

Los cohetes EIAO: Las pruebas de balística en la Universidad

Edmundo Derbez García
UANL
edmundo.derbezg@uanl.mx

RESUMEN

Se presenta una reseña de los experimentos para lanzar cohetes en trayectoria balística que llevaron a cabo en 1961 maestros y alumnos de la Escuela Industrial Álvaro Obregón (EIAO) y de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Estas actividades estuvieron inspiradas por el deseo de desarrollar aplicaciones prácticas con los conceptos aprendidos en las aulas en el marco de la influencia de la carrera espacial iniciada con el lanzamiento del Sputnik en 1957, el ambiente de creación de agencias espaciales, y en México la discusión para formar la Comisión Nacional del Espacio Exterior.

PALABRAS CLAVE

EIAO, cohetes, balística.

ABSTRACT

An outline of the experiments for launching rockets in ballistic trajectory performed in 1961 by the students and faculty of the Escuela Industrial Álvaro Obregón (EIAO) and the Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica of the Universidad Autónoma de Nuevo León is presented. These activities are inspired on the wishes for developing practical applications of the learned concepts in the classroom in the frame of influence of the space race started with the launch of the Sputnik in 1957, the interest in creating space agencies, and the discussion in México for creating the Comisión Nacional del Espacio Exterior.

KEYWORDS

EIAO, rockets, ballistic.

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, tuvo 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.

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



Artículo publicado en el Boletín del Centro de Documentación y Archivo Histórico de la UANL. Año 2, número 18, julio 2011.

Imbuidos de este entusiasmo, maestros y alumnos de la Escuela Industrial y Preparatoria Técnica Álvaro Obregón y de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, que 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 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 con minicohetes pruebas y verificaciones, por ejemplo, de variables como diámetros y distancias. Aunque invertían mucho tiempo en ellas, los resultados resultaban 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 fue construida con tres ángulos de acero reforzadas exteriormente con anillos por excelentes torneros y fresistas de ambas escuelas, entre ellos destacó especialmente 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 carcaza, resultaba 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 su esfuerzo, esta última les proporcionó el zinc para el combustible, mientras otro de los componentes, el azufre, lo adquirieron 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 seguía siendo pequeño, poseía todos los principios de los modernos cohetes de su época.



Maestros y alumnos preparados para la prueba del cohete EIAO-3.

Gracias a las gestiones del maestro de la escuela, ingeniero Raúl Chapa Zárate ante la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, donde era además funcionario, les fue concedido 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, el cohete fue colocado en posición ligeramente inclinada. Después, alumnos y maestros, conteniendo la emoción, se ubicaron en la llamada “zona de retiro de seguridad”, establecido 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,



Ingenieros Miguel Barrera Díaz (izq.) y Rodolfo Villarreal Garza mostrando la cápsula del cohete antes de su montaje.



Los ingenieros Rodolfo Villarreal Garza y Guillermo Montoya ajustan la cápsula del EIAO-3.

un reloj despertador antiguo que al sonar su alarma activaba una de las perillas donde colocó un platino y cerraba el circuito.

Tras el despegue, lograron observar 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?, quien sabe”.

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



Lanzamiento del cohete EIAO-3.

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 considerando la estrechez de recursos de 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 Álvaro Obregón al reducir ostensiblemente el uso del combustible sólido el costo de las pruebas.

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

La noticia del exitoso disparo fue recibida 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 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 emocionadas por su logro. Enterado de la prueba el director del plantel Santiago Tamez Anguiano regresó de la Ciudad de México y Chapa Zárate desde la ciudad de Los Angeles, California.

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



El Ing. Santiago Tamez Anguiano (der) inspecciona los restos recuperados del cohete. Junto a él, hacia la izquierda, están los ingenieros Rodolfo Villarreal Garza y Miguel Barrera Díaz.



Plana del periódico “El Norte” publicada al día siguiente del lanzamiento.

En medio del regocijo no faltaron los 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, 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 había ideado colocarle señalizaciones de luz fosforescente a fin de delinear con exactitud su trayectoria durante la noche del lanzamiento 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, que observó el lanzamiento de Mina, 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, ascendían 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 estaban alterando 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 estudiante fueron los factores que influyeron 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, cuando 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 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 empleaban un tanque donado por Petróleos Mexicanos, las probetas eran colocadas en un diafragma para que su fuerza fuera transmitida 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 minimizados a nivel laboratorio, aunque todo se veía reducido 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.

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

A continuación se transcribe la nota con referencia al lanzamiento publicada por Carlos Landeros en *El Porvenir* el 27 de mayo de 1961.

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 que 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 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 habían realizado 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 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 rolado y un detonador eléctrico para el lanzamiento del paracaídas 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 fuera pospuesto por algunos minutos.

Fue hasta las ocho cuando el ingeniero Barrera Díaz 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 kilómetro, 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.

REFERENCIAS

- 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, No. 532, 4 de junio de 1961, p. 1.