

Entrevista a Pablo Vic de Tlon Space

Uno de los cofundadores de Tlon Space, es un economista de 48 años que, tras verse involucrado en un accidente automovilístico, tomó la decisión de abandonar su trabajo en una multinacional para regresar a su pasión por el espacio. Su interés por este campo se despertó durante la escuela secundaria, cuando en los primeros años de la década de 1990 realizó una pasantía en el Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa (CITEDEF, conocido como CITEFA en aquel entonces). Durante esta pasantía, colaboró activamente en el desarrollo de cohetes antigranizo destinados a la provincia de Mendoza.

LS: ¿Cuál es el estado actual del diseño de los lanzadores que están desarrollando?

PV: Es una tecnología que ha venido madurando desde varias etapas. Básicamente tenemos tres grandes etapas de desarrollo del vehículo. La primera etapa consistió en desarrollar todas las innovaciones tecnológicas, es decir, todos los subsistemas que componen el cuerpo del vehículo y todo ese trabajo se realizó desde el año 2005 hasta el 2017. Luego, en el 2018 fue cuando comenzamos con el fondeo, ahí comienza la segunda etapa de desarrollo que son los fine-tuning o ajustes finos de la tecnología, en donde todos estos núcleos de desarrollo tecnológicos, estos subsistemas creados se ajustan y se mejoran y se van colocando en un entorno de trabajo conjunto. Todo eso ocurrió desde 2018 en adelante. Por último, actualmente estamos en la tercera etapa, en el desarrollo de lo que son los intentos y pruebas de vuelo, pruebas de resistencia, pruebas de vuelo desarrollando intensivamente mejoras y aprendizajes para alcanzar la órbita.

El I+D fundamental de todo este estadio tecnológico estaría objetivado en el alcance de la órbita; luego viene lo que es la puesta en operación. Entonces, si hoy me preguntas cómo está el estado de la tecnología, estamos en el final de esta etapa vuelos de prueba con los vehículos haciendo los intentos orbitales. Ese es el estado en el que estamos actualmente.

LS: Perfecto. ¿Nos podés contar sobre las últimas pruebas que hicieron? ¿cuándo fueron? ¿qué hitos, puntos claves de objetivos se cumplieron?

PV: Bueno, tuvimos dos vuelos hasta el momento de lo que es el Aventura 1. El primer vuelo consistió en el lograr el despeje de rampa y poder volar.

LS: ¿Eso cuándo fue?

PV: Esto fue en marzo del 2023 y el segundo vuelo lo realizamos hace casi 1 año en donde volamos con mejoras en la unidad inercial, es decir, todo lo que es la evolución del sistema de navegación inercial, que es un componente muy sofisticado y muy importante para lo que es la navegación de un lanzador espacial. La navegación inercial es un elemento fundamental, dado que estos tipos de vehículos no utilizan un mecanismo exclusivamente balístico, sino que necesitan una guía inercial de cómputo para poder encontrar el camino y la inserción orbital. Con lo cual, ese sistema es un sistema relevante y fue parte de lo que se testeó en este último vuelo.

En este sentido, el primer vuelo podemos asignarlo a habilitación de propulsión y el segundo tiene que ver con navegación inercial. En ambos casos los avances han sido enormes. Ahora tenemos que continuar con el plan de ensayos y de intentos orbitales.

LS: Y en ese sentido, ¿cuáles son los pasos que siguen a futuro dentro de esa variación de la tecnología?

PV: Esto fue en marzo del 2023 y el segundo vuelo lo realizamos hace casi 1 año en donde volamos con mejoras en la unidad inercial, es decir, todo lo que es la evolución del sistema de navegación inercial, que es un componente muy sofisticado y muy importante para lo que es la navegación de un lanzador espacial. La navegación inercial es un elemento fundamental, dado que estos tipos de vehículos no utilizan un mecanismo exclusivamente balístico, sino que necesitan una guía inercial de cómputo para poder encontrar el camino y la inserción orbital.

LS: ¿Cuándo estiman que podrán hacer esa próxima prueba?

PV: Aún no tenemos un estimativo porque volamos hace relativamente poco. En la cuestión de los tiempos influyen mucho las novedades que vas encontrando en el desarrollo de los elementos necesarios y las metodologías necesarias para lograr el vuelo. En particular, este vuelo, tiene mucho que ver con integrar los dos segmentos del vehículo. Para ello el elemento clave es lo que se conoce como "interstage", en ello se está trabajando intensivamente, porque es el activo fundamental de lo que es el desafío del próximo vuelo, entre otros desafíos.

LS: En función de integrar la segunda etapa, ¿tienen que hacer modificaciones sobre la parte de propulsión o la parte del sistema de navegación, lo que validaron antes?

PV: Fundamentalmente no, porque nosotros trabajamos siempre con un diseño definitivo en cuanto a su morfología. Sin embargo, claro que sí, hay un montón de ajustes que va realizando. En el diseño del vuelo cuando cambia la configuración del vehículo, cambia la masa, entonces tenés que realizar obviamente ajustes a todos los elementos del vehículo. Es un proceso muy iterativo.

LS: Y para esta prueba siguiente, ¿consideran incorporar algún desarrollo de prueba de alguna startup argentina o del exterior dentro de la carga útil?

PV: Habitualmente TLON siempre que vuela invita y participan distintos actores del rubro satelital. En todos los vuelos que hemos tenido hemos tenido participación. Entonces, sí, es una buena oportunidad un vuelo para testar tecnología de parte de los socios.

LS: ¿Estuvieron hablando con alguna empresa en particular, algún emprendimiento en particular, que tenga interés de probar algún componente durante las fases de vuelo?

PV: Hoy hay tres empresas satelitales que estarían con interés de volar en la próxima prueba con nosotros.

LS: Dentro de todo el desarrollo que vienen teniendo, ¿cuál consideran que es el core tecnológico de TLON? ¿Qué aspecto de todo ese sistema complejo que es la tecnología de un lanzador?

PV: Bueno, el core tecnológico nuestro tiene mucho de tecnología y un poco también de economía, de reducción de costos. Pero yendo a tu pregunta puntualmente, nuestro core tiene que ver con utilizar las últimas tecnologías de los lanzadores espaciales que está emprendiendo la vía privada. Y entre esos hay algunos pocos que están utilizando los últimos materiales disponibles en la tecnología. Básicamente estamos hablando de contar con fuselajes de carbono. Ese es un primer punto.

Como segundo y tercer punto, respectivamente, está utilizar sistemas de propulsión basados en electrobombas y utilizar combustibles sustentables (todo lo que es Green Propellants). Como cuarto punto, todo lo que es la tecnología de navegación MEMS, es decir, lograr el desarrollo de la plataforma inercial con tecnología MEMS, la tecnología de microchips, que irá mejorando los costos significativamente.

Todo eso en cuanto a grupos tecnológicos, pero un punto central también es la implementación de una metodología de miniaturizaciones. Nosotros trabajamos muy fuertemente la lógica de la miniaturización de los componentes, porque es fundamental para tener un vehículo miniaturizado, obviamente. Y el vehículo miniaturizado de alguna manera también es una innovación tecnológica que da muchísimas prestaciones, tanto en términos de flexibilidad como sustentabilidad y escalabilidad.

Con flexibilidad nos referimos al responsiveness, es decir, la velocidad de respuesta con el pedido de envío de cargo. Respecto a la sustentabilidad, hoy cada vez más se está imponiendo lo ecológico como regla. Después el otro elemento fundamental es la escalabilidad, es decir, que el vehículo sea escalable. El Aventura 1 es relativamente fácilmente convertible a un vehículo más grande, eventualmente. Y esa escalabilidad es valorada en el mercado internacional, con lo cual todo eso configura un poco nuestro core tecnológico.

LS: ¿Cómo considerás que es el rol del Estado argentino, en particular la CONAE, en lo que ha sido el desarrollo de TLON? Entiendo que han tenido algunos acuerdos que les han permitido validar tecnología, ¿es así?

PV: Te diría que en el caso particular de TLON el rol del Estado argentino ha sido fundamental, esa es la palabra. Hasta el momento, todo lo que es la interrelación con el Estado fue a través de la CONAE, con quien firmamos un acuerdo de cooperación a fines del 2018, principios de 2019. Para la CONAE obviamente nosotros fuimos una novedad, ellos hicieron una evaluación y consideraron nuestra tecnología como un complemen-

to de lo que ellos estaban realizando. Para la CONAE obviamente nosotros fuimos una novedad, ellos hicieron una evaluación y consideraron nuestra tecnología como un complemento de lo que ellos estaban realizando. Decidieron apoyarnos y eso eventualmente derivó en una validación técnica de nuestro vehículo espacial en enero de 2019 que realizaron los científicos de la CONAE. Y esa arquitectura validándose positivamente, es decir, de conformidad y positiva en cuanto a la viabilidad de un lanzador espacial, nos permitió a nosotros obtener el Fondo Semilla. Este lo logramos a partir de dicha validación, de ahí la importancia y la relevancia de la misma. A su vez, ese capital semilla nos permitió comenzar el fondeo y una vez que estuvimos en ese fondeo y otro fondeo subsecuente, pudimos luego contratar al brazo ejecutor de la CONAE, VENG, contratarlo para el diseño de los tubos de carbono. Así que todo el tejido entre el privado y el Estado es fundamental. A través de este acercamiento, la CONAE nos pudo ayudar con sus especialistas en el diseño del fuselaje de carbono y luego también ellos tenían tecnología y activos para poder implementar esos fuselajes. De ahí nació un acuerdo para la provisión de los fuselajes.

Con lo cual, me parece muy importante hasta el momento la participación público-privada en este caso particular. Creo que es un ejemplo muy práctico de lo que muchas veces se habla en términos teóricos de lo que es la participación público-privada. Y ha sido exitoso, ahí se lo ve al vehículo de carbono volando y es muy interesante. Y tenemos obviamente una agenda para trabajar a futuro.

Entrevista realizada por Ing. Eliana Fernández para Latam.Space