



# Geografía

y

# Aviación

Por ELLSWORT HUNTINGTON  
Catedrático de Geografía  
de la Universidad de Yale.

(De *Air Affairs*.)

El desarrollo de la Aviación parece prometer resultados contradictorios. Con objeto de proporcionar una base de discusión, supongamos que dentro de pocas décadas los aviones harán 800 kilómetros por hora por término medio en los vuelos a larga distancia, y que los helicópteros u otros aviones que pueden mantenerse en el aire y aterrizar en poco espacio serán asequibles a las personas corrientes y tendrán una velocidad y una autonomía similar a las de los automóviles. Si estas suposiciones se cumplen, cabe esperar que la Aviación produzca los siguientes resultados:

Fomentará la creación de un mundo, pero conducirá a aumentar los contrastes entre las partes de ese mundo.

Ayudará a conservar el buen estado de las cosechas, animales y del hombre, pero traerá nuevos riesgos a todas estas formas de vida.

Disminuirá la población en unas zonas y la aumentará en otras.

Después de servir como arma de guerra del modo más terrible, podrá convertirse igualmente en un potente medio de paz.

La Aviación está escribiendo el capítulo final de la reducción del tamaño del mundo. Los caballos, los vehículos rodados, las carreteras pavimentadas, los ferrocarriles y los vehículos motorizados, marcan las etapas de este progreso sobre la Tierra. Las almadías, canoas, barcos de remos, barcos de velas y barcos movidos por vapor, gasolina o motores, marcan las etapas sobre el agua. Los globos, aeroplanos y helicópteros representan etapas mucho más cortas de la conquista del aire; los mismos aviones han podido desplazarse sobre la tierra o sobre el mar, y el transporte se ha hecho más rápido y más directo que nunca. El hombre viajó a pie a razón de 16 ó 24 kilóme-

trós al día tal vez por espacio de un millón de años. Después, en algunas regiones especialmente favorecidas, dobló esta velocidad hasta 48 kilómetros o más, por medio de caballos o camellos. Durante diez mil años siguió siendo esa la velocidad normal, hasta que las diligencias, rodando de día y de noche, llegaron a quintuplicar la velocidad hasta 230 kilómetros al día. Después, en el breve espacio de un siglo, las locomotoras, las carreteras bien cuidadas y los caminos de hierro produjeron un aumento ocho veces mayor, hasta 1.800 kilómetros. Ahora, los aeroplanos han dado lugar, repentinamente, a un aumento aún mayor, tal vez diez veces mayor, y pronto recorreremos 18.000 kilómetros en veinticuatro horas. Esta sucesión de cambios, cada vez más intensos, significa que el tamaño de la Tierra, medido en recorridos que puedan hacerse en el día, ha disminuído tanto, que el tiempo aproximado que hace falta para ir de Portland, Maine, hasta San Diego, California, puede calcularse, poco más o menos, como sigue: a pie, antes de que el hombre blanco llegara a América, por lo menos, dos años, porque no hay quien pueda viajar todos los días y encontrar qué comer; a caballo, después del año 1600 (A. J.), por lo menos, ocho meses, si es que todo marchaba mucho más favorablemente de lo que es corriente; en diligencia y coches, en 1840, tal vez cuatro meses; por ferrocarril, en 1910, unos cuatro días; hoy, en un avión rápido, diez horas.

Incontables escritores han insistido en de qué manera este aumento casi increíble de la velocidad influirá en la guerra, en la política, en el trabajo y en los viajes. Casi todas las personas inteligentes saben que si la guerra continúa formando parte de una de nuestras costumbres, no habrá lugar del mundo que se vea libre de las bombas atómicas arrojadas por aviones que son capaces de realizar vuelos sin escala a través de continentes y océanos. Me siento inclinado a creer, sin embargo, que esta fase de la Aviación, por muy importante que sea, no es más importante que las otras fases.

La facilidad con que las personalidades de los países más remotos pueden conferenciar unas con otras, cara a cara, en poco tiempo, puede que, a la larga, haga más

para evitar la guerra que el temor a los bombarderos. Es posible que aún sea factor más importante el mayor conocimiento y comercio entre las naciones. La gente que ha viajado mucho, o que ha visto en su propio país muchos extranjeros, es generalmente más cordial para con otros países, y menos suspicaz frente a ellos, que los que siempre han estado en su patria y han visto pocos extranjeros. Dentro de cinco o diez años, cuando la paz y un bienestar razonable vuelvan a Europa y Asia, cansadas de guerra, los viajes internacionales aumentarán indudablemente en gran manera, porque la Aviación los hará muy fáciles. Los hombres de negocios saltarán a Europa, Asia y Suramérica tan rápidamente como se mueven ahora en su patria. El comercio volverá a aumentar, y dentro de poco tiempo será mucho más importante que antes. La gente que disponga de quince días de vacaciones podrá pasar diez días, poco más o menos, en cualquier país. En pocos años tendremos millones de personas que conozcan personalmente algún país extranjero. Cuando los helicópteros sean prácticos, contribuirán todavía más a aumentar las facilidades de viajes. El estudio de los idiomas extranjeros, incluidos algunos como el ruso y el chino, que ahora son poco conocidos entre nosotros, se verán muy fomentados. El conocimiento que se logra por las mayores facilidades para viajar es sólo uno de los efectos que la Aviación ha de ejercer en las relaciones internacionales y en la guerra, pero que no hay que pasar por alto.

La influencia de la Aviación en los límites internacionales puede ser tan eficaz como su influencia en los viajes, moviendo a las naciones a convertirse en un mundo común. Los límites internacionales son importantes en proporción a las dificultades impuestas por el hombre o la Naturaleza para cruzarlos. Los Pirineos separan, efectivamente, Francia de España, porque son difíciles de cruzar. La Aviación hace que esta barrera sea mucho menos eficaz que lo ha sido hasta ahora. Sin embargo, de mucha mayor importancia es el hecho de que la Aviación ejercerá un efecto corrosivo profundo sobre las barreras humanas que nuestro anticuado sistema político establece a lo largo de los límites internacionales. Cuan-

do los helicópteros sean eficaces y numerosos, toda nuestra actitud frente al comercio internacional y la migración tendrán que alterarse. El resultado político puede ser profundo. Es posible que no pase mucho tiempo antes de que un buen helicóptero, cargado de pasajeros o con una carga variada de artículos ligeros o pequeños, pueda atravesar un límite internacional por la noche, con muy escasas probabilidades de que le sorprendan. Puede depositar su carga en algún punto alejado, a varios kilómetros de la frontera, y regresar a su patria o al barco que en el mar le sirva de base. En aquellos países en los que los helicópteros se han hecho tan corrientes que la gente no fija su atención en ellos, un helicóptero contrabandista puede penetrar hasta donde quiera en una nación extranjera y depositar sus pasajeros y carga en cualquier sitio.

Hay dos maneras principales de evitar que estas dos cosas ocurran. Una es que una nación asuma la casi insoportable carga de vigilar todos los kilómetros de sus fronteras, tanto de tierra como de mar, obligando a todos los aviones que entren a tomar tierra y dejarse inspeccionar. La otra es renunciar a todos los intentos de recaudar impuestos de entrada en todos o casi todos los artículos de importación y, o bien permitir la inmigración libre, o exigir tarjetas de identificación, que se revisarán frecuentemente. El rumbo más probable de los acontecimientos parece ser que, al principio, las naciones tratarán de mantener sus antiguas costumbres de vigilar estrechamente sus fronteras. Es posible, tal vez, que pongan restricciones muy rígidas en la venta de diamantes, sedas, drogas caras y otros artículos que pueden servir fácilmente de contrabando aéreo. Es muy probable que se encuentren con que su labor es tan difícil, que aumentarán rápidamente la lista de los artículos libres. Entonces, las naciones verdaderamente sensatas aceptarán el fallo casi universal de los economistas de que el comercio libre es, a la larga, el método más provechoso para todos. Dentro de pocas generaciones, la Aviación puede conducir prácticamente al comercio libre en todas partes. Las restricciones o la inmigración durarán seguramente mucho más que la limi-

tación de las importaciones; pero no pueden dejar de ser muy modificadas por la Aviación.

Apenas hace falta señalar que una debilitación tal de los límites internacionales ejercerá en la guerra unos efectos de gran alcance. Si la guerra no queda desechada como medio de arreglar las diferencias, el desarrollo del helicóptero vendrá a poner a toda nación casi enteramente a merced de cualquier otra.

Esto será cierto incluso aunque algún Gobierno de poca vista proscribiera el empleo de todo lo que no fuera Aviación militar. A pesar de tal prohibición, ni siquiera una Línea Maginot de defensa aérea alrededor de las fronteras podría impedir que entraran helicópteros de otras naciones. Parece no haber prácticamente límite al grado en que una nación pueda sembrar fuera de su patria sus espías, sus bombas atómicas, sus bacterias virulentas y sus mecanismos para la destrucción lenta o repentina en masa. Se me figura que la Aviación puede hacer más por la paz del mundo que la desintegración del átomo. Lo hará, en parte, creando una amistad cordial, y en parte, haciendo que la guerra sea tan peligrosa para todos que deberá ser proscrita por alguna potente federación de las naciones.

Esta confusa y parcial eliminación del efecto de los límites internacionales no tendrá gran efecto en las rutas de viaje y aumentará, más bien que disminuirá, los contrastes entre las regiones de distintos tipos geográficos. Uno de los principios geográficos más claros es que el transporte se ve limitado por las montañas, la nieve, el hielo, la niebla y las tormentas. Los entusiastas dicen que el avión ha superado todas esas barreras naturales y que pronto tendremos servicio aéreo regular, no sólo a través de las montañas, sino también a través de bosques casi deshabitados, de las tundras, de las montañas, de los glaciares y de los hielos flotantes del norte del Canadá, Groenlandia, Alaska, norte de Asia y océano Artico. No comparto esta idea. Me parece estar fuera de armonía con los principios establecidos de la Geografía.

Las montañas nos suministran una ilustración sencilla de cómo actúan los princi-

pios; las regiones árticas siguen las mismas leyes. El avión, ya sea aeroplano, ya helicóptero, facilita, como nunca, el paso de las montañas. Sin embargo, es cierto que las montañas serán siempre unos riesgos que los aviadores evitarán cuanto les sea posible. Muchos de nuestros accidentes de Aviación son debidos a la combinación de un terreno montañoso junto con un tiempo tempestuoso con lluvia, niebla o nubes. Estos accidentes, indudablemente, serán menos frecuentes a medida que el tiempo pase. No obstante, los pilotos y mecánicos podrán fallar, a pesar de lo buenos que sean los aparatos. De aquí que las abruptas montañas, combinadas con tempestades, siempre serán más peligrosas que las llanuras y un cielo despejado. Las montañas y las tormentas serán especialmente difíciles para el helicóptero a causa de los fuertes vientos y las intensas corrientes de aire difusoras, que se desplazan hacia arriba o hacia abajo con inquietante irregularidad. Las nubes, que son un detalle característico de las montañas, serán esencialmente peligrosas para el helicóptero, porque muchos de sus propietarios es probable que tengan un espíritu turístico. Al viajar de un lado para otro por diversión, como seguramente lo harán, están expuestos a tener más accidentes, del mismo modo que les ocurre a los alpinistas en comparación con la gente que se queda en las tierras bajas. Incluso un aterrizaje perfectamente exento de peligro de un helicóptero en las montañas puede ser extraordinariamente desagradable y arriesgado, porque puede ser imposible el despeje; y una salida a pie, entre nubes, despeñaderos, vientos fríos y escarpaduras, que no están señaladas en los mapas, exige una inteligencia extraordinaria y un gran poder de resistencia. Así, tanto para el peatón como para cualquier otro tipo de viajero, las montañas parecen de aspecto tentador, pero siempre presentan dificultades y peligros mayores que los terrenos de desniveles suaves. Por eso habrá zonas donde la Aviación será relativamente escasa. A medida que la Aviación se perfeccione y sea más rápida, habrá mayor tendencia a que los aviones crucen las montañas a alturas muy elevadas o a que tarden algo más de tiempo en rodearlas.

El efecto de las montañas en la Aviación se hace resaltar aquí, porque remacha la idea de que *los nuevos inventos no anulan los principios de la Geografía*, sino que simplemente les proporciona una nueva aplicación. Otra razón para este remache es que el público ha adquirido ideas confusas relativas al significado de la Aviación polar. Han llegado a creer que las líneas aéreas cruzarán las regiones árticas desoladas y que se emplearán enormes sumas para aeródromos militares en puntos septentrionales avanzados.

Estas ideas no están justificadas, ateniéndose al sencillo principio geográfico ya mencionado, respecto al efecto de las montañas, las tormentas, el hielo y la nieve en el transporte en general. También depende de otro principio: las principales líneas mundiales de transporte unen normalmente los mayores centros comerciales; pero rara vez siguen el camino más corto entre dichas ciudades. Se desvían de ese camino a causa del terreno y también para pasar por centros secundarios. Las rutas ferroviarias más cortas desde Nueva York hasta Boston pasan por New Haven, Middletown, Willimantic y Franklin, no existiendo ningún tren directo entre esos dos puntos. Se podría haber construido un ferrocarril de doble vía, pero no hubiera sido remunerador. Las que valen la pena son dos rutas más largas. Más allá de New Haven una de estas rutas se dirige hacia el sur de la ruta más corta, con objeto de atravesar New London y Providence. La otra vuelve hacia el Norte y es aún más larga; pero pasa a través de Meriden, Hartford, Springfield y Worcester. Ambas rutas se salen de la línea directa con objeto de lograr el tráfico local que complementa el tráfico directo entre Nueva York y Boston.

Mirad ahora al Globo y ved cómo las rutas árticas se ajustan al principio de que las rutas principales divergen de la línea más corta, con objeto de pasar a través de centros intermedios. Por la ruta más corta del círculo máximo, la distancia entre Chicago y Moscú es, aproximadamente, de 5.100 millas (8.200 kms.). Esto supone un recorrido de unas once horas y media de vuelo sin escala a 724 kilómetros por hora, deteniéndose veinte minutos en cada uno de estos tres puntos. La ventaja que se obtiene

por esta ruta a través de las abruptas montañas del Labrador, la vasta sábana de hielo de Groenlandia y el helado mar al norte de Islandia, es insignificante. Con objeto de ahorrar dos o tres horas, ¿cuántos pasajeros esperarían por un avión ártico inevitablemente poco frecuente y correrían el riesgo de un vuelo tormentoso, oscuro, invernal, a través del hielo y la nieve, donde un accidente supone casi la muerte segura? ¿Y cómo puede una compañía de transporte soportar el gasto de establecer aeródromos al norte del Labrador y Groenlandia para los pocos pasajeros y la pequeña cantidad de flete y correo de la ruta directa?

Desde San Francisco a Moscú, la ruta del círculo máximo pasa casi por el Polo Norte, y lo que se gana en tiempo no es más que desde Chicago hasta Moscú. Con objeto de recoger tráfico bastante, la ruta directa San Francisco-Moscú irá, naturalmente, primero a Portland, Seattle y Vancouver, unos 1.287 kms. Luego, durante 8,367 kms., el avión cruzará tundras y bosques virtualmente deshabitados, atravesará la vasta región de los hielos flotantes de Groenlandia y volará sobre un océano muy tormentoso y los bosques de la Rusia septentrional hasta Leningrado y Moscú. Las escalas en las tres ciudades de la costa del Pacífico harán que el vuelo lleve unas trece horas. Calculando de este modo, ninguna ruta ártica, como la de Nueva York a Shanghai, ahorrará más que un máximo de seis horas de las veinticuatro totales. Este ahorro puede conseguirse sólo con un gasto triple de: 1.º Construir y mantener un considerable número de aeródromos septentrionales muy caros. 2.º Aceptar todas las incomodidades, dificultades, peligros, demoras y pérdidas en el lejano Norte; y 3.º Renunciar al beneficio que se deriva de la utilización de las rutas secundarias. Así, los principios geográficos que rigen el emplazamiento de las rutas de transporte parecen hacer muy improbable que las rutas aéreas árticas sean nunca de mucha importancia. Las principales rutas seguirán probablemente siempre la dirección dictada por el emplazamiento de las ciudades más importantes.

Lo que acaba de decirse no se aplica a la Aviación militar, porque ésta está regida por una serie distinta de principios que no pue-

den considerarse aquí. No obstante, como geógrafo, estoy impresionado por la relativa imposibilidad de proteger toda la frontera norte de Norteamérica contra una invasión aérea.

Una flota de bombarderos que partiera de Sakhalin, Irkutsk y Moscú para un ataque de bombardeo contra nuestras grandes ciudades podría abrirse en abanico por cien caminos diferentes. Para detenerlos en el norte del Canadá o Alaska haría falta una serie de aeródromos militares enormemente caros, a frecuentes intervalos entre sí, a través de los 6.436 kilómetros que hay desde el Labrador y Terranova hasta las Islas Aleutianas. Y aun así no estaríamos en absoluto protegidos del peligro aún mayor de una infiltración tranquila de agentes, al parecer pacíficos, que colocarían bombas atómicas en todas nuestras ciudades. Esta línea de defensa sería sencillamente una línea Maginot, ya más que anticuada. La posibilidad de utilizar helicópteros para entrar agentes con su equipo es posible que resulte ser lo más grande que la Aviación ha hecho en cuestión de guerra. La única defensa contra esta infiltración parece ser la de que no hubiera no sólo bombas atómicas, sino tampoco planes de guerra contra nadie. Tal condición significa a su vez que debe haber una Federación mundial de las naciones y un grado de cordialidad internacional, de compromiso y de cooperación que permitan a las Naciones Unidas funcionar adecuadamente.

Volvamos ahora a la relación que la Aviación tiene con uno de los principios más básicos, pero menos reconocidos, de la antropogeografía: el progreso de la civilización aumenta los contrastes que se presentan entre diversos tipos de medios geográficos. La gente, que no entiende por completo de esta ley, con frecuencia la discute. Tiene la errónea idea de que de década en década y de siglo en siglo las partes más atrasadas de la Tierra se van pareciendo más a las partes adelantadas. Suponen que con los nuevos inventos, al traer lo que llamamos civilización a regiones atrasadas y alejadas, disminuimos los contrastes entre un lugar y otro. Nada hay más lejos de la verdad. Las nuevas ideas e inventos, casi invariablemente, tienen más efecto en los centros de civili-

zación ricos y adelantados que en los puntos atrasados. La máquina de coser tiene ya un siglo. ¿Dónde se encuentra? En Wisconsin rara es la casa que no la tiene. En Guatemala sólo los ricos la poseen. Muchos pobres llevan parte de lo que tienen que coser a unos hombres que se sientan con sus máquinas enfrente de unas tiendecitas y hacen su negocio cosiendo para el público. En Nueva Guinea se desconocen las máquinas de coser, excepto en unas cuantas ciudades cerca de la costa y en unas pocas plantaciones extranjeras. Este mismo tipo de contraste prevalece en cuanto a los Bancos, los Museos de arte, los descubrimientos científicos y casi en todo. En los Estados Unidos y en Inglaterra las ideas modernas de la unidad del mundo y de la responsabilidad de una nación para favorecer a naciones menos favorecidas se van extendiendo mucho. En Bulgaria sólo las gentes más intelectuales las conocen, y con poco resultado. En Indochina se puede decir que son desconocidas.

En cada uno de los casos anteriores, una nueva máquina, institución o idea ha tenido tres grados de influencia muy diferente. En los países más avanzados han alterado profundamente los hábitos las ideas o la conducta general de la población en conjunto. En los países más atrasados, virtualmente, no ha tenido efecto. Incluso aun cuando un nuevo invento se use en regiones atrasadas, su principal influencia se ve generalmente en las regiones avanzadas, que costean su perfeccionamiento y aplicaciones. Eso es lo que ha sucedido con la maquinaria para perforar pozos de petróleo, equipo de minas, aparatos para secar café y servicios para recoger y transportar copra y goma. La introducción de estas nuevas máquinas y procedimientos afecta a las vidas de sólo un pequeño porcentaje de la población de las regiones atrasadas. Las regiones avanzadas obtienen el principal beneficio de su empleo. Hay lugares donde el modo de vida se ve afectado por la fabricación y la venta de la gasolina, del aceite lubricante, de los minerales raros, del café, del jabón y de los neumáticos fabricados con las materias primas sacadas por las nuevas máquinas y procedimientos.

La Aviación, por medio de los aeroplanos, helicópteros y otros dispositivos, está des-

tinada a seguir esta misma regla geográfica básica. Inevitablemente se empleará en los puntos avanzados de la Tierra, y de este modo aumentará el contraste entre aquellas partes y las partes más atrasadas. Considerad las muchas fábricas que la Aviación concentrará en los Estados Unidos sobre todas las demás regiones, y en menor grado en el Canadá, Australia, Nueva Zelanda, Gran Bretaña y Europa Occidental. El primer factor es un gasto consumado. El primer coste de un avión es probable siempre que sea mayor que el de los vehículos motorizados. El gasto de atención del mismo será proporcionalmente aún mayor, debido a que la vida peligra mucho más en el aire, por causa de un funcionamiento deficiente, que en tierra. Por tanto, los aviones tienen que mantenerse en estado más perfecto que los vehículos terrestres. Todo el mundo sabe lo que refunfuñamos acerca de las cuentas de los garajes y lo mucho que maldecimos de los mecánicos incompetentes en las reparaciones.

Al hablar de mantener en buen estado los aviones, hemos introducido otro factor vital: uno que favorece la concentración de aviones en regiones donde la población no solamente es rica, sino densa. Cada vez se ven más vehículos motorizados atascados en nuestras carreteras. Algunas veces pueden ser reemplazados o reparados en el mismo lugar donde el vehículo se detiene. Sin embargo, hay otras veces en que hay que remolcar al vehículo averiado. Cuando los aviones corrientes y los helicópteros sean cosa vulgar, hay que contar con que los aterrizajes forzosos serán muy frecuentes, a pesar de la gran cantidad de dinero que se emplee en mantenerlos en condiciones. ¿Qué sucederá si un avión no funciona debidamente y tiene que aterrizar en los bosques, o aunque sea en campo abierto, lejos de la carretera? Si se compara este caso con otro en que la avería ocurra en un automóvil, se ve palpablemente el mayor peligro que supone para la vida de los ocupantes. Pero aun en el caso en que el avión y sus pasajeros aterricen sin novedad, ¿qué pasa con el salvamento o reparación del aparato? Si el aterrizaje tiene lugar en una carretera o cerca de ella, no lejos de un hangar, la operación de salvamento es factible, aunque

costosa. Si tiene lugar donde hay pocas carreteras, o donde los hangares y los mecánicos competentes son escasos, el avión o el helicóptero se verán perdidos. Estas condiciones no ejercerán mucho efecto en las líneas de aviones regulares; pero serán de importancia vital para los helicópteros. No impedirán el empleo de los helicópteros en gran escala; pero tendrán una gran tendencia a concentrar este empleo en partes relativamente pequeñas de la Tierra. El propietario de un helicóptero volará libremente en sectores ricos, bien poblados, donde un aterrizaje forzoso es casi seguro que ocurra cerca de carreteras, hangares y mecánicos hábiles. Volará con vacilación donde la población es escasa, y corre riesgo de tener que aterrizar lejos de los servicios que puedan transportar y reparar su aparato.

Se le asegura con frecuencia que su avión será de supremo valor en minas, ranchos y plantaciones aislados, especialmente en los trópicos. Esto es verdad hasta cierto punto, pues los riesgos y gastos imponen una rígida limitación al empleo de los aviones o helicópteros en lugares alejados. A menos que las plantaciones sean muy grandes y muy numerosas, los gastos que implica el preparar y mantener aeropuertos es posible que sea excesivo en comparación con la importancia del tráfico. Si los helicópteros se hacen seguros y prácticos, no habrá que mantener aeródromos; pero el gasto de mantener el helicóptero será elevado, porque el avión necesitará estar perfectamente atendido y reemplazado frecuentemente con objeto de evitar los grandes peligros de los aterrizajes forzosos en lugares donde los pasajeros no pueden ser rescatados pronto, ya que aun con todos los cuidados es posible que tengan que realizarse estos aterrizajes, exigiendo grandes gastos para la recuperación, y muchas veces serán causa de la pérdida del aparato porque no habrá manera de sacarlos de allí. Estas consideraciones no quieren decir que la Aviación no vaya a ser un gran bien para las minas, plantaciones y otros puntos avanzados de la civilización lejanos. Lo que significa es que en tales lugares los riesgos, las pérdidas y los gastos de distintos tipos han de ser tan elevados que sólo las Empresas más importantes y prósperas podrán resistirlos.

La ventaja del tamaño se ve también cuando se comparan las ciudades entre sí. La ciudad grande tiende a aventajar a la pequeña en Aviación, aún más que en el transporte terrestre. A medida que pasa el tiempo habrá mayor número de líneas aéreas que vayan desde Nueva York a ciudades pequeñas extranjeras, así como a las grandes. El servicio regular a ciudades tales como Caracas en Venezuela, Bogotá en Colombia y San José en Costa Rica tiene mayor perspectiva de ser remunerador desde Nueva York que desde cualquiera otra ciudad americana. El tamaño y la centralización de los negocios hacen de la gran metrópoli un centro provechoso para este tráfico. Boston, Filadelfia, Buffalo, Cleveland e incluso Chicago no pueden soportar líneas aéreas directas a muchas ciudades a las cuales pueden establecerse desde Nueva York ventajosamente. De aquí que la gente de estas otras ciudades tiendan a venir a Nueva York para coger un avión y que esa ciudad aumente incensantemente, anulando a los demás puntos como centros de Aviación, aún más que por otros medios de transporte.

El verdadero efecto de la Aviación al aumentar los contrastes entre las distintas partes del mundo pueden reducirse así: Tratamos de crear un mundo y dar al hombre una ocasión mejor; pero en algunos aspectos la Aviación entorpece nuestros esfuerzos. Como todas las innovaciones, aumenta los contrastes entre dos grandes tipos de regiones: las que son ricas, densamente pobladas, muy industrializadas y llenas de grandes ciudades, y aquellas que son pobres, escasamente pobladas, primitivas y carentes de ciudades. También contribuye al contraste entre las Empresas grandes, prósperas, y aquellas que son pequeñas y pobres, especialmente en los puntos menos accesibles de la Tierra.

Otro efecto geográfico de la Aviación será la redistribución de la población, no grande, tal vez, pero muy digna de estudio.

Una fase de esto será que se acentúe el efecto que los vehículos motorizados han ejercido sobre las ciudades y los suburbios. El automóvil ha tendido a extender nuestras ciudades, a abrirlas. Muchas ciudades han pasado por la experiencia más o menos de

New Haven, Connecticut, donde vivo. El automóvil ha hecho factible poder residir en el campo, en lugares no servidos por ninguna forma de transporte público. De aquí que la población haya disminuído en la ciudad, propiamente dicha, aunque ha aumentado constantemente en el distrito metropolitano. Al mismo tiempo la congestión de las calles de la ciudad y la necesidad de calles, arterias y espacios abiertos para parques ha aumentado grandemente con la afluencia de los automóviles suburbanos. El empleo de los helicópteros es casi seguro que aumente todas estas tendencias. Extenderá aún más la población de los suburbios, aumentará la congestión en el centro de las ciudades, hará allí la vida menos agradable y cooperará con el automóvil para obligar a las ciudades a abrir los sectores centrales con anchas avenidas y parques de estacionamiento para aviones, así como para vehículos motorizados. De este modo contribuirá a fomentar la salud.

Del exceso de esfuerzo que la Aviación exige del abastecimiento de la gasolina puede surgir un efecto completamente distinto en la distribución de la población y de las industrias. A menos que se encuentren nuevas fuentes de combustible, parece ser cierto que dentro de pocas décadas tendremos que enfrentarnos con una crisis seria para mantener funcionando nuestros aviones. Se considera el alcohol como el sustituto más prometedor. Pero ¿cómo podemos tener bastante? Los tallos de los cereales y otros productos del campo apenas serán suficientes, e incluso en el caso de que lo fueran, estos materiales debieran utilizarse en su mayoría como forraje, o de lo contrario volver a la tierra como fertilizantes o abonos. En las regiones que los geógrafos conocen con el nombre de trópico húmedo y seco, centenares de millones de hectáreas de césped tropical suministran una gran reserva de plantas que crecen rápidamente, que pueden segarse muy pronto. Allí, a una distancia de 800 a 1.900 kilómetros del ecuador, el clima es especialmente favorable para las grandes hierbas, pero no para árboles.

Mirando a la orilla del río Nilo, desde la cubierta de un barco, vi un día diez o quince puntos blancos que aparecían intermiten-

temente a través de la parte superior de la hierba. Parecían moverse lentamente paralelos a nuestro barco. Entonces llegamos a un punto donde la hierba descendía, y vi que los puntos blancos eran pájaros posados en las cabezas de unos elefantes. El verde era tan alto, que ocultaba al más alto de todos los animales.

Césped así forma parajes dilatados en muchas regiones del Africa y de Suramérica, tanto al norte como al sur del ecuador, y también en el norte de Australia, en Nueva Guinea y en otras partes. Prosperan en climas cálidos en los tres meses de lluvias intensas. Después se secan y se mantienen secos y marchitos durante muchos meses de un calor abrasador, tan secos, que la agostada tierra muchas veces se abre en grandes grietas. Hacia el final de la estación seca he visto el horizonte cortado por todas partes con columnas de humo. Los habitantes, escasos y muy diseminados, queman las hierbas secas para que el ganado pueda alimentarse mejor y más pronto cuando las primeras lluvias den origen a los primeros brotes. En muchas de estas regiones herbáceas la estación seca es tan intensa, que durante muchos kilómetros ningún árbol rompe la monotonía de lo que es posible que algún día puedan ser vastos campos de siega gigantescos tanto en extensión como en altura.

Hoy día, estas tierras herbáceas son casi inútiles, a excepción de los vastos rebaños de antílopes y los otros más pequeños de ganado. Durante la estación cálida, la mayor parte de la hierba se quema o se estropea y marchita. Pudiera muy bien cortarse con grandes máquinas segadoras y gavilladoras y emplearse para producir alcohol. Creo que no hay parte alguna donde haya una abundancia semejante de vegetación tan a mano y tan constantemente renovada. Me imagino que en un futuro relativamente cercano, la demanda de gasolina, acrecentada grandemente por la Aviación, es posible que lleve a una nueva industria y a una nueva serie de colonizaciones aquí, en uno de los pocos grandes tipos de regiones que aún quedan casi sin cultivar.

Con el tiempo, es posible que el avión

también permita al hombre utilizar los recursos de las malsanas o desagradables regiones tropicales sin la molestia física ni el riesgo para la salud, que ahora son casi inevitables. Si la energía se hace lo suficientemente barata para permitir que los helicópteros sean lo suficientemente seguros, rápidos y baratos, centenares de miles, tal vez millones de gente, es posible que vivan entre las montañas tropicales y trabajen en las tierras bajas y vecinas. A bajas latitudes, las desventajas de las montañas, desde el punto de vista de la Aviación, están más que compensadas con lo que gana la salud viviendo a una altura de 1.000 a 2.000 metros, en vez de en tierras llanas. Con buenos helicópteros no parece improbable poder realizar viajes de incorporación al trabajo a distancias de 80 a 160 kilómetros. Y vuelos de fin de semana, de varios centenares de kilómetros, pueden llevar a los trabajadores hasta donde están sus familias en las montañas, desde el viernes por la noche hasta el lunes por la mañana. Este sistema llevaría a concentrar una densa población en los puntos más agradables y saludables de los trópicos, donde el clima primaveril es realmente delicioso. Durante centenares de kilómetros en las tierras bajas inmediatas la población será escasa, pero diaria o semanalmente vendrán trabajadores de las tierras altas, que explotarán los recursos de vastas regiones, tal como la cuenca del Amazonas, que ahora sirven de poco. Esta distribución y ocupaciones de la población será indudablemente lenta en realizarse. Se verá obstaculizada por el hecho de que solamente las plantaciones más ventajosas u otras empresas tropicales pueden tener recursos para utilizar aviones. El nuevo sistema de comunicaciones entre los hogares montañosos y los lugares de trabajo en las tierras bajas empezará seguramente con los grupos de autoridades que puedan disponer de costosos helicópteros. Crearán centros en la montaña donde sus familias puedan estar cómodamente y donde sus hijos puedan tener buenas escuelas. Sin embargo, a medida que las generaciones se sucedan, cabe esperar que los aviones y la fuerza sean más baratos, al mismo tiempo que se eleve el valor del hombre corriente. Entonces se verá que vale la pena de realizar grandes gastos en favor de

la salud y que debe hacerse cuanto sea posible por que los niños tengan la mayor ventaja posible desde el punto de vista del clima, dieta y entrenamiento. En todos estos aspectos, los grupos compactos de gente que vivan en las casas bellas y frescas de las montañas, tendrán una gran ventaja sobre los grupos aislados muy diseminados, en las tierras bajas, calurosas y húmedas, de los trópicos.

Al estudiar los efectos probables de la Aviación debe incluirse éste de la variación en la forma de vivir. Los aviones y helicópteros están ejerciendo ya su influencia en la salud y en la distribución de las cosechas mediante el empleo de insecticidas. Muy pronto se empleará, sin duda alguna, para rociar sustancias tales como DDT, con objeto de exterminar moscas, mosquitos, garrapatas, escarabajos, polillas, chinches y multitud de otros insectos, hongos o bacterias que transmiten enfermedades a los hombres y a los animales. Como consecuencia de ello, los ganados ganan en peso como nunca. Esta campaña contra los insectos es una parte del vasto y trascendental reajuste geográfico de los seres vivientes. Al liberarse de los insectos perjudiciales, podemos también librarnos de los útiles. Podemos también evitar la fertilización de ciertas clases de flores, desarraigando algunas especies y dejando campo abierto a otras. Pueden eliminarse algunas especies de pájaros, porque los insectos o semillas de que se alimentan se han hecho escasas. Una suerte parecida puede sobrevenirles a algunos mamíferos, como las ratas de campo. El lugar de las especies desplazadas será ocupado seguramente en una u otra forma, porque así ocurre en la Naturaleza, y las formas nuevas pueden ser más nocivas que las destruidas o eliminadas por pulverización.

Estas alarmantes posibilidades no son todo, porque los aviones casi inevitablemente traerán otras muchas formas de vida para los nuevos habitantes. Los aviones de las líneas aéreas serán seguramente inspeccionados y desinfectados para que causen el menor daño posible como transmisores de insectos, bacterias y personas portadoras de infección. Los más temibles serán los aviones particulares y los helicópteros, es-

pecialmente los que vuelen ilegalmente como contrabandistas. Por mucho que hagamos, será imposible controlarlos por completo. Por tanto, nos encontramos ante el peligro de que se extiendan por todo el mundo nuevas enfermedades, nuevas plagas de insectos y nuevas malas hierbas. La velocidad y lo directo del vuelo de los aviones aumentarán los riesgos de este tipo grandemente. Algunas de las especies recién introducidas encontrarán medios que acabarán con ellas; pero otras florecerán mejor que en sus puntos de origen. Algunos humoristas australianos dicen que los colonos escoceses constituyen una plaga mayor que la de los conejos, y eso que los conejos hicieron levantar varios miles de millas de setos de alambre. Los residuos de las hojas destruidas por los escarabajos y los árboles desnudos atacados por la langosta sirven como ejemplo de la desesperante devastación producida por insectos importados de otros lugares. En el Brasil, a primeros de 1930, la apertura de una ruta aérea al Africa permitió a una de las clases más mortíferas del mosquito del paludismo establecerse allí y producir la enfermedad. Afortunadamente, la Fundación Rockefeller pudo ayudar al Gobierno brasileño a librarse de la enfermedad, pero no antes de que hubiera infectado cientos de millas y hubiera despoblado todo el valle de un río. Había muerto tanta gente de paludismo, que el resto huyó presa del pánico.

La Aviación contribuirá a que se haga un intercambio de insectos y enfermedades que serán tan malos como el escarabajo japonés y el mosquito del paludismo. Así, de este modo, la Aviación puede hacer que el mundo tenga que someterse a un reajuste geográfico de las especies vivientes y de las enfermedades que va a hacer que las experiencias anteriores de este tipo semejen juego de niños.

Indudablemente, hay muchos aspectos de la relación entre la Geografía y la Aviación que han sido omitidas o a las que no se les ha dado la debida importancia en este ar-

tículo. Sin embargo, quedan en pie unas cuantas conclusiones importantes. La Aviación no cambiará un solo principio básico de la Geografía, sino que traerá consigo nuevas aplicaciones de los viejos principios. Continuará intensificando el temor a la guerra. No obstante, ayudará a evitar la guerra haciendo al mundo tan pequeño que se aumenten las relaciones internacionales en gran manera. Echará por tierra las barreras internacionales, y a la larga impondrá la libertad de comercio. Se sumará a la dificultad de resolver los problemas de migración y libertad de viajar. Otro efecto muy importante de la Aviación será posiblemente el aumento de la importancia relativa de las grandes ciudades, de las principales rutas comerciales y de grandes empresas en regiones alejadas. En contra de la opinión corriente, no es probable que dé lugar a un desenvolvimiento muy notable en las rutas árticas. Tampoco será de tanto beneficio en las regiones montañosas como en las tierras bajas, excepción hecha de los trópicos. Incrementará más que disminuirá los contrastes entre las regiones más adelantadas y las más atrasadas. También cambiará la distribución de la población. Los densos centros de las ciudades perderán habitantes y se harán más abiertos, mientras que los suburbios aumentarán en tamaño y extensión. También es posible que la Aviación dé origen a nuevos centros de población en las tierras bajas. Es posible que esto ocurra donde las altas hierbas de los trópicos secos y húmedos sean segadas para emplearlas en la obtención del alcohol; también en las sanas montañas, en donde la gente que trabaje en las tierras bajas tendrá su hogar. Y, por último, a pesar de cuanto hagamos por evitarlo, los aviones es casi seguro que alteren el equilibrio actual de la Naturaleza, exterminando algunas especies de seres vivientes y trayendo otras a nuevas regiones. La Humanidad entra en la llamada Era de la Aviación con la perspectiva de que la gran revolución biológica y cultural que empezó con la máquina de vapor alcanzará su punto culminante dentro de pocas generaciones.