

entrevistas

Suplemento de análisis

Cabo Tuna

en este número:

- La exploración espacial. Un contexto para Cabo Tuna
- La aventura en Cabo Tuna. Una historia de lo que pudo haber sido
- El legado de Cabo Tuna. Los constructores de sociedades artificiales

entrelíneas

suplemento de análisis

Coordinadores editoriales

Tomás Calvillo Unna
Adriana Ochoa

El Colegio de San Luis

Tomás Calvillo Unna
presidente

Lydia Torre Medina-Mora
secretaria general

Ma. Isabel Monroy Castillo
secretaria académica

Alexandro Roque Mendoza
jefe de divulgación y publicaciones

Ernesto Zavaleta Eraña
editor divulgación y publicaciones

Pulso Diario de San Luis

Miguel Valladares García
presidente del consejo de
administración y director general

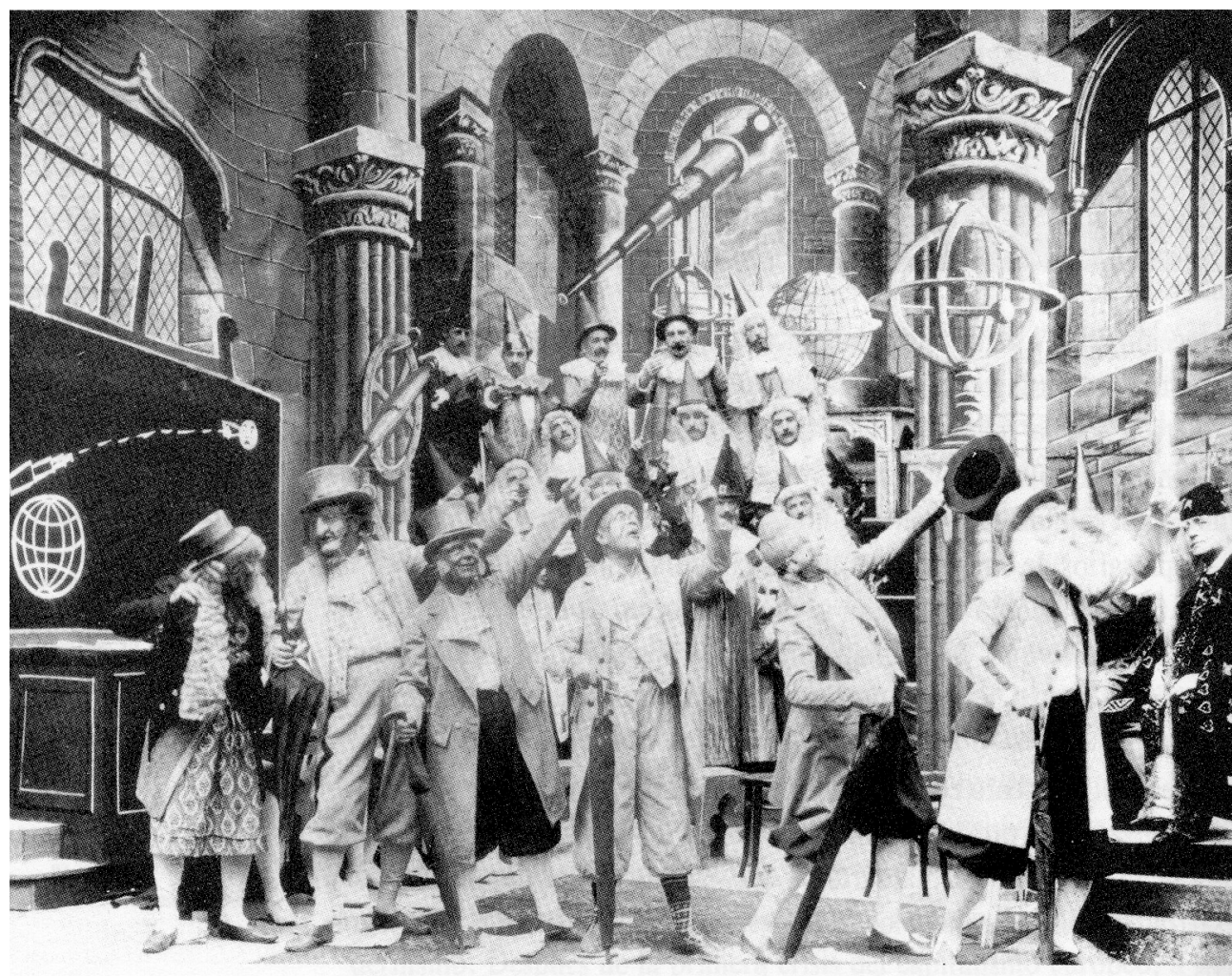
Juan Mireles Calderón
subdirector general

Entrelíneas es un suplemento de análisis
editado por El Colegio de San Luis en
colaboración con el periódico *Pulso*.
Aparece el último viernes de mes.
Registros en trámite

El Colegio de San Luis
Parque de Macul 155, Frac Colinas del
Parque, 78299, San Luis Potosí, S.L.P.,
tels (444) 811 01 01, 811 23 29 y 811
14 54, ext. 4250


Pulso Diario de San Luis
Editora Mival S.A. de C.V., Galeana 485,
centro, San Luis Potosí, S.L.P.,
conmutador 812 75 75

Presentación



Fotograma de *El viaje a la Luna* (George Méliés, 1902).

La exploración espacial. Un contexto para Cabo Tuna



El año 1957 la humanidad alcanzó uno de sus mayores logros cuando la entonces Unión Soviética lanzó el *Sputnik*. Un año después, tras un dramático intento fallido, Estados Unidos puso en órbita el *Explorer*. Fueron los rusos quienes se adelantaron a la hoy superpotencia mundial al poner al primer hombre en órbita, en 1961. Tuvieron que pasar más de siete años para que EU enviara la primera misión tripulada al espacio y Armstrong fuera el primer hombre en caminar sobre tierras selenitas. Así se inició una carrera espacial que nos ha asombrado y seguirá haciéndolo, como lo comprueban las últimas misiones a Marte.

© copyright kees veenenbos
the netherlands

J.R. Martínez Mendoza

En 1968, en un extraño contrapunto, mientras se reprimía el movimiento estudiantil que sacudió al país, se continuaban con los preparativos para realizar los juegos olímpicos. La particularidad tecnológica que tendrían dichos juegos es que se usaría por primera vez una transmisión vía satélite, utilizando para ello el llamado “pájaro madrugador”. Diez años habían pasado desde que iniciara la lucha por la carrera espacial, misma que inauguró la extinta Unión Soviética con el lanzamiento del *Sputnik 1*, ese pequeño satélite de 55 centímetros colocado en órbita en octubre de 1957. El satélite, cuyo radio funcionó durante 23 días, suministró información sobre la densidad y temperatura de las altas regiones de la atmósfera y giró en torno de la Tierra a lo largo de 95 días. De esta manera Rusia se le adelantaba a Estados Unidos, que años atrás había contratado al

alemán Wernher von Braun, pionero en el lanzamiento de misiles y constructor de las famosas bombas V-2 utilizadas en la Segunda Guerra mundial y que avasallaron la ciudad de Londres en 1944.

Unos meses más tarde, en diciembre de 1957, Estados Unidos intentó colocar en órbita su primer satélite, el *Vanguard*, pero éste estalló con todo y cohete en la plataforma de lanzamiento ante millones de atónitos televidentes que observaron la dramática escena en cadena nacional.

Estados Unidos no lograría su propósito hasta el 31 de enero de 1958, con el *Explorer-1*, satélite que descubrió “el cinturón” desde el que la Tierra emite radiaciones al espacio, en un año en la que también fue creada —prácticamente como “razón de Estado”— la Agencia Aeroespacial Estadunidense, mejor conocida como NASA por sus siglas en inglés.

El 17 de marzo de 1958 Estados Unidos logró poner en órbita el satélite que más tiempo ha permanecido en el espacio, el *Vanguard-1*, diseñado por el Naval Research Laboratory. El *Vanguard-1* ha completado más de 178 061 revoluciones alrededor de la Tierra y aún sigue en órbita, al contrario de algunos de sus compañeros de la época, como los *Sputniks-1 y 2* o el *Explorer-1*. El *Vanguard-1* también fue el primer satélite que utilizó energía solar, lo que le permitió sobrevivir activo casi siete años.

Además, completó todos sus objetivos, que incluían estudios sobre el tamaño y forma de nuestro planeta, la densidad de la atmósfera, temperaturas e impactos de micrometeoritos.

De esta manera llegaba a su clímax lo que sería la primera era en el lanzamiento de cohetes, que empezó oficialmente en 1927 con la creación,

por un grupo de jóvenes, de la Sociedad de Viajes Espaciales en Alemania, dedicada al desarrollo de la ingeniería básica para construir cohetes de combustible líquido, a la que se unió Werner von Braun en 1930 siendo aún estudiante.

El primer vuelo logrado por esta sociedad lo describe uno de sus participantes, Willy Ley, quien además era historiador, en su libro *Rockets, Missiles and Space Travel* (Cohetes, proyectiles y viajes por el espacio):

Nuestro terreno de pruebas de cohetes se había embellecido con la llegada de la primavera. Los cerros estaban cubiertos del verde fresco de los retoños de los pinos y de las hojas nuevas de los abedules y las colinas llenas de sauces jóvenes. Los grillos cantaban en la hierba crecida y las ranas croaban en la distancia. ¡Pero la bestia voló! Subió como un elevador, lentamente, a una altura de veinte metros. Luego cayó y se rompió una pata.

Esto sucedió el 10 de mayo de 1931 en un terreno pantanoso, en las afueras de Berlín, Alemania.

Treinta años de experimentos y trabajos en ambiente informal, primordial para un ambiente donde se despliega la devoción, iniciativa y el entusiasmo de los participantes, y formal, en el que participa la burocracia que si bien inyecta recursos, no siempre carece de estupideces; ejemplo de ello es la V-2, un artefacto técnico estupendo, que dentro de lo económico y militar carecía de sentido. Cosas que suceden cuando la burocracia toma el control de los proyectos científicos.

De esta manera los protagonistas resultaban Estados Unidos y Rusia; sin embargo, de manera callada, China comenzaba su participación en la carrera espacial, fundando su primera agencia espacial en 1956. China pudo lanzar en 1959 y en el intervalo



de varios meses su primer misil de superficie y su primer cohete propulsado con combustible líquido.

Los logros de rusos y estadounidenses son bien conocidos. Rusia logró ser la primera potencia en colocar un hombre en órbita en el espacio, Yuri Gagarin, en 1961, y Estados Unidos a los primeros hombres sobre la superficie lunar, Armstrong, Aldrin y Collins, en 1969.

El caso de China es una historia donde aparece la falta de recursos y el atraso tecnológico, que dilataron el lanzamiento de su primera nave tripulada hasta comienzos del nuevo milenio, y por lo mismo nos da un buen ejemplo, poco conocido, de lo que es una planeación educativa y científica.

Con todo, la China comunista logró el 21 de abril de 1970 lanzar su primer satélite artificial, el vetusto *Dongfanghong* (Oriente Rojo), que partió desde el Desierto de Gobi, y que coincidió con el ecuador de la Gran Revolución Cultural Proletaria.

La inestabilidad que caracterizó la situación sociopolítica en China durante la década de 1970, especialmente en los meses posteriores a la muerte de Mao Zedong (1976) con el juicio de la Banda de los Cuatro, provocó el estancamiento del programa espacial chino.

Durante la década de 1980, la falta de presupuesto y los reiterados fallos de los cohetes "larga marcha" en las operaciones de lanzamiento de satélites detuvieron, momentáneamente, las ambiciones espaciales chinas, aunque China se decidió a crear en 1988 el Ministerio de Industria Astronáutica.

China tuvo que esperar hasta el 20 de noviembre de 1999, escasas semanas después del 50 aniversario de la fundación de la República Popular, para realizar con éxito el primer lanzamiento de una nave espacial de fabricación propia, *Shenzhou* (Nave Divina), que trazó 14 órbitas alrededor de la tierra.

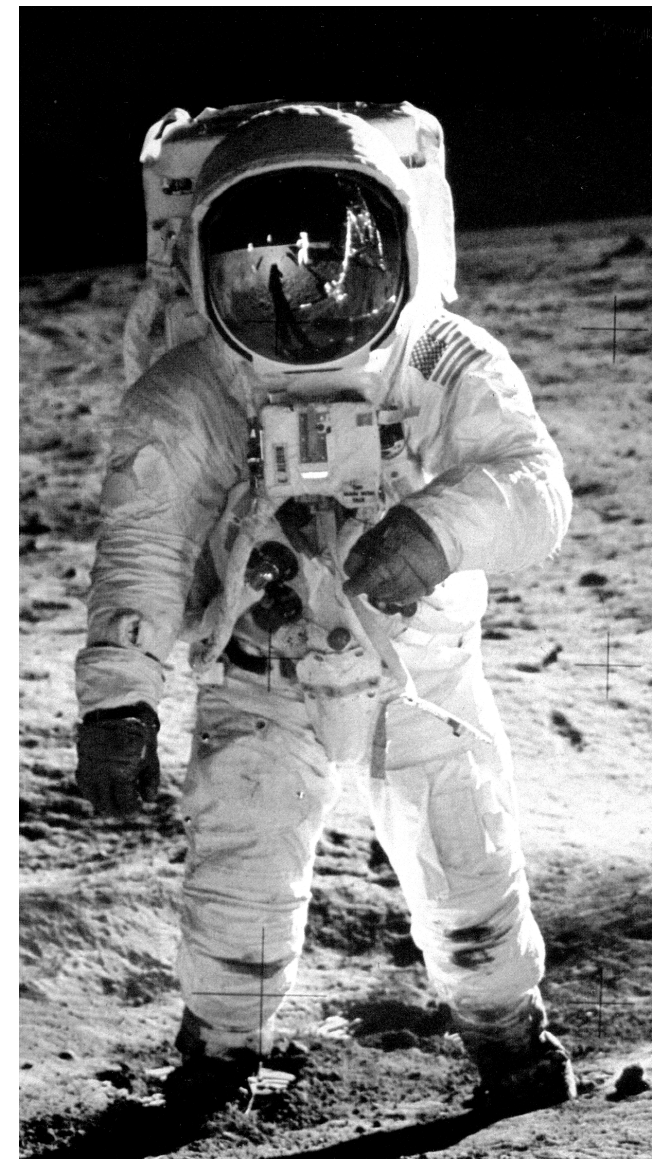
Por su parte, la *Shenzhou II*, que trasladaba en su interior a un perro, un mono y un conejo, permaneció en órbita por espacio de una semana entre el 10 y 17 de enero de 2001; mientras el *Shenzhou III*, idéntico a una nave tripulada, giró 108 veces alrededor de la Tierra entre el 25 de marzo y el 2 de abril de 2002.

El 30 de diciembre de 2002 China realizó su último vuelo de prueba con el lanzamiento de la nave *Shenzhou IV*, que permaneció en órbita por espacio de 162 horas y que llevaba en su interior varios maniqués.

Aunque la *Shenzhou V* está diseñada a imagen y semejanza de la *Soyuz* rusa, los científicos chinos han desarrollado, por cuenta propia, el sistema de propulsión, los cohetes lanzadores "larga marcha", las pan-

tallas solares y el equipo de respiración artificial, calificados de "avanzados" por la NASA.

El exitoso lanzamiento y entrada en órbita de la nave, que tie-



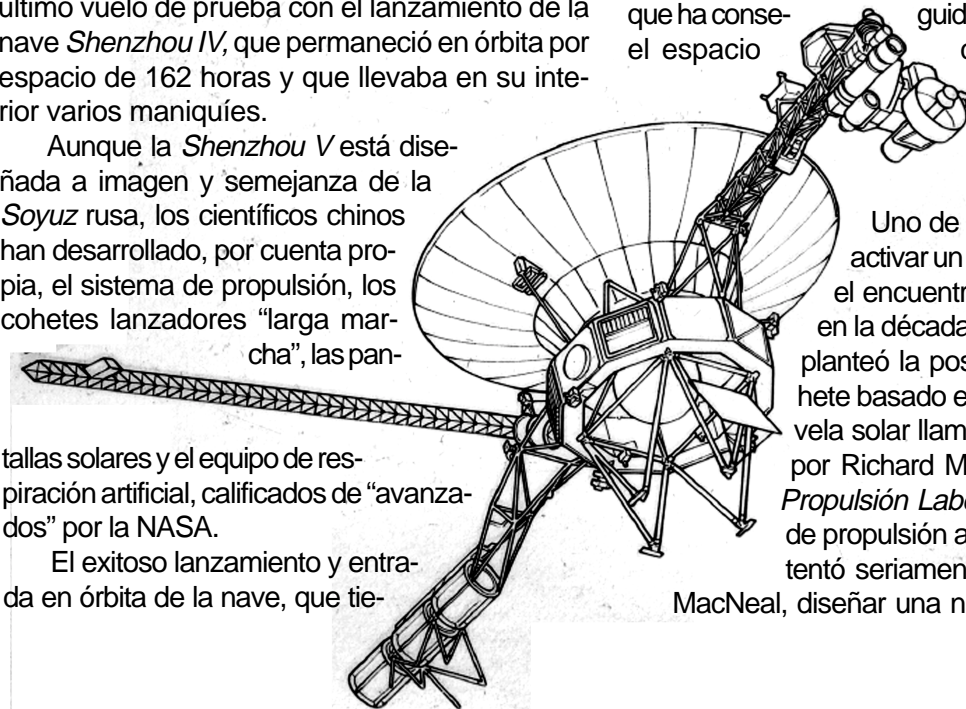
ne cabida para tres astronautas, coloca a China en el mismo club que Rusia y Estados Unidos, los únicos dos países capaces de enviar un hombre al espacio.

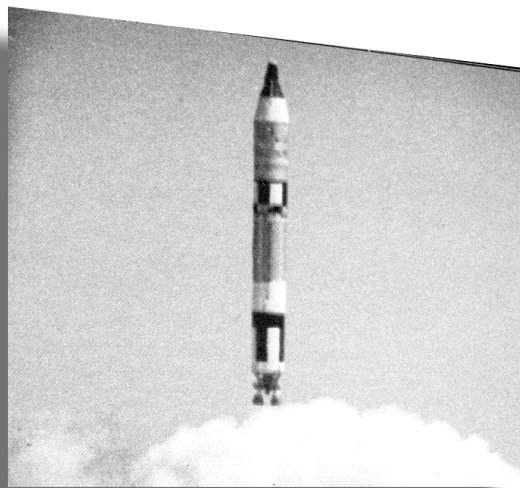
Ahora que la misión cumplió con las expectativas, China alberga la esperanza de lanzar una segunda nave tripulada por tres astronautas en un plazo de seis meses; aterrizar en la luna antes del año 2006 y establecer una estación espacial permanente para 2020.

El mundo conoce así todos los detalles de una misión histórica que coloca a China como el tercer país que ha conseguido colocar a un hombre en el espacio con medios propios.

En busca de cometas

Uno de los primeros intentos de activar un proyecto que involucrara el encuentro con un cometa se dio en la década de los 1970, cuando se planteó la posibilidad de crear un cohete basado en un elegante diseño de vela solar llamado heliogiro, inventado por Richard MacNeal. En 1976 el *Jet Propulsion Laboratory* (JPL, laboratorio de propulsión a chorro) en California intentó seriamente, en colaboración con MacNeal, diseñar una nave heliogiro sin tripula-





ción, que pudiera ser lanzada a tiempo para encontrarse con el cometa *Halley* cuando éste se acercara a la Tierra, en marzo de 1986.

El cometa *Halley* sólo pasa una vez cada 76 años, aproximadamente, y no existe posibilidad de que se logre un encuentro usando cohetes químicos porque los cambios de velocidad que éstos requerirían para dar con el cometa son demasiado grandes. Ésta hubiera sido una oportunidad para que la vela solar demostrara lo que puede hacer. Tanto la JPL como la NASA rechazaron el encuentro con el cometa *Halley* por considerarlo muy arriesgado.

La idea de navegar a vela por el sistema solar tiene una larga historia. Se le ocurrió por primera vez, hace más de ochenta años, a un precursor soviético de los viajes espaciales, Konstantin Tsiolkovsky; y ha sido reinventada muchas veces.

En 1978 fue descubierto el cometa *Wild-2* y en 1999 fue lanzada una sonda llamada *Stardust* (polvo de estrellas) mediante una lanzadera *Delta* estadounidense, la cual tiene programado retornar a la Tierra en 2006. La característica de dicha misión es que la sonda recolectará polvo del cometa para ser analizado. La sonda está provista



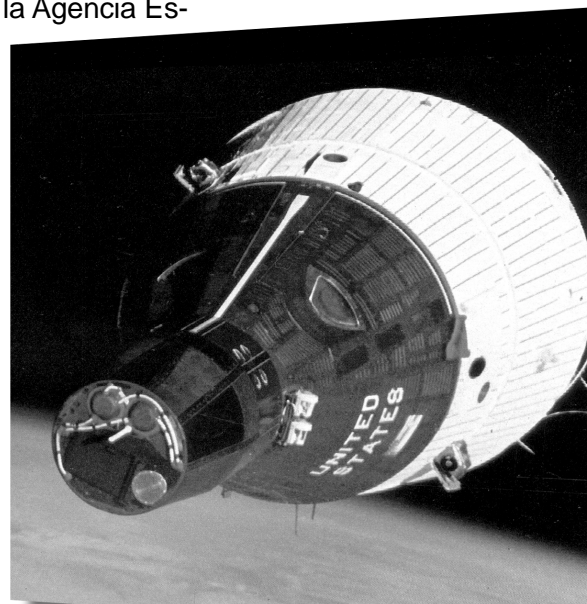
de un material conocido como aerogel, material sumamente liviano, casi como el aire, y que tiene la particularidad de absorber energía mecánica, por lo que polvo de este cometa puede ser atrapado por el aerogel y con esto, la sonda retornará con una buena colección de polvo cometario.

Recientemente, a principios de enero de 2004, la sonda envió fotografías cercanas del cometa y logró capturar por primera vez en la historia muestras del polvo que forma la cola de un cometa.

La *Stardust* viajó 3 mil 200 millones de kilómetros hasta alcanzar al cometa en una zona que se ubica entre los planetas Marte y Júpiter. Parte de las dificultades para enviar a la Tierra información con más velocidad se debe a que durante la última semana la sonda de estudio ha hecho una serie de maniobras alrededor de la cola del cometa para evitar la colisión contra rocas que se desprenden a alta velocidad del astro en movimiento.

Los ojos en Marte

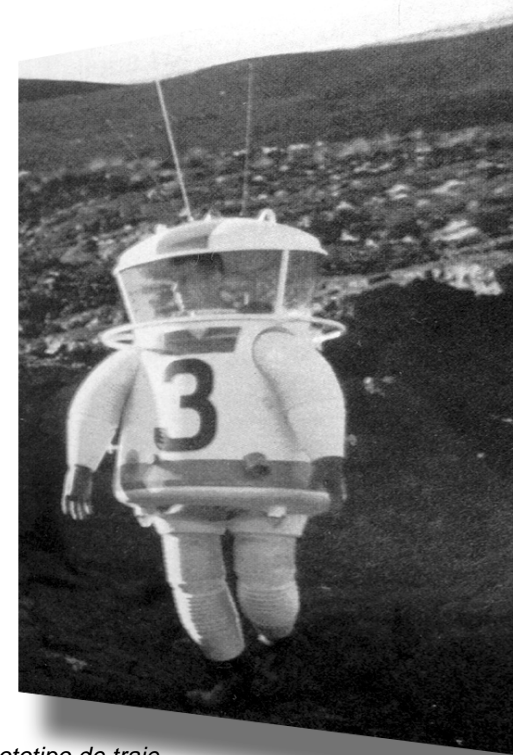
En estos momentos está en curso el proyecto de la Agencia Es-



pacial Europea, que en junio del 2003 lanzó la sonda *Mars Express*, con lo que dio inicio a la primera gran aventura espacial europea. La sonda tiene como propósito buscar vida en Marte. Aún con mucho retraso en relación a Estados Unidos, la Vieja Europa está decidida a cumplir, por fin, el sueño de sus hijos Copérnico, Kepler, Galileo o Schiaparelli.

La misión espacial europea sigue los pasos de la aventura que empezó Estados Unidos a principios de la década de 1960 con las sondas *Mariner* y que luego continuó con las *Viking* hasta lograr que el *Pathfinder* de la NASA se posara en Marte el 4 de julio de 1997.

El periodo de 2003 a 2004 es particularmente propicio para las misiones a Marte. En este mes de enero de 2004, la *Mars Express* coincidirá en el espacio de Marte con las naves espaciales de Estados Unidos, *Mars Rover*, y de Japón, *Nozomi*, lo que aumentará el esfuerzo internacional por mejorar el conocimiento científico del planeta rojo.



Prototipo de traje lunar. Una prueba en el desierto de Mojave, California.

Estados Unidos lanzó en junio y julio de 2003, un par de vehículos exploradores, el *Spirit* y el *Opportunity*, los cuales son más grandes, tienen más movilidad y están mejor equipados que el explorador *Pathfinder*.

El *Spirit* descendió en el planeta rojo el 4 de enero, y el *Opportunity* llegará el día 25 de enero. Por desgracia se ha perdido contacto con el *Spirit*, el cual todavía el 20 de enero envió a la Tierra imágenes y análisis de piedras marcianas.

Mientras se escribe este artículo, la Agencia Espacial Europea anuncia que la *Mars Express* ha descubierto agua en forma de hielo en el polo sur de Marte, lo cual confirma lo que los científicos sospechaban desde hace 30 años, pero de lo que hasta ahora sólo habían tenido confirmaciones indirectas, gracias sobre todo a la misión estadounidense *Mars odyssey*.

Japón, que inició sus experimentos con lanzamientos de cohetes a mediados de la década de 1960, también es protagonista en esta aventura marciana y en el presente mes se escucharán noticias de su sonda *Nozomi*, que estará posada, si todo sale bien, en suelo marciano.

Tanto Europa como Estados Unidos han anunciado su propósito de enviar misiones tripuladas a Marte, que al parecer es un lugar propicio para poder ser analizado, estudiado y al final habitado. Esto pudiera suceder antes que se cumplan cien años de haber iniciado la experimentación de lanzamiento de cohetes y haber hecho realidad las historias de ciencia ficción de Julio Verne y del cineasta George Méliès, recreando su visión de exploración espacial con su película *Viaje a la Luna*, realizada en 1902.

J.R. Martínez Mendoza es catedrático de la Facultad de Ciencias de la UASLP.

La aventura en Cabo Tuna. Una historia de lo que pudo haber sido

Cabo Tuna es un ejemplo del empuje que puede tener la ciencia en una sociedad dependiente tecnológicamente, pero también es la historia de un proyecto frustrado por los rezagos políticos y sociales que padece San Luis.

**J.R. Martínez Mendoza
y S.S. Palomares Sánchez**

Los ingredientes para que un proyecto científico prospere son, entre otros, un grupo de gente interesada y preparada en los rudimentos del tema, y los apoyos de infraestructura y económicos que garanticen la continuidad del proyecto. Para que puedan darse estos factores es necesario una adecuada estructura de la ciencia y de la sociedad.

Nuestro país muestra rezagos importantes en estos aspectos. Prueba de ello es la fuerte dependencia tecnológica que padecemos. Por ejemplo, los apoyos económicos para proyectos de investigación y tecnológicos son sumamente magros y conducen

a una fuerte competencia, por dichos recursos, que en algunos casos crea un ambiente malsano y de competencia equivocada nada fructífera.

En la década de 1950 la situación era más dramática, pues no sólo se carecía de los apoyos necesarios, sino que los recursos humanos básicos para proyectos eran prácticamente nulos, sobre todo en el área de la física, núcleo importante para el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Por aquellos años, en nuestro país no pasaba de una decena de físicos con grado de doctor y además con la experiencia para desarrollar proyectos serios de investigación. La mayoría de ellos habían obtenido su



doctorado en el extranjero, pues en México apenas se estaban fundando escuelas de física.

Uno de ellos, el Dr. Gustavo del Castillo y Gama, primer titulado de la carrera de ingeniería química de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), obtuvo su doctorado en física en la Universidad de Purdue y, contrariamente a la mayoría de los doctorados en física mexicanos, se estableció en provincia con un proyecto ambicioso que incluía la creación de un instituto y una escuela de física, motivado por el encuentro fortuito con quien sería el primer potosino en estudiar una licenciatura en física, justo en la Universidad de Purdue, Candelario Pérez Rosales.

Con ellos dos ya instalados en San Luis Potosí fue posible iniciar actividades formales en investigación científica en áreas experimentales que llevaron a San Luis al panorama internacional con actividades de primer nivel.

Uno de los primeros proyectos fue el de investigar la posibilidad de propiciar lluvia mediante detonaciones en

las nubes, mediante una técnica que trataba de experimentar Gustavo del Castillo. Para ello era necesario contar con los medios de propulsión a fin de hacer contacto con las nubes y detonar cargas explosivas.

Los primeros experimentos fueron con coheteros potosinos, que modificaron los clásicos cohetes usados en celebraciones religiosas para alcanzar mayores alturas. Instalados en las cuevas del cochino fueron distribuidos por Gustavo del Castillo para que, de acuerdo con un programa coordinado y a partir de observaciones meteorológicas cualitativas, fueran lanzados al mismo tiempo. Al cabo de unos minutos una constelación de luces y estridentes sonidos secuestró el cielo potosino y empezaron a depositarse pequeñas gotas de agua en las rosadas superficies de la cantera.

Después de los primeros resultados surgió la necesidad de construir propulsores controlados que pudieran sobrevolar encima de las nubes, monitorear condiciones atmosféricas y ser recuperados. Esta necesidad impulsó la idea de desarrollar cohetes pro-

...el apoyo que se da a la ciencia muestra el interés de una sociedad en su propia educación y desarrollo tanto social como tecnológico...

pulsados por combustible sólido basándose en las leyes aerodinámicas para diseñar su forma y de la química para encontrar el combustible adecuado.

Con el entusiasmo que caracteriza a los pioneros, comenzaron la aventura que los llevó a formar el primer grupo mexicano especializado en la construcción y lanzamiento de cohetes. Era un grupo formado únicamente por maestros y alumnos de la entonces incipiente Escuela de Física. No fue un proyecto inventado, en el sentido de que surgió como una necesidad que había que satisfacer en ese momento.

De esta manera fue como se inició el interés en desarrollar cohetes que pudieran alcanzar mayores alturas, y el objetivo inicial, que podemos considerar como el motor que impulsó este desarrollo, pasó a formar parte de unos objetivos cada vez más ambiciosos. Parecía que nada podía detener el avance de este proyecto. Sin embargo...

¿Qué pasó en el camino que hizo que los logros de este proyecto no se calificaran de importantes? ¿Cuáles fueron las causas que impidieron su desarrollo? ¿Cuál es la enseñanza que podemos obtener de esta historia?

El tipo de ambiente del primer grupo era muy similar a la pionera Sociedad de Viajes Espaciales de donde surgió Werner Von Braun, y las condiciones técnicas y económicas muy similares a la del caso de China, como se trató en el artículo anterior.

El primero, al estar en una sociedad tecnológicamente avanzada y después de la guerra al ser retomada por una sociedad fuertemente industrial, tiene un éxito relevante. En el segundo caso, el éxito llega a pesar de la dependencia tecnológica y de sus problemas económicos, al estar inmersa en una sociedad que visualiza la importancia de la educación y desarrollo científico y tecnológico para el bien de su sociedad.

Los trabajos pioneros del grupo potosino empezaron a hacerse sin el auge coheteril que desembocó los lo-

gros de las potencias medidas en la carrera espacial. El grupo potosino logró su primer lanzamiento exitoso el mismo año en que la ex Unión Soviética lanzara el *Sputnik 1*, dos años antes de que China lanzara su primer cohete propulsado con combustible líquido. El plantear proyectos de lanzamiento de cohetes, a mediados de la década de los 1950, no era algo común, sobre todo en nuestro país.

A consecuencia del vertiginoso inicio de la conquista del espacio se abrió todo un pujante interés en los cohetes y empezó a regarse por muchos puntos del país el entusiasmo por participar en la experiencia de poder lanzar artefactos que pudieran elevarse cientos de metros. Este auge fue motivado tanto por los espectaculares lanzamientos internacionales televisados como por los logros del grupo potosino, que ya para entonces había establecido sus bases de lanzamiento en las afueras de la ciudad de San Luis Potosí, en el viejo

campo de golf que empezó a ser conocido como Cabo Tuna o Cabo Nopal.

Las descripciones de los fabulosos lanzamientos empezaron a ser registradas por la prensa y las fotografías empezaron a circular por todo el país.

El auge a base de los logros alcanzados propició la confianza entre la gente con posibilidades de participar en proyectos de tal envergadura, que con el tiempo pudieran colocar al país a la par de las potencias. El crecimiento de los grupos de aficionados y de semiprofesionales que empezaban a recorrer el camino iniciado por la gente de Cabo Tuna perturbó a la burocracia estatal, que propuso crear una base nacional de lanzamiento, la cual, a semejanza de Cabo Cañaveral, centrara la infraestructura necesaria para el lanzamiento de cohetes de propulsión química y crecer en el dominio de construcción de grandes cohetes, tratando de ser un factor para complementar estudios de física teórica, química de combustibles, aerodinámica, comunicaciones, electrónica, meteorología, entre muchos otros.

...se perdió la oportunidad de contar con un desarrollo adecuado para diseñar, construir y hasta poner en órbita satélites de comunicación y de mediciones científicas...

Como se abordó en el artículo anterior, la burocracia puede ser un factor de malas decisiones, sobre todo en países no del todo desarrollados como el nuestro.

La entrada de la burocracia propició la pulverización del proyecto, inhibió su crecimiento y maniató las iniciativas. El proyecto continuó sin la planeación requerida y los logros fueron desaprovechados. Sin embargo, Cabo Tuna seguía en auge y fue promotor del interés entre los jóvenes en la ciencia y sus proyectos científicos. Charcas, que por un momento fue candidato a convertirse en el Cabo Tuna Nacional, se quedó esperando la infraestructura y los posibles invasores de la quietud de su desierto.

Durante toda la década de 1960 se efectuaron diferentes series de lanzamientos, denominadas por nombres de dioses griegos, *Zeus* y *Filoctetes*, en franca "competencia" con los descomunales *Apolos*. Cohetes de dos y tres etapas surcando el cielo potosino eran lugar común. El proyecto acabó reducido sólo a inspirador del trabajo creativo y de grupo de los jóvenes estudiantes de la escuela de física.

Aún a finales de la década de 1970, ya como pasatiempo, los estudiantes de física se trasladaban a esos llanos que prometían ser testigos de la conquista del espacio como reminiscencias de aquellas grandes épocas de Cabo Tuna. Sin ser cosa fácil el lanzamiento de cohetes de dos etapas, ya no mostraban el progreso de un trabajo continuado que para esas alturas debería de ser al menos del orden de los trabajos que los chinos desplegaban para 1970 al lograr colocar con medios propios su primer satélite artificial.

En la década de 1980 México se conformó con comprar los servicios de construcción y diseño de satélites de comunicación, así como su puesta en órbita, que muy jactanciosamente promocionaban como los "satélites mexicanos". Se pagaba el costo de la falta de estructura científica.

Con la ruptura en la continuidad de Cabo Tuna se perdió la oportunidad de contar con un desarrollo adecuado para enfrentarse al diseño,

construcción y posible puesta en órbita de satélites de comunicación y de mediciones científicas, acciones que quedaban como algo lejano e imposible de alcanzar. Sus consecuencias no sólo son la de seguir dependiendo tecnológicamente de los grandes laboratorios internacionales que cuentan con la infraestructura para el diseño de satélites, sino la ausencia de los productos colaterales de aplicación que todo proyecto científico de alta envergadura encierra. Esto es, asociado con un proyecto como el que se perfilaba en Cabo Tuna se encuentra una serie de productos tecnológicos y científicos derivados de la resolución del gran número de problemas a los que hay que enfrentarse. Diseño de nuevos materiales, nuevos vehículos de transportación, nuevos dispositivos de control electrónico, en fin, una gran cantidad de productos que aparecieron como productos de la carrera espacial desplegada por las potencias.

Cuando se da este tipo de avances tecnológicos importantes es cuando un país se da cuenta de que ocupa o puede ocupar un lugar importante en el mundo, de que no está aislado y de que sus logros pueden influir en otros campos.

J.R. Martínez Mendoza y S.S. Palomares Sánchez son catedráticos de la Facultad de Ciencias de la UASLP.



...la burocracia pulverizó el proyecto científico, inhibió su crecimiento y maniató las iniciativas...

El legado de Cabo Tuna.

Los constructores de sociedades artificiales

Hacia 1980 la saga de los constructores de cohetes potosinos y el mítico Cabo Tuna no eran más que vagos recuerdos en la Facultad de Ciencias de la UASLP, que se materializaban en el esqueleto abandonado de uno de los cohetes usados en aquellas épocas y que servía como monumento en las afueras del edificio de la Facultad. Pero el espíritu pionero de aquellos nóveles científicos potosinos aún rondaba los pasillos de Ciencias. Obviamente, el interés de los jóvenes ya no era el espacio exterior, sino una nueva ciencia que, como la astronáutica para los pioneros de Cabo Tuna, inflamaba su imaginación y agujoneaba su curiosidad intelectual: la computación.

Antonio Aguilera Ontiveros

En los años ochenta, la saga de los constructores de cohetes potosinos y el mítico Cabo Tuna no eran más que recuerdos de algunos profesores de la Facultad de Ciencias de la UASLP. Recuerdos que de pronto se materializaban en forma del esqueleto abandonado de uno de los cohetes usados en aquellas épocas y que servía como monumento en las afueras del edificio de la Facultad.

Sin embargo, el espíritu pionero de aquellos nóveles científicos potosinos todavía rondaba los pasillos de la Facultad de Ciencias. Obviamente, el interés de los jóvenes estudiantes ya no estaba en el espacio exterior, sino en una nueva ciencia que, como lo había sido la astronáutica para los

pioneros de Cabo Tuna, inflamaba su imaginación y agujoneaba su curiosidad intelectual. Dicha ciencia, por supuesto, era la computación.

Hay que recordar que en la década de 1980 la computación estaba apenas empezando a ser accesible para los jóvenes estudiantes gracias a computadoras que usaban el Z-80 y el abuelo de toda la hoy exitosa serie de CPU de Intel, el 8086. Por supuesto, en aquellas épocas la computación era cosa "de hombres" y requería de horas interminables detrás del teclado resolviendo los *bugs* del programa. Además, no sólo se debía saber programar en *Ensamblador*, *Fortran*, *Pascal* y *GW-Basic*, sino que también era necesario saber qué era un autómata finito



determinista, una gramática libre de contexto, una máquina de Turing y poder resolver problemas básicos de búsqueda de datos en estructuras jerárquicas y cosas por el estilo.

Al mismo tiempo, la nueva ciencia cognitiva conocida como inteli-

gencia artificial ya había nacido y muchos jóvenes de la Facultad de Ciencias hacían sus pininos programando reconocedores de formas, procesadores de lenguaje natural y sistemas expertos. Por otro lado, los libros de Wiener, Ashby, Beer y

Shannon ponían en boca de todos la palabra “cibernética” y las “tres leyes de la robótica” eran buscadas en los libros de Minsky, Elgelberger y, obviamente, Asimov.

El escenario intelectual estaba puesto para el surgimiento de un nuevo grupo de pioneros. Pero esta vez sus artefactos no serían construidos para la exploración del espacio exterior, sino de una nueva región que ahora conocemos como el ciberespacio.

Los motivadores

Así como los entusiastas constructores de cohetes de Cabo Tuna fueron influidos y motivados por sus profesores, la generación de exploradores del ciberespacio tuvo su inspirador y guía en la figura de varios profesores.

El primero de ellos fue Héctor Medellín Anaya. Cual amo del calabozo, detentaba el poder absoluto del centro de cómputo.² Iniciado en los lenguajes de computadora, sabía desde *Ensamblador A* hasta *C* y siempre andaba explorando las nuevas tendencias en la computación y no vacilaba en compartir su sapiencia con quien tuviera la paciencia de gastar interminables horas detrás de una computadora. El segundo, Facundo Ruiz, dentro de su laboratorio iniciaba a los estudiantes que habían dado el paso de la Facultad Ciencias al Instituto de Física, en el uso de la HP 1000 y sus terminales HP 150. Asimismo, dejaba maravillados a los estudiantes con su habilidad para manejar la tecnología electrónica y programar y desprogramar CMOS y cosas por el estilo. Experto en instrumentación científica inició a varios en el rigor de la experimentación.

Y si de experimentación se trataba, nadie mejor que José Refugio Martínez, Salvador Palomares y Manuel Mirabal para pasar interminables horas en el laboratorio recorriendo los 360 grados de la circunferencia, todo con el objeto de hacer bien un estudio de rayos X. Obviamente, sus enseñanzas no terminaban ahí. La más importante fue el énfasis que ponían en la construcción de artefactos y mecanismos para la experimentación. Todo en aras de la independencia tecnológica.³

La lista podría seguir *ad nauseam* ya que siempre se aprende algo de los profesores. Sólo queda decir que la más importante enseñanza que

todos ellos dieron fue el espíritu de trabajo en grupo, la disciplina y el amor al trabajo científico.

De la psicohistoria a la inteligencia artificial distribuida

Hari Seldon será un matemático que nacerá en un planeta miembro del Imperio Galáctico de Términus y que por siempre será recordado por haber formulado las ecuaciones básicas que gobiernan la psicohistoria. Obviamente, Seldon es un personaje de fantasía inventado por el maestro de la ciencia ficción, Isaac Asimov. Pero lo importante de ello es que, tal como las novelas de robots⁴ estimularon a varios científicos a crear los suyos propios, las matemáticas psicohistóricas han motivado que un grupo de científicos potosinos se hayan dado a la tarea de plantear sus propias matemáticas capaces de modelar la conducta humana.

Ya no en el plano de la ciencia ficción, sino de la ciencia real, Herbert Simon, Allan Newell y Martin Misky fueron quienes en la década de 1960 comenzaron a plantearse si el comportamiento humano colectivo podría ser representado mediante ecuaciones y modelado utilizando programas de computadora. Sus ideas partían de reconocer que existe una componente social en la conducta inteligente humana. Dicha componente tiene que ver con reglas, normas, valores que son aprendidos en la cotidiana interacción con otros seres humanos.

Además, este componente redefine las acciones de los individuos al estar en presencia de otros. Es de todos sabido que el comportamiento humano es radicalmente distinto cuando se está solo que si se está acompañado. Estas ideas los llevaron a pensar en construir modelos de sociedades humanas usando sistemas que deben contener entes artificiales, los cuales actúan bajo reglas, normas y valores. Dichos entes deben ser capaces de aprender de la interacción con su entorno y sus congéneres.

La tecnología que permite desarrollar

tales entes se llama inteligencia artificial distribuida (IAD). Ésta trabaja con el concepto de agentes como entidades computacionales que interactúan entre sí para resolver varios tipos de problemas distribuidos en el espacio y el tiempo. El énfasis en la investigación en IAD es el estudio de sistemas grandes y complejos. Para este fin, la inteligencia artificial tradicional utilizó abstracciones, creencias y significaciones tomadas de la psicología, mientras la inteligencia artificial distribuida se complementó tomando abstracciones propuestas en la sociología, la teoría organizacional, la economía, la filosofía del lenguaje y la lingüística.

Con estas ideas en mente, a finales de la década de 1990 un pequeño grupo de científicos potosinos se dio a la tarea de desarrollar un ambicioso programa de investigación a largo plazo cuyo objetivo principal era desarrollar el conocimiento necesario para construir y operar “sociedades artificiales”, esto es, programas de computadora en donde sus elementos son imbuidos de inteligencia artificial⁵ y se les da “libre albedrío” para que, dadas las reglas universales conocidas por todos los elementos, traten de lograr sus objetivos.

Al contrario de los primeros prototipos de cohetes desarrollados por el grupo de Cabo Tuna, el grupo de simulación de sociedades, por llamarlo de alguna manera, no

desarrolló sus propios programas y prototipos usando recursos locales. En un principio la tecnología era importada y se buscó ayuda de grupos extranjeros que ya habían incursionado en el área.⁶ Dicha diferencia ha sido fundamental para el posterior desarrollo y consolidación del grupo. Otra diferencia sustancial ha sido que el grupo de simuladores sociales no es un grupo de entusiastas estudiantes de ciencias, sino un grupo de jóvenes científicos insertados en instituciones académicas dedicadas a la investigación y que han luchado por que sus respectivas academias reconozcan y apoyen la nueva área de investigación.

La nueva frontera: ¿inteligencia emocional artificial?

Todos saben la fuerza que tienen la emociones en la vida diaria del ser humano. Ellas suministran, a cada instante, durante todo el día, datos potencialmente aprovechables para adecuar la conducta a las nuevas circunstancias.

Pero no basta con tener los sentimientos. Es necesario saber reconocerlos y apreciarlos, tanto en uno mismo como en los demás, así como reaccionar a ellos correctamente. Las personas que saben hacerlo utilizan la “inteligencia emocional”, que es la capacidad para sentir, entender y aplicar eficientemente el poder de

¡PÓNGASE AL TIRO!



VISITE NUESTRA PÁGINA

WWW.COLSAN.EDU.MX

aquel cúmulo de emociones del cual mana parte de la fuerza, de las informaciones, de la confianza, creatividad e influencia sobre los demás que anima al hombre.

El término "inteligencia emocional" fue utilizado por primera vez en 1990 por los psicólogos Peter Salovey de la Universidad de Harvard y John Mayer de la Universidad de New Hampshire. Se le empleó para descubrir las cualidades emocionales que parecen tener importancia para el éxito profesional de una persona. Salovey y Mayer la definieron como "un subconjunto de la inteligencia social que comprende la capacidad de controlar los sentimientos y emociones propios, así como los de los demás, de discriminar entre ellos y utilizar esta información para guiar nuestro pensamiento y nuestras acciones".

Fue el *best seller* de 1995, *Emotional Intelligence* de Daniel Goleman, el que impulsó el concepto de inteligencia emocional (IE) en la conciencia pública, colocándolo como un tema de conversación desde las aulas hasta las salas de sesiones de las empresas. El entusiasmo respecto al concepto

comienza a partir de sus consecuencias para la educación de los hijos, pero se extiende al lugar de trabajo y prácticamente a todas las relaciones humanas. Los estudios muestran que las mismas capacidades de IE que dan como resultado que un niño sea considerado como un estudiante entusiasta por su maestra o sea apreciado por sus amigos en el patio de recreo, también lo ayudarán dentro de veinte años en su trabajo o matrimonio.

Sobre las ideas anteriores, el grupo de simuladores sociales se ha dado ha la tarea de construir el equivalente en software al Filoctetes II.⁷ Apoyados por el Gobierno del Estado de San Luis Potosí, el Consejo Nacional de Ciencia y tecnología (conacyt), el Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología (copocyt), la UASLP y El Colegio de San Luis, el grupo ha comenzado sus trabajos en la primera plataforma de *software* potosina que utiliza inteligencia emocional artificial.

La idea es contar con una herramienta de experimentación única en su género que permita ver el impacto de las emociones en el desempeño

de grupos de trabajo con tareas bien definidas. Si la plataforma tiene éxito, el impacto en términos académicos será muy equivalente al que tuvo el *Filoctetes II*, y posicionará a San Luis Potosí como un estado pionero en el estudio de la inteligencia emocional artificial mundial.⁸

Sin ciencia no hay futuro

El largo camino recorrido por la ciencia potosina desde las épocas de Cabo Tuna hasta el actual panorama en el que se tiene una densidad de científicos sin parangón en la historia de San Luis Potosí ha estado lleno de obstáculos, errores, decepciones y algunos triunfos ocasionales. Sin embargo, siempre ha existido un espíritu de superación de las adversidades y una visión hacia el futuro.

No obstante, al igual que el auge que tuvo la coherencia potosina en sus épocas y el subsiguiente olvido de la misma, se corre el riesgo de que las nuevas aventuras intelectuales en que se ha metido la ciencia potosina terminen en éxitos parciales y después el abandono.⁹ Como cualquier empresa humana relevante, la ciencia requiere no sólo de recursos económicos, sino de recursos humanos y, lo más importante, de visión de futuro y tiempos largos de desarrollo. Pero en nuestra sociedad actual, que día a día hipoteca su futuro para obtener la ganancia presente,¹⁰ los proyectos a largo plazo son vistos con malos ojos y siempre con una fuerte carga de utilitarismo a ultranza.

Esta visión utilitarista abarca todas las capas sociales y los distintos niveles de gobierno. Sin embargo, no hay respuestas fáciles a problemas complicados. Es necesario que toda sociedad que quiera prevalecer tome conciencia de que la investigación científica no es un lujo, sino una necesidad.

Además, se debe crear la infraestructura necesaria para lograr que el conocimiento científico repercuta en la sociedad; esto es, se debe tener una red de tecnólogos e ingenieros que lleven la vanguardia científica los productos que consume la sociedad. Tarea nada fácil si se toma en cuenta la desproporción de personas que optan por las carreras científicas y tecnológicas en contrapartida con los que optan por las carreras de derecho y contaduría y administración.

No obstante, a casi cincuenta años de que se inició la aventura científica en San Luis Potosí, la ciencia potosina se ha consolidado y diversificado. Ya no sólo se estudia física y química. El espectro de investigaciones abarca todas las ciencias y las ingenierías desde la física hasta la historia, pasando por la metalurgia, la computación, la biología molecular, la geografía médica y la economía urbana. Siendo optimistas, y recordando las palabras de los científicos franceses que hace unos días le recordaban a su gobierno que el quitar el apoyo a la ciencia y la tecnología era no tener futuro como sociedad, se podría afirmar que, si se sigue apoyando la ciencia, los potosinos tenemos futuro.

Antonio Aguilera Ontiveros es investigador de El Colegio de San Luis.

NOTAS

¹ Y era porque no había casi mujeres que optaran por la carreras científicas y de ingeniería. La Facultad era conocida como la "Isla de los Hombres Solos".

² Que si mi memoria no me falla contaba con cuatro Apple IIe y dos computadoras PC del modelo XT turbo a 8 Mhz, fabricadas por Printaform.

³ Recuerdo los grandes esfuerzos para construir un horno de arco para el Instituto de Física, el cual comprado en el extranjero costaba como \$ 300 000.00 pesos y si se desarrollaba aquí sólo constaría \$30 000.00. Por desgracia, la industria potosina no estaba lista para el reto tecnológico y a pesar de que sí se construyó en San Luis, dio muchos problemas que se resolvieron con mucho esfuerzo y dinero.

⁴ Se le reconoce a Asimov la invención de la palabra *robótica*.

⁵ Si el lector es un entusiasta de los videojuegos, de seguro sabe que los juegos de rol, táctica y estrategia actuales tienen elementos de inteligencia artificial (IA) que le permiten a los jugadores enfrentar el "aprendizaje" de sus oponentes virtuales. La tecnología de la IA en los juegos llegó a ser algo común en la década de 1990.

⁶ Una gran ayuda fue la prestada por los doctores Adolfo López Paredes y Cesáreo Hernández Iglesias del Grupo de Ingeniería de Sistemas Sociales de la Universidad de Valladolid, España.

⁷ El cohete más avanzado de los construidos por el grupo de Cabo Tuna.

⁸ Para dar una idea de la relevancia, hay que señalar que los otros grupos que están trabajando dichas cuestiones son el grupo liderado por la Dra. Dolores Cañamero del MIT (Massachusetts Institute of Technology) y el grupo del Dr. Aaron Sloman de la University de Birmingham.

⁹ A este respecto cabe anotar que en San Luis se han comenzado a desarrollar investigaciones y proyectos científicos de alta calidad e impacto. Ejemplos de ello son el Centro Nacional de Supercómputo y el Laboratorio de Biología Molecular del IPICYT.

¹⁰ Haciendo alusión a la célebre frase de Siemens y viendo cómo se agotan los recursos naturales por erradas políticas de sobreexplotación.

La historia, la literatura y la sociedad en las publicaciones de El Colegio de San Luis



adquíralas en El Colegio y librerías del centro de la ciudad

consulte nuestro fondo editorial en www.colsan.edu.mx

En defensa del español

La literatura y los viajes a la Luna

Ignacio Betancourt

“Nada nuevo hay bajo el sol, más que lo que se ha olvidado”, decía madame Rolland. Generalmente se piensa que el tema del viaje espacial aparece en la literatura hasta el siglo XIX (algunos lo refieren como una “conquista” pues hasta las estrellas llega el ímpetu bélico de los terrícolas), pero es mucho más antigua la anticipación fictiva; ya en el siglo segundo d.C. Luciano de Samósata (probablemente 120-180) escribía sobre viajes a la luna (ver: *Luciano de Samósata. Viajes fantásticos*, Mondadori. España, 1991). En el caso de este narrador, más que nunca las mentiras conducen a la verdad.

Luciano llegó a la Luna en barco. Tras ser arrebatado del mar por un tifón, surca los aires siete días y siete noches antes de *alunizar*. Dicho autor nació en Samósata, lugar cercano a la región arábiga en donde se produjo ese conjunto de textos maravillosos agrupados bajo el título de *Las mil y una noches*. Sátira y parodia son la constante en sus obras, y resulta influencia definitiva en posteriores escritores europeos que lo leyeron e imitaron: Rabelais (1495-1553), Swift (1667-1745) y Voltaire (1694-1778) serían algunos. Él recogió de su propia tradición los mejores relatos, las más disparatadas historias de viajes e incluso temas religiosos y mitos; por ejemplo, se burla de Empédocles, importante filósofo contemporáneo suyo, a quien encuentra achicharrado en la luna, adonde lo envió la erupción del Etna, o también cuando ironiza sobre Zeus porque éste hace nacer a Atenea de su frente.

En la obra *Relatos verídicos*, conjunto de textos desorbitados y extraordinarios, narra cómo fue absorbido por un huracán mientras navegaba por el océano Atlántico, y en compañía de los cincuenta tripulantes de su bergantín es trasladado hasta una isla redonda y luminosa que habita en el mar celeste; además describe la vida cotidiana de los selenitas y sus delirantes características. *Relatos verídicos* es burla y parodia de los relatos de viajes fabulosos de su tiempo (¿lo habrá leído Cervantes?) y, curiosamente, en su afán de imaginar lo más inverosímil anticipa realidades que muchos siglos después se cumplirán, como cuando recrea una especie de televisión que descubre en un agujero lunar: “Si uno va y baja al pozo puede oír todo lo que se dice en la Tierra, y si uno mira el espejo [de agua], puede ver todas las ciudades y los pueblos, como si se encontrara en ellos. Entonces pude yo ver a todos mis amigos y mi patria, pero no puedo decir con certeza si ellos me veían también a mí”.

Cuando la racionalidad desecha a la imaginación las potencialidades se mutilan, al circunscribirse sólo a una de sus capacidades los humanos fragmentan la totalidad y vuelven excluyente su percepción; ignorancia y soberbia son siempre lamentable compañía. Mil setecientos años antes de Julio Verne (1828-1905) y su *De la tierra a la luna*, Luciano escribió de viajes interplanetarios y no sólo en una ocasión sino en dos, pues además del libro ya mencionado hay otro en el que

implica la comedia satírica; se trata de una obra titulada *Icaromenipo o Menipo en los cielos*. Más que el relato del viaje fabuloso es un diálogo en que se habla de cierto traslado aéreo; con un ala de buitre y una de águila, luego de adecuado entrenamiento, el viajero espacial logra llegar a la Luna, y desde ella observa a los hombres pululando sin sentido. Según el crítico español Carlos García Gual, Luciano representa la “fantasía extraordinaria junto a una curiosa frialdad, además de la ironía de quien se sabe espectador y no actor”. A continuación algunos fragmentos de las referidas obras de Luciano de Samósata:

RELATOS VERÍDICOS (LIBRO I)

9. [...] Pero al mediodía, cuando ya no se veía la isla, de pronto sobrevino un tifón que arrastró a la nave en su torbellino y la lanzó por los aires como unos trescientos estadios [un estadio son 172 mts.], y ya no lo dejó caer sobre el mar; sino que, suspendida en lo alto del aire, fue presa del viento que impulsaba las velas y combaba la tensa lona.

10. Durante siete días y otras tantas noches surcamos los aires, y al octavo avistamos una gran tierra en medio del aire, como una isla, brillante y esférica, y resplandeciente con gran luz. Nos fuimos acercando a ella y, fondeando allí, desembarcamos. Al examinar la región, descubrimos que estaba poblada y cultivada.

22. Quiero contar ahora las rarezas y maravillas que observé durante mi estancia en la luna [aquí parodia a Herodoto cuando hablaba de los egipcios]. Lo primero es que los selenitas no nacen de mujeres, sino de los hombres. Porque los matrimonios son entre varones y ni siquiera conocen el nombre de mujer. Hasta los veinticinco años cada individuo actúa como esposa, y a partir de estos como marido. No se quedan preñados en el vientre, sino en las pantorrillas [Dionisio nació de un muslo de Zeus]. Cuando el feto es concebido empieza a engordar la pierna y, al pasar el plazo de tiempo, la abren de un tajo y sacan los fetos muertos; luego los colocan de cara al viento con la boca abierta y recobran la vida.

23. Cuando un individuo envejece no llega a morir, sino que se disuelve en humo y se transforma en aire. Tienen todos la misma comida, pues encienden fogatas y tuestan ranas sobre las ascuas. Hay por allá muchas ranas que vuelan por entre la bruma. Mientras se van asando, ellos se sientan alrededor, como en torno a una mesa, inhalan el humo que despiden y así se banquetean.

25. El vestido de los ricos es de un vidrio muy flexible, y el de los pobres de hilaturas de bronce; pues aquellas regiones son muy ricas en bronce y lo trabajan ablandándolo en agua, como los vellones de lana. En cuanto a los ojos, no me atrevo a decir cómo los tienen, no sea que alguno piense que cuento mentiras, por lo inverosímil del relato; pero, con todo,

lo voy a contar. Tienen los ojos desmontables, y el que lo desea se los quita y los guarda hasta que necesita ver, y entonces se los pone de nuevo y ve. Y muchos, cuando han perdido los suyos, piden otros prestados, y así ven con ojos ajenos. También hay algunos, los ricos, que tienen muchos ojos de repuesto.

28. [De regreso] En la travesía costeamos muchas y variadas regiones, y arribamos precisamente al Lucero del Alba, que estaba recién colonizado, allí nos aprovisionamos de agua. De nuevo a bordo, por el Zodiaco, dejamos al sol a nuestra izquierda y navegando pasamos casi rozando la Tierra. Pues no atracamos en ella, aunque mucho lo anhelaban mis compañeros, pero el viento no lo permitió.

29. [...] Al tercer día después de aquel vimos ya claramente el océano, pero no tierra por parte alguna, con excepción de las suspendidas en el aire. Justamente esas aparecían ardientes y esplendorosas. Al cuarto día, a mediodía, cedió el viento mansamente y, al calmarse, nos posamos sobre el mar.

30. En cuanto rozamos el agua nos regocijamos al máximo y exultamos de alegría. E hicimos una fiesta a bordo y nos salimos del barco y nos echamos a nadar, pues entonces reinaba la calma y estaba el mar sereno. (...)

ICAROMENIPO O MENIPO EN LOS CIELOS

Menipo: Así que desde la Tierra habían tres mil estadios hasta la Luna, mi primer parada. De allí al Sol unas quinientos estadios hacia arriba. Y de aquí ya se subía directamente al mismísimo cielo y a la ciudadela de Zeus [aquí parodia ciertas teologías orientales]; un día de camino para una águila ligera.

Amigo: ¡En nombre de las gracias! Menipo, ¿te dedicas a la astronomía y en secreto mides las alturas? Hace ya un rato que te sigo de cerca y no he dejado de oírte hablar de soles, lunas y la pesadez esa de estadios y no sé qué exóticas palabras.

Menipo: No te extrañe, amigo, si te parece que hablo de cosas altas y celestiales: estoy calculando para mí el total de mi reciente viaje.

Amigo: Entonces, mi buen amigo, ¿determinabas tu ruta por las estrellas, como los fenicios?

Menipo: ¡No, por Zeus! entre las mismas estrellas fue mi viaje. O ¿crees, bendito mío, que te estoy contando un sueño, cuando acabo de llegar de donde está Zeus? [...]

Amigo: Con lo dicho ya superas lo que hizo el mismísimo Dédalo, si es verdad que, sin saberlo nosotros, de hombre te convertiste en halcón o en algún grajo.

Menipo: ¡Exacto, amigo mío! has dado en el clavo. Igual que Dédalo, también yo me fabriqué el ingenio aquel de las alas.

Amigo: ¿Pero es que, grandísimo temerario, no tenías miedo de que, cayendo el agua, dieses nombre a un mar “Menipeo”, como Ícaro se lo dio al mar “Icario”?

Menipo: De ningún modo. Ícaro se había pegado las alas con cera, por lo que, cuando se acercó demasiado al Sol, ésta se derritió y él quedó desplumado y, naturalmente cayó abajo. Mis alas en cambio no tenían cera... Atrapé un águila de buen tamaño y un buitre de los más robustos, les corté las alas con los huesos y todo... pero mejor te cuento desde el principio todo mi plan, si tienes tiempo. (...)

Recomendaciones

Bibliografía aeronauta

Física al amanecer

CANDELARIO PÉREZ ROSALES

Esta obra es un testimonio de sucesos trascendentes para San Luis Potosí. El 28 de diciembre de 1957 tuvo lugar el primer lanzamiento exitoso de un cohete de ocho kilogramos de peso y 1.70 metros de longitud, el cual se elevó hasta

una altura de 2 500 metros. Así, San Luis Potosí hizo una modesta aportación en la inauguración de la era espacial. Por primera vez en México, se lanzaba un cohete con fines científicos. Los experimentos con cohetes en San Luis Potosí

muestran un aspecto interesante de los primeros tiempos de la Escuela de Física de la UASLP. (2a. ed., Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 1999, 140 pp.).



Civilizaciones extraterrestres

Isaac Asimov

Con un tratamiento serio y el respaldo que le da su categoría de divulgador científico, Asimov introduce al interesado en los temas relacionados con la era espacial y establece las posibilidades



e imposibilidades de la exploración espacial, cuyo principal objetivo —dice el autor— en los primeros años contribuyó a conocer más la Tierra que el espacio mismo. Sin duda, es una obra que refleja los avances y cuestionamientos generados a partir del inicio de la carrera espacial. (Edivisión, México, 1980).

Tiralíneas

sección de cuentos, poemas, reseñas y otros

El principio del infinito

Alexandro Roque

¿Qué hacemos aquí cuando “la verdad está allá afuera”, como diría el agente Mulder? Son casi 48 años de que San Luis Potosí fue pionero en el lanzamiento de cohetes, pero no pasó a mayores. Hasta ahora, porque hay personas que quieren seguir los pasos de los que hicieron Cabo Tuna.

Son muchas las referencias de verdad o de ficción que nos hablan de viajes fuera del espacio conocido. Antonio Aguilera e Ignacio Betancourt nos hablan de inteligencias creadas y viajes que pocos conocemos, a diferencia de los de Marte que todos hemos visto en los medios gracias a una extensa cobertura. Como nos pregunta Brian Aldiss por medio de sus cuentos de *Los superjuguetes duran todo el verano* (inspiración de la cinta *Inteligencia artificial*, de Steven Spielberg): “¿posee la humanidad suficiente inteligencia y capacidad de solidaridad para mantenerse a la altura del imparable progreso de la tecnología?” Si se trata de escapar, que sea no sólo para enajenarse, sino para construir.

En esta ocasión trataremos acerca de *El fin de la eternidad*, una novela que Issac Asimov escribió en 1953 y que para los enterados de la ciencia ficción sigue siendo un libro de culto, pues, como sabemos, la ficción siempre tiene bases de verdad y puede convertirse en tal (acordémonos de *Cyrano de Bergerac* y su modo de propulsión hacia la Luna).

En *El fin de La Eternidad* el protagonista, Andrew Harlan, es un ejecutor de La Eternidad, una sociedad secreta en los siglos venideros que a salvo del tiempo “real” se introduce en el mundo para provocar cambios que aseguren la sobrevivencia y predominio de la humanidad: evitar guerras, evitar gastos ociosos, conductas “antisociales”, etc. A Harlan le toca la peor labor de todas, pues el Ejecutor es el que se introduce en el tiempo “real” de cualquier siglo y con algún movimiento poco reconocible (el cambio mínimo) hace que cambie sin que los habitantes del siglo tal se den cuenta. Hay también aprendices, sociólogos, observadores y programadores: los que ven, los que establecen el perfil sociopsicológico y los que producen el cambio.

La Eternidad produce cambios en el tiempo sólo en determinados siglos. Antes están los siglos antiguos, los nuestros, y después están los siglos ocultos, el tiempo en el que no se pueden hacer cambios porque quienes viven en ese tiempo no se dejan ver.

Todo se complica cuando el Ejecutor Harlan (experto en los tiempos “antiguos”, los nuestros) conoce a Noys, una mortal llevada a La Eternidad quién sabe con qué propósitos. El amor es inevitable. Otro detonante es un aprendiz, Cooper, que es llevado a esta sociedad sin cumplir los requisitos de edad, ya que es mayor que los demás aprendices. Él será el motor para la sobrevivencia y hasta la existencia de La Eternidad, al ser enviado a los tiempos antiguos para dar un mensaje que hará que se invente el dispositivo que hará posible La Eternidad. Paradojas del tiempo.

El diálogo final entre Noys y Harlan es estremecedor, pues descubre que después del siglo 125 mil la humanidad “resolvió el problema del salto interestelar. Aprendieron el secreto del hiperespacio. Por fin, el hombre podía llegar a las estrellas”, pero sólo para saber que todo estaba ocupado: “Todas las estrellas nos rechazaron. Prohibido el paso. No molesten. Propiedad particular. La humanidad tuvo que retirar sus naves exploradoras y quedarse en su casa. Pero entonces comprendió que la Tierra no era más que una prisión en medio de una libertad infinita... ¡Y la humanidad languideció hasta morir!”

Por buscar la comodidad, la humanidad no pudo hacer lo que pudo haber hecho antes: crear muchos mundos cada uno con su propia realidad, con diferentes reglas sociales, con intereses propios. Noys concluye: “Ésta es la Tierra. No el eterno hogar de la humanidad, sino el punto de partida de una infinita aventura. Todo lo que has de hacer para conseguirlo es tomar tu decisión. Es sólo tuya. Tú, yo y el contenido de esa cueva estaremos protegidos por un campo de fisio-tiempo contra el cambio. Cooper y su mensaje desaparecerán. La Eternidad desaparecerá junto con la realidad de mi siglo, pero nosotros nos quedaremos para tener hijos y nietos, y la humanidad permanecerá para llegar hasta las estrellas”.

Y Asimov remata: si la humanidad no es su propia barrera, con el fin de La Eternidad será el principio del infinito.

Bien escribe Ray Bradbury en el más reciente número de *Playboy*: “Marte, Saturno, Júpiter, Plutón, Alfa Centauro y, por siempre, el más allá. Ésa es la vida perpetua. Ésa es la verdadera salvación eterna. Por eso debemos ir a Marte. Y por eso no debemos detenernos allí”.