



ACADEMIA DE LAS CIENCIAS
Y LAS ARTES MILITARES

Comunicaciones académicas

El planetario de la base aérea de Salamanca

Juan Andrés Toledano Mancheño

Academia de las Ciencias y las Artes Militares

Sección de Patrimonio Cultural Militar

6 de abril de 2026

En la actualidad, los desplazamientos por el interior de las ciudades, de las naciones o a través de diferentes países, ya no constituyen ningún problema «de dirección y distancia» para quienes los realizan: es suficiente acceder a algunas aplicaciones o programas informáticos para recibir, de inmediato, las indicaciones a seguir para «arribar a destino». Del mismo modo, podemos saber, en tiempo real, dónde se encuentra ese paquete de lo que compramos on-line y que estamos esperando o cuándo tenemos que ir a la parada más cercana para coger el autobús que queremos, lo que se denomina «gestión y control de flotas». Pero esto no fue siempre así ...

La navegación, definida como la ciencia y el arte que estudia los métodos, las normas y los procedimientos para desplazarse de un punto a otro del espacio conociendo en todo momento el lugar en que se está, cambió totalmente el 22 de febrero de 1978 cuando se lanzó al espacio el primer satélite de la constelación GPS -Global Positioning System- (conocido como Navstar 1), aunque hubiera que esperar hasta 1994 para que se alcanzara la capacidad operativa plena (FOC, la capacidad operativa plena se alcanza cuando se completa el desarrollo de un sistema, todas las empresas y entidades implicadas en su diseño y explotación han recibido el sistema y dichas organizaciones pueden operarlo y mantenerlo). Desde este momento, los mapas, planos y cartas, como representación de la Tierra válidos

para conocer el terreno y poder desplazarse por él, quedaron en «el baúl de los recuerdos».

Los momentos de fractura en la historia de la humanidad

La línea del tiempo que representa la historia de la humanidad ha experimentado algunos sucesos que han hecho avanzar a las sociedades hacia un mundo más adecuado a la forma de ser y a las necesidades de sus habitantes, los seres humanos, logrando un salto de muchísimos años en su evolución (así nos lo recuerda Charles Darwin, el autor de *El origen de las especies*, escrito en 1859, al decirnos que «no es el más fuerte de las especies el que sobrevive, tampoco es el más inteligente, sino aquel que mejor se adapta al cambio», ¡y vaya si se ha tenido que adaptar la sociedad de nuestro tiempo!), y cambiando tanto la forma de pensar de las personas como el modo en que se enfrentan a los nuevos retos y desafíos de la vida diaria. A estos hitos se les conoce como «momentos de fractura» y, entre otros, podemos mencionar: el descubrimiento del fuego por el ser humano, la adaptación de la vida al pastoreo y la siembra (del «ser nómada» al «ser sedentario»), el descubrimiento de América, la Revolución Industrial, el primer vuelo de un objeto más pesado que el aire o, para finalizar con esta selección, la puesta en órbita del primer satélite artificial, el *Sputnik*, el 4 de octubre de 1957.

Pero en este documento queremos hacer un especial hincapié en la importancia que tuvo el primer vuelo realizado por los hermanos Wright, el 17 de diciembre de 1903, en Carolina del Norte, y cómo ha incidido la aparición y el desarrollo de la aviación en nuestras sociedades modernas. Esta historia se remonta al año 854 y quiere servir esta mención como reconocimiento a la nacionalidad del primer ser que voló, al primer aviador, al español Abu al-Qāsim Abbās ibn Firnās, nacido en Ronda, que realizó el primer «vuelo» al saltar al vacío desde el alminar de la Mezquita de Córdoba utilizando una lona a modo de innovador paracaídas.

La lucha por el dominio del aire presenta otra extraordinaria efeméride el 4 de junio de 1783, al hacer elevarse en el aire un globo aerostático lleno de aire caliente, hecho protagonizado por los hermanos Montgolfier en Annonay (Francia). Al igual que le había ocurrido a Abbās ibn Firnās, si bien el problema más importante a resolver era el «cómo» conseguir la elevación o el mantenimiento en el aire, el segundo dilema aparecía cuando lo que se deseaba era realizar un «vuelo controlado», esto es, siguiendo una ruta planeada a priori para seguirla durante el vuelo o el planeo.

Y de este modo llegamos al 17 de diciembre de 1903 y encontramos a los hermanos Wright luchando por elevar un artificio más pesado que el aire en Estados Unidos,

y repito, con perdón, «elevar», porque el hacia dónde dirigir el aparato era harina de otro costal.

Desde los albores de la aviación, podemos afirmar que los incipientes aviadores siempre tuvieron presentes dos problemas que suponían muchos quebraderos de cabeza para el desarrollo de su actividad: la gestión y el control del vuelo, y el trazado y seguimiento de las rutas que pudieran llevarlos hasta los puntos deseados de destino. De este modo, y para resolver la segunda de las cuestiones planteadas, se comenzó a estudiar diferentes modos de navegación aérea que sirvieran para resolver estas dos cuestiones. Durante el día se empleaba, con gran precisión (sobre todo realizando vuelos a baja cota), la «navegación visual u observada», en la que por medio de la localización de características naturales (picos, montañas, ríos, vaguadas, etc.) o artificiales (casas, iglesias, pozos, etc.) el piloto podía localizar su situación en el mapa que portaba como ayuda a la navegación. Muy diferente era el vuelo nocturno; en este caso la observación del terreno no era válida y la seguridad, al no poder apreciar las alturas y el relieve que entornaba al desarrollo de sus rutas, totalmente inexistente.

Y el ser humano comenzó a construir «su nuevo mundo»

Al igual que se había realizado con la definición del metro como sistema lineal de medida de longitudes («diezmillonésima parte del cuadrante del meridiano terrestre que pasa por París») o con el segundo de tiempo («fracción del día solar medio. Esta medida se basaba en la rotación de la Tierra, dividiendo 24 horas en 60 minutos y estos en 60 segundos. Se oficializó a mediados del siglo XVIII, basada en el día solar entre 1750 y 1890»), para el establecimiento de los métodos de navegación nocturna se acudió a la naturaleza, más precisamente, a la observación de los astros de la bóveda celeste.

Para el aprendizaje de las constelaciones y de los diferentes astros que se podían encontrar en la parte visible del lugar ocupado por el avión, había que estudiar navegación astronómica, materia en la que los marinos basaban, desde hacía muchos siglos, las derrotas seguidas por sus navíos para llegar a tierras «allende los mares», pero que suponía un nuevo aspecto en la aviación sobre todo teniendo en cuenta que en este nuevo medio de desplazamiento las velocidades alcanzadas podían multiplicar (en las décadas de los 40 y los 50) por 15 o 20 veces las desarrolladas por las embarcaciones más rápidas, y que, por lo tanto, no permitían tanto tiempo de observación para la localización de los astros observados ni para el cálculo de la posición de los aviones.

El Ejército del Aire y del Espacio cuenta con la base aérea de Matacán, localizada en Salamanca, que desde sus orígenes ha contado con instalaciones para llevar a

cabo una de las funciones más importantes de esta institución: la formación de los pilotos de transporte y la enseñanza de las especiales cualidades o capacidades con que tenían que contar para satisfacer las misiones que se les designaran en este tipo de aeronaves. En la actualidad, cuenta con la Escuela Militar de Transporte, la Escuela de Tránsito Aéreo y la Escuela de Sistemas Aéreos no Tripulados.

En la década de los años 40 existía en esta unidad del recién creado Ejército del Aire (7 de octubre de 1939) una escuela esencial para el aprovechamiento de las capacidades que ofrecía la joven aviación durante los períodos nocturnos, en unos momentos en que aún no se había desarrollado lo suficiente la radiogoniometría ni el resto de ayudas electromagnéticas a la navegación como para confiarles el desplazamiento de las aeronaves por la noche: la Escuela de Vuelo sin Visibilidad. En este tipo de formación, la parte más importante que tenía que aprender el alumno radicaba en el conocimiento de los diferentes astros existentes en la bóveda celeste visible desde su punto de observación y en la transformación de los datos en rumbos y tiempos. Por supuesto, la teoría no era sencilla, pero sí fácil de explicar, porque no requería de ningún emplazamiento especial, siendo válida cualquiera de las clases dedicadas al resto de las asignaturas teóricas; pero el problema surgía cuando los estudiantes tenían que llevar a cabo las prácticas correspondientes: sólo se podía practicar con el cielo estrellado presente el día de la exploración, sin permitir muchas oportunidades al profesor de «cambiar los datos» (astros visibles y constelaciones sobre el horizonte del lugar) para presentar nuevos problemas a los alumnos. Por este motivo, el contar con simuladores que permitieran «jugar con los elementos presentes en la bóveda celeste» constituía un instrumento de incalculable valor.

Comienza la historia del planetario «Celeste 1», uno de los ópticos en funcionamiento más antiguo del mundo

El problema de la imposibilidad de realizar los vuelos nocturnos fue bien conocido por los aviadores durante la Primera Guerra Mundial, cuando tenían que limitar sus operaciones al período comprendido (en la «jerga aeronáutica actual») entre el orto y el ocaso. Quizá fuera este el motivo por el que los alemanes decidieron construir, en 1925, el primer planetario de proyección moderno del mundo, inaugurándolo el 7 de mayo en el Deutsche Museum de Múnich, Alemania; este sistema fue construido por la casa Carl Zeiss Jena. De este modo, pronto los aviadores alemanes sobresalieron en este tipo de capacitación para el vuelo y, por ello, España decidió, ante la invitación formulada por los germanos para realizar este tipo de curso (conocido como «Z/Z»), nombrar una comisión a dos profesores de la Escuela para que asistieran como alumnos: el comandante Joaquín Reixa y el capitán Alfonso García.



Una historia planetaria. Diario El Norte de Castilla.

Finalizado el curso (como se dice ahora, «con aprovechamiento») emitieron un informe al jefe de la Escuela de Vuelo sin Visibilidad en el que exponían, junto al gran prestigio y calidad que ofrecía el curso a los concurrentes, la necesidad de adquirir un planetario en Matacán para mejorar la enseñanza del conocimiento de la astronomía y aumentar la posibilidad de realizar ejercicios «con el cielo de cualquier parte del mundo» sin moverse de la Escuela. Con el visto bueno del director, y el beneficio patente que tendría su adquisición, se elevó la solicitud de la compra de dos simuladores/planetarios, uno para San Javier y otro para Matacán, a la Junta Económica Central en el año 1947, siendo adjudicataria la empresa QBI, cuyo propietario era Fernando Pons y Ramírez de Verger.

Quizá no fuera el mejor momento para la fabricación de estos instrumentos que exigían tanta precisión en su fabricación y materiales de gran calidad como elementos de su estructura. Estamos en las décadas de los años 40 y 50 y en España hay una gran penuria conocida comúnmente como la posguerra, que puede ser definida como un periodo de crisis económica, autarquía y aislamiento internacional. Pero había que afrontar la construcción de los planetarios, y ahí se manifestó la formación y el empeño de tres personas vinculadas con la empresa: Fernando Pons, Adolf Hein y Emilio Martín.

El planetario fue entregado en 1951 y, como consecuencia de los grandes avances alcanzados en la tecnología de las transmisiones y de las comunicaciones, estuvo operativo muy poco tiempo, apenas cuatro años (sin embargo, este tipo de

instrumentos siguió teniendo una gran importancia en la navegación marítima, por lo que en 1955 otro simulador/entrenador de este tipo fue entregado a la Escuela Naval Militar (Marín, Pontevedra).

La «joya» catalogada como Patrimonio Histórico-Artístico

El Planetario de Matacán, cuyo nombre es *Celeste 1*, está localizado en el interior de un habitáculo cuyo techo tiene forma de cúpula de media esfera, de unos 12 metros, aproximadamente, de diámetro, con la que se quiere representar el casquete esférico correspondiente al «cielo visible».

El elemento principal de todos los que constituyen el sistema está formado por una bola esférica, de 50 cm de diámetro, cubierta de proyectores ópticos que, al ser iluminados todos simultáneamente por una lámpara interior, representa perfectamente los astros visibles desde el lugar y hora seleccionados, produciendo en el observador la sensación de estar bajo la bóveda que se desea plasmar para el estudio, análisis y resolución de los ejercicios planteados por el profesor a los alumnos; buscando una mayor eficacia, sus diseñadores situaron alrededor de la cabeza pivotante treinta y dos asientos que permiten plantear, con la misma situación de los astros plasmados en la cúpula, diferentes problemas a los participantes en la resolución del ejercicio. Los proyectores muestran únicamente las estrellas fijas visibles (miles de estrellas) a simple vista, necesitando otros proyectores adicionales independientes para presentar la Vía Láctea, el Sol, la Luna y los Planetas. El firmamento, todavía hoy en día, puede ser mostrado tal como se vería desde cualquier punto de la Tierra, y a la hora que se quisiera, 27.000 años por delante o por detrás del momento actual.



GPS, Sistema de Posicionamiento Global.

Dado que son también elementos necesarios para la resolución de los ejercicios del cálculo de direcciones y tiempos, los diseñadores y constructores de esta verdadera maravilla mecánica decidieron incorporar otros proyectores especiales para poder plasmar los sistemas de coordenadas, el círculo máximo que conforma el Ecuador celeste, el Meridiano correspondiente, el círculo horario, el primer vertical, la línea de la eclíptica, etc. La esfera con los proyectores no se mantiene estática, sino que está animada de un pequeño movimiento alrededor de su eje que intenta producir la sensación ocasionada por la rotación durante un día solar. Con el planetario en funcionamiento se puede obtener la hora por la posición del Sol y entender cómo los relojes están regulados. Cabe destacar, muy especialmente, que en la época de su construcción era el único planetario que podía representar las constelaciones y todos los astros de los dos hemisferios celestes, el norte y el sur.



Como resultado de los cálculos efectuados tras las observaciones con sextante y brújula (y tras las correcciones y operaciones que con todo detalle y precisión explicaban los profesores) podían obtenerse los siguientes resultados: la hora del comienzo del crepúsculo matutino (amanecer), la hora de salida del Sol (orto), el cruce del meridiano superior del lugar, la hora de la puesta del Sol (ocaso), la hora del crepúsculo vespertino (atardecer), el movimiento de la Luna en su órbita alrededor de la Tierra, las órbitas seguidas por los astros, los círculos máximos de la esfera celeste que representan el Ecuador, los meridianos, la eclíptica, etc., y, lo que es más importante, se podían determinar las coordenadas celestes ascensión recta y declinación de cualquier astro y en cualquier momento.

Muchos han sido los alumnos que han «disfrutado» de los cursos realizados con el apoyo del planetario de Matacán, añadiendo a los propiamente militares los pilotos de Iberia, compañía que se esforzaba por entrenar a sus tripulantes para la navegación astronómica como ayuda (en sus comienzos) complementaria en los «saltos del Atlántico».

En la actualidad, esta maravilla tecnológica que tanto interés despertó en el Ejército del Aire cuando fue necesario el «apoyo en las estrellas» para navegar, se encuentra muy bien mantenida tras la reparación y restauración sufragada por la Fundación Iberdrola en 2014 y recibe multitud de visitas que reconocen, en este instrumento, el gran ingenio desarrollado en una época ya lejana y que dio lugar a un extraordinario producto totalmente planeado, elaborado y puesto en práctica en España. Si bien su valor como fondo patrimonial es incalculable, su «precio» en la década de los 90 fue fijado por un coleccionista inglés en 900 millones de pesetas (5,4 millones de euros); afortunadamente, como decía Francisco de Quevedo en el siglo XVII: «Solo el necio confunde valor y precio», y no se vendió. Un fondo del Patrimonio Histórico-Artístico español que nos puede hacer sentir orgullosos de su consideración como uno de los planetarios ópticos más antiguos del mundo. ■

Nota: Las ideas y opiniones contenidas en este documento son de responsabilidad del autor, sin que reflejen, necesariamente, el pensamiento de la Academia de las Ciencias y las Artes Militares.

© Academia de las Ciencias y las Artes Militares - 2026