

# LA INVENCION DEL AUTOGIRO

*Juan de la Cierva, Inventor del autogiro.*

## UNA VOCACIÓN AERONÁUTICA.

Nacido en 1895, Juan de la Cierva Codorniu tenía ocho años cuando por primera vez, (el 3 de diciembre de 1903) el hombre voló con un aparato mas pesado que el aire. Este importantísimo avance lo llevaron a cabo los hermanos Orville y Vilburg Wright, construyendo un avión accionado por un pequeño motor de explosión (ya existían entonces) e introduciendo en él los mandos fundamentales para gobernar el vuelo.

En la citada fecha se logró convertir en realidad un ansiado sueño de la humanidad, desde el mítico Ícaro;

!!!VOLAR !!!

Por supuesto, utilizaron motores de explosión, cuya potencia es superior a la humana, a igualdad de peso. Por ésta razón las anteriores tentativas de vuelo por impulso muscular resultaron fallidas.

Este invento, más los correspondientes perfeccionamientos, y los eventos propios del vuelo imprimieron en la mente del niño Juan de la Cierva un deseo ferviente de conocer lo más profundamente posible, el "mundillo" de la aviación.

No se encontró solo, pues había otros muchachos con las mismas aficiones. Uno de ellos fue José Barcala, hijo y nieto de Ingenieros de Caminos, otro José Diaz, hijo de un carpintero, que sin duda fue el hábil manitas, que materializaba los inventos de sus compañeros. Hicieron un grupo, designándolo B.C.D. para hacer lo que fuera, en temas de aviación. Las citadas iniciales corresponden a las de los apellidos: Barcala, Cierva y Diaz.

Así tenemos a Juan de la Cierva construyendo planeadores, y posteriormente, aviones. Se dice que el primer aparato español que voló, fue uno construido por el grupo BCD, al que pintaron de encarnado, por lo que le llamaron "El Cangrejo".

Otros no tuvieron tan buen éxito. Probando un planeador, tuvieron un accidente en 1911, que afectó a Ricardo, el hermano menor de Juan. Este hecho alertó a las familias, que dejaron de hacer la "vista gorda" de las actividades aviatorias de nuestros jóvenes amigos, suprimiendo toda clase de subvenciones (más destacadas, las de las madres), obligando al grupo a disolverse.

Entre 1911 y 1919, nuestro personaje se dedicó exclusivamente al estudio de su carrera de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, que terminaba con la redacción de un proyecto (presa, tramo ferroviario, puerto, puente.....). Juan de la Cierva aprovechó la circunstancia de que el Ministerio de la Guerra (así se denominaba entonces al actual de Defensa) había convocado un concurso de proyecto y construcción de aviones.

Dicen que siempre "la cabra tira al monte": Juan de la Cierva no podía orientarse más que a la aviación.

Pues bien, Juan de la Cierva consiguió de la Escuela de Caminos que su proyecto de fin de carrera fuese un avión de bombardeo.

No solo lo proyectó. Obtuvo ayuda económica y lo construyó. Un trimotor. Y voló. El accidente ocurrió en el segundo vuelo, sin duda al tratarse de un tipo de aparato no utilizado hasta entonces, cuando la mayoría eran monomotores, y el piloto no estaba acostumbrado a manejar poli motores.

Las heridas del piloto fueron muy leves, solo rasguños. Sin embargo Juan de la Cierva pensó que debía investigar un tipo de aparato que se mantuviese en el aire, aun cuando llevase poca velocidad, ya que la mayoría de los incidentes se producía en la toma de contacto con el suelo de un aparato en vuelo que, para sostenerse en el aire, precisaba una velocidad elevada. (Posteriormente, se ha asegurado dicha maniobra construyendo pistas perfectamente niveladas).

Se enfrentó con un problema que parecía irresoluble, ya que la solución razonable, el helicóptero, requería motores extraordinariamente potentes y ligeros, que entonces no existían.

Se hace un inciso para destacar que la idea del helicóptero no es nueva. Ya Leonardo da Vinci intuía una gran hélice con eje vertical que impulsase el aire hacia abajo. Por reacción, haría ascender al aparato. Este concepto se aclara con la reproducción de un grabado de Leonardo, que se incluye con éstas líneas la figura 1

## EL AUTOGIRO.

La idea de Juan de la Cierva consistía en un bastidor ó estructura que cuelga de un gran rotor con varias palas unidas a un eje aproximadamente vertical El giro de este conjunto impulsa el aire hacia abajo. Este concepto puede asimilarse a los helicópteros,

En tal estructura o cuerpo del autogiro está incorporado un motor, que acciona una hélice vertical, cuyo giro impulsa al aire hacia la parte posterior del autogiro. Con esto se consigue que el aparato avance, de modo análogo a como lo hacen los aviones normales.

Al avanzar el autogiro, recibe el aire por su parte delantera, de modo análogo a si recibiese viento de frente estando parado el autogiro.

Llamando "disco" a la superficie engendrada por las palas del rotor, es destacable que dicho disco recibe el aire (al viento, si estuviese parado) por su parte inferior. Es decir, la posición del disco (más alto en la parte delantera), hace que el aire (horizontal) atraviese el disco de abajo a arriba.

El paso del aire a través del disco, es lo que produce el giro del conjunto del rotor. La consecuencia de tal giro es la impulsión del aire hacia abajo, lo cual a su vez produce la sustentación del aparato, por reacción.

Este rotor se materializa con un buje central, al que se unen varias "palas" que deben tener la debida inclinación para que se produzca el citado giro del rotor.

Es también destacable que, en marcha normal, el gran rotor con sus palas, no recibe impulso del motor.

Sin embargo para que arranque, es decir, hasta conseguir que las palas giren lo suficientemente rápidas para funcionar, es preciso el auxilio de alguna acción externa.

Para ello, Juan de la Cierva ideó una serie de dispositivos, que no dieron buen resultado.

Entre los sistemas que funcionaron, se utilizó para arrancar una transmisión auxiliar, desde el motor al rotor, que se desconecta una vez que el rotor toma cierta velocidad. Seguidamente, se hace rodar al autogiro sobre la pista, el rotor aumenta automáticamente su velocidad y cuando alcanza la suficiente, el piloto realiza la maniobra del despegue.



Volviendo al tema, ya tenemos a Juan de la Cierva con su autogiro inventado, que patentó en 1920. También "inventó" el nombre del aparato, que le llamó AUTOGIRO, por razón de que las palas de su rotor giran AUTOMáticamente.

Construyó varios modelos de aparato; el primero (que designó como C.1) con doble rotor, girando ambos sobre el mismo eje, en sentidos contrarios). No se produjo el giro deseado.

Luego construyó varios modelos, que al intentar volar, y estando todavía rodando sobre el suelo, se inclinaban lateralmente; tropezaban las palas del rotor contra el suelo, destruyéndose el autogiro. Se trataba de los modelos C-2 y C-3.

El modelo que denominó C-4 consiguió volar. El hecho memorable ocurrió el 17 de enero de 1923, siendo manejado por un piloto militar.

Ante este gran éxito, es preciso hacer algún comentario sobre la extraordinaria tenacidad de Juan de la Cierva, ya que entre autogiros construidos (4 en número) y diversas modificaciones introducidas a los mismos, se supone que probaría mas de 20

modelos, y a pesar de tanto fracaso y de lo demoledor que resultaría ver convertidas en astillas tantas piezas, no se desalentó y siguió adelante con su invento.

## CARRERA DE TRIUNFOS

El Autogiro C-5 volaba mal y se destruyó en un accidente, pero los C-6 y C-6bis volaron bien, mejor que el C.4. Se hicieron diversas demostraciones, incluso ante el Rey D. Alfonso XIII. En 1924 realizó el primer "vuelo de viaje" llevando el autogiro desde el Aeródromo de Cuatro Vientos al de Getafe (unos 4 Km).

Juan de la Cierva pretendió crear en España una empresa de fabricación de autogiros, sin encontrar apoyo financiero, por lo que hubo de realizar gestiones en el extranjero. Así pudo crear en Londres la "Cierva Autogiro Company" en 1926 y la "Autogiro Co. of América" en 1928.

Decidió hacerse piloto, realizando su primer vuelo como tal el 2 de agosto de 1928, y el 18 de septiembre del mismo año, pilotando el C-8-MARK-II, (construido en Inglaterra y destinado a las fuerzas armadas italianas), cruzó por primera vez el Canal de la Mancha.

Aun cuando Juan de la Cierva no le dio excesiva importancia a dicho vuelo, fue ampliamente glosado por la prensa internacional, lo que aumentó destacadamente su prestigio personal, siendo obligadamente emocionante para nuestro inventor pensar que solo 19 años antes fue cruzado volando el mismo Canal por Bleriot, hecho que dejó profunda huella en los incipientes aficionados a la aeronáutica de aquella época, uno de los cuales fue Juan de la Cierva, que entonces tenía 14 años.

Si se cuenta el lapso de tiempo transcurrido desde la fecha en que se realizó el primer vuelo del autogiro, hasta que éste cruzó el Canal de la Mancha resultan 2 065 días. La cuenta análoga para el avión, desde que los hermanos Wright realizaron su primer vuelo, hasta que Bleriot cruzó por primera vez dicho Canal, arroja una cifra de 2 200 días. La consecuencia es que, aun siendo ambas cifras del mismo orden, el desarrollo del autogiro fue más rápido que el del aeroplano

Hasta los años 30, fue tomando el autogiro mas y mas prestigio, a medida que era conocido y también perfeccionado por parte de Juan de la Cierva.

Las revistas ilustradas publicaron fotografías de autogiros volando. Algunas sobre Nueva York. En una ocasión incluso aterrizó en el jardín de la Casa Blanca, residencia del Presidente de los Estados Unidos (entonces era Mr. Hoover) quien atendió afectuosamente al piloto

Quien esto escribe recuerda una película, titulada "Sucedió en una noche", en la que el contrincante de Clark Gable, acudía a la ceremonia de su boda en un autogiro. (Finalmente a la novia, que si no recuerdo mal era Claudette Colbert, se la llevaba Clark Gable).

En Alemania fue fundada la "Cierva Autogiro GmbH". en Berlín, concesionaria para construir autogiros. Para materializar las construcciones, la Cierva atravesó en otras

ocasiones el canal, volando a Amsterdam, en donde realizó demostraciones, y siguió a Hannover y Berlín. Después retornó a Londres, con escalas en Colonia y París..

## PERFECCIONAMIENTOS

En esta "Época dorada" del autogiro introdujo mas y mas perfeccionamientos, que le hicieron mas seguro y eficaz. Suprimió las alas auxiliares, para quedar solamente la suspensión del rotor, y estableció el "mando único" mediante el cual, los movimientos del autogiro se gobiernan mediante una sola palanca. Al aparato perfeccionado le asignó la referencia C-30

La destaca el hecho de que un hombre corriendo, adelanta en su carrera a un autogiro, lo cual demuestra la escasa velocidad precisa para que un autogiro se mantenga en vuelo.

El Ministerio del Aire inglés le encargó un primer lote de 150 unidades de éste modelo C-30...



Aún introdujo otro importantísimo perfeccionamiento.  
EL DESPEGUE POR SALTO.

Esto requiere una explicación. Ya se ha mencionado que el rotor ha de girar a determinada velocidad para que sostenga al aparato en el aire. Pues bien, Juan de la Cierva estableció una articulación entre las palas y el eje del rotor, de modo tal que durante el vuelo del autogiro las palas se sitúan por fuerza centrífuga en su posición normal, que da lugar a la sustanciación precisa, pero cuando se enlaza el motor con el eje del rotor y aquel impulsa al conjunto, las palas toman otra posición, por razón de la inercia de las propias palas, y de que se las impulsa desde su enlace con el rotor.

Es importante destacar que en esta última posición, las palas no producen sustentación alguna.

La maniobra de salto del autogiro se hace comenzando con el motor a poca velocidad. Se enlaza (embragándolos) el motor con el rotor, el cual comienza girando lentamente, y sin producir sustentación alguna. Se eleva progresivamente la velocidad del giro del motor hasta que el rotor gire a una velocidad superior (1,4 veces) a la normal de funcionamiento.

En esta parte de la maniobra el rotor no produce sustentación. El aparato reposa en el suelo, ya que las palas están siendo impulsadas por el motor.

Después se desconecta la transmisión desde el motor del rotor. Las palas vuelven a su posición normal, por fuerza centrífuga. Se produce entonces una fuerte sustentación, ya que el rotor giraba muy rápido. Esta hipersustentación se plasma en un "tirón" del autogiro hace arriba. Un salto.

Durante este salto, el motor sigue girando muy rápidamente (aproximadamente a una velocidad equivalente 1,4 veces la normal), por lo que el autogiro sufrirá una aceleración muy grande, en su marcha hacia adelante. Juan de la Cierva consiguió que esta aceleración producida durante el salto, lograrse que el autogiro tomase la velocidad suficiente para alcanzar el vuelo normal, sin tocar el suelo.

Juan de la Cierva había logrado con este perfeccionamiento que el autogiro despegase y aterrizase sin que sus ruedas apenas rodasen algún decímetro

En julio de 1935 Juan de la Cierva hizo una demostración en Inglaterra, situando el autogiro en un campo de brezos, sobre los que saltó. (Figura 5). En España fue memorable la exposición de una película demostrativa, en la sede del Instituto de Ingenieros Civiles, de Madrid, al final de la cual, recibió toda clase de felicitaciones y parabienes.



Juan de la Cierva murió en un accidente de aviación, en diciembre de 1936, Volaba en un avión de línea regular, en Inglaterra.

## LOS HELICÓPTEROS.

Es sabida la extensión que actualmente tiene el uso de helicópteros, que incluso pueden estacionarse en el aire y elevar pesos, ninguna de cuyas facultades tiene el autogiro. Sin embargo su inicio data de los años 40 (por supuesto, del siglo XX), posteriormente al total perfeccionamiento del autogiro (1935).

Pese a la antigüedad de su concepto, los helicópteros no funcionaron hasta que utilizaron las palas articuladas, cuyo concepto era propio de los autogiros.

Es destacable que, con motivo de la Segunda Guerra mundial, el gobierno de los Estados Unidos autorizó que en la fabricación de helicópteros (que entonces se inició) se hiciese uso de los dispositivos propios de los autogiros, ya suficientemente perfeccionados y experimentados. Pasada la contienda, la empresa "Autogiro Co. Of América" demandó a la Administración de los Estados Unidos por el uso de los dispositivos incluidos en las patentes que poseía dicha compañía, que habían sido adquiridas a Juan de la Cierva. La prensa publicó en 1978 que la indemnización recibida de la Administración de los Estados Unidos se elevó a 39 millones de dólares

Dicho en otras palabras, nuestro inventor no solo consiguió crear y hacer volar a su autogiro. También los helicópteros precisaron de su técnica para volar.

Por eso, cuando el lector vea algún helicóptero cruzando el cielo, espero recuerde que en ese aparato está la técnica creada por un español, Juan de la Cierva Codornú, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

## EL AUTOGIRO ACTUAL

Años después del fallecimiento de Juan de la Cierva, se desarrolló la Segunda Guerra Mundial. En ella, ambos bandos rivalizaron en destacados avances técnicos. En el tema de los autogiros, fueron los alemanes los que utilizaron autogiros remolcados.

Construyeron autogiros simplificados, con rotores de dos palas solamente, enlazadas rígidamente entre si, y basculantes. Tenían igualmente un bastidor, y un asiento para el piloto.



Al ser remolcado el aparato citado, el piloto podía hacer las maniobras de ascender, bajar, y desviarse a voluntad, siempre que la velocidad a la que fuera remolcado superase el preciso límite.

Pues bien, tales autogiros los llevaban en submarinos, sacándolos a cubierta cuando navegaban en superficie, proa al viento. Así el autogiro subía, alcanzando alturas que le permitían observar cuanto acontecía sobre la superficie marítima.

Una de las personas que intervino en dichas actividades, fue el Ingeniero Igor Bensen, quien posteriormente, en los Estados Unidos, comenzó a construir autogiros simplificados, añadiendo un motor y una hélice a los conceptos citados anteriormente, y lo hizo colocando tras el piloto, tanto el motor como la hélice. Su acción sustituía al cable tractor con que se remolcaban.



Igor Bensen

Así nacieron unos autogiros ligeros, primeramente de una plaza y luego de dos (bien sean "lado a lado" ó bien uno detrás de otro "en tarden"), que constituyen las disposiciones de los aparatos actuales.

En la actualidad los autogiros se emplean fundamentalmente para disfrute, ya que su pilotaje, distinto del propio de los aviones, presenta una facilidad de maniobra sumamente grata. Por otra parte, una parada de motor en un autogiro implica un fácil aterrizaje, sin riesgos. Pero este uso no es exclusivo. También se utilizan con otras finalidades, como la vigilancia. Algún Ayuntamiento tiene establecida la observación de incendios, infracciones urbanísticas, dirección de tráfico, etc., mediante autogiros



Autogiro del Gyroclub de la Cierva, dando clases de vuelo (foto hecha por Javier Diago)