



# GÉNESIS DE LA AERONAUTICA

Por el Coronel FRANCISCO MATA MANZANEDO

Segundo premio de nuestro Concurso.

El castigo divino impuesto al primer hombre le enfrentó con los elementos de la naturaleza, y al iniciar su lucha para dominarlos con el menor esfuerzo, su egoísmo aguzó su ingenio y mantuvo su tesón, en su intento de ser nuevamente rey de los mismos en toda su plenitud, como antes de su pecado.

El elemento sólido fué el que le ofreció más facilidades para la realización de sus deseos, y sucesivamente con sus medios y utilizando animales que aumentaban su velocidad de traslación o aliviaban la fatiga de su marcha, y con vehículos que aprovechaban para su propulsión las fuerzas más variadas, en su progreso incesante ha llegado a la realidad actual de automóviles y ferrocarriles. El elemento líquido, aunque precariamente, también fué pronto dominado, y el recuerdo de la famosa nave de Noé evita otras citas.

La dominación del elemento gaseoso presentaba dificultades tenidas por insuperables hasta época muy reciente; pero vencidas éstas, su desarrollo sorprende por su inusitada rapidez; compensación merecida, pues infinidad de testimonios permiten afirmar que en todo tiempo la suprema aspiración humana fué *volar*. Con persistencia excepcional la imaginación del hombre cifra en este anhelo sus ideas más nobles y elevadas, asociándola a la divinidad o la superación de toda limitación; así lo confirman las mitologías de los pueblos más antiguos.

Los escasos documentos de los tiempos primitivos y las tradiciones de las antiguas civilizaciones aluden pocas veces a tentativas de construir máquinas voladoras; pero, por el contrario, los relatos de viajes aéreos realizados por medios mágicos son numerosísimos, conclusión lógica que reitera el ansia por realizar una idea que no era practicable por la carencia de medios y conocimientos adecuados.

En los monumentos más antiguos, templos y sepulcros asirios, persas y egipcios se han descubierto pinturas murales que representan seres humanos dotados de alas, y en el Museo del Louvre, de París, existe un bronce de la última procedencia citada, con la imagen de un hombre volador o tal vez la de la divinidad Isis o Nephtys, pues la interpretación de estos documentos es distinta, bien como representativos de una sencilla idea mística, religiosa o de protección, o como un esbozo de la del vuelo.

En el libro I de las religiones indias se cita que Anuman, el hombre mono descendiente de Siva, subió a una colina, y aconsejado por el sabio Jarabanta se lanzó al aire, realizando un vuelo en la forma prevista. La tradición china de Chan May King, relatada en el "Libro de montañas y mares", alude al reinado fabuloso de Ki Kouan, que viajaba por los aires en carros volantes de ruedas de paletas, provistos de sombrilla paracaidas. Diodoro de Sicilia refiere el viaje de circunvalación terrestre de la flecha de oro montada por Abassis, y son incontables las versiones sobre Pegaso, pájaros de Roc y carros de fuego del profeta Elías.

La leyenda de los capnobatos explica cómo los hombres de este pueblo de Asia Menor se sostenían en el aire por medio del humo, y resulta curiosa la coincidencia con una tradición recogida en el siglo XVII por los misioneros evangelizadores de Las Carolinas, que cuenta que "el joven Oulefat, hijo de espíritu benéfico y mujer terrestre, quiso ver a su padre y alumbró un gran fuego, cuyo humo le elevó".

La conocida aventura de Dédalo e Icaro, en la que el segundo encontró la muerte cuando en su huida aérea para sustraerse a la cólera del rey Minos se acercó imprudentemente al Sol, fundiéndose la cera que sujetaba sus alas, no obstante las confusas versiones de la misma, tal vez no sea absolutamente mítica y se fundamente en una tentativa de vuelo humano. Pero cualquiera que sea su origen avalora la imaginación de su autor, pues cuando perdido el favor de Minos, Dédalo es encerrado en el inextricable Laberinto que él mismo había proyectado, sólo en el vuelo encuentra el medio de vencer los obstáculos que se oponían a su evasión. Y no sólo salva la vida, sino que llega felizmente a Camicos de Sicilia y seguidamente inicia la guerra contra su antiguo protector.

En el siglo IV antes de Jesucristo, Architas de Tarento, notable físico y matemático amigo de Platón, realizó varios ensayos, descubriendo, al parecer, la cometa, y construyó una paloma artificial que se sostenía en el aire por vibraciones y se movía o excitaba por el sople secreto de un aire encerrado, el "aura spiritus".

En el siglo IX, durante el reinado del califa Omeya Abderamán II, el Victorioso, protector de las ciencias y las letras,

el filósofo y poeta toledano Aben Firman realizó en Córdoba diversas experiencias de vuelo mecánico, y aunque parece que con sus alas consiguió volar, cayó violentamente, produciéndose lesiones graves, pues, según los cronistas de la época, "se olvidó de ponerse cola como tienen los pájaros".

El siglo XV, con el renacimiento artístico y científico, nos lega los trabajos del gran genio florentino Leonardo de Vinci, verdadero compendio de polimatía; a él se deben los primeros estudios científicos conocidos sobre el vuelo de las aves y su imitación mecánica. Sus numerosos manuscritos, en gran parte poligráficos, pues están trazados con la mano izquierda y empleando espejos, son difíciles de interpretar, pero felizmente han sido traducidos. Contienen ideas muy adelantadas en relación con su época sobre el vuelo planeado de las aves y anatomía de sus vértebras; fué el iniciador de los ensayos aerodinámicos elementales, para los que empleaba alas batientes, bien de quirópteros, como el murciélago, o de pájaros. Trataba de reproducir mecánicamente su estructura, aunque sin imitarla, y para ello se valía de diversos mecanismos inventados o modificados por él, como el tornillo diferencial, poleas y balancines, construídos con distintos materiales. En sus proyectos inicia teorías que más tarde habían de ser el fundamento del dominio del aire; pues establece que el ave es más densa que el aire, y que si logra sostenerse y avanzar en él, es por que hace que el que queda bajo sus alas es más denso que aquel por donde ha pasado anteriormente; idea rigurosamente aplicada en los aeroplanos actuales. En uno de sus croquis figura un helicóptero accionado por un tornillo movido por un hombre, y su descripción comprueba es el autor de la hélice activa, y hasta se admite que alguno de sus modelos reducidos llegase a volar con motor accionado por resortes. En otro de sus trabajos figura un dibujo de un paracaídas piramidal, que describe minuciosamente, así como su fundamento y construcción, y fija sus dimensiones mínimas, justificándolas por sus conocimientos sobre la resistencia que opone el aire a la caída de los cuerpos.

Es muy copiosa la literatura sobre viajes aéreos aparecida en los siglos XVI y XVII; sólo citaremos el "Hombre en la Luna", por ser su protagonista un español, Domingo González, que en su máquina voladora, sustentada por cuatro cisnes salvajes, voló sobre la isla de Santa Elena, subió a la Luna y regresó a China.

En 1643, dos años después de la muerte de Galileo, sus discípulos Torricelli y Viviani confirman y amplían los incompletos conocimientos sobre el aire al realizar su famosa experiencia, causa de la invención del barómetro de mercurio, y no sólo prueban la existencia de la presión atmosférica, sino que la miden.

Poco tiempo después, el padre jesuíta Francisco Lana publica su importante obra "Preámbulo sobre ensayos de algunos inventos propuestos al arte maestra"; en uno de sus grabados describe un proyecto de nave aérea, cuya sustentación es proporcionada por cuatro esferas en las que se ha hecho el vacío; pendiente de ellas, una barquilla sustentaba un mástil y una vela y transportaba cinco remeros, que en caso necesario proporcionaban la potencia necesaria para moverla. Aunque con errores de razonamiento y cálculo, estableció por vez primera principios aerostáticos, e infinidad de detalles denotan su fina percepción, como lo reflejan las palabras con que hizo público su descubrimiento: "Solamente veo una dificultad, de más fuerza que todas otras, que se oponga a este invento, y es que Dios no permitirá que tal máquina vuele,

pues con ello se evitará se alteren las relaciones civiles y políticas de la Humanidad y sus consecuencias. Los Estados contrarían en ella medios para defenderse, y lo mismo que oponemos las armas a las armas, haremos avanzar aeronaves contra aeronaves y provocaremos verdaderas batallas aéreas." Poseía gran conocimiento de la atmósfera, y se ocupó de los trastornos que sufrirían los aeronautas por causa de la altura; su máquina fué objeto de atención general y tal vez en parte inspiradora de los hermanos Montgolfier.

En 1709 el monje brasileño de Santos, Bartolomé Lorenço de Guzmão, realizó en Lisboa, en presencia de su rey Juan V, unas experiencias de su máquina voladora; probablemente utilizaba humos calientes que actuaban sobre una vela horizontal, por lo que más que aeróstato era un paracaídas; acogido inicialmente con interés, pronto fué objeto de burlas, lanzándose anatemas contra "el hombre volador que huyó por los aires, lo que bien se comprende, pues tiene pacto con el diablo". Posteriormente prosiguió sus experiencias en nuestra Patria, en cuya tierra reposan sus restos a la sombra de la torre de una antigua mezquita, hoy iglesia de San Román, en Toledo; sus trabajos fueron destruídos por la Inquisición.

En el siglo XVIII el abad de Desfoges construyó un vehículo aéreo provisto de alas que compartía los principios del aeroplano y del helicóptero; sobre el último anteriormente había realizado interesantes estudios el italiano Borelli, y al final de este siglo el astrónomo Lalande demostró una dolorosa conclusión: la imposibilidad del vuelo rigurosamente humano, pues el hombre no posee la energía muscular necesaria para conseguirlo. Contemporáneos son los ensayos de un modelo de helicóptero de Lannoy y Bienvenu, que, utilizando la energía de un resorte, parece llegó a elevarse.

Newton y Euler establecen teorías matemáticas en ciertos aspectos del vuelo, que en parte comprueban la certeza de principios conocidos anteriormente, cual es la mayor economía de energía del vuelo deslizado o planeado que realizan las aves grandes, en relación con el ornitóptero, utilizado preferentemente por las pequeñas; y el químico Cavendish descubre el hidrógeno y demuestra que es un gas más ligero que el aire, con el de un inglés, que había concebido un aeróstato, consigue llenar algunas pompas de jabón, que se elevan rápidamente en la atmósfera.

Pero aunque pudieran apoyarse en noticias anteriores, la gloria de la invención de los globos corresponde a los hermanos José y Esteban Montgolfier; especialmente el segundo siempre orientó sus aficiones a la navegación aérea desde un punto de vista acertado, pues supo asociar la parte científica a la práctica, y tuvo la inspiración de construir un globo de seda que al aproximarse una llama se elevó rápidamente hasta el techo de la habitación en la que realizaban la experiencia; animados por este descubrimiento, que al conocerse en París causó gran sensación, en el mes de junio del siguiente año, 1783, se decidieron a hacer una experiencia pública, elevando en Annonay un aeróstato de aire caliente, que alcanzó una altura de diez metros.

Noticioso del suceso el físico Charles, repitió la experiencia con excelente resultado, llenando el globo de hidrógeno. El éxito de estas ascensiones provocó la llamada a París de los hermanos Montgolfier, que en Versalles repiten el ensayo, elevando el globo varias jaulas con seres vivientes: un gallo, un carnero y un ánade, con objeto de comprobar si la atmósfera era respirable en la altura, ya que nada concreto se sabía sobre este extremo. El descenso en plena campiña del "globo vo-



lante o esfera aerostática”, pues con este nombre eran conocidos, produjo admiración y pánico, comprobando al ser recogido que los animales no habían sufrido daño alguno; la ascensión fué de corta duración, porque el globo, al elevarse, sufrió un desgarró.

El 15 de octubre, Pilatre de Rozier realiza la primera ascensión en globo cautivo, alcanzando una altura de 80 pies, a la que siguen otras llevando pasajeros. Poco tiempo después, el 21 de noviembre, por primera vez los hombres surcan libremente la atmósfera. Pilatre de Rozier y el marqués de Arlandes ocupan en la góndola de un globo libre los puestos reservados a unos condenados a muerte; elevándose en La Muette, rinden viaje felizmente en Gobelinos, recorriendo unos diez kilómetros en veinte minutos.

El entusiasmo despertado por esta hazaña suscita la emulación general, y Charles, acompañado de los mecánicos hermanos Robert, realizan el viaje París-Neiles en un globo lleno de hidrógeno; estos ilustres aeronautas fueron los creadores de la barquilla, red, válvula y lastre, y los que primero emplearon el barómetro en las ascensiones aéreas.

Al año siguiente se inician los intentos de dar dirección a los globos: Blanchard con sus remos, los Robert con el aditamento de un timón y Guyton Morveau con un sistema mixto, realizaron diversas experiencias, pero sin lograr resultados prácticos. Las tentativas que pudieran citarse para la resolución de este problema son numerosísimas, pues puede decirse que en teoría a él se aplicaron cuantos medios puede sugerir la imaginación humana: desde los absurdos sistemas de llevar caballos en la barquilla que supliesen a la insuficiente energía muscular de los tripulantes, o utilizar águilas amaestradas que proporcionasen la necesaria propulsión, y los baldíos de velas y remos, que pretendían aprovechar el inexistente viento relativo, pasando por los de reacción, utilizando la que crea el escape de gas o bien la fuerza de las corrientes de ascenso y descenso, todo se ha intentado.

Las exhibiciones de los globos se generalizan en los distintos países europeos, entre ellos en España; el 4 de junio de 1784 el francés Bouche, en Aranjuez, realiza la primera

ascensión, que resultó bastante desgraciada, pues al elevarse, la cordería quedó enganchada, produciendo la inversión del hogar e incendio de la envuelta, lo que determinó la rápida caída del globo; recogido el aeronauta, su vida inspiraba serios temores, pero al fin logró curar de sus heridas.

En este mismo año se realizó un viaje de más de cien kilómetros, se efectúa la primera ascensión femenina y se ensaya la hélice en los aerostatos.

El año 1785, en el intento de travesía aérea de Boulogne a Inglaterra, por explosión del globo encuentran la muerte el tenaz y entusiasta pilatre De Rozier y Romain, primeras víctimas de la navegación aérea; tentativa que se logra con éxito poco tiempo después, realizando la travesía de Douvres a Guines (Francia).

Este país pretende ser el sugeridor de la aplicación de la aerostación a la guerra; creemos que esta gloria corresponde a nuestra Patria. Un documento que se custodia en Madrid, en el Museo del Ejército, y cuya reproducción se inserta al final de este trabajo, testimonia de manera irrefutable que por el Colegio de Artillería, en El Escorial, se realizaron ensayos con este fin el día 15 de noviembre de 1792. La experiencia, realizada con material propio y de construcción española, fué ordenada por el primer director general del Real Cuerpo de Artillería, don Pedro Pablo Abarca de Bolea, conde de Aranda, primer ministro de Carlos III y ministro de Carlos IV, y en ella intervino el capitán don Luis Proust, ilustre químico, profesor del Colegio y autor de la famosa ley de las proporciones constantes.

Aunque la Convención Nacional Francesa, constituida el 21 de septiembre de 1792, ordenó se realizasen unas experiencias de aerostación en Meudon, los documentos de este país no hacen alusión a las mismas hasta el elogio tributado al Comité de Salvación Pública por haber atendido esta necesidad de las tropas, que tanto mejoraba su moral. Como se sabe, la constitución de este Comité no tuvo lugar hasta fines de abril de 1793 y como reacción del golpe de Estado preparado por Dumoriez y abortado por sus tropas; por otra parte, en la batalla de Jemappes, librada el 6 de noviembre de 1792, no se alude a la actuación de los globos. Este cómputo de fechas permite suponer que los ensayos ordenados se llevaron con gran lentitud y que no fueron iniciados antes del 15 de noviembre.

Lo que puede afirmarse es que el Ejército francés hizo la primera aplicación real de la aerostación en la guerra, empleándola por primera vez el día 2 de junio de 1794, en el sitio de Mauberge, aunque frecuentemente se concede la primacía a la actuación del día 25 del mismo mes en la batalla de Fleurus, ganada a los austriacos; error fácilmente comprensible por los escasos días que mediaron entre ambas acciones y la mayor importancia de la segunda.

Confirma la atención que la aerostación había merecido en nuestro país en esta época la publicación en Madrid en el año 1792 de la obra de don Pedro Alonso de Salanova titu-

lada "Estática del Ayre o náutica de la atmósfera, o disertación físico matemática sobre el origen, la invención, historia, fábrica, disposición, dirección, utilidades y perjuicios de las máquinas o globos aerostáticos".

La aerostación interviene nuevamente en acciones de guerra, pues el ejército organizado para la expedición napoleónica contra Egipto contaba con una compañía de esta especialidad, que fué aniquilada en la gran victoria inglesa de la rada de Abukir; nuncio de la efímera vida de la aerostación francesa, pues Napoleón decretó su supresión en 1797 por resultar una pesada impedimenta de sus ejércitos.

Este mismo año tiene lugar el primer descenso en paracaídas por el aeronauta Garnerin en el parque de Monceaux, en París, que parece concibió su invento inspirándose en las ideas de Leonardo de Vinci y creyendo tener en él el único medio de evadirse de la prisión donde se encontraba detenido por sus ideas políticas. Durante el feliz descenso el artefacto sufrió tan amplias oscilaciones, que sugirió a Lalande la idea de mejorar su estabilidad practicando un orificio central.

En los albores del siglo XIX, el inglés sir Jorge Caley publica unos trabajos que inicialmente pasaron inadvertidos; en ellos expone un estudio teórico excelente; la lógica y claridad de sus concepciones resumen todos los principios del moderno aeroplano, y dice: "... hay que realizar el vuelo con menor potencia y no son convenientes las alas batientes: el problema es materializar un plano superficial de un peso dado, animado de una fuerza capaz de vencer la resistencia del aire". Estudia la sustentación y formas que la favorecen, considerando que las superficies cóncavas son más convenientes que las planas y que la estabilidad resulta aumentada con la disposición de las alas en diedro, ideando los timones de dirección y profundidad. Para la propulsión rechaza la fuerza humana por insuficiente, y cree es posible lograrla con máquina de vapor o motor de gas de tipo ligero, que accionará principalmente un volante oblicuo o hélice y unas pequeñas alas batientes. Como se ve, no cabe hacer una descripción más completa de un aeroplano, y al siguiente año de 1810 explica la necesidad de adoptar formas apropiadas para disminuir la resistencia al avance y la conveniencia de la solución biplanos, por resultar la construcción más sólida y sencilla. Experimentó un gran planeador de su invención con ciertas normas de los ensayos modernos, y proyectó un hélico-aeroplano, que no llegó a realizar.

Los rusos hacen uso nuevamente de la aerostación marcial en su campaña de 1812, empleando algunos pseudodirigibles, pero con escasos resultados.

En el sitio de Venecia, en 1848, se intentó utilizar el globo para efectuar bombardeos; con este fin el autor de la idea dispuso un tren de cinco globos unidos entre sí; uno de ellos era utilizado por los aeronautas como puesto de mando, y desde él podrían dejar caer a voluntad la carga de bombas que habían elevado los cuatro restantes; el ensayo no dió resultados prácticos. Algo análogo ocurrió con la acción de la artillería austríaca contra un globo elevado en la campaña de 1794, siendo esta la primera acción antiaérea de la que se tienen noticias.

En 1842 se hace público el primer proyecto de aeroplano con motor de vapor; débese a Henson, y poco después se inicia el empleo del motor mecánico, en su versión máquina de vapor, en las aeronaves dirigibles de Mr. Berrier.

Diez años más tarde un ingeniero aéreo realiza evoluciones por vez primera, por la acción de un propulsor mecánico, en la ascensión realizada por el globo dirigible de Giffard, tripulado por su inventor.

El teniente Nadar, de la Aerostación Militar francesa, en 1850 obtiene la primera fotografía aérea desde la barquilla de un globo cautivo; por haber trabajado anteriormente en levantamientos topográficos, al contemplar la vista exclama: "Una paloma y una máquina fotográfica, he aquí mi nueva arma; no más triangulaciones fatigosas, ni fórmulas abstrusas, ni instrumentos complicados, alidadas, anteojos, cadenas; no más andar por montes...". Con su descubrimiento se proponía rehacer el mapa de Francia. Pero la aplicación fundamental de la fotografía aérea bien pronto iba a ser un hecho, pues fué empleada en la guerra francopiamontesa de 1859 y perfeccionada en la guerra de Secesión, en la que también se verificaron reconocimientos nocturnos a la vista, que permitieron comprobar la evacuación de la ciudad de Yorktown. Siguen empleándose los globos en las campañas del Brasil contra Paraguay en 1866; en el mismo año en la campaña austroprusiana, y destaca por su frecuente empleo y numerosas ascensiones libres la guerra francoprusiana. De septiembre de 1870 a enero del año siguiente se estableció con cierta regularidad el primer servicio postal aéreo desde París sitiado al exterior; se elevaron 66 globos conduciendo correspondencia y palomas mensajeras, utilizadas para las comunicaciones de retorno.

En esta época destaca la obra literaria del novelista francés Julio Verne, pues su inventiva, talento descriptivo y conocimientos científicos nada comunes le permitieron abordar todas las inquietudes del momento. La aeronáutica fué objeto de sus preferencias, y así lo atestiguan algunos expresivos títulos de su fecunda producción: "Cinco semanas en globo", "De la Tierra a la Luna"; pero su imaginación culmina en "Robur el conquistador", pues llega a concebir una aeronave que puede navegar o permanecer en los aires por la acción de unas hélices o posarse indistintamente sobre la tierra o las aguas.

Penaud, inventor del motor de hilos de caucho retorcidos, hace volar públicamente por vez primera un pequeño aeroplano de hélice, el "planophoro"; hecho de trascendencia, pues demostró la posibilidad del vuelo sustentado; estudió el equilibrio compensando el par de la hélice, deformando una de las alas o recargando su peso; desarrolló una teoría de vuelo a vela, y propuso para el estudio del vuelo de los pájaros el método zootrópico y la fotografía instantánea, definiendo los tres puntos esenciales de la navegación aérea: resistencia del aire, resistencia de materiales y motores ligeros.

Mouillard, aunque poco interesante como experimentador, cobra fama mundial al dar a conocer su obra "Ensayo ornitológico aplicado a la aviación"; se realizan las pruebas del dirigible eléctrico de Tissandier sin grandes resultados, y en el campo de la experimentación se materializa el espectro aerodinámico por medio de humos coloreados.

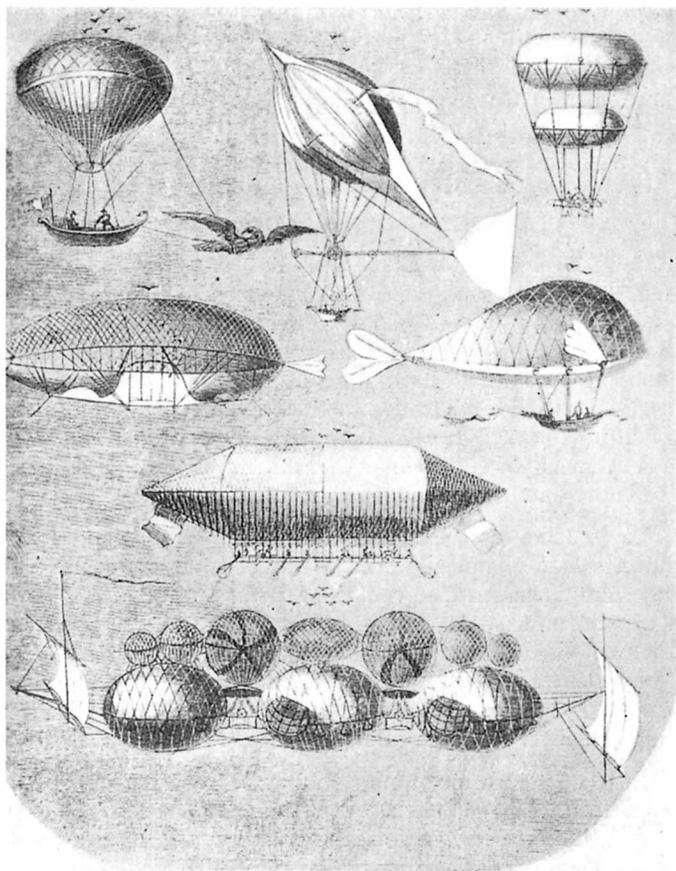
En 1884 se crea la Aerostación Militar Española.

No obstante las dudas que suscita la experiencia de Ader, el 9 de octubre de 1890 señala una fecha gloriosa en los anales de la aviación. Dicho día fué ensayado un artefacto de su invención que llamaba avión, el primero de los cuales fué bautizado con el nombre de "Eolo"; era un aeroplano muy complicado, pero muy bien realizado; para su concepción se inspiró principalmente en la Naturaleza, observando el vuelo de las cigüeñas y murciélagos. Pero al construirlo optó por la solución aeroplano, es decir, superficies fijas de curvatura apropiada, que denominó universal, y parece que nuevamente es atraído por la primitiva idea, pues adopta para forma de las alas las de un mamífero de alas batientes, el murciélago,

y así induce a creerlo la supresión de la cola. El resultado de la experiencia, realizada en Armanvilliers, fué el "Eolo" se elevó a unos veinte centímetros de altura un trayecto de sesenta y cinco metros; pero la opinión no es unánime, pues un sector opina que el avión no perdió el contacto con el suelo.

Posteriormente parece que un aeroplano proyectado por Lanley, pero sin ningún tripulante, llegó a hacer un vuelo de 1.600 metros, con duración de un minuto treinta segundos.

Pero el citado ensayo de Clemente Ader y los realizados por Otto Lilienthal fueron los que tuvieron verdadera trascendencia.



Projets pour la locomotion aérienne avant l'emploi d'un moteur.

En los efectuados por el segundo, no solamente hay que estimar el valor intrínseco de los mismos, sino la atracción que supieron despertar; creador del método experimental en vuelo, fundó una verdadera escuela, y figuras tan ilustres como Chanute, Pilcher, Haring, capitán Ferber y los propios hermanos Wright siguieron su método y estudiaron el vuelo prácticamente. Lilienthal opinaba que el hombre, para volar, ha de aprender previamente su "oficio de pájaro", y consecuente con esta idea, lanzándose desde una colina realiza más de dos mil descensos en vuelo planeado, cubriendo en algunos de ellos centenares de metros. Estas experiencias permitieron deducir las primeras conclusiones prácticas, pues, como decía su autor, solamente en las preliminares aprendió más que en los veinte años que llevaba dedicado a estudios y cálculos de aviación; producto de sus observaciones personales, constantemente mejoraba sus aparatos, bien modificando sus formas, o variando la repartición de sus pesos, o estudiando su estabilidad, y so-

lamente le faltaba el motor adecuado que les permitiese volar. Carente de él, tuvo que limitarse a la ejecución de vuelos planeados aprovechando las corrientes de aire ascendentes, que fácilmente le elevaban en el mismo, adquiriendo verdadera maestría en estos vuelos, y con adecuados movimientos de piernas o inclinando lateralmente su cuerpo, hacía variar el ángulo de ataque de las alas o restablecía su estabilidad transversal, llegando a la conclusión de que el problema más interesante y urgente para la seguridad del vuelo del aeroplano era resolver su estabilidad. En una de sus experiencias sufrió una caída desde diez metros de altura, perdiendo la vida.

En 1896 se hace la primera aplicación del motor de esencia a la aeronáutica, en la ascensión del dirigible "Deustchland", de Wolfert, en Berlín, que en una prueba posterior, y por incendio de la aeronave, encuentra la muerte, siendo la primera víctima de la aeronáutica con motor.

Al año siguiente se realiza la primera expedición aérea en dirección al Polo Norte, partiendo de Spitzberg.

El General Fernando Von Zeppelin, en 1873, inicia sus estudios sobre aerostación, y veinticinco años más tarde patenta su dirigible rígido, cuyo primer modelo fué construido en 1900. La propulsión era proporcionada por dos motores de 15 cv., y diecisiete globos, con un volumen total de 11.300 metros cúbicos encerrados en una envuelta, aportaban la fuerza ascensional necesaria para la elevación del aerostato, principio que tiene cierta analogía con el proyecto presentado por Mr. Deydiz en 1877. Las pruebas se verificaron sobre el lago de Constanza, y el dirigible efectuó un pequeño recorrido sobre el mismo; los resultados obtenidos hicieron cambiar rápidamente la orientación de los distintos países constructores de dirigibles, pues a partir de esta fecha todos proyectaron aeronaves de grandes desplazamientos.

El ingeniero Mr. Chanute, que sentía gran pasión por los estudios teóricos de aviación, al conocer el método experimental seguido por Lilienthal, decidió seguir su ejemplo, y no pudiendo realizar personalmente los ensayos por su avanzada edad, se rodeó de varios discípulos.

En un campo elegido para las pruebas cerca del lago Michigan, trataban de resolver el problema de la estabilidad automática de sus máquinas voladoras; inicialmente utilizaron un multiplano, que en experiencias posteriores sustituyeron por biplanos provistos de cola, con los que, imitando a Lilienthal en el aprovechamiento de las corrientes ascendentes del aire, realizaron recorridos de más de cien metros.

Sus éxitos fueron acogidos con gran indiferencia, siendo necesario que transcurriese cierto tiempo para que se hiciese justicia al mérito de Chanute al ser conocido como consejero de los hermanos Wright y capitán Ferber.

Prescindiendo de la rigurosidad etimológica, puede decirse que con el siglo XIX acaba la prehistoria y protohistoria de la aeronáutica, y más especialmente de la aviación.

Los hermanos americanos Orville y Wilbur Wright, conocedores de los vuelos planeados realizados bajo la dirección de Mr. Chanute, solicitan ser sus discípulos, y sus grandes dotes naturales, acompañadas de su insuperable entusiasmo, hacen que en 1902 sean muy diestros en el manejo de los planeadores, pues con ellos realizan vuelos de más de doscientos metros de recorrido, y al año siguiente vuelos a vela muy notables.

Los conocimientos que han adquirido les sugieren algunas modificaciones del biplano de Chanute, como la sustitución

de la cola por un timón horizontal y variar la posición del piloto, adoptando para éste la de decúbito prono, que disminuye la resistencia al avance; un rápido arrastre de los planeadores realizado por varios hombres les proporcionaba la imprescindible propulsión inicial para el vuelo.

El trabajo fraterno de los Wright tuvo su merecida recompensa, pues la gloria que señala la fecha 17 de diciembre de 1903, en que por vez primera una máquina voladora más pesada que el aire, tripulada por el hombre, logra surcarlo exclusivamente por sus medios, les pertenece por entero.

El perfeccionamiento que en aquella época alcanzó en su país la construcción de motores de explosión les permitió disponer de uno de 12 cv. de potencia y relativamente ligero, pues tan sólo pesaba 110 kilogramos; montado en su biplano planeador, accionaba dos hélices por intermedio de unas cadenas sinfín.

La experiencia se realizó en la duna de Kill Devil (Kitty Hawk), en la Carolina del Norte, y los hermanos Wright relatan así su primer vuelo: "...Cinco personas solamente, además de nosotros mismos, estaban presentes. A pesar de la invitación dirigida a todos los habitantes de un radio de cinco o seis millas, pocos estuvieron dispuestos a afrontar los rigores de un viento frío de diciembre para, sin duda alguna, ver una máquina volante "que no podía volar". El primer vuelo ha durado solamente doce segundos, un vuelo muy modesto si se le compara con el de los pájaros, pero fué el primero en la historia del mundo, en el curso del cual una máquina, llevando a un hombre, se ha elevado en el aire ella misma por su propia potencia en vuelo libre, para avanzar un trayecto horizontal sin perder su velocidad y aterrizar sin avería."

En la misma mañana realizaron tres vuelos más, siendo el de mayor duración de cincuenta y nueve segundos; una falsa maniobra produjo la rotura de un timón y hubo que interrumpir las experiencias; éstas, por diversas causas, no se reanudaron hasta la primavera de 1904, en Dayton (Ohio), y en ellas se logró efectuar el primer viraje, un circuito cerrado y un vuelo de longitud superior a un kilómetro, con una duración de dos minutos diecisiete segundos.

En Europa los vuelos de los Wright fueron acogidos con incredulidad e indiferencia; pero, por el contrario, el capitán Ferber se interesó vivamente e intentó algunos ensayos análogos; pero el motor de seis caballos que montaba su aeroplano no tenía suficiente potencia para elevarlo.

El brasileño Santos Dumont, entusiasta aerostero que anteriormente se había dedicado al perfeccionamiento de los dirigibles, de los que había construido hasta 14 modelos, es captado por la nueva modalidad de navegación aérea.

Inicia sus ensayos con su aeroplano 14 bis, en el que trata de reunir las ventajas de éste y del globo; pero lógicamente el segundo impedía que el aeroplano tomase la velocidad necesaria para elevarse; en los ensayos posteriores prescinde del globo, y después de bastantes vicisitudes logra volar, y en Bagatelle gana el trofeo Archdeacon, ofrecido al primer hombre que volase en Europa.

Los ensayos y vuelos se multiplican, y estos hechos hacen que el progreso, en muchos aspectos, sea rapidísimo. Los americanos Wright, en 1905, realizan un vuelo de más de una hora de duración, y dos años más tarde Orville Wright efectúa el primer vuelo con pasajero, en Fort Myers, y en este mismo lugar sufre un serio accidente que ocasiona la muerte a su pasajero, teniente Selfridge.

En agosto de este mismo año Wilbur Wright, después de laboriosas gestiones, vuela por primera vez en Europa en el hipódromo francés de Humandieres, en Mans, y evidencia que el vuelo en su país estaba mucho más adelantado.

En nuestro continente, Santos Dumont, continuando sus trabajos, ensaya un monoplano tipo "Bleriot", y en 1907 se realiza el primer vuelo en helicóptero, en Lisieux, por el piloto Paúl Corme. Voisin, interesado por el capitán Ferber en los asuntos de aviación, construye un aeroplano en el que Farman hace su aprendizaje en Issy, y en enero de 1908 le permite homologar un vuelo de más de un kilómetro de longitud, ganando la copa Deutsch, y este mismo año Henry Farman realiza el viaje Bouy-Reims, unos 27 kilómetros en veinte minutos, y Wilbur Wright vuela más de 100 kilómetros, alcanzando alturas superiores a los 100 metros.

Bleriot adquiere renombre universal al efectuar la travesía del Canal de la Mancha, de Calais a Douvres, en abril de 1909, y la aviación aumenta sus posibilidades, y Latham sobrepasa la cota de 1.000 metros; progresos que pagan su tributo, pues se registra el primer accidente, que causa la muerte del piloto del avión.

En 1910 la baronesa De Laroche alcanza el primer título de piloto de aeroplano expedido a favor de una mujer; se realizan los primeros vuelos de hidroavión y nocturnos en aeroplano; la velocidad horizontal lograda excede de los 100 kilómetros hora, y los recorridos en línea recta superan esta misma cifra; son atravesados los Alpes por Chaves, y el Canal de la Mancha por el dirigible "Clement Bayard III", que también cubre un circuito cerrado de más de 500 kilómetros.

La aviación interviene por primera vez en maniobras militares, siendo el iniciador de su empleo el Ejército alemán. Casi simultáneamente se crea en España un organismo para la experimentación de aeroplanos, afecto a la Comisión de Experiencias de Ingenieros; en esta fecha un solo español, el hoy General Orleans, poseía el título de piloto militar de aeroplano, adquirido en una escuela francesa, y dos o tres compatriotas el título de piloto civil.

En 1911 siguen mejorando el material y los conocimientos sobre el pilotaje; se aterriza y se emprende el vuelo desde la cubierta de un navío, y se realizan vuelos con aviones anfíbios. Aumenta la importancia de las competiciones, cubriéndose la etapa París-Londres sin escala, y Vedrines, vencedor de la carrera París-Madrid, se hace popular en nuestra Patria.

Y estas posibilidades de la aviación hacen posible su aplicación práctica en la guerra; una escuadrilla italiana, de composición mixta, dirigibles y aeroplanos, actúa en la campaña italo-turca, efectuando varios reconocimientos, y obtiene fotografías desde avión, no lejos de Trípoli.

El año siguiente marca la transición entre los éxitos alcanzados el anterior y los brillantes triunfos del siguiente; durante el mismo se efectúa en San Luis (E. U. A.) el primer descenso en paracaídas, lanzándose desde avión; Garros destaca su gran personalidad superando la cota de 500 metros, se cubre un circuito cerrado de más de 1.000 kilómetros en trece horas, y en tres fechas se realiza el viaje Stuttgart-Ribouy (Rusia), con un recorrido de 2.200 kilómetros, y vuela por primera vez un avión totalmente metálico, el "Tubavión".

La Aviación militar española, que ya contaba con dos promociones de pilotos de aeroplano, sufre su primera baja por accidente de vuelo del capitán de Infantería Bayo.

En 1913 la velocidad horaria alcanzada por los aviones excede a los 200 kilómetros; Gilbert cubre una etapa de más de 500, de Villacoublay a Victoria, y Garros realiza la travesía del Mediterráneo, de San Rafael a Bizerta. El perfeccionamiento del pilotaje pone de manifiesto las insospechadas posibilidades de maniobra del avión: es el año de la acrobacia aérea; iniciada por Pegoud, bien pronto tuvo imitadores y aun émulos.

El *rizo* y otras vistosas evoluciones ganan admiradores para la aviación entre los profanos, pero rinden más utilidad entre los que verdaderamente se interesan por las cosas del aire, pues evidencian el aumento de seguridad del vuelo por la posibilidad de corregir muchas falsas maniobras, que en tiempos pasados frecuentemente eran mortales.

En el mes de octubre de este año una escuadrilla de la Aviación militar española, integrada por ocho aeroplanos, con un escalón rodado bastante bien dotado, organizada y mandada por el hoy Teniente general Kindelán, marcha a nuestra zona de protectorado en Marruecos. El día 3 de noviembre inicia sus servicios de guerra; el 19 son heridos por fuego enemigo un piloto y un observador, y el 24 realiza por primera vez en el mundo el bombardeo aéreo desde avión, arrojando dos bombas en las inmediaciones de Laucien.

En 1914 un globo libre realiza el viaje Bitterfeld a Perm (Rusia), recorriendo más de 3.000 kilómetros, y poco antes de iniciarse las hostilidades de la guerra europea, un aeroplano permanece en el aire más de veinticuatro horas seguidas.

Las apremiantes necesidades bélicas hacen que el progreso de la aviación sea tan rápido, que en rigor puede darse por concluso su proceso de gestación.

A lo largo de la guerra 1914-1918 se inicia y prosigue su desordenado crecimiento, y las energías puestas en juego para alcanzar este fin son tales, que en un breve período de la post-guerra hacen que la aviación alcance su madurez.

Y en pugilato sin tregua el vuelo de los aviones cubre continentes y océanos, y a estas glorias, en las que con frecuencia

está asociado el nombre de España, no está ausente la emoción de ningún corazón humano, por ser universales. Pero el incesante progreso de la aviación lleva en sí el germen de la muerte, y la idea que empezó a realizarse a principios del siglo actual, en menos de cincuenta años alcanza un desarrollo que amenaza agotar en breve plazo sus posibilidades, marcando la senectud de aquellas concepciones. Pero la idea humana, como tal, es ambiciosa, y la aviación actual ya apunta nuevas realidades, a las que la imaginación humana no acierta a poner límite.

El desconcertante progreso de la aviación sugirió una comparación en relación con la clásica representación iconográfica del titán Saturno o Cronos, ya que este viejo, como la idea, alado por su rapidez y empuñando la guadaña, símbolo de su poder destructor, devora sus propios hijos. Y el vuelo del avión, obsesión perenne del hombre, que encarna el poder más rápido y destructor que éste pudo soñar, se perfecciona en forma tan insospechada, que motiva que las aspiraciones casi utópicas de hoy sean pobres soluciones inservibles para un inmediato mañana.

A lo largo de la exposición que acabamos de hacer figurar numerosas citas, que atestiguan que la Aeronáutica, por su alto simbolismo, ha merecido atención preferente de los más grandes artistas; tanto las cinco Bellas Artes mayores, como la numismática, cerámica, filatelia y otras, ofrecen numerosas obras cuya concepción fué la glorificación de aquella idea. Por eso sólo haremos mención de un sucedido singular en relación con el aspecto artístico.

El veneciano Juan Bautista Tiepolo, muerto en Madrid, donde se conservan notables obras suyas, en su primera época, hacia 1722, en que no alcanza su plena madurez artística, pintó los valiosos frescos que decoraban el techo de la iglesia de los Descalzos, de Venecia. El que representa la suprema espiritualidad de la aviación, "La traslación de la Santa Cesa de Loreto", por una dolorosa casualidad fué destruído por un bombardeo aéreo en el año 1915.

