aparece este concepto del "New Space" con una vinculación fuerte hacia actores no estatales, o sea, los privados.

Por lo tanto, aquellos países que continuaron con el desarrollo de políticas espaciales, o los nuevos actores que se aproximan a las actividades espaciales desde una política pública, vuelven a tener un cambio de paradigma en el principio que fundamenta la política, a fin de poder influir esta relación con los privados.

Sobre todo, es un fenómeno que se observa en países incidentes o nacientes en el ámbito espacial, dado que el sector privado contribuye con la generación de capacidades, recurso y tecnología necesaria para sustentar los programas espaciales nacionales.

El privado se transforma paulatinamente en un actor relevante dentro de las actividades espaciales internacionales sustentado, también, por medio de las políticas espaciales de cada uno de los países.

¿Qué ocurre con estos cambios que hemos ido hablando a lo largo de la historia de las actividades ultraterrestres? Dado que la definición de una política pública y una política espacial, en este sentido, comprende el dominio reservado de un Estado, se genera una suerte de influencia desde el ámbito interno hacia lo externo de las relaciones internacionales, las cuales son acogidas dentro de la formulación de la agenda pública internacional.

Si durante la Carrera Fría, el principal tema era la paz y la estabilidad, seguridad operacional y los asuntos que devengan de ellos en el espacio ultraterrestre. Durante la fase democrática fue la sustentabilidad para que estas actividades efectivamente puedan llegar a todos y la inclusión de los países en vías de desarrollo.

Ya con el nuevo enfoque de New Space, la agenda internacional también busca fortalecer la gobernanza internacional dado que están los actores privados y los actores estatales presentes en él.

Laura, ¿podemos avanzar, por favor?

Laura: Sí, te iba a preguntar, ¿podemos pasar a la que es específica, Chile? Porque te quedan cinco minutos.

Victoria: Sí, ningún problema.

Laura: Todo este material va a estar disponible en la página web de Secure World, así que la audiencia, por favor, puede revisar estos materiales cuando tengan tiempo luego.

Voy a pasar a ésta.

Victoria: Dado este fenómeno de evolución desde el ámbito de la política pública y de las políticas espaciales propiamente tal, América Latina contiene, en su mayoría, actores estatales que son espaciales.

Que lo son, o desde el ámbito del derecho y la política espacial, de la diplomacia y otros netamente en el tema de las operaciones espaciales.

¿Qué ocurre con Chile? Chile comienza su actividad espacial en el año 1957, por medio de actividades de colaboración con los Estados Unidos de América, en un proyecto que se llamaba Minitrack Network.

Desde esa fecha, el Estado toma conciencia de la relevancia de la actividad espacial. Empieza un proceso interno de generación de Comisiones Asesoras Presidenciales cuyo objetivo histórico ha sido la formulación de una política espacial nacional.

Entendiendo éste como un elemento superior normativo interno, de carácter político, que permite la generación de un programa espacial, de planes y de políticas específicas, a fin de sustentar los proyectos de la [inaudible 12:33] .

¿Qué ocurrió finalmente, luego de más de 20 años de discusión, respecto a qué es una política pública? ¿Por qué tiene que estar Chile hablando del espacio, cuando hay otros desafíos desarrollados con el ser un país en vías de desarrollo?

En el año 2014 se logra generar un grupo de expertos para formular ya esta política que venía discutiéndose desde el año 57, o sea, la necesidad de la política en el año 57, y se concreta en un instrumento en el año 2014.

Lamentablemente, dado que las capacidades en política y derecho espacial no abundan, tanto en el país como en la región, que es una realidad compartida por los países en vías de desarrollo, el instrumento que se construye en el año 2014, que se publica en el año 2016, a conocimiento social, a procesocialización, no pareciera complementar la visión de lo que debería ser una política pública.

Sobre todo, una política pública en el ámbito espacial. Partiendo por los siguientes puntos.

El primero, tiene que ver respecto a la definición del problema público, el espacio como problema público.

El instrumento reconoce la necesidad y la intención de participar en los asuntos espaciales, pero no define cuál es el problema público para Chile en el espacio, si es el uso de tecnología, el desarrollo de plataformas, soluciones a través de soluciones espaciales para los problemas públicos locales, conectividad, percepción remota, etc.

Luego de ello, la política pública en el tema espacial en Chile tampoco fue ampliamente difundida dado este delay que existió entre el año 2014 y 2016 con un bajo conocimiento y baja aprehensión desde la sociedad civil respecto a la existencia del instrumento.

Lo que se ha transformado en una dificultad mayor para que éste pueda ser efectivamente insertado en los planes, políticas de cada uno de los gobiernos que pueda ir sustentándose o inclusive la inclusión dentro lo que es la política exterior u otros elementos afines.

Aún con todo, es una experiencia positiva que reviste fortalezas y oportunidades. La primera fortaleza es que finalmente después de años de discusión se logra concretar un instrumento único que recogía al menos la visión de un sector de la sociedad civil respecto al tema espacial y genera la gran oportunidad de volver a formular este instrumento dado que el primer grupo especialista lo colocó con una fecha de cierre o de conclusión del año 2020.

Este año debería ser reformulado el instrumento y de esta forma poder incluir lo que ha ocurrido, lo que ha avanzado Chile desde el año 2014 a la fecha. A pesar de tener esta fortaleza y estas oportunidades, también genera grandes desafíos y riesgos.

El primer desafío está en efectivamente poder vincular a la sociedad civil en pleno en un proceso que esencialmente es democrático. Esencialmente tiene que ser construido desde la sociedad civil, por lo menos en la fase del levantamiento de lo que son las informaciones, las necesidades, y poder establecer una mejor fotografía de la realidad en vinculación al tema espacial en Chile.

Junto a ello también está el poder involucrar a los actores gubernamentales en los asuntos espaciales porque dado que también en su fase a los menos individuos corresponden a miembros de la sociedad civil, muchas veces el nivel de aprehensión de la necesidad del espacio, del porqué ir al espacio.

Los beneficios de la actividad espacial para el desarrollo-país muchas veces no está correctamente visualizado o presente dentro de los conductores políticos y estratégicos.

Ello lleva a situaciones de riesgo. Por ejemplo, el generar instrumentos que no correspondan a la categoría de una política pública, sino que podrían estar a nivel de fundamentación de un proyecto particular, podría ser un proyecto satelital.

También a que el planteamiento de la política pública no haga sentido a las necesidades, a los problemas públicos de la sociedad civil lo que llevaría a incrementar la brecha, el distanciamiento desde los actores sociales hacía el instrumento de política pública.

Laura, ¿si podemos pasar, por favor? ¿Por qué esto nos importa? Nosotros en la medida que generemos también una política pública desde la experiencia de los Estados, desde los experiencia

de Chile, regionales, etc., estamos contribuyendo con medidas de transparencia y confianza mutua en materias espaciales.

Generalmente las políticas espaciales contienen a lo menos la definición de un principio, el problema público y los principales objetivos del Estado por medio de la actividad espacial.

Ello permite reducir la incertidumbre en el sistema internacional respecto a la real intención del país en si va a mantener el uso pacífico o se va a transformar en un desafío en materia de seguridad, por ejemplo. Luego de ello, por medio del rol de las políticas espaciales como instrumentos de medida, de transparencia y confianza mutua, también se permite el fortalecer la gobernanza internacional de las actividades especiales.

¿Por qué? Porque en la medida que estamos en un proceso constante de revisión de lo que es una política espacial, de las necesidades, y la articulación desde el nivel interno hacia lo externo y a la inversa.

Los países pueden ir regulando lo que van haciendo en el espacio fortaleciendo a la agenda internacional en estas materias y fortaleciendo aquellas medidas de normas no vinculantes que hacen relación, por ejemplo, con la sustentabilidad a futuro con el uso de los recursos mineros que están en los cuerpos celestes, entre otros.

Finalmente, la política pública, y en particular la política espacial, es el gran vínculo entre las normas jurídicas internacionales, como los grandes tratados, y el paso necesario para que éstos puedan ser adecuados a la norma interna, y en la norma interna puedan ser aplicados en el desarrollo espacial.

Por lo tanto, en la medida que nosotros observamos un proceso creciente de formulación de políticas espaciales, y éstas además se transforman en documentos de acceso conocidos por la comunidad internacional, reducimos por un lado la hipótesis de conflicto en espacio ultraterrestre.

Además contribuimos a que cada Estado pueda efectivamente adecuar los principios y las acciones que le compromete el derecho internacional público a sus actividades a nivel nacional.

Pasar desde el ámbito del derecho internacional público a las actividades del dominio reservado del Estado en virtud y observancia de la igualdad jurídica y los principios de soberanía que cada actor estatal le compete en el sistema internacional.

Laura: Vamos brevemente al cierre, un minutito.

Victoria: Para finalizar, hemos dicho que las políticas públicas son este gran articulador entre el sistema internacional y el sistema interno, el dominio reservado del Estado.

Que a nivel interno también, la política espacial permite generar agenda pública y que son elementos esenciales para el desarrollo de capacidades porque establecen el plan de ruta, los objetivos, los principios y lo más importante, el problema público.

¿Por qué el Estado está dispuesto a sostener actividad en el espacio ultraterrestre? En su ausencia, se dificulta la generación de programas que sean coherentes con los objetivos del Estado.

Eventualmente dado que no hay un programa, los proyectos de desarrollo se tornan cada vez más dificultosos y desconectados de las definiciones de los problemas públicos causando grandes problemas de legitimidad desde la sociedad civil a la actividad espacial de un Estado, particularmente los países que enfrentan grandes desafíos en materia de desarrollo humano integral o inclusive de otras naturalezas como podría ser el cambio climático.

En América Latina, tenemos una experiencia de formulación de políticas espaciales bastante interesante. Tenemos Estados que lo formulan desde el principio del poder nacional aspirando a una mayor relevancia, una mayor influencia a nivel regional. Otros que lo vinculan con materias de desarrollo humano integral. Un tercer grupo que o tiene instrumentos que son deficientes o que están en vías de desarrollo.

Aún así, encontramos las tres grandes influencias históricas en América Latina y eso se debe a que los Estados se han ido incorporando con actividad en espacio ultraterrestre en distintas etapas del desarrollo de las relaciones internacionales.

Finalmente, me gustaría terminar con lo relevante y poniendo en sobreaviso la necesidad de crear modelos de observación de políticas espaciales tanto en el concierto internacional, en las academias, en organizaciones como Secure World Foundation.

Porque la política espacial no se entrega elementos de análisis que nos permitan identificar patrones culturales, elementos internos, grandes desafíos internos que podrían llevar a reducir la potencialidad o la hipótesis de conflicto en el espacio ultraterrestre, o bien a establecer normas del común entendimiento en base a los principios y los objetivos que cada uno de los Estados tiene.

Y contribuir de esta forma a un ambiente más resiliente y más seguro tanto en materias operativas como en materia de relaciones internacionales propiamente tal, vinculantes con el espacio ultraterrestre. Muchas gracias, Laura.

Laura: Muchas gracias a ti, Victoria. Pasamos a Julio.

[silencio]

Julio Cesar Castillo Urdapilleta: Muchas gracias, Laura, y gracias a todos los participantes por su interés en este webinar. Quiero empezar señalando que mucha de la información que se va a discutir y que se está discutiendo en este momento se encuentra disponible precisamente en el handbook que es el motivo de este webinar.

Perdón, nada más voy a poner mi cronógrafo. Ya me presentaron. Mi nombre es Julio Castillo. Quiero compartir con ustedes un poco de la experiencia que he tenido a lo largo de ya casi ocho años trabajando para una agencia espacial emergente, y cuáles son los retos y oportunidades a los que nos podemos enfrentar.

Siguiente lámina, por favor. Primero que nada, para México no es nuevo ver su participación en la arena espacial. Aquí hay una cita que encontré de BBC World en donde tenemos aquí abajo.

Estaba el pie de página, no lo ven en este momento la referencia que dice que México participo en los inicios la carrera espacial. Durante casi 20 años a partir de 1957, como lo comentaba Victoria, hizo varios intentos por explorar la atmósfera y el espacio exterior.

En este sentido, de una forma más articulada y de una forma oficial en el año 62, se formó a la Comisión Nacional del Espacio Exterior que desafortunadamente no siempre las decisiones políticas son las correctas. En el año del 77, se desintegró y, por supuesto, esto tuvo consecuencias y no permitió a México seguir con el progreso que hubiera sido deseable.

Tenemos aquí, por ejemplo, del lado derecho de la diapositiva un cartel que se ve ya bastante viejo, precisamente de los años 60, en donde había un curso de percepción remota que lo impartía la Secretaría de Comunicaciones y Transporte, que es el ministerio en otros países, que ha sido siempre encargada de llevar a cabo las cuestiones relacionadas con el espacio.

Posteriormente en las décadas de los años 80 y 90, hubo la primera adquisición de los satélites geoestacionarios por parte de México. En este sentido, no hubo realmente una transferencia tecnológica.

Sí hubo un aprendizaje para la operación de los satélites y el desarrollo de estaciones terrenas, sin embargo como mencioné, no hubo la transferencia tecnológica que nos hubiera permitido avanzar para el desarrollo de nuestros propios satélites.

Otro tema relevante que sucedió en esta época fue que tuvimos el primer astronauta mexicano, el doctor Rodolfo Neri Vela, quien admiro mucho por supuesto. Participó en una de las misiones a bordo del transbordador espacial Atlantis de la NASA.

Posteriormente, ya en el año 2011, se crea por un decreto presidencial la Agencia Espacial Mexicana. Sin embargo, no fue hasta el año 2013 cuando empezamos propiamente a operar con un presupuesto, con oficinas, con personal, etc. La siguiente diapositiva, por favor.

Sobre la Agencia Espacial Mexicana quise hablar del marco regulatorio que también, como Victoria lo mencionaba, es algo sumamente importante. Son básicamente cuatro y en ese orden de jerarquía.

Primero está la ley que crea la Agencia Espacial Mexicana que es una cuestión orgánica específicamente y es permanente. Para poder modificarla, se requiere algún decreto, para hacer alguna enmienda, una derogación, etc.

Posteriormente, está el estatuto orgánico de la agencia en donde ya es mucho más preciso y ya determina cuáles son las funciones que va a tener cada área dentro de la agencia.

Posteriormente, están las líneas generales de la política espacial de México, que es, como también decía Victoria, una política pública y esto está de la mano con el Programa Nacional de Actividades

Espaciales que éste se revisa cada cuatro años porque los períodos de los directores generales en la Agencia Espacial Mexicana es similar a los períodos presidenciales en los Estados Unidos, un período de cuatro años.

Posteriormente, se abre el puesto y puede tener la oportunidad de poder tener otros cuatro años en la administración y después entraría alguna nueva persona. El Programa Nacional de Actividades Espaciales es nuestro mapa de ruta de qué es lo que se va a hacer en cada administración de la agencia.

Aquí abajo tenemos la estructura que tenemos. Primero, hay una junta de gobierno en donde involucra a diferentes secretarías del estado que tienen relación con las actividades espaciales y se reúnen cuatro veces por año, aunque a veces puede haber alguna junta extraordinaria si lo amerita la situación.

Posteriormente, tenemos a un director general y abajo del director general hay cinco áreas sustantivas que se llaman coordinaciones generales que está la parte de formación de capital humano. Es la parte de educación a un nivel más básico.

Posteriormente, tenemos el área de investigación científica y desarrollo espacial que ya es un nivel mucho más profesional de doctorado, de investigadores, etc. Tenemos, por supuesto, el sector de la industria en el sector espacial.

Posteriormente y crítico, la parte de asuntos internacionales y seguridad en materia espacial que es en donde yo estoy adscrito. Finalmente, tenemos el área de financiamiento y organización. Ellos realmente no es una cuestión sustantiva, pero se dedican a administrar los recursos de la agencia, pagar la renta, pagar los servicios, pagar nuestros salarios, etc.

En el año 2017, si mal no recuerdo, México fue quien hospedó el sexagésimo séptimo Congreso Internacional de Astronáutica de la IAC en Guadalajara, Jalisco. Esto fue un hecho muy relevante para nosotros. Siguiendo diapositiva, por favor.

Aquí se ve una diapositiva bastante complicada, pero va a estar a disposición para quien quiera ver los detalles. Aquí lo relevante quiero señalar lo siguiente y vamos de abajo para arriba. Ha habido 15 satélites en la historia de México.

Los primeros de la parte roja, esos ya se encuentran inactivos. El primero fue en el año de 1985, el primer satélite de comunicaciones y geoestacionario. Posteriormente, tenemos la parte verde que son los satélites geoestacionarios que se encuentran aún en operación.

Finalmente en la parte azul, son los dos últimos satélites que tiene México, esos ya no son geoestacionarios. Son satélites de órbita baja para observación, pero realmente son de alguna forma experimentales y no tienen la capacidad de otros satélites del tipo CubeSat o más profesionales. Siguiendo diapositiva, por favor.

Vamos a hablar del contexto de América Latina y el Caribe. Tenemos una superficie de aproximadamente 22,200 kilómetros cuadrados conformados por 42 países, aproximadamente 650 millones de habitantes lo que representa el nueve por ciento de la población mundial.

Tenemos una enorme riqueza en cuanto a recursos naturales. Sin embargo, también tenemos asimetrías considerables con el mundo desarrollado.

Esta diapositiva simplemente quiero señalar para la idea de la cantidad de usuarios que potencialmente se benefician de las actividades espaciales. Recuerden que, por ejemplo, para no ir más lejos, cualquier persona que tenga un teléfono inteligente, está siendo un usuario de los sistemas espaciales, de los sistemas de geolocalización.

Siguiente diapositiva, por favor. Quisiera mencionar algunas consideraciones iniciales. Aquí tenemos del lado derecho algunas agencias espaciales, por supuesto no son todas las que existen en el mundo. Hice nada más una selección de las más avanzadas porque ellas fueron las que transitaron por estas consideraciones.

Quiero destacar que si notan al principio, está la Comisión Nacional de Actividades Espaciales de Argentina y la Agencia Espacial Brasileira, que en América Latina son las dos agencias espaciales con mayor desarrollo en la región.

Entonces, hablando ya de las consideraciones. Quien no da un primer paso no llegará a sitio alguno.

Punto número dos, las actividades espaciales son costosas. Por otra parte, las actividades espaciales se desarrollan en un contexto internacional. Quien pretenda hacer actividades espaciales de un contexto nacional, simplemente no va a llegar muy lejos y está casi, casi destinado al fracaso.

Por otra parte, el desarrollo de actividades espaciales lleva tiempo, hay que ser pacientes y perseverantes. También es indispensable invertir en capital humano, en la educación, y en el desarrollo científico para tener éxito, y esto en el largo plazo y ser constantes.

También, y, sobre todo, en los tiempos modernos, es indispensable involucrar tanto el gobierno como el sector privado, las academias, y tener una buena articulación y definición de los roles entre estos tres actores fundamentales.

Y finalmente, y también tiene que ver con lo que mencionaba Victoria, es importante tener un marco regulatorio nacional sólido y que esté alineado al marco regulatorio internacional. Por eso en mi diapositiva anterior está mencionando cuál es el marco regulatorio que tenemos en México.

Siguiente diapositiva, por favor.

Laura: Julio, te quedan dos o tres más.

Julio: Perfecto. ¿Siguiente? Fortalezas, bueno, tenemos casi 60 años del mundo desde que en los años 50, la ex Unión Soviética lanzó el Sputnik, en ese momento empezaron las actividades, por lo tanto y una gran experiencia en el desarrollo espacial.

Existe un marco regulatorio internacional, ya bastante sólido. Hay cinco tratados del espacio, y, sobre todo, el Tratado del Espacio que se llama, es el que te garantiza las relaciones entre los Estados para garantizar el acceso igual al espacio.

Existe un organismo, que es la Oficina de Naciones Unidas para Asuntos del Espacio Ultraterrestre, UNOOSA, que es el Secretariado de COPUOS, el Comité Para el Uso Pacífico del Espacio Ultraterrestre, que a su vez tiene dos subcomités, el técnico y legal.

Aquí se discuten las diferencias que pueda haber, los temas sobre el espacio, y de qué manera se va a utilizar. También la otra fortaleza es que hay un capital humano en el mundo ya bastante sólido. Siguiente, por favor.

Debilidades. Las agencias espaciales están envejeciendo, sobre todo las líderes, y tienen que adaptarse a las nuevas realidades, y a los nuevos actores en el espacio.

Por otra parte, las crisis económicas han reducido los recursos que tenían inicialmente las agencias, lo cual disminuye su capacidad de acción. También el outreach que se tenía ha disminuido por lo que señalé anteriormente.

Cuando hay menos recursos, hay una aversión al riesgo, lo que limita un poco la creatividad para hacer cuestiones innovadoras. Otra debilidad es que la burocracia y programas gubernamentales se superponen entre ellos y limitan el desarrollo de las actividades. Siguiente, por favor.

Oportunidades. Obviamente, el sector privado está involucrándose cada vez más. Esto genera competencia y reduce los costos, y también disminuye las barreras tecnológicas. Por otra parte, como no existían antes, hay fondos y mecanismos financieros que nos permiten acceder a recursos.

Hay ya desarrollo de proyectos que parecieran que venían de la mente de Julio Verne o de Isaac Asimov. Por ejemplo, la minería espacial, o la generación de energía proveniente del espacio. Siguiente.

Amenazas. Bueno, primero que nada, es la basura espacial. Ya hay lanzamientos de los CubeSats. En algún momento ha habido, en un solo lanzamiento, 50 CubeSats. Lo cual, si vemos la foto de lado derecho parece que el planeta tiene un problema de caspa terrible, pero es la realidad de cómo se está viendo el problema de basura espacial, lo que amenaza las actividades espaciales en el futuro.

También esto interfiere con la visibilidad y las interferencias en las frecuencias de radio dificultando investigación en astronomía.

Por otra parte, cada vez hay más competencia por acceso a las órbitas de los recursos, y los intereses privados, otra de las amenazas, no convergen necesariamente con los de gobierno, y esto genera alguna controversia. Siguiendo, por favor.

Y es con lo que termino. Vikram Sarabhai, una persona realmente brillante a quien yo admiro muchísimo, fue el fundador del programa espacial de India, y aquí está una cita que él hizo, que la dejé en inglés para respetar su estilo y su idioma.

Dice, "It is necessary to develop competence in advanced technologies and to deploy them for the solution of their own particular problems, not for prestige, but based on sound technical and economic evaluation involving commitment of real resources to leap-frog from the stage of backwardness and poverty."

Aquí lo importante, "The question is not whether a developing country should have taught space technology, the question is whether a conflict can afford to ignore."

Ultima diapositiva y me despido. Muchísimas gracias. Ahí está mi correo electrónico y quedo a sus órdenes. Gracias Laura, gracias a todos.

Laura: Muchas gracias, Julio. Y pasamos a Luis.

Luis Zea: Perfecto. Gracias Laura, y gracias a todos en el Secure World Foundation por la invitación. Voy a empezar así rapidín para catch-up con el tiempo.

Voy a hablar algo que es completamente complementario a las primeras dos pláticas en que esto no tiene nada que ver con el gobierno y, de hecho, es un proyecto académico.

Es el primer satélite guatemalteco que se llama Quetzal-1 y desde ese punto de vista compartir algunos retos y oportunidades, algunas sugerencias para otros equipos que estén en una situación similar. Próximo slide, por favor.

Quetzal-1 es un CubeSat de una unidad. La siguiente slide, por favor. Fue desarrollado por aproximadamente 100 personas en la Universidad del Valle de Guatemala. Fue desarrollado por estudiantes, voluntarios y profesores. Despegó hace un par de meses en una misión de SpaceX. Próximo slide, por favor.

Hay varios sistemas desarrollados. Normalmente, cómo funcionan los proyectos académicos que están haciendo el primer satélite, ya sea de su institución o de su país, es que compran todos los componentes menos uno y ese un componente es el que desarrollan.

Esta es una sugerencia que tendría para otros equipos que vengan con ideas similares. Tratar de enfocarse en el desarrollo de solo un subsistema. Nosotros, por limitaciones financieras, tuvimos que desarrollar todos esos diferentes sistemas.

Lo cual es un reto. En nuestro caso lo vemos como una gran oportunidad que tuvimos de aprender. Es aprender así "a puro palazo" porque no hay nada de background en nuestro país, de

gente que "Ah, sí, necesitamos información de ADCS, vamos a tal universidad a preguntarle a tal chato o algo."

No existe eso en Guatemala, yo sé que eso es aplicable en varios países de Latinoamérica. Próximo slide, por favor.

El payload, la carga útil de Quetzal-1, es una cámara multiespectral, básicamente -- ahí solo están viendo la parte electrónica -- es un disco, es un carrusel que tiene cuatro orificios, y en cada orificio tiene un filtro de luz de diferentes longitudes de onda.

Tiene una cámara que puede sensar no en RGB -- Red, Green, Blue -- como la cámara de nuestro teléfono, sino longitudes de onda, que nos permite cuantificar clorofila-A, lo cual es un proxy para medir la cantidad de cianobacteria en cuerpos de agua.

Es decir, esto en principio para lo que queremos que sirva es para poder hacer remote sensing de recursos naturales, en este caso, cuantificar contaminación en cuerpos de agua.

Pero la idea es de que, si uno cambia esos filtros de luz a diferentes longitudes de onda puede tener distintas aplicaciones con exactamente el mismo sistema. Próximo slide, por favor.

Aquí viene la parte del segundo consejo. Nosotros pudimos despegar y desplegar desde la Estación Espacial Internacional gracias a un programa de las Naciones Unidas y JAXA, que se llama KiboCUBE.

Ellos se encargaron de esa parte, pero nos dieron asesoría. Básicamente, tendríamos que pasar por el safety process de la Estación Espacial Internacional y eso también nos puso a pensar cosas que no hubiéramos agarrado, tal vez. Fue desplegado en la estación en abril 28, y actualmente estamos en operaciones. Próxima, por favor.

Ahora vengo con la segunda de cuatro partes, que es las oportunidades para nuevos actores. No tienen que copiar el link, pero pueden poner en Google "UNOOSA" y cualquiera de los nombres de esos programas.

Esos programas son cooperaciones triangulares que tiene las Naciones Unidas con una entidad espacial que esté bien establecida. Y la tercera parte del triángulo es alguien que esté en un país que no tiene un programa espacial o que está en un Emergence Space Station o Emergence Space Actor, que es equivalente al contexto de lo que estamos hablando aquí como nuevos actores.

Por ejemplo, KiboCUBE es el que usamos nosotros, pero a parte también tienen Bartolomeo, que es para tener experimentos expuestos afuera de la Estación Espacial Internacional y es una cooperación con Airbus.

De ahí también tienen un plan de tener un Dream Chaser, que es un pequeño SpaceShuttle siendo desarrollado aquí en Colorado, que sería exclusivamente para cargas útiles de países emergentes en cuanto a temas espaciales.

Aparte también tienen un programa con China Space Station, que es con la Chinese Man Space Agency, y la idea también es llevar experimentos a la Estación Espacial China cuando ya esté establecida. Y tienen otros dos, que es una centrifuga en Europa, con European Space Agency, y DropTES, que es con la compañía ZARM y la agencia espacial alemana.

De ahí otras oportunidades que recomiendo es buscar apoyo interinstitucional, pero también internacional, porque como decía hay un montón de cosas que no sabemos en nuestros países. Pero hay un montón de personas también afuera que son superbuena onda y que apartan tiempo de sus agendas super-ocupadas para ayudar a otras personas.

Eso fue el caso con nosotros. Eso vale oro, porque uno puede estarse pegando la cabeza contra la pared tratando de resolver un problema por meses, pero por ahí una llamada, un email de un par de horas podría resolver eso.

Eso es super-importante, ayuda un montón, el hecho de tener fuentes de colaboración con otras instituciones que han hecho algo similar a lo que ustedes quieren hacer.

Finalmente, algo que es una oportunidad, es el hecho, le llaman lienzo organizacional en blanco -- un White Canvas -- que no hay políticas ni estructura en una organización, o país que le digan "tienen que hacer esto" y "esta es la forma de hacer esto." Próxima slide, por favor.

Eso también, aparte de ser una oportunidad, también es un reto, el hecho que no hay esa estructura. Entonces eso es ambas. Oportunidad y retos. De ahí, eso no es un typo. Poner financiamiento tres veces, ese es un reto groseramente enorme.

Otro de los consejos es, nosotros cuando empezamos el satélite, el proyecto en el 2014, pensamos originalmente -- y hace poco estaba viendo los timelines -- que en 2017 íbamos a despegar. Por ahí en 2015 pensamos que, en el 18, por el 2016 en el 19 y así se fue moviendo a la derecha.

Uno se da cuenta cuando hace algo por la primera vez, la magnitud del reto. Si uno no lo ha hecho antes no sabe qué tan difícil es, uno se puede tener una idea. Por ahí regreso a mi primer consejo, que es tratar de enfocarse en solo un subsistema, y tener suficiente funding, suficiente financiamiento para comprar las otras. Pero eso también depende de cuáles son los objetivos de su grupo.

El otro reto es el hecho que uno no tiene ese recurso humano ya capacitado, es decir, no solamente ir a preguntarle a Juan a la oficina tal de, "¿Cómo se hace esto?" Sino, tenerlo dentro de su grupo. Eso es un gran reto y eso es algo que se desarrolla con su primer proyecto. De ahí, el próximo reto es la sostenibilidad, como voy a hablar en mi próxima y ultima slide.

El otro reto que nosotros estuvimos fue el de los permisos de frecuencia y también por el hecho que no tenemos una política espacial en Guatemala, lo cual es el último budget y eso también es un reto, y también puede ser un beneficio.

El hecho de que no teníamos mucho oversight del gobierno. Nosotros escogimos hacer esto de una forma académica y separada del gobierno, y en realidad nuestra única relación ahí fue con la coordinación para tener los permisos de frecuencia.

Ahí sí fueron súper buena onda, y nos ayudaron un montón, de hecho, nos ayudaron a entender el proceso de hacerlo con el International Telecommunication Union, ITU, que es con quienes -- si ustedes quieren desarrollar un CubeSat -- tienen que asegurarse que tengan la frecuencia ya con el permiso para poder transmitir y recibir en ciertas frecuencias. Eso toma un montón de tiempo.

Entonces, por ahí, mi consejo en este aspecto es empezar lo antes posible. Próxima slide, por fa.

Ésta es mi última, y ésta es un ejemplo de cómo después de haber nosotros pasado por este proceso de tener un proyecto, que es el primero, no solamente en nuestra institución, sino en nuestro país, ahí sí que cuando aquí estamos hablando de nuevos actores, nosotros somos bien nuevos.

Es algo que fue un gran reto, pero al mismo tiempo nos causa mucho orgullo y estamos muy contentos del hecho que pudimos, al fin, empezar eso en nuestro país. Es algo que puede ser implementado por muchos, como lo ha sido en el pasado.

Aquí hay tres líneas, la primera habla de la fase. La segunda es, "¿Qué es el proceso que tiene que ser establecido?" Y al final es "¿Cómo se puede financiar?"

Entonces hay tres fases. La primera es la de identificación y desarrollo del recurso humano, producto y/o servicio que usted quiera hacer. El tema aquí es de que, por ejemplo, si ustedes consiguen funding de alguien como UNOOSA para despegarlo, eso es como una llama para empezar. El tema es cómo lo mantiene uno vivo.

La necesidad es no solamente tener ese recurso humano establecido, pero sino también entrenarlos en emprendimiento. Ver si alguien del equipo puede iniciar una compañía basada en el conocimiento que adquirieron y toda esa experiencia que han estado desarrollando, para que hagan un spin-off.

Idealmente es que ese tema, ese objetivo, esa carga útil o el sistema del satélite que ustedes van a desarrollar ya este alineado con una necesidad que ustedes hayan identificado en el mercado. Después de eso, que el primer satélite o proyecto haya funcionado, utilizar eso como la plataforma para demostrar que pudieron hacer eso y hacer un spin-off.

Luego ya viene la parte de venture capital. Eventualmente, y el objetivo final sea la auto-sostenibilidad. De que no sea solo un proyecto, sino que se mantenga a largo plazo y ese conocimiento se mantenga en su equipo.

En resumen, nosotros seguimos el paso de muchos en hacer el primer proyecto en nuestro país. Como mencionaron ambos, Julio y Victoria, la importancia del capital humano.

Eso es indispensable, eso vale más que cualquier cosa, las personas, y eso es algo que tuvimos. Próxima slide. Muy afortunados en nuestro equipo. Próxima slide, porfa. Que tuvimos un montón de gente que la verdad puso sudor, sangre y lágrimas en esto, y gracias a ellos es que en Guatemala ahora tenemos un satélite operacional en el espacio.

Ultima slide. Muchas gracias a todos. Cualquier duda, o si quieren nerd-out, estoy en Twitter. Gracias a todos por su atención.

Laura: Gracias Luis. Pasamos ahora con nuestro último panelista, Federico.

Federico Jack: Muchas gracias por la invitación. La verdad es que es un placer poder participar en este panel con todos ustedes, y poder contar nuestra breve experiencia en el espacio.

Como dice ahí, mi rol es de operaciones en Satellogic. Voy a tratar de presentar un poco qué es lo que está haciendo esta empresa, y cómo lo estamos encarando.

Somos una empresa global. Pasa a la próxima slide. Se fundó en Argentina y después creció hacia tener una planta en Uruguay, a tener un equipo en España, otro en Israel, otro en China, otro en Estados Unidos.

Nuestro origen es latinoamericano, pero ya nos consideramos una empresa global. Todo lo que estamos llevando a cabo hoy es gracias a toda la ayuda y toda la experiencia que pudimos aprender de otros actores en otros países.

Originariamente, el proyecto fue financiado por un Ministerio de Tecnología en Argentina, fue un desarrollo de un prototipo. Luego de poder desarrollar ese prototipo, fue que los fundadores decidieron armar una compañía para hacer una constelación de observación terrestre.

La misión de la empresa ha sido siempre poder democratizar el acceso a los datos, y poder bajar el costo de un satélite para hacer la imagen que va a usar el usuario final mucho más accesible. Entonces, nuestra visión es poder construir una constelación de unos 300 satélites que nos den una revisita diaria de cualquier lado del mundo.

Ya tenemos 10 satélites lanzados. Entre ellos, varios prototipos que primero fueron CubeSat, después, un poquito más grande.

Hoy estamos con un satélite -- es éste que ustedes están viendo ahí -- que es un satélite de unos 40 kilos más o menos. Siempre digo que es parecido a una lavadora, y que está hecho en Uruguay por técnicos que nunca habían visto un satélite, o sea, en Uruguay no hay una industria de satélites.

Si bien ANTEL tiene experiencia de haber lanzado uno, la gran mayoría de la gente que trabaja con nosotros no tiene experiencia previa, ni en Argentina, ni en Uruguay.

Somos unas 180 personas, y un poco como contaba Luis, no teníamos el acceso a aprender todo, así que hubo mucho de enfrentarse con el problema por primera vez, y es algo que nos ha fortalecido.

El equipo fundador no viene de la industria aeroespacial, así que nos permite, de alguna manera, poder pensar de los problemas de maneras bien diferentes. Venimos de la industria del software la mayoría.

Hemos patentado tecnología, tenemos ya siete patentes otorgadas, y tenemos 32 en proceso. Justamente producto de esta manera de resolver los problemas de una manera diferente. Hemos montado un equipo para desarrollar soluciones basadas en datos geoespaciales, con la mente de poder brindar soluciones al mercado. No sólo lanzar satélites y sacar imágenes, sino hacer algo que realmente sirva al usuario final.

Y lo que hoy quería contarles un poco más es cómo estamos pensando que podemos ayudar a países de Latinoamérica, o países que todavía no han desarrollado sus agencias espaciales. Recibamos a la próxima slide. Ahí está.

Estamos ofreciendo lo que llamamos una constelación satelital dedicada, que básicamente lo que le da a un país es la capacidad de empezar un programa espacial rápidamente haciendo uso de nuestros satélites.

Les damos la opción de hacer un taskeo de los satélites desde su país, montar un centro de operaciones, hacer el lanzamiento juntos, entrenarlos en cómo hacemos la integración de los satélites, cómo los diseñamos. Compartir todo esto que hemos aprendido, con la idea de que sean cada vez más países los que puedan tener acceso a esta tecnología.

Ustedes saben bien que -- como dijo antes Julio -- estos son proyectos muy costosos, entonces quedan siempre relegados en la mayoría de los países o las provincias que no pueden hacer uso de esta tecnología.

Nosotros creemos que si le damos el uso de los satélites hay mucho que se puede aprovechar. Que no necesitan empezar de cero y hacer toda la inversión que les va a llevar muchos años para poder empezar a usar el valor agregado de esta tecnología, que es ¿Cómo puedo tomar decisiones con más información?

Hemos empezado este tipo de ofrecimiento el año pasado, vamos a desarrollar este año un remapeo de una provincia en China que tenía este problema. Ya estamos hablando con varios países alrededor del mundo -- en Latinoamérica, en África y en Asia -- que están muy interesados en poder hacer este leapfrog que decía antes Julio, de poder acceder a tecnología espacial sin tener que recorrer todo el camino habitual que han hecho todos.

Vamos a la próxima slide. Nuestro plan ha sido desde siempre ir hacia a este proyecto de constelación.

Hoy estamos en poder lanzar unos 16 satélites. Bueno 18 ahorita, porque ya tenemos dos que hemos lanzado. Hay uno que lanzamos la semana que viene, el 19 de junio. Así que espero que lo sigan por Internet, desde Guayana Francesa.

En septiembre lanzamos 10 más de China. Después hay tres o cuatro más que estamos viendo en qué época del año los podemos lanzar. Pero seguimos hacia adelante con esta idea de dar cada vez más visitas del planeta y poder ayudar a más gente a poder hacer usar esta tecnología.

Creemos que hay una necesidad insatisfecha de muchos países y hay otros países que ya han visto el valor que les da la observación terrestre. Queremos poder ayudar a salvaguardar esa gran distancia que hay entre países.

Como empresa privada estamos dando un servicio, pero estamos abiertos a compartir con agencias espaciales que recién empiezan qué es lo que aprendimos y sabemos hacer. Con eso me despido y quedo atento a todas las preguntas que tengan.

Laura: Muchas gracias, Federico. Mucho éxito con ese lanzamiento.

Federico: Gracias.

Laura: Ahora vamos a la parte de la discusión, antes de ir a las preguntas que han ido sometiendo. Por favor, sigan sometiendo.

Le voy a hacer una pregunta a cada uno de los panelistas como para visitar algunos de los temas variados que trajeron en sus presentaciones. Voy a empezar con Victoria.

Mencionaste que como este primer instrumento de Chile se expira o la primera visión era que se expiraba en 2020. Se va a volver a reanudar esa conversación para un nuevo instrumento de política pública.

¿Puedes traernos algunos ejemplos de algunos desarrollos o cambios a nivel, ya sea nacional, regional o internacional, que crees que cambien el contexto en cómo se dio esa política pública anterior?

Victoria: Muchas gracias, Laura, por la pregunta. Es un poco complicada. [risa] Voy a abordarla por partes.

Respecto a los fenómenos que pueden estar influyendo en cómo hoy en día formulamos políticas públicas, creo que es primordial señalar la creciente tensión y desestabilización del entorno ultraterrestre, debido al desarrollo de sistemas de armas que están empleados, particularmente, en lo que tiene que ver con órbita baja y el problema de satélites inspectores rusos.

Porque ello incrementa la incertidumbre en el ámbito internacional, y en este sentido, reorienta las políticas espaciales hacia políticas de la defensa o políticas orientadas hacia los sistemas de armas.

Hoy tenemos, por ejemplo, un cambio bien interesante dentro de lo que era la formulación de la política espacial de los Estados Unidos y que luego replica Francia. Que permite el generar una fuerza armada dedicada para operaciones en el espacio ultraterrestre que en el caso de ambos Estados es el Space Force.

Eso lleva a una generación de un entorno distinto el cual es necesario identificar y acorde a ello formular las políticas espaciales dados los intereses de los Estados. Pienso, aventurándonos, es que Chile podría enfrentar este nuevo desafío desde los riesgos y la vulnerabilidad es que se tienen desde los propios sistemas satelitales respecto a este cambio de escenario.

Evidentemente, no somos un país que tenga una hipótesis de conflicto activa con ningún Estado en el globo Pero eso no quita que nuestros sistemas satelitales pudieran sufrir daños o perjuicios dado al incremento de la inseguridad en materias de operaciones en órbita baja que es donde están empleados nuestros sistemas satelitales.

Luego de ello, otra cosa tiene que ver con la democratización del acceso a los servicios del espacio ultraterrestre. Las barreras de ingreso han decrecido, también hay un salto cualitativo en lo que es el desarrollo de tecnología y el empleo de tecnología.

Creo que las nuevas políticas espaciales van a estar fuertemente influidas por el empleo de la tecnología espacial para la resiliencia de la sociedad civil frente al cambio climático y los desastres mayores antrópicos o naturales, pero desastres mayores finalmente.

Un tercer punto, tiene que ver con la reducción de las brechas de desarrollo y particularmente tocando el tema de la agenda internacional con la reducción de la brecha de inequidad de género y una mayor participación de la mujer en materias de desarrollo espaciales dado que es lo que está hoy día marcando la agenda internacional.

Por lo tanto, deberían observarse normas no vinculantes para poder potenciar estas áreas y apostar por un desarrollo más equitativo para los próximos años. No sé si respondo con eso tu pregunta. [risa]

Laura: Sí. Y podemos seguir por esos temas media hora más. [risa] Voy a pasar una pregunta de Julio, que Julio creo que ya no te podemos ver, pero estás ahí, perfecto.

Te quería preguntar, en temas de seguridad y sostenibilidad espacial que son el grupo que tú eres parte en la agencia se especializa. ¿Cuáles son las contribuciones que pueden ser los nuevos actores en el espacio?

Me hace pensar en vincular un comentario que hizo Federico sobre cuando te enfrentas a un problema por primera vez, quizás lo ves de otra forma y puedes contribuir a la discusión de más de lleno. Así que si puedes comentar sobre esto.

Julio: Muchas gracias. Primero, la cuestión de encontrar los recursos financieros para poder continuar con el desarrollo del espacio, de las actividades espaciales.

En este momento, desafortunadamente, con la situación que estamos viviendo del COVID, se van a limitar mucho acceso a los recursos porque lo que se tenía canalizado para alguna cuestión, se va a tener que reenfocar para poder reactivar la economía en los diferentes sectores y por supuesto atacar el problema del COVID.

Por otra parte, a mí me preocupa mucho la sustentabilidad del espacio a largo plazo, como lo mencionó Victoria, esa es la parte crítica. Porque además es una cuestión de un tanto antagónica. Por un lado, existe ya la reducción de costos de los satélites, son más pequeños cada vez.

Antes eran del tamaño de un autobús o de un autobús mediano, y se podían lanzar únicamente un satélite en cada lanzamiento, valga la redundancia. Ahora puedes lanzar hasta 50. Me parece que ISRO ha logrado lanzar 50 CubeSats en un solo cohete.

Esto, por supuesto, trae una mejora, un beneficio para toda la población en general, en tanto cuestiones de comunicaciones, de observación de la Tierra, de radiolocalización, etc. Pero a su vez, esto genera un enorme problema de basura espacial, como yo lo estuve mencionando en mi presentación, y pone en riesgo gravemente el futuro de las actividades espaciales y de las misiones.

Incluso hay un, me parece se llama el fenómeno de Kepler que no recuerdo bien si es el término de Kepler, pero es...

Laura: Kessler.

Julio: Kessler, correcto. Gracias, Laura. En donde dice que va a haber tal contaminación, tal cantidad de basura, sobre todo en la órbita baja, que ya va a ser imposible poder lanzar una misión más.

Entonces, me parece que aquí la solución, que no es nada fácil, es para los nuevos actores, sobre todo los privados que están incursionando en los lanzamientos y en esta cantidad de satélites, la responsabilidad de pensar de qué manera pueden, a su vez, disminuir la cantidad de basura espacial.

O encontrar algún mecanismo para que, una vez que termine la vida útil de un satélite, de alguna manera pueda destruirse. Por ejemplo, en COPUOS, en su comité técnico ha habido varias discusiones y varias propuestas -- que algunas parecen también de ciencia ficción -- de cómo poder quitar la basura espacial.

Algunos son unas redes, por ejemplo, otros son como arpones, una nave que va arponeando los satélites y luego los trae de vuelta a la Tierra, etc.

Ese es el gran reto de cómo poder continuar con este aumento de la cantidad de satélites que existen en órbita, pero, a su vez, no generando mayor basura espacial. Ese me parece un punto crítico para garantizar la sustentabilidad del uso del espacio en el largo plazo.

Laura: Sí, de acuerdo, y un problema que no sólo es de los nuevos actores, sino de los actores existentes. Para todos los que comparten el uso del espacio.

Julio: Por supuesto. Así es.

Laura: Luis, las preguntas iniciales que te quería hacer, las respondiste con tu presentación. Así que te voy a hacer otra pregunta. Hablaste sobre no saber, y el hecho de que tu equipo tenía que enfrentarse con problemas y cuestionamientos por primera vez, y mencionaste algunos recursos.

Pero te quería preguntar, ¿tu equipo tenía alguna idea de qué prácticas eran permisibles en el espacio? Ya que el manual del que estamos hablando habla sobre eso, me da curiosidad si eso es algo también de lo que tu equipo tuvo que explorar.

Luis: Gracias, Laura. Había algunas cosas que sí sabíamos. Por ejemplo, el hecho de que teníamos que tener la frecuencia con permiso y, al menos, yo trabajo del lado de experimentos en la Estación Espacial Internacional, ya sé los requisitos que son necesarios para eso.

La otra cosa es que como yo vivo y trabajo en Estados Unidos, y trabajo en el mundo de enviar cosas a la Estación, ya tenía una red de gente que la hice disponible al equipo, a quienes les podíamos hacer preguntas.

Por ejemplo, ya sabíamos que el aluminio había que anodizarlo, o que, como mencioné, lo del permiso de las frecuencias.

Pero hay un montón de cosas que fuimos aprendiendo en el camino. No puedo recordar una específica que tuviera que ver con política o algo más internacional. Pero, por ejemplo, por default, KiboCUBE nos despliega en una órbita que se asegura que vamos a quemarnos en la atmósfera en cuestión de un par de años.

Entonces, al menos es otra cosa que teníamos en mente, que es el tema que estaba comentando Julio de la basura espacial. Nosotros nos aseguramos también a través de la órbita en la cual fuimos desplegados, que no vamos a ser parte de ese problema.

Laura: Gracias. La última pregunta inicial para Federico. Te quería preguntar, nosotros en Estados Unidos describiríamos una compañía como ustedes como un start-up. ¿Quería preguntarte si ese término aplica? ¿Si ustedes se definen de esa forma?

Y también si puedes contarnos un poco sobre la interacción de Satellogic con el gobierno en Argentina o en la región.

Federico: Sí, la verdad es que muchas veces nos llaman como una start-up porque somos una empresa naciente que está encontrando su modelo de negocios y cuál es su rol en el mercado, pero llevamos casi 10 años trabajando.

Uno puede decir, "Bueno, ya tienen 10 años, ¿no?" No es poco. La verdad es que somos del New Space, somos de la nueva camada, te diría.

Como estamos contando acá, los nuevos actores, eso sin duda. En todos lados nos preguntan, "¿Cómo es que salieron de Argentina? ¿Por qué allá? ¿Por qué la planta en Uruguay?" Siempre tenemos que darles respuesta. Creo que sí estuviéramos en Estados Unidos nos ahorraríamos un montón de preguntas.

Esa es nuestra situación. En cuanto al trabajo con el gobierno de Argentina y de Uruguay, también sobre todo, diría que desde el comienzo han visto con buenos ojos que haya nuevos actores y que tratemos de ayudar a darle forma a la industria.

A veces, como dijo Julio, no convergen los intereses de una agencia espacial con una visión de largo plazo con lo que nosotros queremos hacer en el corto plazo.

No siempre hay proyectos en los que podamos colaborar por el principio, después ahora ya podemos empezar a ser proveedores de imágenes, que ellos puedan destinar recursos a otras cosas y complementarlos.

Por ejemplo, en el caso de Uruguay, te diría que al no haber una agencia espacial trajimos a la mesa la oportunidad de hacer cosas en el espacio y hablamos. Cuando tenemos que registrar satélites, ayudamos a armar el proceso de cómo tendría que hacer eso algún otro actor que aparezca en Uruguay.

Yo creo que ahí somos bienvenidos. Por ahí, no tenemos el apoyo económico que sí hay en otros países, pero no es una barrera. Diría que más bien está ahí y ha formado mucha gente.

Ha hecho que sea interesante en nuestro país la industria espacial, entonces que haya gente que quiera trabajar con nosotros. Ha habido una inversión hace mucho tiempo del gobierno y eso ha hecho que gente diga, "Ah sí, trabajar en el espacio es una posibilidad en Argentina."

Laura: Gracias. Ahora vamos a las preguntas de la audiencia. Voy a combinar dos o tres que tienen que ver con Chile, así que te las voy a dirigir a ti, Victoria. La audiencia está interesada, yo diría, en entender un poco más sobre el contenido de los intereses de Chile en el espacio y de sus actividades presente.

Por ejemplo, si es de carácter militar, civil o ambos. ¿Qué actividades específicas, ya sea diseño, fabricación, lanzamiento, etc., se han desarrollado en el país? Y brevemente si pudieras mencionar algunos de los países que representan alianzas claves.

Victoria: [risa] También estaba mirando las preguntas en primer lugar a ver si...

[conversación cruzada]

Laura: A ti te llegan las largas. [risa]

Victoria: En cuanto a lo que es las alianzas estratégicas de Chile, Chile mantiene una cooperación estrecha con los Estados Unidos en todo ámbito de sus relaciones internacionales, también con los países de la Unión Europea, con Israel.

Chile tiene una política exterior abierta. Hasta ahora no tenemos un país con el cual no colaboremos o no tengamos agenda y eso incluye al espacio. Respecto al programa espacial, Chile no tiene un programa espacial nacional devenido del estado.

Lo que existe son iniciativas de distintos sectores, tanto en la sociedad civil como gubernamental que son proyectos. Los que tienen un programa espacial es la Universidad de Chile que es un programa de desarrollo de CubeSats. Lanzaron un CubeSat de una 1U. Es SUCHAI y está un par de años operativo.

Por otro lado, ya tienen el desarrollo de SUCHAI 2 y 3. Ese es un programa espacial de la Universidad de Chile y hay otras universidades privadas y públicas que también tienen sus programas espaciales.

El gobierno, lo que ha desarrollado son proyectos satelitales. Tenemos todavía operativo FASat-Charlie, parte del SSOT, que es el Sistema de Observación de la Tierra, el cual es operado por la fuerza aérea, y fue un programa del sector de la defensa. Actualmente se encuentra, como ya lo han visto ustedes en prensa, el desarrollo de un nuevo proyecto satelital del sector de la defensa.

A nivel civil, lo que tenemos son usuarios de imágenes, sobre todo en materia de gestión de desastres, donde somos miembros del Charter Internacional de Desastres Mayores.

Como comprenderán, los que conocen la realidad de Chile, es un insumo muy relevante para la gestión de riesgos de desastres, porque nosotros somos uno de los 10 países del mundo con mayor cantidad de desastres naturales. Sobre todo, terremotos, aluviones e incendios forestales.

Por la naturaleza de las actividades, en Chile podría hablarse de una actividad espacial mixta operativa del sector de la defensa, usuarios a nivel civil y con desarrollos locales en cuanto a lo que es diseño, integración.

En Chile no se puede lanzar, hay un tema de posición geográfica y de lo angosto que es nuestro país, no tenemos sitios de lanzamiento y no es posible hablar de un sitio de lanzamiento acá, lo más próximo es Brasil.

Entonces tenemos integración, desarrollo sí, las universidades, lanzamiento no, por razones geográficas, y actividad a nivel de usuarios y a nivel de operadores.

Laura: Perfecto, gracias. Voy a vincular uno de tus comentarios a una pregunta que recibimos para Federico. ¿Cuál es la ventaja de dedicar satélites enteros a cada país, en vez de compartir datos de cada satélite entre países, como el ejemplo que trajo Victoria, como lo hace Planet o DigitalGlobe?

Federico: En realidad la palabra "dedicado" hace que se confunda. Lo que queremos es, sobre un país, darle la soberanía a ese país, para que ellos puedan operar los satélites. Entonces, sobre un área de interés, les damos los datos que ellos mismos capturan, y que pueden hacer uso de los satélites.

Diferentes en modelo donde uno solo compra imágenes en ciertos puntos. Queremos darle a un país la posibilidad de que se enfoque en cierta región, en su país, cierta ciudad, cierta provincia, o

hacer un remapeo de diferentes cosas que puedan ser. Al mismo tiempo, en tierra, que sus equipos aprendan el desarrollo de esta tecnología, puedan operarlos.

Es un modelo diferente, donde ellos pueden ser los dueños de la tecnología durante el pasaje de estos satélites por su territorio, de alguna manera. Le damos seguridad en el acceso a los datos, de manera encriptada, para que ellos puedan definir qué es lo que quieren hacer.

Lo que queremos es que no tengan que pagar por el satélite que está pasando por otros países, o por otros lados que nada tienen que ver. Muchas veces el costo se transfiere a los pocos que compran las imágenes.

De alguna manera, lo que queremos es, "Bueno, hagan el uso de 16 satélites sobre su territorio, elevar una frecuencia muy alta, que ustedes pueden enfocar todo en un solo punto, o pueden utilizarlos para, de alguna manera, escanear su país."

Creemos que es un modelo donde no tienen que pagar de antemano para construir todo el programa espacial, solamente por el servicio y que, además, tiene la ventaja de decidir qué es lo que quieren hacer con ellos. No solamente comprar la imagen como un usuario final.

Laura: Claro. Julio, varias preguntas se enfocan en el tema de sostenibilidad espacial y el problema de los desechos espaciales que trajiste en tus comentarios. Una de las preguntas específicamente considera si México está considerando alguna política o medida dirigida a eliminar los desechos espaciales directamente, o quizás alguna medida similar existe.

Julio: Como comenté durante mi presentación, primero que nada, la mayor cantidad de satélites que tiene México son geoestacionarios. Esos por regulación internacional, una vez que termina su vida útil, toda vez que la órbita geoestacionaria es el bien más limitado en el espacio porque es un aro que está en el ecuador, hay un límite de canicas, por decirlo de alguna manera, que puedes poner.

Ahí el reglamento internacional indica que, una vez que termina su vida útil, se tiene que desorbitar a 200 kilómetros fuera del arco geoestacionario. En cuanto a la cuestión de los satélites de órbita baja, apenas, como lo mencioné, tenemos dos. Somos muy nuevos en este sentido.

Sin embargo, sí se consideran los lineamientos de qué hacer con la basura espacial, y me fascinó el comentario de Luis cuando dice, "Bueno, tenemos ya una tecnología que una vez que termina la vida útil del satélite, se destruye o se quema, para no generar también partículas pequeñas que vayan a ser un problema mayor."

Entonces, por supuesto que México lo está considerando, pero siendo tan nuevos no hay algo que se esté haciendo en este momento.

Laura: Gracias. Luis, uno de los miembros de la audiencia está interesado en entender un poco más sobre la experiencia de ustedes con el programa de Kibo. Así que, si puedes dar más detalles sobre eso.

Luis: Kibo, al igual que nosotros, o al menos KiboCUBE tiene una llamada para propuestas una vez al año. Es decir, que cada año apoyan a un diferente grupo. Han apoyado a un grupo universitario de Mauricio, en África. El primero fue Kenia.

Lo que tienen que hacer es meterse online, buscar UNOOSA KiboCUBE. Ahí tienen un "call for proposals." Entonces ustedes lo que tienen que hacer es armar una propuesta diciendo "Esto es lo que queremos hacer. Esto es lo que ya hicimos."

A nosotros algo que yo creo que nos ayudó mucho, es que ya teníamos dos, tres años de trabajo. Pero era puro trabajo de diseño, porque no teníamos plata y lo que funcionó es que ya teníamos un montón de diseño hecho.

Habíamos llegado a CDR, que es una alta madurez del diseño. Básicamente, eso pusimos en el paquete. ¿Cómo funcionó para nosotros?

Es que cuando una vez KiboCUBE nos seleccionó para volar, eso cambió completamente la mentalidad en nuestro país en cuanto a credibilidad de nuestro proyecto. Porque un montón de gente lo miraba, como dice Julio, como ciencia ficción y por ahí iba a salir un marcianito verde a hacer algo con el satélite.

Una vez que la gente se dio cuenta que una agencia espacial bien establecida como la de Japón y las Naciones Unidas consideraron nuestro proyecto como el mejor de las propuestas de ese año. Nos ayudó mucho, y con eso empezamos a conseguir fondos de compañías privadas.

Laura: Gracias. Julio, voy a inicialmente dirigir esta pregunta para ti, pero me interesaría si otros en el panel tienen opiniones, se trata sobre la idea de formar una Agencia Espacial Latinoamericana, a nivel regional.

La pregunta específica para ti es, ¿si hay alguna actualización sobre ese proyecto, ya que, desde el 2008, México ha apoyado esa propuesta?

Julio: Sí, totalmente de acuerdo.

Esto es un tema que ya se viene discutiendo desde tiempo atrás y hay alguna información reciente en donde, me voy a permitir decir, el Banco Interamericano de Desarrollo está teniendo una iniciativa, para que en América Latina se haga una agencia, así como la Agencia Espacial Europea, se haga una Agencia Espacial Latinoamericana.

Incluso, están ofreciendo recursos para iniciar lo que se refiere a la gobernanza de esta agencia espacial. Una vez que esto ya esté estructurado, ofrecen un crédito blando con un interés sumamente suave, no como un interés bancario comercial, para desarrollar un satélite inicial que sea propiedad de la Agencia Espacial Latinoamericana.

Entonces sí, por supuesto que la idea continúa. Cada vez hay más actores que están involucrándose en el tema. Hay información que es confidencial por el momento, desafortunadamente no puedo compartir con ustedes.

Pero "no se quita el dedo del renglón," como decimos aquí en México, y esperemos lograr esta cuestión. Ahora, es más difícil, digo por nuestra cuestión latina, articularnos entre nosotros a los europeos que por alguna cuestión cultural. Digo con todo respeto.

Entonces sí hay grandes retos, pero también está el mecanismo, y está el camino, y el ofrecimiento de recursos para poder consolidar este tema.

Victoria: ¿Laura?

Laura: Por favor.

Victoria: Me adhiero a lo que se comentaba recién. Sin embargo, me quisiera referir respecto a esta gran diferencia cultural. Además de que son países culturalmente distintos, América Latina, una unidad geográfica de una extensión mayor.

Mientras nos demoramos dos horas de ir de Francia a Austria en avión, en dos horas vamos de Santiago a Buenos Aires.

Eso es un tema logístico que se ha visto también en instancias anteriores de integración multilateral, como fue UNASUR. Llegó a tener un edificio y todo eso. Hay un tema geográfico, no menos.

Luego de eso, si bien es cierto la integración o un organismo multilateral como una Agencia Espacial para América Latina es un bien deseable, un bien que ojalá se pueda concretar. Pero también tenemos las dificultades que no todos los países de América Latina cuentan con una agencia espacial propia, como por ejemplo el caso de Chile o el caso de Uruguay.

Eso también lleva a preguntas válidas de gobernanza o de peso relativo de los actores, los principios de participación en la agencia o cuáles van a ser los mecanismos para lograr un desarrollo equitativo de capacidades espaciales, no sólo en el área de la STEM, de la ingeniería, la ciencia y la tecnología, sino que también en las áreas de desarrollo social.

Pienso particularmente en la diplomacia espacial y la capacidad de incrementar el peso relativo en instancias multilaterales como el RULAC, en la instancia de COPUOS o a otras conferencias ad hoc de las Naciones Unidas.

Sí vamos a referirnos por zonas de influencia, a lo mejor lidera Brasil o México, y el resto tiene que ir tomando peso relativo o accionar en base a la equidad.

Creo que un primer paso necesariamente es la creación de capacidades autónomas dentro de cada Estado para tener una base de entendimiento, como no, a lo menos ser iguales jurídicamente por las capacidades que ya cada Estado cuenta.

Luis: Estás muted, Laura.

Laura: Y dije cosas tan importantes. [risa] Preguntando si alguno de ustedes quería comentar algo más sobre ese punto. Y si no, una pregunta breve para Federico, ¿Cuál es el tiempo de vida útil de los satélites de 40 kilogramos?

Federico: Nuestros satélites están diseñados una vida útil de tres años, pero hemos visto que algunos ya duran cinco años sin problemas. Básicamente porque los componentes que usamos en su mayoría son lo que llamamos Commercial off-the-shelf, son componentes que no han sido desarrollados para la industria aeroespacial.

Entonces, hay mucho de prueba y error en nuestros satélites. Estimamos que no van a durar más de tres años. Eso nos permite a nosotros bajar el costo y volver a lanzar nueva tecnología todos los años. Aprovecho a responder otra cosa que por ahí me han preguntado sobre cómo podemos hacer para hacer un uso más responsable del espacio.

Todos nuestros satélites tienen propulsión y tenemos un equipo de operaciones que constantemente está mirando evitar colisiones con otros satélites y otras cosas. De alguna manera hacemos uso responsable siguiendo los lineamientos de las Naciones Unidas que ustedes pueden ver en la página de UNOOSA.

Todo el tiempo estamos pensando cómo hacer un uso responsable. De hecho, por eso estamos participando hoy acá, como otros paneles todos los años para ver qué están haciendo otros actores también.

Laura: Gracias.

Luis: Laura. Si pudiera preguntar a Federico rápidamente. Me impresionaste que tengan propulsión, ¿Qué tipo de propulsión tienen?

Federico: Te lo puedo contar después.

[risas]

Federico: Pero te podría decir que es butano y que es un sistema propio desarrollado por nosotros.

Luis: Felicitaciones.

Federico: El tema de cómo lo hemos hecho, te invito a que hablemos en otro momento, para no irnos por las ramas.

Laura: Si, muy bien. [risa] Varias preguntas están dirigidas a México, Julio, sobre las preocupaciones en términos de sostenibilidad.

Ya hablamos del problema de desecho, pero como Federico mencionó este asunto de evitar colisiones, quería volver a hacer la pregunta en términos más amplios. ¿Cuáles son otras preocupaciones que tienen que ver con el tema de sostenibilidad que le preocupan a México?

Julio: Pues, el acceso al espacio de un punto de vista legal. Porque aunque el Tratado del Espacio, como lo mencioné durante mi presentación, garantiza el acceso igual o equitativo de todos los países, la realidad es otra.

Hay grandes asimetrías en el mundo, como lo mencioné también. Aunque yo tenga por derecho el acceso al espacio pues no tengo los recursos para acceder al espacio.

Por lo tanto, quien sí tiene, va a llegar y va a acceder a esas posiciones orbitales. Es una cuestión también que nos preocupa. Son limitadas las posiciones orbitales. Tener siempre garantizado poder tener algún artefacto espacial en el espacio.

Entonces, viene desde un punto de vista legal.

Laura: Gracias. Victoria, esta pregunta creo que se remonta a algunos de los comentarios que hiciste al final de tu presentación sobre los próximos pasos para Chile. Te pregunta sobre tu opinión.

¿Qué pasos crees que debe tomar Chile en este periodo? Sobre todo revisitando la política espacial para una nueva década, y con el fin de poder avanzar y fortalecer esa política espacial.

Victoria: Primero creo que hay que considerar el factor de COVID-19 porque eso va a impactar en el presupuesto fiscal, en el presupuesto público, y hay que pensar en global.

Hay que, primero, diseñar una política pública espacial que sea efectiva y coherente con los intereses y los objetivos nacionales declarados tanto en instrumentos de la política exterior, de la política de defensa, y otros elementos, evidentemente, la Constitución de la República, a fin de que los desarrollos espaciales sean coherentes para poder lograr objetivos nacionales.

Luego de ello, creo que es necesario generar políticas sectoriales, particulares, con el espíritu de que cada sector pueda ir coordinándose, trabajando en forma integral, reducir los efectos dobles, que eso genera un retraso en el desarrollo del sistema.

Apuntando a la creación de un ecosistema, de un Sistema Espacial Nacional, que integre multisectorial y que pueda enganchar la industria nacional, la generación de capacidad de material de formación de recursos humanos con las academias.

Que eso tenga una visión tanto desde las ingenierías para producir un sector económico espacial, pero también desde las ciencias sociales y jurídicas, porque necesitas adecuar los tratados adoptados y firmados, ratificados, a la norma interna. Ese es un paso que debe de ir en paralelo con el proceso de formulación.

No creo que sea un más, en este minuto, el hablar de la creación de una Agencia Espacial, propiamente tal, o similar a la experiencia regional como podría ser CONAE o la Agencia Espacial de Brasil.

Toda vez que el impacto del COVID va a llevar a ajustes fiscales y que podemos soslayar esas funciones en virtud de generar este instrumento público, en los términos de una política pública, y

fomentando la creación de un sistema que sea intersectorial, interagencial, bajo el liderazgo de la presidencia o el estamento más elevado dentro de la orgánica del Estado de Chile y la adecuación de los tratados internacionales con nuestra norma interna.

Creo que eso, solo ese trabajo, nos daría ya para los próximos cinco años, y con eso poder ir generando condiciones de base suficientes para poder, en los próximos cinco años, en mediano plazo, generar un programa espacial nacional, que en la actualidad no existe.

Laura: Perfecto, gracias.

Julio: Laura, perdón, si me permiten.

Hay un punto importantísimo que omití en cuanto a la pregunta anterior y siendo el subdirector de seguridad, me van a despedir. El tema de la militarización del espacio nos preocupa muchísimo.

México, al igual que la mayoría de los países en América Latina, tenemos una vocación pacífica. No nos interesan los conflictos bélicos. No nos interesa la guerra. Mantener el espacio, como bien lo hace, es la finalidad de COPUOS, de UNOOSA, es únicamente uso pacífico del espacio ultraterrestre.

Es un punto crítico que nos preocupa a México, al igual que al resto de los países de América Latina. Disculpa la intervención, pero eso era algo que necesitaba comentar que considero muy importante. Muchas gracias.

Laura: No, muchas gracias. Solo nos quedan unos minutitos. Quiero primero agradecer a la audiencia por todas sus preguntas. Han sido excelentes y ha sido bien difícil, para mí, poder darle prioridad a ellas para poder continuar a la discusión.

Así que, como manera de cierre, una de las preguntas tiene que ver con la cooperación internacional. Luis habló sobre algunos mecanismos que existen para grupos de estudiantes como ellos, que se dieron esa tarea de lanzar su primer satélite.

Pero quiero abrir la pregunta al panel sobre cuán importante es la cooperación internacional, no sólo dentro de nuestra región, pero a nivel global.

Luis: Si podría una respuesta breve ahí y es cabal. No sé si va a haber comentarios de cierre. Pero es cabal lo que yo iba a decir sobre cooperación internacional, no solamente intralatinoamericana.

Yo soy un romántico de que ojalá algún día haya una agencia espacial latinoamericana, pero también cooperación con actores ya establecidos. Por ejemplo, en la Universidad del Valle de Guatemala ya fuimos parte de un experimento que se llevó a cabo en la Estación Espacial Internacional.

Guatemala no tiene acceso a la Estación Espacial Internacional como un actor que la construyó, pero a través de la cooperación con la Universidad de Colorado -- donde trabajo -- ya fue parte de ese experimento.

Finalmente, en la próxima misión, la primera misión del Artemis-1, alrededor de la Luna, estamos desarrollando un equipo que se llama Plasm, P-L-A-S-M, que fue desarrollado por Estados Unidos y Guatemala.

Cuando esa misión vaya alrededor de la Luna, lleva equipo hecho en Latinoamérica. Nosotros en Latinoamérica no tenemos un cohete que fuera a la Luna, pero es gracias a través de esas cooperaciones internacionales que podemos hacer sinergias.

Julio: Yo quisiera señalar, gracias Luis, como lo mencioné en una de mis diapositivas, en las cuestiones preliminares, es que el espacio es un tema internacional. Punto. No hay de otra.

En el caso de México, como agencia espacial emergente, con recursos bastante limitados, lo que hemos logrado desarrollar es gracias a la colaboración internacional con otras agencias espaciales de mayor desarrollo, sea europea, la francesa, etc. Puedo mencionar varios ejemplos.

Pero es a través de la cooperación internacional de la manera que nos hemos podido empezar a mover, como se dice por ahí, baby steps. Yo no le veo otra salida. Gracias.

Victoria: Laura, también me gustaría pronunciarme. Creo que la cooperación internacional es fundamental, como bien se mencionó, el espacio es esencialmente internacional.

Pero no tan sólo porque permite que los países en vías de desarrollo accedan a nuevas instancias con una reducción de costo, permitiendo el logro de objetivo en un menor tiempo; sino porque también pone en relevancia el principio de igualdad jurídica de los Estados en el sistema internacional.

Si nosotros no fomentamos las medidas de cooperación y de colaboración intrarregional, extrarregional y a nivel global en general, estamos también dejando atrás a aquellos países que todavía no se incorporan al espacio y que igualmente tienen los mismos derechos a acceso a beneficios y la misma condición jurídica que las grandes potencias espaciales.

Por lo tanto, también pone en relevancia que la actividad espacial no la desarrollan unos pocos, y que no se desarrolla por los intereses de unos pocos, sino en beneficio de toda la humanidad.

En ese sentido, los mecanismos que tenemos es de trabajar conjunto, enfrentar desafíos conjuntos cuya naturaleza, además, son necesariamente transnacionales. Ningún país, por ejemplo, va a parar por sí solo el cambio climático.

Entre todos podemos mejorar nuestras capacidades de resiliencia, de sobrevivir y entender este nuevo escenario, por medio del empleo de tecnología de base satelital. Como lo que hace, por ejemplo, UN-SPIDER, impactando la vida de más de 180 países alrededor del globo y sus comunidades locales.

De ese punto de vista, la cooperación internacional nos sitúa desde la dimensión humana, desde parte de esta gran humanidad. Por lo tanto, nos sirve para generar capacidades, pero también

para recordar siempre que somos un miembro más de una gran comunidad global que se llama humanidad. Gracias.

Laura: Gracias, Victoria. Federico.

Federico: Si me permite, lo único que agregaría es que me parece importante la cooperación regional, donde los actores tienen más o menos las mismas situaciones diarias, sobre todo las problemáticas. Creo que ahí nos podemos beneficiar, si trabajamos juntos.

Un poco como decía Victoria, hay países que ya están muy avanzados en esta carrera espacial y terminamos todos trabajando con ellos.

Satellologic ha hecho una apuesta de poder hacer tecnología espacial en Argentina y Uruguay. Esperamos que haya otros países en la región que quieran colaborar con nosotros, que quieran ser clientes nuestros, proveedores nuestros, porque creemos también en fortalecer el ecosistema del que somos parte.

Si bien trabajamos con empresas de todo el mundo, siempre tratamos de buscar socios en la región, porque creemos que es mutuamente beneficioso.

Laura: Perfecto, gracias. Se nos ha acabado el tiempo. Creo que pudieramos seguir hablando una hora más, pero todos ustedes tienen cosas bien importantes que hacer [risa]. Les doy muchas, muchas gracias por compartir sus experiencias, por dar de su tiempo tan limitado para esta discusión.

Mucho éxito en todos sus proyectos. Gracias finalmente al Secure World por organizar esta discusión y a la audiencia por mantenerse activos y participar de esta discusión tan importante. Muchas gracias, que tengan muy buenas tardes.

Julio: Laura, un comentario final nada más, técnico. Hay muchas preguntas que están aquí, que veo en el Q&A. Respetamos mucho, por supuesto, el interés y el tiempo de los participantes ¿Hay alguna manera en que yo pudiera responder, una vez que nos desconectemos, a cada una de éstas, para respetar el interés, o esto ya no va a ser posible?

O si pudiera tener las preguntas y la fuente, entonces yo iré respondiendo cada una de ellas. Me interesaría mucho hacer esta cosa.

Laura: Voy a devolverle esa pregunta al Secure World, que está corriendo la actividad de la parte técnica, porque no sé si tenemos mecanismos para saber quién las sometió. En algunos veo el nombre de la persona, así que yo creo que podemos capturar las preguntas y luego discutir cómo responderlas.

Julio: O quizás ver las preguntas nada más y generamos un documentito que se puede publicar, así todo mundo puede quedar satisfecho. Nada más satisfecho.

Laura: Seguro.

Julio: Gracias.

Laura: Muchas gracias por esto.

Julio: ...a todos por sus brillantes presentaciones. Gracias a ti, Laura, por tu brillante papel como moderadora.

Laura: Gracias, chao.

Julio: Muchas gracias a todos.

Federico: Hasta luego, hasta luego.

Transcription by CastingWords