

Los cohetes EIAO

Las pruebas de balística en la Universidad

El impulso de la carrera de ingeniería aeronáutica en la FIME y; la de Técnico en Mantenimiento Aeronáutico que ofrece la EIAO, creadas para atender la necesidad de especialistas de este creciente sector estratégico tuvieron sus antecedentes en 1961, durante la construcción y lanzamiento de cohetes por parte de un grupo de maestros y alumnos entusiasmados por la floreciente carrera espacial.

POR EDMUNDO DERBEZ GARCÍA



Debido al ímpetu de la carrera espacial sostenida por las potencias en el apogeo de la Guerra Fría; los rusos, mediante sus cohetes Vostok; los norteamericanos, con el Atlas, la ingeniería aeroespacial despertó un gran interés en las instituciones de educación superior del país a fines de la década de los cincuenta y principios de los sesenta.

Imbuidos por este entusiasmo, maestros y alumnos de la Escuela Industrial y Preparatoria Técnica Álvaro Obregón y; de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, quienes estudiaban de manera teórica estos aspectos, emprendieron el diseño, construcción y lanzamiento de una serie de proyectiles impulsados por combustible sólido, dando a la entonces Universidad de Nuevo León el privilegio de ser la primera en realizar este tipo de experimentos, además de marcar una nueva era en la investigación científica y tecnológica en México.

Esta labor se realizó bajo la dirección de los maestros Miguel Barrera Díaz y Rodolfo Villarreal Garza, con el apoyo del Director de la Preparatoria Álvaro Obregón, Santiago Tamez Anguiano quien, entusiasmado por el proyecto, consiguió los recursos económicos y materiales.

Barrera Díaz recuerda el día en que surgió la idea: “Cuando estaba dando la clase de física en tiro parabólico puse varios ejemplos de un cohete, porque en esa ocasión estaba de moda al lanzar

los rusos a Yuri Gagarin al espacio. Entonces uno de los muchachos me dice, ¿por qué sólo en teoría, por qué no hacer un cohete? Le dije, me estás provocando, los invito a todos a hacerlo”.

De inmediato los profesores Barrera Díaz y Villarreal Garza se documentaron, principalmente en libros de la Universidad de California y del Massachusetts Institute of Technology (MIT), para elaborar los proyectos de los primeros cohetes cuya concepción resultaron muy útiles para las prácticas de materias como térmica, mecánica de fluidos y dinámica de fluidos.

En el Taller de Máquinas Herramientas de la EIAO, el ingeniero Barrera Díaz diseñó y construyó un gran simulador “analógico y directo”, bien cimentado para efectuar pruebas y verificaciones con minicohetes, por ejemplo, de variables como diámetros y distancias. Aunque se invertía mucho tiempo en las pruebas, los resultados eran evidentes. “Esos están locos”, decían algunos al saber de los planes.

Se probaron dos pequeños proyectiles: el EIAO-1 de un kilo 750 gramos que alcanzó mil 500 metros de altura y, el EIAO-2 de 40 kilos que, disparado desde el patio de la escuela, en abril de 1961, subió dos mil 100 metros.

Estos disparos, mantenidos en reserva, probaron la factibilidad de efectuar un lanzamiento en campo abierto de un cohete de dos metros y medio de altura, cuatro pulgadas de diámetro y 35 kilos de peso terminado en 10 días de trabajo.

La estructura cilíndrica se construyó con tres ángulos de acero; reforzada en el exterior con anillos hechos por excelentes torneros y fresistas de ambas escuelas, entre ellos, destacó el joven José Guadalupe Muraira González, apodado “El Mecánico”, generación 1961-1965 de Ingeniero Mecánico Electricista quien, no obstante la antigüedad de los equipos, realizó un perfecto maquinado de las toberas. Dispuestas en un extremo de la carcasa, las toberas resultaban uno de los componentes que requerían mayor precisión en su construcción, dado que eran responsables de aprovechar la presión de los gases para lograr la mayor velocidad de salida del cohete.

Industrias como Pigmentos y Óxidos, y Zinc Nacional cooperaron con el esfuerzo de los jóvenes estudiantes. La última industria proporcionó el zinc para el combustible; mientras otro de los componentes, el azufre, lo adquirieron



Los ingenieros Rodolfo Villarreal Garza, técnico mecánico y Miguel Barrera Díaz, director de los ensayos con cohetes.



Los ingenieros Rodolfo Villarreal Garza y Guillermo Montoya ajustan la cápsula al EIAO-III, poco antes de proceder a su despegue hacia los cielos del municipio de Mina. A la derecha, Miguel Barrera Díaz, director de los ensayos con cohetes y Rodolfo Villarreal muestran la cápsula antes de su montaje.

por kilos en la Farmacia Benavides. Ambos productos se mezclaban en una relación de 75 y 25 por ciento en peso, para luego introducirlo a presión, con sumo cuidado, en la cámara de combustión.

El resultado de los trabajos fue el cohete llamado EIAO-3 que, aunque todavía era pequeño, poseía todos los principios de los modernos cohetes de su época.

Gracias a las gestiones del maestro de la escuela ante la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, donde además era funcionario, el ingeniero Raúl Chapa Zárate, le fue concedido al equipo de trabajo un predio como zona de lanzamiento ubicado en una apartada región del desértico y agreste interior del municipio de Mina conocido como El Macho y, llamado en forma graciosa por la gente como “Cabo Mina”.

La camioneta Chevrolet de Rodolfo Villarreal,

donde se instaló la torre de lanzamiento llegó al lugar, a kilómetro y medio de la cabecera municipal; escoltada por una patrulla, la mañana del viernes 26 de mayo de 1961. Una vez preparada la instalación en aquella superficie que semejaba una amplia plataforma, se colocó el cohete en posición ligeramente inclinada. Después, alumnos y maestros, conteniendo la emoción, se ubicaron en la llamada “zona de retiro de seguridad”, establecida a un kilómetro de distancia ante la eventualidad de un estallido durante el arranque.

Para el encendido de los motores, el sistema diseñado por Villarreal Garza, aunque simple, permitió arrancarlos de forma segura y controlada desde la distancia en que se encontraba. Se trataba de un sistema de encendido por tiempo para el que utilizó, ante la carencia de recursos económicos, un reloj despertador antiguo que, al sonar su alarma, activaba una de las perillas

donde colocó un platino y así cerraba el circuito.

Tras el despegue observaron la secuencia de vuelo de siete segundos con la aceleración y apogeo pero, no la caída a tierra. Como recuerda Barrera Díaz: “veíamos que salía el cohete, se acababa la estela y ya no veíamos nada, ¿para dónde se iba?, quién sabe”.

Se hicieron esfuerzos por localizar el punto de caída, unos afirmaban que lo vieron caer en una parte y otros señalaban una versión distinta. No obstante, ubicaron el sitio exacto para conducir los restos de regreso a la escuela.

Durante el vuelo, los maestros tomaron el tiempo de ascenso y regreso, a fin de estimar de manera aceptable la altura alcanzada por el cohete, considerando variables como su masa y diámetro. Si bien estaba diseñado para alcanzar un techo de 5 mil metros, la cifra estimada fue una altitud de tres mil 500 metros, debido a que el paracaídas se abrió antes de lo previsto.

La velocidad alcanzada fue de dos mil 100 kilómetros por hora, es decir, 600 metros por segundo, una verdadera hazaña tomando en cuenta la estrechez de recursos con los que dispusieron.

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes

había lanzado dos de ellos; el primero alcanzó cuatro mil metros de altura y; el segundo, 25 mil, con un alto costo debido al empleo de combustible líquido con base en alcohol y oxígeno.

Por esa razón, existía un marcado interés de la dependencia federal en los ensayos de la Preparatoria Álvaro Obregón, ya que reducían el uso del combustible sólido en el costo de las pruebas.

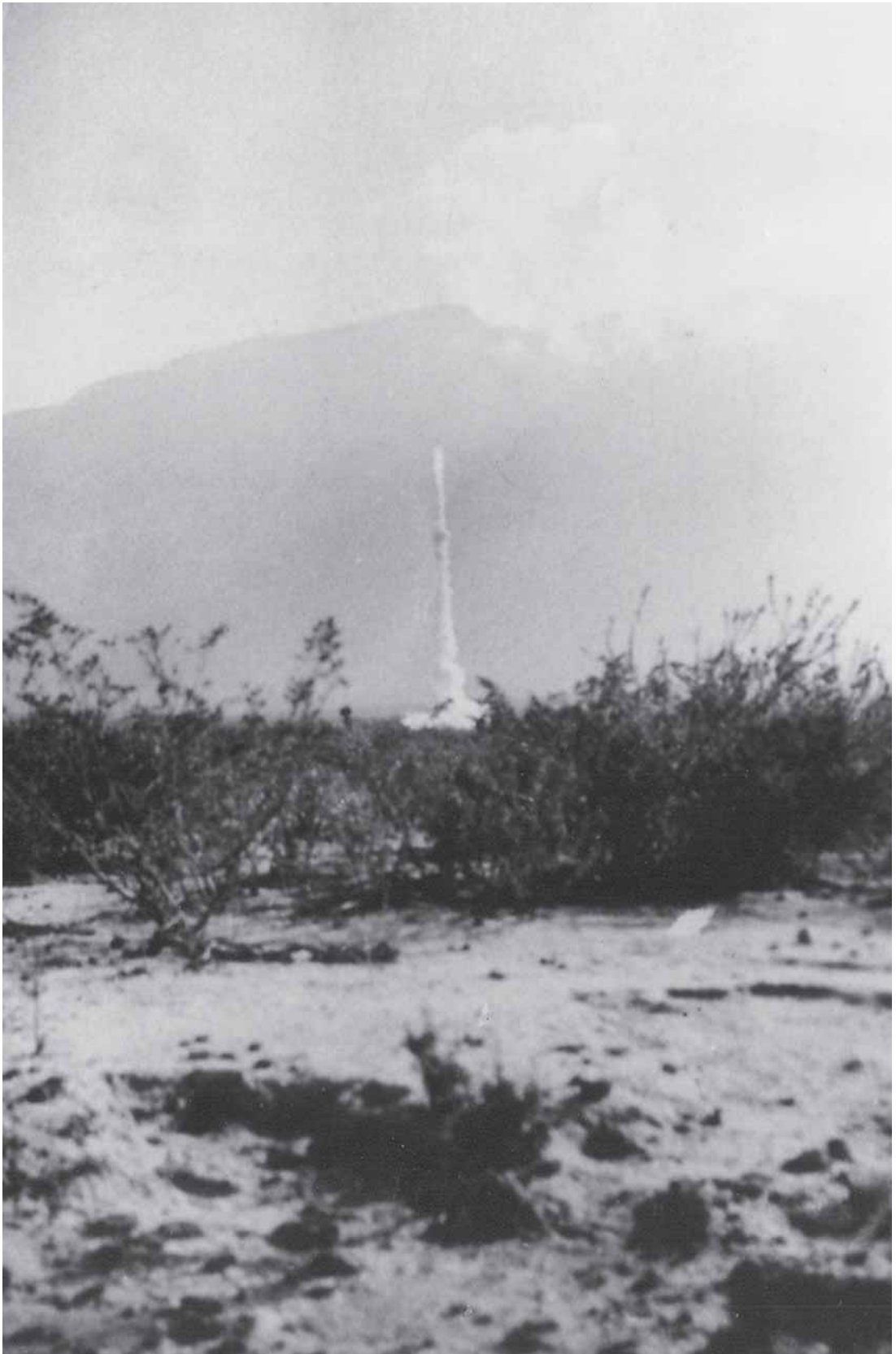
Su titular, el ingeniero Walter C. Buchanan, pionero de la investigación espacial en México, informado sobre este experimento envió al director de la escuela una carta de felicitación y estímulo para los muchachos.

La noticia del exitoso disparo se recibió con entusiasmo por las autoridades de la Universidad, el Rector, Joaquín A. Mora, ofreció a través de un mensaje la ayuda para seguir con las pruebas de balística.

“Esto demuestra que el interés por el estudio y por todo aquello que signifique adelanto puede traducirse en realizaciones prácticas aún dentro de la pobreza de elementos materiales. Las experiencias obtenidas permitirán mayores conocimientos prácticos en muchos campos de la ciencia y de la técnica y, por lo tanto, el



La prensa de la ciudad hizo amplio eco de los lanzamientos balísticos realizados por el personal de la escuela, lo que representaba mayores conocimientos prácticos en muchos campos de la ciencia y de la técnica.



EIAO-III

Modesta pero magnífica hazaña

Los regiomontanos no podían quedarse atrás y fue desde los polvorientos montes de Mina, a menos de 50 kilómetros de Monterrey, desde donde se alzó el primer cohete que se lanza en el norte de México; de 35 kilos de peso, dos y medio metros de altura y fruto de un año de esfuerzos y de... ¡600 pesos!

Su nombre es simbólico: el EIAO-III, en honor de la Escuela Industrial Álvaro Obregón, el viejo plantel universitario en el que trabajan los maestros y estudiantes que participaron en la modesta pero magnífica prueba.

Por la frialdad de las cifras –600 pesos de costo efectivo– la prueba bien podía compararse con cualquiera otra de las realizadas en el planeta. No había allí millones de presupuesto ni maravillosos sistemas técnicos que apoyaran el experimento. Pero había un grupo de jóvenes maestros y estudiantes que por su actitud ante el futuro y por su entusiasmo, hacen abrigar esperanzas mayores en el ya común pero complicado campo de los vuelos espaciales.

Estaba al frente un joven profesional, el ingeniero Miguel Barrera Díaz, de 26 años de edad y egresado de la Escuela Industrial Álvaro Obregón y de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad de Nuevo León. Con él, un grupo de maestros y alumnos de la Escuela Álvaro Obregón.

Los siete segundos que abarcó la parte central de la prueba transcurrieron entre la ansiedad de quienes participaron en el lanzamiento. Era ésta la prueba de fuego de los ensayos modestos pero ambiciosos de un grupo de jóvenes quienes, ante las hazañas logradas en países muy superiores en el campo de la técnica, tratan de aplicar los conocimientos adquiridos y de entrar, dentro de los recursos disponibles, en la apasionante etapa de los vuelos espaciales, etapa que abre un nuevo capítulo en la historia de la humanidad.

Faltan palabras para describir lo que significa un ensayo de esta naturaleza, llevado a cabo por maestros y estudiantes de una escuela técnica de

modestos recursos pero, que han dado al país técnicos y trabajadores especializados que han honrado en el ejercicio de sus actividades al plantel.

Ahora, de los recursos modestos y del tesón y afán de aprender, que son signo de esa escuela técnica; ha surgido el primer ensayo público que se realiza en el norte de México, en el campo de los cohetes de largo alcance.

Como símbolo, el pequeño artefacto fue bautizado con las siglas EIAO-III, en honor de la Escuela Industrial Álvaro Obregón. Antes se realizaron experimentos preparatorios en secreto, ya que no existían las condiciones de éxito que ayer permitieron el final feliz de la prueba.

Datos sobre la prueba

La prueba de ayer, según lo consideran quienes participaron en ella, fue todo un éxito y se han obtenido datos y experiencias para llevar a cabo un nuevo ensayo, ahora con un cohete de tres etapas.

Ayer, el lanzamiento estaba previsto para las 07:30 horas. Sobre una pequeña torre –tres metros de altura– descansaba el proyectil de 35 kilos de peso que habría de ser lanzado. La torre fue construida en el taller de soldadura y el cohete de aluminio portaba una cámara de combustible construido de acero rolando y, un detonador eléctrico para el lanzamiento del paracaídas, para cuando el artefacto llegara a su máxima altura.

Se utilizó combustible sólido formado por zinc en 80% y azufre en 20%.

La pequeña torre de lanzamiento es ajustable para la colocación de cohetes de diámetros que van de las cuatro a las 24 pulgadas. El cohete lanzado ayer tenía un diámetro de cuatro pulgadas.

Cinco, cuatro, tres, dos, uno, cero...

A las siete y media de la mañana, hora fijada para el lanzamiento, todo estaba preparado. Sin embargo, la duda acerca de ciertas cuestiones técnicas obligó al ingeniero Miguel Barrera Díaz, director del lanzamiento, a ordenar que fuera pospuesto por algunos minutos.

Fue hasta las ocho cuando el ingeniero Barrera Díaz

aprendizaje y preparación de maestros y alumnos será cada día mejor”, escribió.

En las instalaciones de la escuela, los participantes de la prueba, incluyendo jóvenes de entre 16 y 20 años de edad recibieron felicitaciones de sus compañeros y de personas ajenas a la Institución, quienes también estaban emocionadas por su logro. El Director del plantel, Santiago Tamez Anguiano, tuvo conocimiento de

esta prueba y regresó de la Ciudad de México y; Chapa Zárate desde la ciudad de Los Ángeles, California.

Las sociedades de alumnos de las distintas facultades encabezadas por la Facultad de Derecho y presidida por César Lucio Coronado, convocaron a una serie de homenajes dedicados a los alumnos de la Álvaro Obregón.

En medio del regocijo, no faltaron los

inició el clásico conteo: 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0: y el ingeniero Juan Armendáriz conectó el *switch* que encendió el sistema de combustible y el cohete inició su vuelo, tras de varios segundos de silbar y cimbrarse sobre la torre.

Una nube plomiza quedó como huella en los primeros metros de la ruta. La altura máxima que alcanzó fue de tres y medio kilómetros, punto en el cual funcionó el sistema para lanzar el paracaídas en el cual debería caer el cono metálico de la nave. Todo era perfecto hasta el momento pero, entonces los hilos del paracaídas se rompieron y el descenso no tuvo lugar como se había previsto. El cono cayó a menos de 20 metros del sitio del lanzamiento, de cualquier manera la prueba había sido un éxito.

Personal técnico del lanzamiento

El escenario era un sitio solitario del municipio de Mina. Basta levantar la vista para observar el perfil de las montañas que rodean a Monterrey. No era Cabo Cañaveral. No era un ignorado campo de pruebas de Siberia. Sin embargo, igual ha de haber sido la reacción del equipo humano que ayudó a Gagarin y a Shepard a conquistar las antes invioladas regiones del cosmos.

Hubo gritos de júbilo, abrazos, apretones de mano y todos pensaban ya en la próxima prueba. En medio de aquella explosión de alegría sonó la voz reposada del ingeniero Barrera Díaz: “en julio lanzaremos un cohete de tres etapas y debemos tener el éxito de hoy”.

Todos asistieron. Allí estaban los ingenieros Mauro González, Guillermo Montemayor, Juan Armendáriz, Rafael Chávez Lugo, Rodolfo Villarreal y los técnicos mecánicos Heriberto Muraira y Rafael Reyes Bueno, integrantes del equipo humano que llevó a cabo la prueba.

Después, el regreso a Monterrey y a pensar en qué dirá la gente de lo que se hizo en Mina. Por lo pronto, el eco por los montes contaba todavía de la modesta pero magnífica hazaña.

Carlos Landeros

El Porvenir, 27 de mayo de 1961

comentarios jocosos, producto del ingenio popular. La gente afirmó que sólo los regiomontanos podían haber hecho y lanzado un cohete con 600 pesos; que los alumnos parecían técnicos soviéticos al informar del mismo sólo hasta que tuvieron éxito y; que en la próxima misión, el primer ser vivo lanzado al espacio sería un cabrito: “el cabritonauta”.

De hecho se estaba alistando el cuarto cohete

compuesto de tres etapas a semejanza de un Saturno, éste con sus toberas bien diseñadas para que diera el máximo empuje con mínima cantidad de combustible, a tal grado que al profesor Barrera Díaz le daba temor probarlo.

“El alcance iba a ser demasiado grande, presuntamente 18 kilómetros pero, como no teníamos giroscopio para dirigirlo, el miedo era que fuera a caer encima de alguien”.

Para evitar la pérdida del cohete de 120 kilos de peso y cuatro metros de altura, el doble del EIAO-3, se le colocó señalizaciones de luz fosforescente con el objetivo de delinear con exactitud su trayectoria durante la noche del lanzamiento, evento al que estaba invitado el ingeniero Chapa Zarate.

Incluso tenían el ofrecimiento de un ex alumno, el piloto aviador Manuel J. Leal, de contar con un paracaídas importado de Estados Unidos para el sistema de recuperación.

Sin embargo, “el programa espacial” llegó a su fin cuando el Ejército observó el lanzamiento de Mina y prohibió la continuación de las pruebas. Villarreal Garza recuerda la impresión de los militares ante lo espectacular de la ignición y despegue.

“El combustible necesita una temperatura muy alta de arranque. Entonces le poníamos unas lámparas de flash preparadas para el arranque, ellos vieron un relámpago abajo y la nube que se forma, pasaron ese informe a México y dijeron que ya no”.

Una forma de justificar la medida fueron los costos que, sin contar la mano de obra, ascendía a 10 mil pesos. Otro aspecto era que al avanzar rápidamente este desarrollo tecnológico, por un lado implicaba involucrar más equipos de investigación y mejores aparatos de seguridad y; por otro, sin advertirlo, los jóvenes maestros y alumnos alteraban con sus verdaderos misiles balísticos el orden político mundial. Al menos advirtieron este trasfondo como freno a su entusiasmo por la cohetería experimental.

La prohibición por parte del Ejército, los temores de probar un cohete más potente y, finalmente, un desenlace trágico durante la creación de un proyectil nuevo, que costó la vida a un brillante estudiante fueron algunos de los factores que



El director del plantel, Santiago Tamez Anguiano, examina los restos recuperados del cohete EIAO-III, tras su lanzamiento. Al centro, los ingenieros Miguel Barrera Díaz y Rodolfo Villarreal Garza ofrecen pormenores de la exitosa prueba.

provocaron en la cancelación definitiva de estas pruebas.

El accidente sucedió el 27 de junio de 1961. Horas antes de efectuar su lanzamiento en un terreno de la colonia San Jorge, el joven del cuarto año, Bernardino García Cárdenas elaboraba en el Taller de Modelado y Carpintería la base de madera para el despegue. Por una causa desconocida, García Cárdenas tenía consigo la cápsula que contenía mil 350 gramos de combustible sólido que, al estar cerca del esmeril, hizo explosión.

No obstante, las prácticas continuaron en el simulador. Para ello, los jóvenes empleaban un tanque donado por Petróleos Mexicanos, las probetas se colocaron en un diafragma para que su fuerza se transmitiera a un manómetro donde se tomaba la presión con el área y obtener así la magnitud del empuje producido por el motor. De esta forma se obtuvieron mediciones muy importantes de prototipos minimizado a nivel laboratorio, aunque todo se reducía de nuevo a lo teórico.

De recibir el apoyo del gobierno, los alcances de este proyecto hubieran sido amplios, “hubiéramos llegado hasta mero arriba”, dice Barrera.

De avanzar “el programa espacial” hubiera implicado un mayor esfuerzo de desarrollo tecnológico, involucrar más equipos de investigación y mejores aparatos de seguridad.

“Nosotros lo hicimos –agrega Villarreal Garza– para que los alumnos fueran agarrándole más cariño y respeto a la escuela y a su profesión”.

Fuentes

Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. Fortaleza educativa (1947-2007), UANL, Monterrey, 2008, pp. 146-151. *El Porvenir*, 27 de mayo de 1961, p. 3-A, 28 de mayo de 1961, p. 1 y 9-B, 29 de mayo de 1961, p. 1-B, 28 de junio de 1961, p. 3. *El Norte*, 17 de mayo de 1961, p. 1, tercera sección, 28 de junio de 1961, p. 1-B y 29 de junio de 1961, p. 1 y 4. *Vida Universitaria*.