

JUAN DE LA CIERVA

Juan de la Cierva y Codorníu, nació en Murcia en 1895 y pereció en 1936 en Croydon cerca de Londres. Fue ingeniero español e inventor del autogiro.

Descendía de una notable familia española: su padre fue abogado y estadista ocupó en dos ocasiones un escaño en las Cortes del Parlamento.



Juan De La Cierva y Codorníu

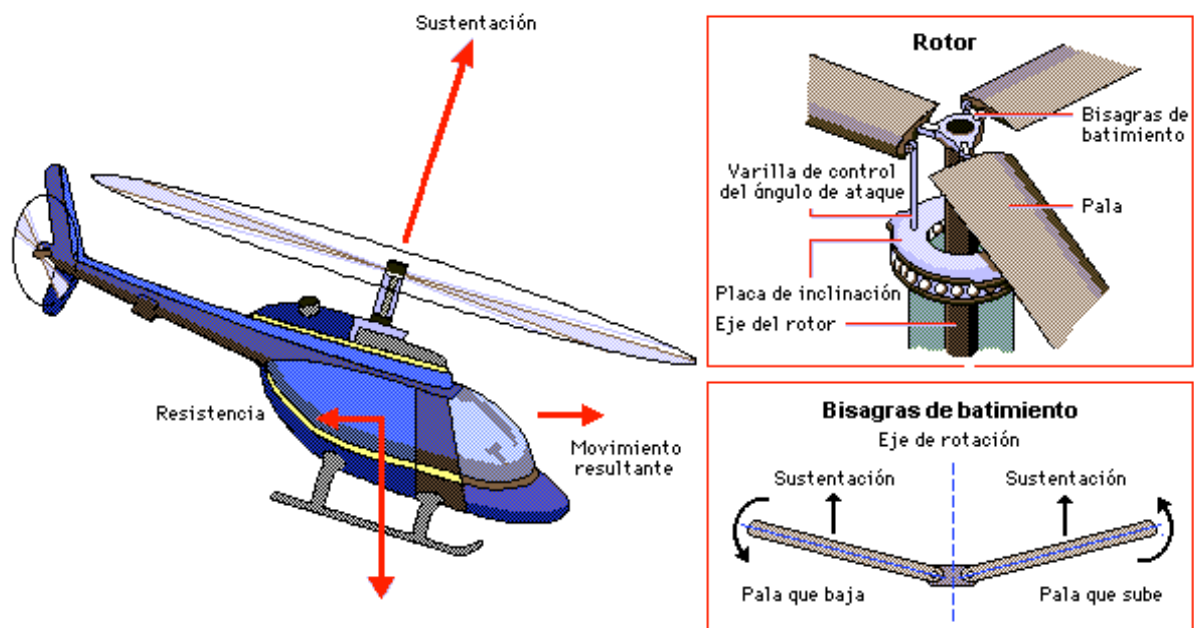
Inició sus estudios en el Instituto general y técnico de Murcia y pasó después a Madrid, donde cursó en la Escuela de ingenieros de caminos, canales y puertos. Su gran interés por la aeronáutica hizo que incluso cuando estaba estudiando ingeniería, continuara con sus estudios sobre aeronáutica en su tiempo libre siguiendo los trabajos de F. W. Lanchester y N. Jonkowski. Al obtener el título de ingeniero de caminos obtuvo el de piloto aviador de primera clase y se especializó en construcción aeronáutica. A partir de 1916 se dedicó a realizar proyectos y a construir planeadores y aviones de ala fija, a poco de haber sido creada la Escuela de aviación civil de Getafe, por esta época construyó un trimotor, que fue el primero existente en España; sin embargo, en 1919 un biplano experimental trimotor diseñado por él se estrelló y quedó totalmente destruido al tomar tierra. Este accidente indujo a Cierva a revisar todos los estudios de la aviación con el fin de hallar un sistema de vuelo que, conservando las ventajas del aeroplano, eliminase sus principales inconvenientes; así llegó a la conclusión de que era preciso remplazar el avión de ala fija, cuya sustentación depende directamente de la velocidad de traslación, por un aparato que, aún sin avanzar, dispusiera de sustentación suficiente. Pensó entonces en un sustentador giratorio y ésta fue la génesis del autogiro. Las primeras pruebas fracasaron; dos saltamontes monstruosos, según la expresión del propio Cierva, constituyeron los primeros modelos experimentales del autogiro, con ninguno de los cuales pudo volar su inventor.

Tras este fracaso inicial empezó a ensayar con maquetas y, en enero de 1923, se elevó por vez primera su autogiro en el aeródromo de Getafe. El motor ponía en movimiento una hélice tractora delantera, semejante a la de un avión ordinario, y la acción del viento resultante del desplazamiento del aparato hacía girar las palas sustentadoras alrededor de su eje vertical. En 1924 consiguió volar 12 km a 100 m de altura. Después de este éxito, el autogiro fue llevado a Gran Bretaña por su inventor, en octubre de 1925, a petición de la dirección de investigación científica del ministerio del Aire británico. A estas demostraciones en Gran Bretaña siguieron otras en Francia, Italia, Alemania y E.U.A., cuyos respectivos gobiernos se interesaron por el invento de Cierva. Éste constituyó en Gran Bretaña, para el desarrollo del autogiro, la sociedad The autogiro company, y posteriormente se formó otra en E.U.A., denominada The autogiro company of America, reservándose el inventor la exclusiva propiedad sus patentes para España. En 1928 el Aeroclub de Francia otorgó a Cierva el premio Lahn, por el vuelo Londres-París, que efectuó pilotando uno de sus modelos de autogiro. Llegó a construir hasta ciento veinte prototipos diferentes, introduciendo constantes mejoras en su invento, tales como

el arranque y giro del rotor de sustentación por medio del motor del aparato, y sucesivas simplificaciones que le permitieron obtener, en 1934, el despegue vertical sin necesidad de pistas. Este mismo año llevó a cabo el vuelo de Gran Bretaña a España y regresó, con ocasión del cual efectuó con pleno éxito en Valencia la maniobra de descenso y despegue en la cubierta del portaaviones Dedalo. En 1936, se trasladó a Gran Bretaña, formando parte de una comisión del ministerio del Aire británico, para realizar las pruebas de un nuevo modelo de autogiro. Allí le sorprendió la guerra española y en diciembre del mismo año, la muerte prematura, en un accidente ocurrido en el aeropuerto de Croydon, al chocar con un cable, a poco de iniciarse el despegue, el avión de transporte en que había tomado pasaje con destino a Ámsterdam. En 1946 fueron inhumanos sus restos en Madrid, y en 1954 se le concedió con carácter póstumo el título de conde de la Cierva. Sin embargo, no vivió lo suficiente para ver su autogiro convertido en helicóptero.

HELICÓPTEROS

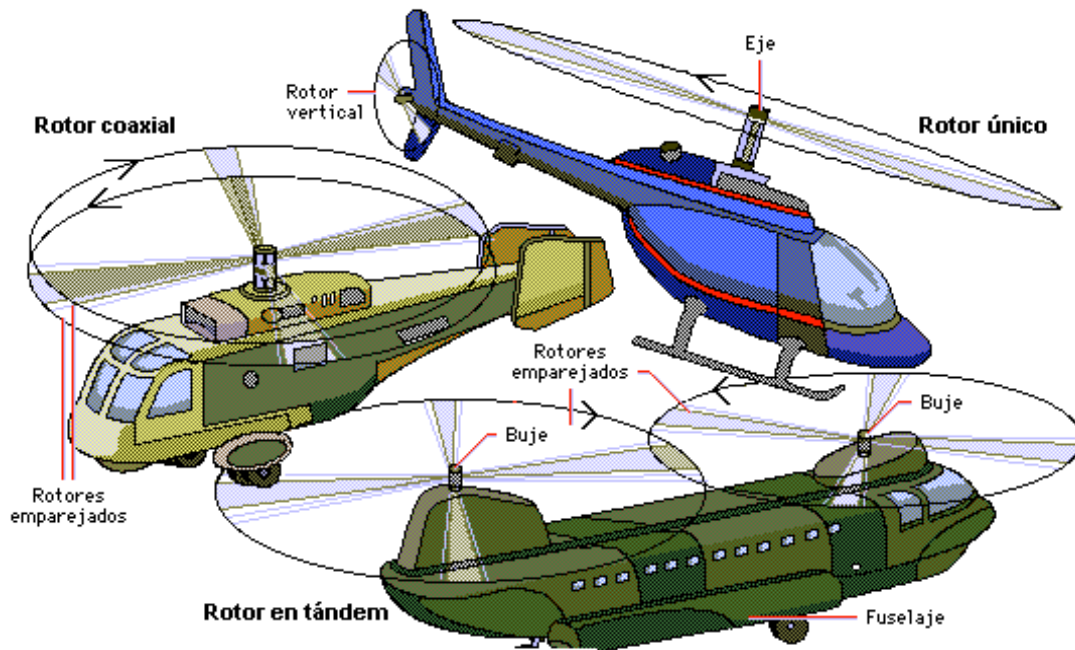
Es el aparato más pesado que el aire que no se eleva utilizando alas fijas como las de los aeroplanos convencionales, sino mediante uno o varios rotores motorizados que giran alrededor de un eje vertical situado sobre el fuselaje. Los helicópteros pueden elevarse y descender verticalmente, permanecer en una posición determinada y moverse hacia adelante, hacia atrás o hacia los lados. El helicóptero fue el primer tipo de aparato más pesado que el aire capaz de realizar un vuelo vertical. Se diferencia del autogiro, otra clase de aeronave con alas giratorias, en que el rotor proporciona sustentación, propulsión y casi todo el control de vuelo.



El rotor de un helicóptero tiene normalmente dos o más palas dispuestas simétricamente alrededor de un buje o eje central que las sujeta durante el giro. El rotor está impulsado por un motor, por lo general situado en el fuselaje, a través de unos engranajes que reducen la velocidad de rotación por debajo de la velocidad del motor. Una característica importante del diseño de los helicópteros es el desarrollo de sistemas para contrarrestar el par de fuerzas o fuerza de reacción que se produce cuando la rotación del rotor en un sentido tiende a girar el fuselaje en la sentido contrario (véase Momento de una fuerza). La forma más común de sistema antipar es un pequeño propulsor, similar al propulsor de un aeroplano, colocado en la cola del helicóptero sobre un eje lateral, en tal posición que empuja la cola hacia un lado. Otros tipos de helicóptero usan rotores principales acoplados que giran en sentidos opuestos y neutralizan automáticamente el par de fuerzas del otro. En algunos helicópteros, los rotores acoplados están colocados uno encima del otro en un mismo eje, mientras que en otros están situados sobre montantes en un lateral del fuselaje o delante y detrás

del fuselaje. Los helicópteros experimentales han utilizado pequeños motores de propulsión a chorro colocados en los extremos de las palas del rotor para proporcionar potencia y eliminar el par de fuerzas.

DISEÑO DE LOS HELICOPTEROS



Cuando el helicóptero se eleva o desciende en vertical, existe la misma sustentación en todas las palas del rotor, porque todas se mueven a la misma velocidad. Pero cuando el aparato se desplaza hacia adelante (o en cualquier dirección horizontal), la sustentación en algunas palas es mayor que en otras. En cada ciclo varía la velocidad de las palas, dependiendo de si el sentido de rotación es el mismo o contrario al del movimiento del helicóptero. La velocidad del aire en un punto determinado de una pala es igual a su velocidad de rotación en ese punto, más la velocidad de avance del helicóptero durante la mitad del ciclo, menos la velocidad de avance durante la otra mitad. Por tanto, si las palas estuvieran fijas en posición horizontal, el grado de sustentación que proporcionaría cada pala variaría durante el ciclo porque la sustentación aumenta al hacerlo la velocidad del aire, y el helicóptero se inclinaría hacia un lado. Para evitar esta forma de inestabilidad, casi todos los helicópteros de rotor único tienen palas de batimiento. Las palas están articuladas cerca del buje de forma que cada pala sube cuando se mueve a más velocidad para reducir la sustentación y baja cuando la velocidad es menor para aumentar la sustentación. Así se anula el efecto de la variación de la velocidad.

Los helicópteros se pueden mover en cualquier dirección girando el rotor en la dirección deseada. El giro del rotor altera la sustentación, que pasa de ser totalmente vertical a una combinación de horizontal y vertical. Para girar el helicóptero, el rotor se inclina primero en la dirección de giro, y luego el impulso del propulsor de cola se cambia para girar el fuselaje en la dirección deseada. El ascenso y el descenso del helicóptero se controlan aumentando o reduciendo la velocidad del rotor, la incidencia de las palas del rotor o ambas. Si se produce un fallo de alimentación, el rotor del helicóptero se suelta e inicia una autorrotación igual que el rotor de un autogiro, manteniendo una sustentación suficiente para que el aparato descienda despacio y no se produzca un choque que sería catastrófico.

HISTORIA

Se cuenta que en la antigua China había un juguete que se accionaba a mano, al que a veces se llamaba trompo volador y que se elevaba al tiempo que giraba rápidamente. Pero lo más probable es que la primera

persona que contempló la posibilidad de un helicóptero con suficiente potencia como para transportar a un ser humano, y que de hecho experimentó con modelos diseñados por él, fue el artista, ingeniero y arquitecto italiano del siglo XV Leonardo da Vinci, quien hacia el año 1500 hizo dibujos donde se ve un artefacto volador con un rotor helicoidal. Leonardo había pensado usar la fuerza muscular para mover el rotor, pero esta energía nunca habría sido suficiente para poner en funcionamiento un helicóptero de este tipo.

Entre quienes experimentaron durante el primer cuarto del siglo XX se encuentran los franceses Maurice Léger, Louis Charles Bréguet, Étienne Oehmichen y Paul Cornu, el húngaro-estadounidense Theodor von Karman, Raoul Pescara en España, Jacob Christian Ellehammer en Dinamarca, Igor Sikorski en Rusia y Emile Berliner y su hijo Henry en Estados Unidos. El ruso George DeBothezat y su colaborador Ivan Jerome desarrollaron un aparato de cuatro rotores para las Fuerzas Aéreas de Estados Unidos. Corradino d'Ascanio en Italia, Oscar von Asboth en Hungría y otros más se enfrentaron a los numerosos problemas de la sustentación vertical. El helicóptero Berliner fue probablemente el primer aparato que realizó un vuelo controlado utilizando rotores motorizados. La distancia era tan sólo de unos 90 m y la altura de unos 4,6 m, pero el helicóptero se movía a voluntad del piloto, Henry Berliner. La invención de la pala de rotor de batimiento, articulada para su autogiro, del español Juan de la Cierva, hizo posible el desarrollo de helicópteros útiles.

El primer helicóptero capaz fue una máquina de dos rotores diseñada por el ingeniero alemán Heinrich Focke que voló en 1936. En 1939 el ingeniero aeronáutico Igor Sikorski, que por aquel entonces se había nacionalizado en Estados Unidos, puso en vuelo un aparato de un único rotor, el VS-300. Su sucesor, el XR-4, realizó el primer vuelo por el campo desde Stratford, Connecticut, hasta las proximidades de Dayton, Ohio, cubriendo unos 1.225 km del 13 al 17 de mayo de 1942.

SIKORSKI VS-300



En 1967, dos helicópteros Sikorski HH-3 hicieron el primer vuelo transatlántico de Nueva York a París repostando en el aire. El Lockheed AH-56A experimental y el Piasecki Pathfinder-3 fueron los primeros modelos que lograron velocidades superiores a los 400 km/h. En la guerra de Vietnam, las fuerzas estadounidenses utilizaron unos 2.000 helicópteros para evacuar heridos, transportar personal y carga, observar las actividades del enemigo y disparar fuego antiaéreo.

Aún no se ha demostrado que resulte económico utilizar el helicóptero para el transporte comercial en distancias superiores a 400 km. En este campo el helicóptero tiene que competir con los aviones de despegue vertical y de despegue corto. Algunos diseños avanzados de helicópteros cuentan con alas cortas supletorias y propulsión de sentido directo además de un rotor principal y otro de cola. Podrían transportar pasajeros a

velocidades de crucero de unos 425 km/h, si resultaran viables.

