

ASTRONOMÍA

Sección a cargo del doctor Enrique Galindo Fentanes

Proyecto mexicano para habitar Marte

NASA/JPL-CALTECH/
MSSS/TEXAS A&M UNIV.



Puesta de sol en Marte vista desde el cráter Gale.

HUGO VALENCIA JULIAO

La esperanza de habitar Marte ha sido un tema de muchos científicos y astrónomos en todo el mundo. La Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA, por sus siglas en inglés) ha precisado que los próximos 20 años serán clave para que el humano logre establecerse en el planeta rojo. Por ello, un grupo de investigadores y alumnos de las áreas de arquitectura y mecatrónica de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Aragón de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) desarrollaron un proyecto de arquitectura espacial para habitar Marte.

"El proyecto originalmente fue concebido con las bases del concurso 3D Printed Challenge de la NASA. La convocatoria consistió en generar una arquitectura que se pudiera imprimir en 3D en la condición marciana", dijo el líder del proyecto, Gabriel Rosete Lima.

Rosete Lima recibió la invitación para participar y conformó un grupo interdisciplinario en la FES Aragón. El equipo lo integraron los arquitectos Gabriel Rosete Lima, Eduardo Paulino y Miguel Ángel Arrieta García, así como los alumnos e integrantes del Club de Mecatrónica Juan Antonio Reyes Escalante, Daniel Cerón Espinoza, Joel Valerio López y Miguel Rodríguez Alvarado; además de Humberto Mancilla Alonso, profesor de tiempo completo en dicha institución.

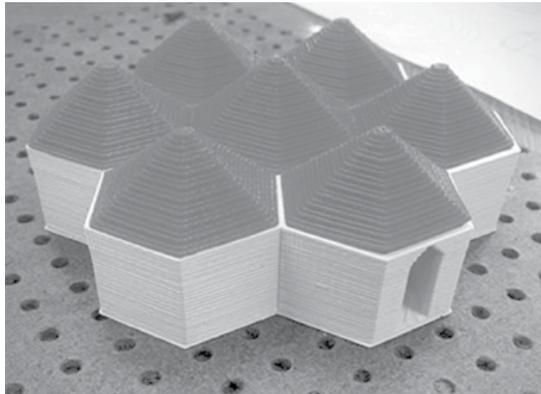
"Se trata de diseñar un hábitat para Marte o para la Luna. La parte más interesante es que sólo se pueden utilizar materiales de construcción que existan allá, por lo que no se podrían llevar materiales desde la Tierra porque implicaría un gran derroche de recursos", explicó el maestro Humberto Mancilla Alonso.

El proyecto mexicano propuso la construcción de una casa de forma hexagonal que pudiera albergar vida y fuera viable de crear en la superficie marciana. "Encontramos que algunos materiales de Marte son viables para poder utilizarlos como vidrio, y se podrían utilizar como materia prima para imprimir en 3D", ahondó Mancilla Alonso.

En el proyecto tenían que planear una forma de impresión por deposición de material. "Es algo

cidimos hacer una impresora 3D pero por pedacitos, cada uno de esos pedacitos es un robot con una función particular", destacó el asesor del Club de Mecatrónica, Mancilla Alonso.

"Los construbots irían construyendo los muros y techos, es decir llegarían a hacer la obra negra; posteriormente arribarían los astronautas para detallar algunos aspectos", precisó Mancilla



muy similar a las impresoras 3D, pero éstas tenían que funcionar en la superficie extraterrestre", especificó el profesor universitario. Los arquitectos mexicanos del proyecto plantearon una estructura autosoportable, para ello generaron ideas de cómo hacer cubiertas y estructuras que pudieran mantenerse estables. "Consensamos una cubierta piramidal, donde el ángulo desde el que se va imprimiendo va formando una pirámide", comentó Eduardo Paulino.

"El techo piramidal no es sólo por efectos constructivos, es porque en Marte las tormentas de arena generarían deposición de polvo, y así el techo evitaría este fenómeno que podría suponer el riesgo de que la estructura colapsara de un momento a otro", agregó Mancilla Alonso.

En el mismo sentido destacaron que el diseño arquitectónico se basó en la estructura de un panel de abejas, con la intención de que fuera modular, para que, de ser necesario, la estructura pueda crecer, "así se podrían generar más células que se puedan intercomunicar".

Una parte esencial del proyecto es el sistema constructivo; idearon un novedoso sistema de impresión 3D con robots. "Los construbots los ideamos basándonos en la misma naturaleza, son como hormigas que trabajan en equipo desarrollando el hábitat", mencionó el catedrático de la FES Aragón.

Estos pequeños robots fueron pensados gracias a la robótica cooperativa que funciona bajo el esquema de unidades independientes, cada unidad tiene una función particular para desarrollar un objetivo en común. "De-

Alonso.

Sobre la experiencia que han tenido al imaginar más allá de este planeta y convirtiendo su trabajo en elementos que puedan servir a la humanidad para algún día llegar a colonizar Marte, dijeron que la investigación les ha dado los elementos suficientes para aprender e involucrarse con la idea de que este proyecto pueda servir también en otro tipo de contingencias en la Tierra.

El capital humano de la FES Aragón para este proyecto se distinguió "porque a nadie le dio miedo entrarle, todos nos vimos con la capacidad para participar en una convocatoria tan complicada y prestigiosa. Somos gente inquieta que nos gusta apostar por el conocimiento", declaró Rosete Lima.

En el mismo sentido, el líder del proyecto dijo que llevaron a cabo una investigación colectiva, por lo que llegaron a conclusiones tan interesantes que les originó un conocimiento que jamás se hubieran imaginado. "Se fueron generando ideas claras y sólidas, sesión tras sesión se fue consolidando el proyecto".

La convocatoria de la NASA cuenta con cinco etapas, empezó en marzo. "En la primera etapa se mandaron a evaluar las ideas ante especialistas técnicos de la agencia espacial estadounidense y si el proyecto era lo suficientemente atractivo, se acreditaba a través de una invitación".

El proyecto mexicano pasó a una segunda etapa, en la que se buscaba dejar totalmente clara la viabilidad técnica del proyecto a nivel detalle, incluyendo la metodología a emplear para la impresión 3D, según indicó Rosete Lima.

"Desafortunadamente ya no tuvimos la oportunidad de pasar a la tercera etapa, en la que el proyecto se aplicaría en la Tierra, pero en lugares con condiciones similares a las extraterrestres, a modo de prueba", lamentó Rosete Lima.

Sin embargo, los participantes se llevaron la satisfacción de poder trabajar en equipo, complementándose a raíz de las diversas áreas de especialidad que abarcaron el proyecto. "Aquí todos aprendimos unos de otros, por lo cual la experiencia ha sido gratificante", expresó.

Para Humberto Mancilla, "la simple idea de haber participado en una convocatoria de la NASA de este tamaño, ya es toda una experiencia. Al final este proyecto ahí está, se puede visualizar y retomar para quien lo considere, también

es perfectamente aplicable en muchos lugares de la Tierra y se podría utilizar en casos extremos de contingencias futuras".

Acerca de lo que les dejó esta participación, la mayoría de los integrantes concordaron que lo más difícil del proyecto fue hacer una investigación y un desarrollo pensando para una realidad diferente. "Todos estamos acostumbrados a entender nuestra realidad en la Tierra, y entender condiciones que ni siquiera son fáciles de imaginar es lo más complicado", mencionó Gabriel Rosete.

Los estudiantes y profesionales señalaron que esta experiencia, les ha dado los valores para seguir participando en proyectos y hacerlos cada vez con mejores propuestas desarrolladas a través de soluciones creativas e innovadoras.

FES Aragón

Entre las ventajas que expresaron los integrantes del proyecto fueron las que brinda la FES Aragón para formar equipos multidisciplinarios para diferentes proyectos que requieren por esencia la diversidad de áreas.

"Aquí nos han inculcado a buscar siempre soluciones, a resolver los problemas de la mejor manera posible. En esta ocasión el trabajo fue muy cómodo porque el equipo que se conformó lo facilitó." Eduardo Paulino.



Condiciones marcianas

- La atmósfera está compuesta en su mayoría (96 %) de dióxido de carbono, el otro 4 % se distribuye entre argón, nitrógeno y otros compuestos.

- El promedio de temperatura (-63°) está muy por debajo de la media de temperatura en la Tierra (14°).

- La gravedad es 0.375 veces la terrestre.

- Tiene dos satélites naturales: Fobos y Deimos.

- Cada día es de 24 horas y 40 minutos; cada año tiene 687 días terrestres.

Fuente: NASA.