

sostener á sus hermanos ó sobrinos huérfanos, y entonces se sentirá muy satisfecha al poder hacer el bien á los demás, porque con toda certeza dice un adagio: "La gratitud es dulce para el que la siente, pero es más dulce para el que la inspira." Sí, ella en este caso se sentirá más satisfecha que el gladiador después de haber alcanzado la victoria, porque su gloria no está manchada con sangre, su mano protectora se halla humedecida por lágrimas de gratitud, que al evaporarse con el suave calor del cariño, se ha transformado en gotas de bienhechor rocío.

Vosotros, padres de familia, que lleváis tan respetuoso nombre, considerad la gran responsabilidad que tenéis de vuestras hijas, y procurad mandarlas al templo del saber á que les ayuden á formarlas esos seres benéficos que se han consagrado al grandioso cultivo de la ciencia y de la moral. Enviadlas á las benditas aulas del saber, para que al recibir los destellos sublimes de la ciencia, rompan las cadenas del retroceso y lleguen á la perfección.

Amables compañeras, si la mujer interviene siempre en los destinos de la humanidad, para que su influencia sea buena, acatemos las instrucciones de nuestros maestros, pongámoslas en práctica, para que así veamos siempre en nuestro hogar la apacible sonrisa del ángel del placer que con sin par cariño nos haga apurar en el cáliz bendito de la paz la felicidad apetecida.

México, 21 de Junio de 1902.

JOSEFINA A. MORALES.

NAVEGACION AEREA Y AVIACION.

SEÑORITA DIRECTORA:

SEÑORES:

COMPAÑERAS:

Galileo al descubrir, ayudado de su clarísimo talento, la ley de la *Gravedad* y Newton las de la *Gravitación Universal*, obtuvieron una verdadera conquista científica, un brillantísimo triunfo, al destronar las falsas opiniones que durante tanto tiempo habían estado arraigadas en la mente de los sabios de la antigüedad.

No menos grande fué el triunfo que alcanzaron Pascal y Arquímedes al ofrecer á la ciencia, como un valioso presente, los principios que llevan sus nombres.

Pascal echó por tierra la teoría que de la explicación de la ascensión del agua en los tubos se aceptaba en el siglo XVII.

No fué Galileo, á pesar de su preclaro talento y de su reconocida y mil veces demostrada sabiduría, capaz de substraerse á la absurda opinión de aquella época! Fué Blas Pascal, que fundándose en la *pesantez del aire* de que Galileo mismo hablaba ya, emprendió una serie de experimentos que lo llevaron con feliz éxito al conocimiento de que la teoría del "*horror al vacío*," que se decía tenía la naturaleza, no pasaba en verdad de ser una engañosa quimera; más, entre los eminentes sabios, que con su profundo genio, han contribuído al progreso intelectual de las naciones, descuella gigantesca la figura de *Arquímedes*; á él debemos el interesante y útil principio que se

enuncia así: *Todo cuerpo sumergido en un fluido, experimenta de parte de éste, un empuje vertical de abajo á arriba, igual al peso del volumen de fluido desalojado.*

Una entre las múltiples aplicaciones de este principio, es la de las *correcciones barométricas.*

Aplicado á los gases, da origen al gran problema de la *Navegación Aérea* que tanto ha preocupado y preocupa actualmente al mundo experimental y científico; porque aun cuando no se ha podido, á pesar de esfuerzos inauditos, hallar el medio de vencer á ese insondable espacio que hasta ahora ha salido triunfante, quizá como se ha logrado dirigir los buques en los mares, se consiga sujetar á la voluntad del hombre la dirección de los buques aéreos.

Ya en el siglo XVII la idea de elevarse y sostenerse en las altas regiones de la atmósfera había germinado en algunos cerebros, dando libre curso á imaginaciones fantásticas, pero de las pocas experiencias que se llevaron á efecto no se obtuvo ningún resultado favorable; y como por *ley natural* de las *necesidades, nacen los hombres destinados á vencer las dificultades originadas por ellas*, hubo entonces dos hermanos, José y Estéban Montgolfier, que afortunados, laboriosos y perseverantes construyeron un aparato de su invención que se elevó en el aire ante los diputados de Vivarais y en medio de las más entusiastas aclamaciones de una compacta muchedumbre que contemplaba con un gozo mezclado de terror aquella esfera, que hendiendo rápidamente las capas atmosféricas, se iba elevando y elevando, como obedeciendo á un poder sobrenatural.

Después de los Montgolfier el físico francés Charles al repetir en París el experimento que tan honda sensación había causado, tuvo la feliz idea de reemplazar el aire caliente, de que se habían servido los primeros, por el hidrógeno como medio de ascensión; al efecto, construyó un aeróstato de tafetán que hizo impermeable con un barniz compuesto de caucho disuelto en esencia de trementina hirviente y el 27 de Agosto del año de 1783 lo hizo ascender, siendo como sus ilustres predecesores aclamado por la multitud que le rodeaba.

Tanto el aeróstato de los Montgolfier como el de Charles eran de forma esférica; su única diferencia consistía en que mientras el del

segundo terminaba por su parte inferior en un apéndice, con una abertura en su extremo, para que por ella saliera el hidrógeno en caso necesario; el ideado por los Montgolfier, terminaba en una boca destinada á introducir aire caliente al interior del aparato. A estos últimos se les dió por nombre *Montgolfieras* y á los reformados por Charles y únicos usados en la actualidad, el de *Globos.*

El primer paso estaba dado y en lo sucesivo la fecunda inteligencia del hombre, no tendría más que reformar el modelo, para acercarse al perfeccionamiento ambicionado que le dará el supremo dominio de las masas azules de la atmósfera. Una vez inventados los aeróstatos, sólo quedaba en pie la necesidad imprevista de dar dirección á esos aparatos, de encontrar una aplicación práctica del notable invento, es decir, conseguir por medios apropiados que el globo no estuviera á merced del viento, porque de otro modo no pasaría de ser juguete de las masas de aire, como la débil barquilla lo es de las revueltas y potentes olas del océano.

En 1852 M. Giffar fué el primero que construyó un aeróstato elipsoidal, pero terminando en punta los extremos del eje mayor; lo envolvía una red sirviendo de sostén á un travesaño de madera que tenía en su extremo posterior una vela, haciendo veces de timón; del travesaño pendía una barquilla y en ella estaba una máquina de vapor que ponía en movimiento á una hélice, cuyos brazos podían efectuar 110 revoluciones por minuto. Por la disposición de la caldera de la máquina, la cual tenía un hornillo de llama invertida, quedaban allanados los inconvenientes que resultan de la presencia del fuego y el hidrógeno, ese gas tan inflamable, universalmente conocido y que con su llama pálida y débil, engendra tanto calor. Los resultados obtenidos al efectuar este ensayo no fueron totalmente desconsoladores, puesto que se consiguió desviar un poco el globo de la dirección que seguía la corriente de aire y esto constituía una primera victoria, en la pretendida resolución del problema.

Tres años más tarde repetía el mismo M. Giffar, no abandonando su idea, una segunda prueba con un globo de la misma forma, pero de mayores dimensiones, no obteniendo mejores resultados que la primera vez.

Así pasó el tiempo, sin que consiguieran alcanzar nada esos lucha-

dores infatigables, que parecían haber encerrado la idea dentro de los dominios de inconcusa posibilidad: pasaban años y años y parecía que desilusionados y fatigados por no poder llegar á la meta, abandonaban tan laboriosa tarea los que antes demostraban tanto empeño, al pretender despejar la incógnita de este indescifrable enigma: *la dirección de los buques aéreos*; pero llegó por fin el año de 1884. El capitán de ingenieros Renard y el de infantería Krebs, hicieron un ensayo, y por el brillante éxito que obtuvieron, se empezó á creer que tal vez no estaría lejos el día en que se llevara á efecto la solución del problema. Estos señores habían conseguido que el aparato por ellos construído tuviera: *estabilidad en la marcha*, lograda por la forma del globo y por la disposición del timón; *diminución de las resistencias que pudieran oponerse al avance*, merced á sus dimensiones calculadas al efecto; *conexión entre los centros de atracción y de resistencia* para amortiguar el movimiento perturbador vertical, y por último se había logrado obtener una velocidad, capaz de resistir á los vientos reinantes en Francia la mayor parte del año.

Paso á describir la escena que se desarrolló la tarde del día en que se efectuó la ascensión; el cielo estaba sereno y despejado, el aire apenas se movía, parecía emocionado y atónito ante aquel espectáculo solemne. Cuantos estaban allí reunidos, esperaban con ansia, el desenlace de aquel suceso que conmovía todos los ánimos. Todos esperaban y al mismo tiempo sentían una opresión, una angustia, comparable sólo á la que debieron experimentar en aquellos momentos los inventores, á la sola idea de que su proyecto que tantas noches de insomnio les había causado, en el que habían puesto toda su actividad... su alma entera... ¡pudiera fracasar!

Estando todo preparado, se soltó el globo, que empezó á elevarse lentamente, como para recrearse al ver tantos rostros fijos en él y tantos corazones que hacían votos por el feliz éxito de la empresa. Después, al ponerse en movimiento la máquina, el globo á su impulso aceleró en breve su marcha, obedeciendo cual niño dócil á la menor indicación del timón, virando con seguridad y volteando después de su excursión al punto exacto de su partida, avanzando contra corrientes hasta de cinco metros por segundo.

La alegría que se apoderó entonces de los espectadores fué indescriptible: reían y lloraban á un tiempo mismo, felicitando en masa y á gritos á los héroes de aquel extraordinario acontecimiento... y era justificada su emoción, porque, en efecto, remontarse en la atmósfera, más allá de las nubes, cruzar grandes distancias en medio de una calma y de un silencio absolutos y contemplar, como lo hicieron Renard y Krebs, los variadísimos cuanto hermosos y deslumbradores aspectos que nos ofrecen los paisajes celestes, es más que suficiente para inflamar la imaginación y excitar la más ardiente curiosidad.

Está latente aún, la impresión causada por la ascensión que llevó á efecto, hace apenas un año, el intrépido joven brasileño Santos Dumont.

En un globo de forma semejante al empleado por Renard y Krebs, pero que se distinguía de aquél en el motor, que era de petróleo, se comprometió á dar vuelta á la torre de Eiffel y volver al punto de partida en un tiempo determinado, obteniendo, si lo conseguía, el premio de 100,000 francos ofrecidos por *Deutch*.

Aunque antes de emprender su travesía el Sr. Dumont examinó uno á uno los órganos del globo, no fijó desgraciadamente su atención en el motor, que demasiado engrasado, no funcionaba bien.

No obstante, logró dar vuelta á la torre, pero acentuándose cada vez más la deficiencia del aparato motor, llegó un momento en que se detuvo, no quedando á Dumont otro recurso que descender, y al hacerlo, la *cuerda guía* se enredó entre los árboles faltando poco para que sucediera una catástrofe; pero afortunadamente el experimentador resultó ileso y poco tiempo después cumplió su promesa obteniendo la merecida recompensa.

¡No tocó igual suerte al infortunado Augusto Severo! Brasileño como Dumont, y animado quizá por el triunfo de su compatriota, emprendió la conquista del aire en un aeróstato inventado por él y en el que empleó un motor de gasolina.

Había empezado la ascensión, el 12 de Mayo de este año, cuando el aeronauta notó que el globo no vencía la resistencia del aire para avanzar, porque una hélice no funcionaba bien.

Mientras investigaba lo que pasaba, todos los espectadores vieron una luz á la altura de la canastilla é inmediatamente después se oyó una terrible explosión, cayendo con vertiginosa rapidez los cadáveres de Severo y Sachet, que lo acompañaba, con los despojos de lo que había sido el *Globo Pax*. Aun cuando nos es imposible tener una idea exacta, nos inclinamos á creer que esta espantosa desgracia se debió al empleo de un líquido tan inflamable como la gasolina y tal vez también á que el hidrógeno, que salía por las válvulas de escape, se inflamó con los productos de la combustión.

Retrocedamos por un momento y detengámonos en el año de 1793. Diez años habían transcurrido de la invención de los globos y por la vez primera se pensó utilizarlos en el arte de la guerra. No se trataba de construir grandes buques aéreos, para lanzar desde ellos proyectiles á los enemigos, sino simplemente crear compañías de aeronautas cuyo cometido consistía en observar, desde globos cautivos, los movimientos y posiciones de los ejércitos enemigos.

El gobierno de los Estados Unidos se ocupó durante la gran guerra de separación de la aerostación aplicada al arte de la milicia, con tan buen éxito, que en una de las más formidables batallas librada en el año de 1862, la victoria se debió en gran parte á la eficaz ayuda prestada por esos globos.

Pero si el problema de la navegación aérea no se ha resuelto, la ciencia en cambio se ha servido de globos para resolver innumerables cuestiones á las que no se podía contestar sino por suposiciones.....

Muchas han sido las expediciones aéreas científicas que desde el siglo pasado se han llevado á efecto y entre otras mencionaremos como notables las de Biot y Gay Lussac, Bixio, Flamarión, Tissandier y muy recientes las de los Dres. Andree y Bersou.

La efectuada por Tissandier causó honda y tristísima sensación; se trataba de tres atrevidos aeronautas empeñados en arrancar á la naturaleza sus más recónditos secretos, Gastón Tissandier, Crocé Spinelli y Sivel, quienes se habían propuesto alcanzar la mayor altura que un ser humano puede soportar para hacer dos importantes observaciones: *investigar si el vapor de agua existe en las altas regiones y cuál es la proporción del ácido carbónico en las mismas re-*

giones. Esta excursión científica á los espacios celestes causó, como dije antes, honda y tristísima sensación, debido á que perecieron en ella, mártires de la ciencia, Spinelli y Sivel, los dos compañeros de Tissandier y aun éste mismo estuvo á punto de perder la vida.

Además de esta ascensión el célebre Tissandier efectuó otras y logró demostrar que los cirrus y cirro-cúmulos, nubes que se hallaban en las altas regiones, están formadas de cristales microscópicos de nieve.

Convencido el hombre de que desgraciadamente le es imposible ascender á una altura mayor de 8,000 metros, se valió de un aparato que pudiera traspasar esos límites y estudió por medio de él las variaciones meteorológicas de esos lugares de la atmósfera.

Estos aparatos de que se vale el hombre para estudiar las alturas que son inaccesibles para él, se llaman "*Globos Sondas*."

M. M. Hermite y Besancon, dos sabios que después de estudiar concienzudamente hace algunos años un proyecto de viaje al Polo Norte, renunciaron á él por los múltiples obstáculos que se les presentaron, fueron los que primero se dedicaron á estudiar los fenómenos de la atmósfera valiéndose de esos globos, llamados también *libres*, porque no llevan consigo aeronauta, pero sí instrumentos destinados á estudiar la temperatura, el estado higrométrico y demás condiciones de esas regiones que el hombre no puede visitar.

Desde el primero de Marzo de 1892 elevaron frecuentemente globos que no tenían más de un metro de capacidad, con los cuales obtuvieron resultados relativamente satisfactorios; pero para que se pueda sacar alguna utilidad en el estudio emprendido con el auxilio de los globos-sondas, es necesario que todos se eleven á igual altura, mas como esta condición es actualmente irrealizable en la práctica, nos vemos precisados á conformarnos con los procedimientos empleados hasta la fecha.

No han sido los globos-sondas los únicos aparatos destinados al estudio de la atmósfera.

Se pierde en la noche de los tiempos la invención de la cometa, y sólo se sabe que en el año de 1749, Alejandro Wilson elevó en uno de estos aparatos un termómetro, con el exclusivo fin de tener indicaciones sobre la temperatura á diversas altitudes, y más tarde el

inmortal Franklin utilizó también el papalote, como llamamos en México á la cometa, en sus célebres experimentos encaminados á investigar el grado de electrización de las nubes próximas á resolverse en lluvia. Pero el estudio sistemático de la atmósfera, por medio de cometas, no ha sido emprendido sino hasta 1883; en ese año el Sr. Douglas Archibald hizo algunos ensayos para estudiar la velocidad de los vientos en las diferentes alturas y se sirvió para ello de unos pequeños anemómetros de Byran.

En 1885 el Sr. Alejandro Mc Adie empleó papalotes en su estudio del estado higrométrico de la atmósfera y después de él otros muchos efectuaron experiencias, dando un gran impulso á los estudios meteorológicos, de los que casi nadie se había ocupado hasta entonces. Se observó que los papalotes podían levantar instrumentos pesados con relación á ellos y se creyó que uniendo varios, y formando lo que se llama un *tandem*, podría éste levantar consigo á un hombre; en efecto, el Sr. Hargrave hace unos cuantos años, construyó un tandem de cometas inventados por él (en forma de prismas cuadrangulares, pero sin las bases) que lo elevó á una altura de cinco metros.

De la utilización del tandem vino el convencimiento de que no eran indispensables los globos para elevar al hombre á los espacios y se creyó que por medio de aparatos apropiados é imitando el vuelo de las aves se podrían esperar mejores resultados.

Esta idea tuvo desde luego numerosos partidarios entre los cuales se distinguió por su perseverancia el ingeniero Otto Lillieuthal, quien no desconociendo los peligros á que se exponía y después de haber inventado un aparato compuesto esencialmente de dos grandes alas, trató de imitar, en cuanto le fué posible, los movimientos que las aves hacen por instinto. Después de haberse ejercitado en la imitación de los movimientos que para elevarse hacen esas gigantescas aves como el condor, llamadas de *potente vuelo*, logró volar aún con fuerte viento, recorriendo 300 y hasta 400 metros, girando á voluntad en todas direcciones, porque según él, se consigue esto con sólo cambiar convenientemente el centro de gravedad.

Es indiscutible que los experimentos de Lillieuthal son de gran interés, pero por desgracia también presentan un peligro inmenso, y tanto, que costaron la vida al inventor.

No olvidaré el nombre del inglés Hiram Maxim, por el afanoso empeño que mostró en el adelanto y perfeccionamiento de los aparatos voladores, ayudándose en sus estudios de la cometa, que tantos y tan útiles servicios había prestado ya. Estudió todos sus movimientos y cuando adquirió datos teóricos en que fundarse, se dedicó á la construcción de un aparato con el que logró hacer variadísimos ensayos, muy interesantes, pero que no tuvieron utilidad inmediata.

Por último, no quiero dejar en la penumbra, ni excluir de la radiosa esfera del recuerdo, al infortunado profesor Wilson, que inspirado en el noble deseo de elevar á la ciencia á la altura de su gran cometido, se aprestó á rudo batallar con el destino que siempre le fué adverso; en efecto, construyó en Viena en 1893 una máquina con la mira de llenar las exigencias de los aparatos propios para el vuelo, dotándola de incontestable energía y dando, en cierto modo, á sus alas, el firme y seguro vuelo que con las suyas tienen los insectos; pero la máquina permaneció inmóvil á pesar del esmero y demás cuidados empleados en su construcción, no por falta de previsión ni de talento de parte del autor, sino más bien por uno de esos fracasos que sólo explica el infortunio.

Tales son, en resumen, los principales descubrimientos hechos en el arte de la navegación aérea y la aviación, desde el siglo XVIII hasta nuestros días.

Los pesimistas opinan que tanto el problema de la navegación aérea como el de la aviación no encontrarán nunca la solución ambicionada, fundándose en que los mencionados problemas no están al alcance de la inteligencia humana!

Los matemáticos al contrario, deducen de sus cálculas, que estas trascendentales cuestiones pueden ser con el tiempo debidamente resueltas.

Mas nosotras, las que hemos visto desfilir siniestros, como sombras fatídicas, problemas tan difíciles ó más aún que los anteriores, agobiando y obscureciendo bajo su enorme peso las más deslumbradoras inteligencias..... nosotras, las que hemos visto esas sombras fatídicas, al impulso sublime del talento tornarse en brillantes irradiaciones de ese sol divino que se llama la Ciencia!..... nosotras, repito, creemos, debemos creer en la victoria del hombre y que cuan-

to más negras é imponentes sean las sombras que pretendan oscurecer su inteligencia, tanto mayor y más valioso y más sublime, será el lauro inmortal que ciña la frente inmaculada de ese genio prepotente triunfador en la lucha viril del pensamiento!!

México, 21 de Junio de 1902.

CATALINA GARZA ALDAPE.

HONGOS que ATACAN á las PLANTAS y MANERA de COMBATIRLOS.

SEÑORITA DIRECTORA:

SEÑORES:

COMPAÑERAS:

En el candente efluvo de las transformaciones, en el inmenso oasis de la evolución vital y en las diversas etapas de la Humanidad, encontramos por doquiera combinación de fuerzas, metamorfosis de insectos, impenetrables misterios de grandiosas luchas, que constantemente publican el inmortal principio del eminente Lavoisier. "En la Naturaleza, nada se crea, nada se pierde, todo se transforma." Y he ahí por qué, cuando con luminosos conceptos y fácil palabra creemos haber encontrado el enigma que destruye nuestras deducciones, tropezamos con insondables abismos, nuevas fases de la vida, inquebrantables leyes de atracción y sublime apoteosis del Eterno.

¡Halagador y grato es al cerebro humano encontrar la similitud y establecer las diferencias entre los distintos seres de la Creación! ¡Sublime y grandioso es ensanchar y metodizar el campo inmenso de sus evoluciones! Porque para el hombre, nada hay grandioso como la lucha contra ese fantasma de negra cabellera, de mirada fascinadora, pero cuyos tentáculos son hierros candentes que dejan imperecederas huellas.

La ignorancia es la causa de la inacción de los pueblos, el pábulo de las pasiones y el inminente azote de la Humanidad.

Desde las épocas más remotas, aquella ha marcado la infancia