



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 22 SEPTIEMBRE DE 2009

“DESARROLLO TECNOLÓGICO EN LA HISTORIA DE LA HUMANIDAD: INVENTORES E INVENTOS. HNOS. WRIGHT Y EL AVIÓN”

AUTORÍA FRANCISCO M. PORCEL GRANADOS
TEMÁTICA TECNOLOGÍA
ETAPA E. SECUNDARIA

Resumen

Los hermanos Wright se pueden considerar como los inventores del avión (patente). Dicho invento ha supuesto un gran avance tecnológico para la humanidad, concretamente en el campo de las comunicaciones. Dicho avance ha supuesto una mejora en la adaptación del ser humano al medio en el que se desarrolla, permitiendo el desplazamiento en grandes distancias con tiempos relativamente pequeños.

Palabras clave

- Hnos Wright
- Flyer I
- Avión
- Estructura
- Aviación Comercial

1. EL INVENTOR:

Los hermanos Wright, Orville y Wilbur, son nombrados en conjunto y conocidos mundialmente por ser pioneros en la historia de la aviación.

Los hermanos estadounidenses Orville y Wilbur Wright, fabricantes de bicicletas, contribuyeron notablemente en el avance hacia el nacimiento de la aviación. Llegaron a diseñar y fabricar el primer avión; esto es, el primer aerodino que, además de generar sustentación, poseyó verdadera capacidad de generar su propia propulsión o capacidad de avance. Los Wright introdujeron incipientes



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 22 SEPTIEMBRE DE 2009

mecanismos de maniobra para control del vuelo. Efectuaron exitosamente el primer vuelo autopropulsado de la historia el 17 de Diciembre de 1903, en Kitty Hawk, con la aeronave llamada Flyer I.

Llegaron a construir el primer túnel aerodinámico para medir la sustentación que producen distintos perfiles a distintos ángulos de ataque. Hicieron volar controladamente un aeroplano de 35 kg, construido con los pesados materiales de la época, con un motor de sólo 19 caballos de fuerza (actualmente un ULM similar, de 23 kg, vuela con 54 cv).

La genialidad y el trabajo científico de los hermanos Wright los llevó a inventar, construir y volar la primera máquina autopropulsada, más pesada que el aire, capaz de generar sustentación (volar), en la que el hombre haya efectuado un vuelo libre, controlado y continuo de toda la historia de la humanidad, dando así inicio a la era mundial de la aviación.

Por medio de su investigación científica original, los hermanos Wright descubrieron los principios del vuelo humano como inventores, constructores y aviadores, fomentando el desarrollo del avión. Enseñaron al hombre a volar, y abrieron la era de la aviación.

Esto es oficialmente reconocido por la Federation Aeronautique Internationale (FAI): "Primer vuelo involucrando un vehículo más pesado que aire, controlado, autopropulsado, continuo y sostenido (de despegue al aterrizaje), con despegue sin asistencia mecánica (empuje/sustentación creada principalmente por la propulsión a bordo)".

Una vez que los detalles de los métodos de los Wright se hicieron públicos cuando se les emitió su patente a fines de 1905, otros inventores copiaron rápidamente los importantes descubrimientos de los hermanos Wright, y desarrollaron aeroplanos tan capaces como los de los Wright.

En la invención del aeroplano se evidencia un verdadero misterio: Cómo es que los Wright comenzaron al tope del conocimiento necesario, y efectuaron progreso sostenido, mientras que sus contemporáneos no pudieron? Sin duda, la humanidad toda tiene una deuda de gratitud con estos genios que, luego de años de litigio por los derechos sobre sus inventos aeronáuticos que les habían sido copiados (principal pero no únicamente por Glenn Curtis), habiéndoseles ratificado judicialmente la autoría de tales inventos, con el desinterés inherente a los grandes hombres, el sobreviviente Orville los declaró "Patrimonio de la Humanidad".

Aún hoy los fabricantes alemanes de aeronaves colocan en cada una de sus unidades producidas el siguiente aviso: "Diseñado en base a inventos originales de los Hermanos Wright".

Inventos de los hermanos Wright

A partir del primer vuelo del Wright Flyer (17 de diciembre del 1903), el primer avión motorizado, el mismo realizó tres vuelos más, el mejor fue el último con 260 metros cubiertos en 59 segundos. Tenía



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 22 SEPTIEMBRE DE 2009

un propulsor con cuatro cilindros de 12 h/p, refrigerado por un líquido que movía, a través de una transmisión en cadena, un par de hélices contrarrotativas.

Ya lo habían intentado

Con el planeador n.3 (1902) los Wright perfeccionaron el sistema de comando. Un timón de dirección movable posterior trabajaba con el ala giratoria para contrastar la resistencia causada por el sistema giratorio del extremo del alerón, facilitando suaves virajes inclinados.

Deben ser considerados como los primeros pilotos de vuelo libre del mundo y seguramente sentirían sensaciones muy parecidas a las que un parapentista siente al realizar sus primeros vuelos desde una loma de escuela de menor altura.

Escogido por la aristocracia

El modelo A de los Wright del año 1909 fue el primer aeroplano capaz de cumplir un vuelo prolongado y repetido. Fue pilotado por diversos e importantes personajes, entre los cuales figura Charles De Lambert. En 1909 realizó su vuelo más importante cuando cubrió 116 kilómetros en menos de dos horas.

Estos inventos no fueron toda la carrera de los ingeniosos hermanos, otros de sus inventos fueron el Baby Racing (1910) y el Modelo B (1911).

2. EL INVENTO:

Avión (del francés *avión*, y éste como forma aumentativa del latín *avis*, *ave*), también denominado aeroplano, es un aerodino de ala fija, o aeronave más pesada que el aire, provisto de alas y un cuerpo de carga capaz de volar, propulsado siempre por uno o más motores. Los aeroplanos incluyen a los monoplanos, biplanos y triplanos.

Según la definición de la OACI es un *Aerodino propulsado por motor, que debe su sustentación en vuelo principalmente a reacciones aerodinámicas ejercidas sobre superficies que permanecen fijas en determinadas condiciones de vuelo.*¹

En el caso de no tener motor se trataría de un planeador y en el caso de los que superan la velocidad del sonido se denominan aviones supersónicos.

Pueden clasificarse por su uso como aviones civiles (que pueden ser de carga, transporte de pasajeros, entrenamiento, sanitarios, contra incendios, etc.) y aviones militares (carga, transporte de tropas, cazas, bombarderos, de reconocimiento o espías, de reabastecimiento en vuelo, etc.).



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 22 SEPTIEMBRE DE 2009

También pueden clasificarse en función de su planta de potencia; aviones propulsados por motores a pistón, motores a reacción (turbojet, turbofán y turbohélice) ó propulsores (cohetes).

Su principio de funcionamiento se basa en la fuerza aerodinámica que actúa sobre las alas, haciendo que la misma produzca una sustentación. Esta se origina en la diferencia de presiones entre la parte superior e inferior del ala, producida por su forma especial.

Historia

El sueño de volar se remonta a la prehistoria. Muchas leyendas y mitos de la antigüedad cuentan historias de vuelos como el caso griego del vuelo de Ícaro. Leonardo da Vinci, entre otros inventores visionarios, diseñó un avión, en el siglo XV. Con el primer vuelo realizado por el ser humano (Jean-François Pilâtre de Rozier y François Laurent d'Arlandes) en un aparato más liviano que el aire, un globo, el mayor desafío pasó a ser la construcción de una máquina más pesada que el aire, capaz de alzar vuelo por sus propios medios.

Años de investigaciones por muchas personas ansiosas de conseguir esa proeza, generaron resultados débiles y lentos, pero continuados. El 28 de agosto de 1883, John J. Montgomery fue la primera persona en realizar un vuelo controlado con una máquina más pesada que el aire, un planeador. Otros aviadores que hicieron vuelos semejantes en aquella época fueron Otto Lilienthal, Percy Pilcher y Octave Chanute.

Sir George Cayley, el inventor de la aerodinámica, ya construía y hacía volar prototipos de aeronaves de ala fija desde 1803, y consiguió construir un exitoso planeador con capacidad para transportar pasajeros en 1853, aunque debido a que no poseía motores no podía ser calificado de *avión*.

El primer avión propiamente dicho fue creado por Clément Ader, el 9 de octubre de 1890 consigue despegar y volar 50 m. con su *Éole*. Posteriormente repite la hazaña con el Avión II que vuela 200 m en 1892 y el Avión III que en 1897 vuela una distancia de más de 300 m. El vuelo del *Éole* fue el primer vuelo autopropulsado de la historia de la humanidad, y es considerado como la fecha de inicio de la aviación en Europa, aunque no en América.

El brasileño Santos Dumont fue el primer hombre en despegar a bordo de un avión, impulsado por un motor aeronáutico; algunos países consideran a los hermanos Wright como los primeros en realizar esta hazaña, debido al despegue que realizaron el 17 de diciembre de 1903, despegue que duró 12 segundos y en el que recorrieron unos 36,5 metros. Sin embargo, Santos Dumont fue el primero en cumplir un circuito preestablecido, bajo la supervisión oficial de especialistas en la materia, periodistas y ciudadanos parisinos. El 23 de octubre de 1906, voló cerca de 60 metros a una altura de 2 a 3 metros del suelo con su 14-bis, en el campo de Bagatelle en París.

Santos Dumont fue realmente la primera persona en realizar un vuelo en una aeronave más pesada que el aire por medios propios, ya que el Kitty Hawk de los hermanos Wright necesitó de la catapulta



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 22 SEPTIEMBRE DE 2009

hasta 1908. Realizado en París, Francia el 12 de noviembre de 1906, no solamente fue bien testimoniado por locales y por la prensa, sino también por varios aviadores y autoridades.

En 1911 aparece el primer hidroavión gracias al estadounidense Glen H. Curtiss; en 1913 el primer cuatrimotor, el "Le Grand", diseñado por el ruso Ígor Sikorski y en 1912, Juan Guillermo Villasana crea la hélice Anáhuac, fabricada de madera.²

Tras la Primera Guerra Mundial, los ingenieros entendieron que el rendimiento de la hélice había llegado al límite y comenzaron a buscar un nuevo método de propulsión para alcanzar mayores velocidades. En 1930, Frank Whittle patenta sus primeras turbinas y Hans von Ohain hace lo propio en 1935. En Alemania, el 27 de agosto de 1939 despegó el HE-178 de Heinkel que montaba un motor de Ohain, realizando el primer vuelo a reacción de la historia.

Estructura

Los aviones más característicos son los aviones de transporte subsónico, aunque no todos los aviones tienen su misma estructura, suelen ser muy parecidos. Las principales partes de estos aviones son:

Alas

El ala es una superficie aerodinámica que le brinda sustentación al avión debido al efecto aerodinámico, provocado por la curvatura de la parte superior del ala (extradós) que hace que el aire que fluye por encima de esta se acelere y por lo tanto baje su presión (creando un efecto de succión), mientras que el aire que circula por debajo del ala (que en la mayoría de los casos es plana o con una curvatura menor y a la cual llamaremos intradós) mantiene la misma velocidad y presión del aire relativo, pero al mismo tiempo aumenta la sustentación ya que cuando este golpea la parte inferior del ala la impulsa hacia arriba manteniendo sustentado en el aire al avión y contrarrestando la acción de la gravedad. En determinadas partes de un vuelo la forma del ala puede variar debido al uso de las superficies de control que se encuentran en las alas: los flaps, los alerones, los spoilers y los slats. Todas ellas son partes móviles que provocan distintos efectos en el curso del vuelo. Los flaps son dispositivos hipersustentadores que se encuentran ubicados en el borde de salida del ala, cuando están retraídos forman un solo cuerpo con el ala, los flaps son utilizados en ciertas maniobras (comúnmente el despegue y el aterrizaje), en las cuales se extienden hacia atrás y abajo del ala a un determinado ángulo, curvándola así aún más. Esto provoca una reacción en la aerodinámica del ala que genera más sustentación, al hacer que el flujo laminar recorra más distancia desde el borde de ataque al borde de salida, y previene al mismo tiempo un desprendimiento prematuro de este, proveyendo así de más sustentación a bajas velocidades y altos ángulos de ataque, al mismo tiempo los flaps generan más resistencia en la superficie alar, por lo que es necesario contrarrestarla, ya sea aplicando más potencia a los motores o picando la nariz del avión. Los slats, al igual que los flaps, son dispositivos hipersustentadores, la diferencia está en que los slats se encuentran ubicados en el borde de ataque, y cuando son extendidos aumentan aún más la curvatura del ala, generando aún más sustentación.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 22 SEPTIEMBRE DE 2009

Los alerones son superficies móviles que se encuentran en las puntas de las alas y sobre el borde de salida de estas. Son los encargados de provocar el desplazamiento del avión sobre su eje longitudinal al crear una descompensación aerodinámica de las alas, que es la que permite al avión girar, ya que cuando giramos el timón hacia la izquierda el alerón derecho baja, creando más sustentación en el ala derecha, y el alerón izquierdo sube, desprendiendo artificialmente el flujo laminar del ala izquierda y provocando una pérdida de sustentación en esta; lo inverso ocurre cuando giramos el timón hacia la derecha. Los spoilers son superficies móviles unidas a la parte superior del ala, su función es reducir la sustentación generada por el ala; cuando son extendidos, separan prematuramente el flujo de aire que recorre el extradós provocando que el ala entre en pérdida, una pérdida controlada podríamos decir. La diferencia entre los spoilers y los "Airbreaks" (frenos de aire) es que estos últimos disminuyen la velocidad del avión al generar mayor resistencia pero sin afectar la sustentación, los spoilers en cambio afectan la sustentación, por lo cual se debe de aumentar el ángulo de ataque del avión, lo cual generará mayor resistencia y por lo tanto una pérdida de velocidad. Los spoilers no deben de ser usados en condiciones de vuelo adversas tales como turbulencia, vientos cruzados, otro tipo de fenómenos atmosféricos y un estado del tiempo crítico, ya que podrían afectar la seguridad del vuelo. En las alas también se encuentran los tanques de combustible. La razón por la cual están ubicados allí es que sirven de contrapesos cuando las alas comienzan a generar sustentación, sin estos contrapesos y en un avión cargado, las alas podrían desprenderse fácilmente durante el despegue. También en la mayoría de los aviones comerciales, el tren de aterrizaje principal se encuentra empotrado en el ala, así como también los soportes de los motores.

Fuselaje

Algunos tipos de fuselajes:

1:Para vuelo subsónico. 2:Para vuelo supersónico de alta velocidad. 3:Para vuelo subsónico con góndola de gran capacidad. 4:Para vuelo supersónico de gran maniobrabilidad. 5:Para hidroavión. 6:Para vuelo hipersónico.

El fuselaje es el cuerpo del avión al que se encuentran unidas las alas y los estabilizadores tanto horizontales como verticales. Su interior es hueco, para poder albergar en su interior a la cabina de pasajeros y la de mandos y los compartimentos de carga. Su tamaño, obviamente, vendrá determinado por el diseño de la aeronave.

Sistemas de control

Tipo de colas de avión: (A) estándar, (B) en forma de "T", (C) en forma de cruz, (D) con dos estabilizadores verticales, (E) con tres estabilizadores verticales, (F) en forma de "V".

Son todas aquellas partes móviles del avión que al ser utilizadas cambiándolas de posición, provocarán un efecto aerodinámico que alterara el curso del vuelo y tendrán la seguridad de un control correcto de la aeronave, a saber:



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 22 SEPTIEMBRE DE 2009

Estabilizadores horizontales

Son 2 aletas más pequeñas que las alas, situadas en posición horizontal (generalmente en la parte trasera del avión), en el empenaje y en distintas posiciones y formas dependiendo del diseño, las cuales le brindan estabilidad y que apoyan al despegue y aterrizaje. En ellos se encuentran unas superficies de control muy importantes que son los elevadores (o también llamados timones de profundidad) con los cuales se controla la altitud del vuelo mediante el ascenso y descenso de estas superficies, que inclinarán el avión hacia adelante o atrás, es decir, el avión subirá o bajará a determinada altitud y estará en determinada posición con respecto al horizonte. A este efecto se le llama penetración o descenso, o movimiento de cabeceo.

Estabilizador(es) vertical(es)

Es/Son una(s) aleta(s) que se encuentra (n) en posición vertical en la parte trasera del fuselaje (generalmente en la parte superior). Su número y forma deben ser determinadas por cálculos aeronáuticos según los requerimientos aerodinámicos y de diseño, que le brinda estabilidad al avión. En éste se encuentra una superficie de control muy importante, el timón de dirección, con el cual se tiene controlado el curso del vuelo mediante el movimiento hacia un lado u otro de esta superficie, girando hacia el lado determinado sobre su propio eje debido a efectos aerodinámicos. Este efecto se denomina movimiento de guiñada.

Acción de los componentes

Cada uno de los componentes actúa sobre uno de los ángulos de navegación, que en ingeniería aeronáutica se denominan Ángulos de Euler, y en geometría, ángulos de Tait-Bryan.

Grupo motopropulsor

Son los motores que tiene el avión para obtener la propulsión que requiere para seguir un curso frontal, contrarrestando el efecto del viento en contra, el cual opone resistencia y lo empujaría hacia atrás. Estos motores son previamente analizados por la constructora y después instalados en el avión si cumplen con los requerimientos del avión en cuanto a potencia, (es decir, tras las pruebas de potencia, contención de materiales en caso de explosión, ...; el constructor del motor, se lo manda a la constructora de aeronaves, la cual, suele probarlo en un avión similar al que se va a construir, y, si todo marcha conforme a lo establecido, se montan en el avión, para completar así, una etapa más de su construcción) uso de combustible, costo de operación y mantenimiento, resistencia, calidad, autonomía, etc; todo esto brinda características y un gran apoyo para llevar a cabo la misión que le corresponde a cada tipo de aeronave de una manera eficiente.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 22 SEPTIEMBRE DE 2009

Tren de aterrizaje

Los trenes de aterrizaje son unos dispositivos móviles y almacenables de la aeronave útiles para evitar que la parte inferior tenga contacto con la superficie terrestre, evitando severos daños en la estructura y ayudando a la aeronave a tener movilidad en tierra y poder desplazarse en ella. Existen varios tipos de trenes de aterrizaje, pero el más usado en la actualidad es el de triciclo, es decir, 3 trenes, uno en la parte delantera y 2 en las alas y parte de compartimientos dentro del ala y del fuselaje protegidos por las tapas de los mismos que pasan a formar parte de la aeronave, ya que si los trenes permanecieran en posición vertical le restarían aerodinamicidad al avión, reduciendo el alcance y la velocidad, provocando un mayor uso de combustible. No todos los aviones tienen la capacidad de retraer sus trenes, lo que provoca el resultado anteriormente mencionado.

Instrumentos de control

Son dispositivos electrónicos desarrollados con la aviónica que permiten al piloto tener conocimiento del estado general de las partes del avión durante el vuelo, las condiciones meteorológicas, el curso programado del vuelo y diversos sistemas que controlarán las superficies de control para dirigir y mantener un vuelo correcto y seguro. Entre ellos: el horizonte artificial, el radar, el GPS, el piloto automático, los controles de motores, los aceleradores, la palanca y los pedales de dirección, tubo pitot, luces en general y los conmutadores de arranque.

Aviación Comercial

La aviación comercial es una actividad que hacen las compañías aéreas, dedicadas al transporte aéreo bien de personas, bien de mercancías. En 1919 nacen las primeras compañías aéreas, son: KLM (7 de octubre - Países Bajos) en Europa y Avianca (5 de diciembre - Colombia) en América.

Lo que determina si un vuelo pertenece a la categoría de Aviación comercial es el propósito del vuelo, no el tipo de avión o el piloto. Así puede que un Cessna 150 funcionando como aerotaxi se considere aviación comercial mientras que un Airbus A319 ACJ utilizado por sus dueños se considere un transporte privado.

Los aviones de transporte de pasajeros, también denominados aviones comerciales son los que las compañías aéreas usan explícitamente para el transporte de pasajeros. Se suelen dividir en dos categorías; aviones de pasillo único (narrow-body), con un diámetro de fuselaje entre 3 y 4 metros de ancho y aviones de doble pasillo (wide-body) con un fuselaje entre 5 y 6 metros de ancho.

Uno de los aviones de pasillo único más vendidos en el mundo es el Boeing 737.³ El avión de pasajeros con mayor capacidad de transporte de viajeros es el Airbus A380, avión que puede llegar a transportar alrededor de 800 personas, en vez de las aproximadamente 500 que lleva un 747. El Boeing 747 fue presentado por primera vez en el año 1969.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 22 SEPTIEMBRE DE 2009

No obstante, el avión más grande que se haya construido jamás data de los años 40 y fue diseñado por Howard Hughes, el magnate de la aviación. Denominado Hércules H4, o simplemente «Spruce Goose» es el hidroavión con mayor envergadura alar y altura del mundo. Propulsado por 8 motores de hélice, este avión sólo realizó su vuelo inaugural, con Howard Hughes como piloto. En la actualidad esta aeronave se encuentra en relativamente buenas condiciones de conservación en el Evergreen Aviation Museum.

Actualmente el avión en servicio más grande del mundo es el Antonov An-225 Mriya, construido en Rusia en 1988. Este avión se considera una reliquia porque sólo se ha fabricado uno debido a la caída de la Unión Soviética.

3.BIBLIOGRAFÍA.

- V.V.A.A. (2006). *Enciclopedia universal larousse*. Barcelona: edit. Larousse.
- Norell, Elisabeth. (1999). *Los más grandes científicos e inventores*. Madrid: ediciones rueda.
- Cruz, Celso. (1943). *Los grandes inventores (Cadmo, Gutenberg, Galileo, Fulton, Stephenson, Morse, Montgolfier, Franklin, Daguerre, Watt, Volta, Grahman Bell, Edison, Marconi, Roentgen, Tellier, Diesel, Lumiere, Otros Inventores)*. Buenos aires: atlántida.
- Llano, Alberto. (1948). *Los heroes del progreso. Inventores e inventos*. Barcelona: ed. Seix barral.
- R. Rovira. (1947). *Los grandes inventores modernos*. Barcelona: editorial difusion 2ª edic
- Sprague de Camp (L.). (1967). *Grandes inventos y grandes inventores*. Buenos aires: editorial hobbs.
- V.V.A.A. (1983). *Inventos que cambiaron el mundo. El genio práctico del hombre a través de los tiempos*. Madrid: selecciones reader's digest.
- Giménez, Manuel. (1989). *Grandes inventos y sus creadores*. Barcelona: edicomunicación.
- Davies, Eryl. (1996). *Inventos*. Madrid: tiempo -gr. Enc.bols.
- Morales, Juan José. (1977). *Ciencia realidad o imaginación. Hallazgos e inventos que desafían a la imaginación*. Argentina: ed. Dronte.

Autoría

- Nombre y Apellidos: Francisco M. Porcel Granados
- Centro, localidad, provincia: Málaga
- E-mail: fmporcel00@gmail.com