

# Confusión en la cabina de mando

Por ANDREW HAMILTON

(De *Popular Mechanics*.)

Imagínese usted pilotando un flamante avión. La cabina es un despliegue intrincado de indicadores, interruptores, cuadrantes, palancas, botones y manivelas. Se aproxima el momento de aterrizar, y usted se pregunta: ¿Dónde diablos están los mandos de los "flaps"? ¿Y los frenos? ¿Y el interruptor de los motores? Coge usted el manual de instrucciones, pero le es imposible comprender un ápice de su contenido...

¿Es una pesadilla quizá? En realidad, no. Pero si le sucediera a usted, entonces sí que lo sería.

—Me ha sucedido a mí—dice el Comandante Norval R. Richardson, del Departamento de Investigación y Perfeccionamiento de la Oficina Aeronáutica de la Marina—. Y se supone que yo deba conocer cabinas de mando.

Situaciones como la que hemos bosquejado han estimulado a la Marina, la Fuerza Aérea, la Dirección de Aeronáutica Civil y los principales fabricantes de aviones en los Estados Unidos a investigar la manera de hacer más simples y eficientes los mandos en la cabina de un avión y de aumentar la comodidad del piloto. Algún día los indicadores de la cabina de un avión serán quizá tan sencillos como el salpicadero de un automóvil.

Las investigaciones sobre este asunto comenzaron durante la segunda guerra mundial, cuando se hizo evidente que los aviones militares y navales tenían demasiados instrumentos, armas de fuego, aparatos de radio, equipos de "radar" y otros, congestionados en un espacio sumamente reducido. De 3.000 a 4.000 personas se ocuparon exclusivamente de simplificar los instrumentos de los aparatos de la Marina, creándose así más de 100 modelos diferentes.

Actualmente continúa ese trabajo. Los aviones de reacción conservan la mayoría de los viejos problemas referentes a las cabinas de mando, mas otros nuevos característicos de ellos. Se han eliminado algunos

de los instrumentos anteriores, pero se han agregado otros nuevos. El resultado neto de esto es aún más confuso.

Dichos problemas ocupan no solamente a los ingenieros aeronáuticos, sino también a los psicólogos, fisiólogos y pilotos.

—Con frecuencia son más valiosos para nosotros los pilotos jóvenes que los veteranos—declaró recientemente un técnico de Aviación—. Estos últimos se han acostumbrado a operar en mandos dispuestos de manera incorrecta y no les agrada cambiar.

Los principios básicos en el diseño de la cabina de mando se establecieron por procedimientos prácticos. Los ingenieros luego los olvidaban en cabinas más adelantadas, sin percatarse que se trataba de un verdadero perfeccionamiento. Lo más desconcertante era que los aeronautas habían estado usando cabinas mal diseñadas durante años, lo que probablemente explique la causa de algunos accidentes y pérdidas en combate. Un estudio efectuado por la Fuerza Aérea reveló que la mitad de los accidentes, atribuidos a "un error del piloto", se debieron a errores en la elección del mando preciso.

Por ejemplo, los ingenieros aprendieron que un piloto no debiera verse obligado a cambiar el mando de un avión de una mano a otra durante los despegues y aterrizajes. Lo mismo es aplicable a la desviación de la vista. En varios aviones el piloto tenía que apartar la mirada de la pista para buscar en el tablero de la cabina el instrumento deseado. Hace pocos años, un aviador de la Marina destrozó un bombardero en Roosevelt Field cuando, al apartar la vista de la pista mientras aterrizaba, confundió un campo de golf por la misma, y dió finalmente en un "bunker" de arena.

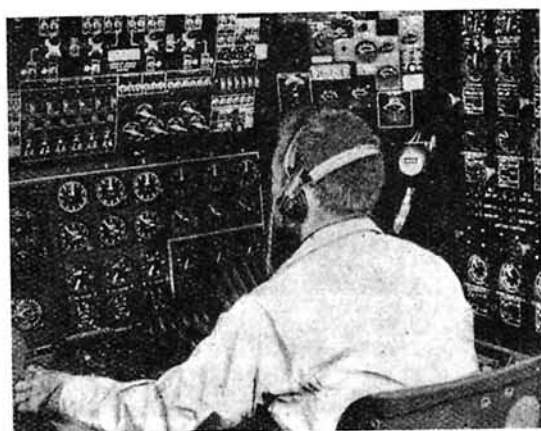
Por espacio de muchos años no hubo razón que justificara la manera de funcionar de muchos mandos importantes. Por ejemplo, el de la hélice se montaba sobre el extremo posterior del cuadrante de los acele-

radores y se movía de abajo arriba en lugar de hacerlo hacia adelante y atrás. El mando de la mezcla también adolecía de defectos. En algunos aviones la posición correspondiente a marcha lenta estaba en el extremo delantero, justamente más allá de la posición de "mezcla rica". En otras palabras, si se empujaban los mandos totalmente hacia adelante para efectuar un despegue, el resultado era que se cortaba el suministro de combustible al motor. Alguno de los adelantos más importantes con relación a los mandos en cabinas de aviones fueron desarrollados por ingenieros de la División de El Segundo, California, de la Douglas Aircraft, e incorporados en el bombardero de la Marina, llamado "Skyraider", de la serie señalada con las letras AD.

Para estos adelantos se emplearon tres principios: 1. Cada mando debe tener el aspecto de la parte del avión a la cual se halla conectado. 2. El mando debe moverse en el mismo sentido que ella; y 3. El mando debe colocarse lo más cercano posible a la parte del avión sobre la que actúa.

Por ejemplo, la palanca que hace descender el gancho de retención se asemeja a uno de éstos. Los mandos de los "flaps" tienen el aspecto de las aletas y trabajan como ella. La palanca del tren de aterrizaje está equipada con un pequeño neumático de plástico y un árbol de amortiguador.

Con dispositivos como éstos su reconoci-



*La atención del mecánico del "B-36" se ve solicitada por un número realmente extraordinario de indicadores. En compensación el tablero de instrumentos correspondiente al piloto es sumamente sencillo.*

miento es casi instintivo. Su ventaja va aún más allá, pues el piloto ni siquiera necesita verlos. Con sólo tocarlos sabrá en cada ocasión cuál es el adecuado.

Los aviones antiguos, más lentos, daban al piloto tiempo suficiente para realizar sus comparativamente escasas tareas. Con el aumento de instrumentos y velocidad se hizo necesario racionar el tiempo del piloto. Mandos manuales fueron reemplazados por dispositivos mecánicos; el funcionamiento de un interruptor conservaba al instrumento en marcha durante el ciclo de operación, sin requerir un esfuerzo adicional por parte del piloto.

Las estadísticas indican que muchos pilotos habrían podido sobrevivir en algunos accidentes, de no haberse golpeado la cabeza contra armas de fuego, tableros de instrumentos y otros objetos duros. Los técnicos aún intentan eliminar o embutir palancas y botones. También se está estudiando el espacio vertical necesario para la cabeza, rodillas y codos del aviador.

Según dicen los pilotos, cuando la cabina se encuentra despejada y sus perfiles interiores son suaves, es realmente más fácil volar. Se han mejorado el rotulado y la iluminación. Durante la guerra la iluminación fluorescente alrededor de los instrumentos eliminaba los deslumbramientos. Ahora los ingenieros han avanzado un paso más: la luz roja indirecta ha aumentado el poder visual nocturno del piloto. Este puede desviar la vista de los instrumentos al cielo nocturno, sin que sus pupilas deban hacer casi esfuerzo de acomodación.

Se están haciendo mejoras interesantes en cuanto a instrumentos enchufables. Su base es semejante a la de una lámpara de radio. Si un altímetro llegara a descomponerse durante el vuelo, el piloto no hace más que quitarlo y colocar otro nuevo en su lugar.

Al irse aproximando los aviones a la velocidad del sonido, nació con ellos un nuevo instrumento, llamado "Machmetro". La primera aplicación que se recuerda fué en el Lockheed "P-38". Posee dos agujas, que operan una por presión estática y la otra por presión dinámica o de impacto. Sirve para advertir al piloto cuándo el avión se aproxima a la velocidad máxima que se

considera segura. De superarse dicha velocidad, las ondas de choque que se forman en el aire podrían destrozar al avión.

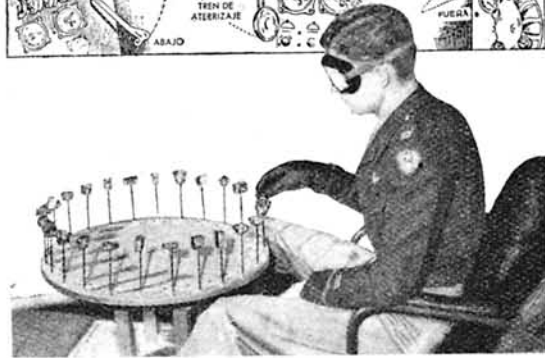
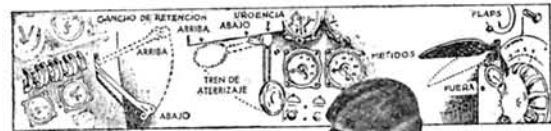
El máximo considerado como seguro varía según la altura, y se calcula por la relación entre la velocidad del avión en el aire y la velocidad del sonido. Por ejemplo, la "cifra Mach", alcanzada por el Mayor Marion Carl cuando estableció el "record" mundial de velocidad a 1.040 kilómetros por hora, fué de 0,831, o sea 0,169, menos que la velocidad del sonido a la altura en que se efectuó la prueba. Como la velocidad del avión indicada por el anemómetro disminuye con la altura, el número de Mach aumenta; este instrumento es vital para la seguridad del piloto en aviones que desarrollan 1.000 kilómetros o más por hora.

Para mejorar el perfil de los aviones de gran velocidad actuales hubo que modificar la posición del parabrisas. Aerodinámicamente, el parabrisas ideal se hallaría paralelo a la corriente de aire. Por otro lado, la posición ideal, desde el punto de vista del piloto, quien desea ver hacia dónde va y qué se le aproxima, sería la perpendicular. Por esto fué necesario buscar un término medio de unos 35°.

Se han hecho estudios en el diseño de cabinas sobre la distancia existente entre los ojos del piloto y el parabrisas. Se descubrió que un aumento en esta distancia reduce rápidamente el campo visual y agrava las interferencias de polvo, niebla y otras materias en el vidrio que obstaculizan la visión.

Otra novedad que se introduce en los aparatos experimentales del Ejército y la Marina es un mando único para ajustar simultáneamente los dos pedales del mando de dirección. Desde hace tiempo se ha reconocido el gran riesgo que encierra un ajuste desigual por medio de reguladores independientes. Durante la guerra los aviones británicos, alemanes y japoneses emplearon un dispositivo único para este ajuste, cosa que no sucedió con los aviones norteamericanos. Ahora, por fin, lo están adoptando.

También la combinación de colores en el interior de la cabina se estudia seriamente como factor de seguridad. En esta fase del



*Pilotos de la F. A. comprueban a ciegas cuáles son los mandos más fáciles de identificar. Uno de sus propósitos es dar a las palancas una forma semejante a la parte que accionan y, en lo posible, hacer que se muevan del mismo modo. El dibujo de arriba enseña cómo la Douglas aplicó esta idea en el bombardero "Skyraider".*

diseño se incluye la visión nocturna, el mínimo de resplandor en el parabrisas por reflexiones, la iluminación adecuada de la cabina, y siguiendo la tendencia de tomar más en consideración al hombre que ocupara la cabina, el efecto psicológico que producirá en él.

Para el aviador que dice: "No me interesa el colorido interior; sólo deseo que me den un asiento cómodo"; también se están haciendo esfuerzos en su favor.

Varias Compañías de Aviación, incluyendo la Boeing y la North American, se han dedicado a perfeccionar esta parte del avión.

Por ejemplo, el "P-82" va equipado con un asiento articulado que reduce la fatiga del piloto en los vuelos prolongados. El almohadón tiene una vejiga de caucho de células múltiples, que se encuentran entre dos capas de caucho esponjoso. La presión del aire se reduce y aumenta alternativamente en las células de la vejiga, aliviando así al piloto de la fatiga causada por compresión.

Las vertiginosas velocidades de los aviones de reacción trajeron consigo nuevos problemas para los técnicos en cabinas. A poca velocidad era relativamente sencillo para el piloto arrojar el avión. A altas velocidades el problema se complica, pues el

piloto podría ser despedido contra alguna parte del avión, quedando inconsciente, herido o muerto, esto sin tener en cuenta la dificultad de abandonar el avión a estas velocidades.

Los primeros en crear asientos expulsivos fueron los alemanes, seguidos luego por los británicos y por el Ejército y la Marina de los Estados Unidos. Dos de los primeros aviones que emplearon este tipo de asiento fueron los Lockheed "P-80" y Douglas "Skystreak".

La instalación de tales asientos es motivo de nuevas preocupaciones para los proyectistas de cabinas, pues debe hacerse provisión de espacio suficiente para el piloto y su asiento al ser despedido, conservándose al mismo tiempo la distribución normal de los mandos.

Según los ingenieros, el próximo paso será la expulsión de la cabina íntegra. Pronto volarán aviones en la estratosfera a velocidades supersónicas. Si los pilotos fueran despedidos al exterior a tales velocidades se despedazarían o morirían por falta de oxígeno; y, como si eso no fuera bastante, podrían también morir por congelación antes de llegar a tierra.

La respuesta lógica a esto es entonces la cabina lanzable. Con ellas, el piloto podría ser despedido voluntaria o automáticamente en el interior de su cabina a presión. Al reducirse la velocidad de la caída y alcanzar una altura predeterminada, abriría entonces un paracaídas, con el cual amortiguaría el descenso. Además la cabina a presión podría servirle en el océano como balsa salvavidas, o en el desierto o en el Ártico como refugio. Iría equipada con remos, vela, radio, alimentos, agua y zapatos para nieve.

Las cabinas lanzables se encuentran aún en su primera fase de estudio. Los ingenieros se tiran de los pelos y dicen que esta nueva tendencia significa que les será necesario comenzar nuevamente desde el principio y volver a proyectar por completo la cabina del piloto.

Desde hace varios años se han estado construyendo, con carácter experimental, cabinas para pilotos en posición de decúbi-

to, principalmente para investigar los factores de alta velocidad.

Hasta la fecha, los ingenieros no han formado una opinión fija en cuanto a la conveniencia de apartarse tan radicalmente de las normas existentes. Por declaraciones de un ingeniero de la Douglas, Al Mayo, resolvería algunos problemas, pero crearía otros. Dice: "Creemos que debemos conocer primero mucho más sobre las limitaciones del cuerpo humano sometido a fuerzas extremas de gravedad, tanto negativa como positiva, antes de decidir si las cabinas para posición horizontal son necesarias o convenientes.

La mayor parte del trabajo sobre modificaciones de cabinas se ha efectuado en aviones militares pequeños de una sola plaza. No obstante, muchas de las mejoras se instalan actualmente en bombarderos y transportes de gran tamaño. Las fábricas Lockheed, Martin, Boeing, Douglas, Consolidated y otras, se ocupan en problemas relativos a una mejor visibilidad, una mayor comodidad para el piloto y reducción de ruidos.

Por ejemplo, el Boeing "Stratocruiser" posee ventanas de un nuevo tipo que son calentadas eléctricamente, y su vidrio es inastillable, "a prueba de pájaros". El bombardero Consolidated "B-36" está equipado con un tablero de instrumentos simplificado, de fácil lectura. El hidro Martin "Mars", más reciente, agrupa a los pilotos, mecánico, navegante y radiotelegrafista en un puente de vuelo compacto y eficiente.

El Coronel Philip B. Klein, Jefe de la División de Proyectos de Aviación de Combate en el Mando de Material Aéreo en Wright Field, hallándose de humor algo pesimista, declaró: "No está lejos el momento en que tendremos que reconocer que Dios jamás se propuso que los seres humanos nos moviéramos tan velozmente como supone la velocidad que desarrollan los aviones que construimos."

Pero hasta que se llegue a tales limitaciones, los proyectistas de cabinas continuarán esforzándose por hacer más seguros los vuelos mediante la construcción de instrumentos más fáciles y eficientes. ¡Si el hábito no hace al monje, las cabinas harán al piloto!