

BOLETIN

DE LA INSTITUCIÓN LIBRE DE ENSEÑANZA

LA INSTITUCIÓN LIBRE DE ENSEÑANZA es completamente ajena a todo espíritu e interés de comunión religiosa, escuela filosófica o partido político; proclamando tan sólo el principio de la libertad e inviolabilidad de la ciencia y de la consiguiente independencia de su indagación y exposición respecto de cualquiera otra autoridad que la de la propia conciencia del Profesor, único responsable de sus doctrinas.—(Art. 15 de los *Estatutos*.)

Domicilio: P.º Gral. Martínez Campos, 14.

El BOLETIN, órgano oficial de la *Institución*, es una Revista pedagógica y de cultura general, que aspira a reflejar el movimiento contemporáneo en la educación, la ciencia y el arte.—Suscripción anual: 10 pesetas en la Península y 20 pesetas en el Extranjero.—Número suelto, 1 peseta.—Se publica una vez al mes.

Pago, en libranzas de fácil cobro. Si la *Institución* gira a los suscritores, recarga una peseta al importe de la suscripción.

AÑO LII.

MADRID, 31 DE MARZO DE 1928.

NUM. 815.

SUMARIO

PEDAGOGÍA

La Escuela Obrera Superior de Bélgica, por *Gabriela Mistral*, pág. 65.—Psicología de la adolescencia en relación con la educación secundaria, por la *Dra. P. Maza y Santos*, pág. 68.—La educación en el dominio de la higiene, por el *Dr. René Sand*, página 72.—El estado actual de la medición de la inteligencia, por *D. Barnés*, pág. 82.

ENCICLOPEDIA

Las leyes de la atmósfera y la aviación trasatlántica, por *M. Alphonse Berget*, pág. 85.

INSTITUCIÓN

IN MEMORIAM: Mi Don Francisco Giner (1906-1910), por *J. Pijoán*, pág. 94.—Noticia, pág. 96.

PEDAGOGÍA

LA ESCUELA OBRERA SUPERIOR DE BÉLGICA

por *Gabriela Mistral*.

—¿Quiere usted conocer la escuela que forma a los dirigentes obreros de todo el país?—me dice nuestro guía. (El ministro del Trabajo, M. Wauters, se ha dignado poner a nuestra disposición un empleado, el Sr. Swaef, para que nos guíe hacia las instituciones de su dependencia.)

Acepto, y salimos con dirección hacia Uccle, un radio casi rural de Bruselas, equivalente al de Providencia de Chile o al San Angel de Méjico. Campos, campos en que se levantan los bungalows blancos, grandes residencias, granjas, y, de pronto, la selva de Soignes, mancha de un verde que me parece sobrenatural, bajo el cielo gris del Norte.

Hemos llegado: varias hectáreas de prado y, al centro, el gran edificio luminoso, que es la Escuela Obrera Superior de Bélgica. El director, León Delsinne, nos recibe con esa llaneza que también queda entre las virtudes de los países pequeños; un hombre joven, rico de salud y de cordialidad humana.

En su oficina, rigiendo su trabajo, los retratos de varios sociólogos y una cabeza, en la que me detengo, de Luisa Michel; enjuta la mejilla, comida de ardor la frente dolorosa. La llamada Virgen Roja parecía un monje medieval.

Los alumnos nos esperan a almorzar y entramos en un comedor, hirviente de jóvenes, donde el director, M. Delsinne, nos presenta, a mi compañera y a mí, como visitantes que ellos añadirán a los extranjeros que han sido sus huéspedes, pero que vienen de dos países—Méjico y Chile—que no habían hecho acto de presencia en la escuela.

Fisonomías abiertas; pequeñas mesas, en vez de la clásica y larga mesa común de los horribles internados; los alumnos conversan en voz alta; son alumnas las que han preparado nuestro almuerzo y yo tengo el gusto de servir los platos de mis tres vecinos... El régimen entero de la Escuela está visible en este comedor, en que se habla con una camaradería exenta de chacota; se come sobriamente, con una alegría sin vino; *el Director no marca el cargo*.

Salimos después a caminar por el campo circundante—casi un parque—; nos detiene el Director en el pabellón de las internas, y aquí nos sentamos a oírle hablar.



—¿...?

—La instalación—costosa, a pesar de su absoluta sencillez—fué dada por un político liberal, casi millonario. (El partido liberal belga está formado en buena parte por la nobleza, y se atribuye al Rey especial simpatía por él entre los otros, el católico y el socialista.) Cuando se conoció por algunos de sus amigos la donación extraordinaria, fué reprobada. El les contestó: *El mayor peligro para Bélgica sería el de un socialismo ignorante, cargado de ambiciones y sin caminos claros para satisfacerlas.*

El donador entregó la Escuela al partido socialista.

—¿...?

—Como la Escuela hizo sus instalaciones excediendo el legado, contrajo una deuda fuerte, que se ha ido pagando con los productos de la tierra. Anote usted que hoy día este campo proporciona una buena parte del consumo de la mesa común. Sólo cuando la labor agrícola es excesiva traemos trabajadores; los alumnos hacen voluntariamente el cultivo.

—¿...?

—Su objeto es formar a los dirigentes obreros a base de educación moral, *para que la masa tenga jefes honestos*: de una cierta cultura en sociología, a fin de que conozcan honradamente las doctrinas que van a propagar o a combatir; y, sobre todo, a base de generosos ideales humanos.

Hemos visto con alegría incorporarse mujeres en el último tiempo.

—¿...?

—No; la Escuela no es gratuita. Cada sociedad fuerte, cada sindicato—de metalúrgicos, de carpinteros, de albañiles, de impresores—sostiene una o más becas y envía desde las diferentes ciudades a los jóvenes bien dotados para *leaders—inteligentes, puros y fervorosos*—que ellos ven destacarse en sus escuelas. La cuota anual es pequeña, compensa escuetamente el costo de subsistencia: 3.000 francos belgas. Para las instituciones pobres, en las que es necesario el jefe que guíe el trabajo social, hemos creado *bolsas de estudio*.

Y si entre esas instituciones aparece un joven de inteligencia sobresaliente, la Escuela le hará sitio inmediato. *Nosotros buscamos el aprovechamiento absoluto de la inteligencia*, que es, por lo menos, una fuente de bien común como una riqueza mineral o una industria próspera; *es necesario que el pueblo no pierda nunca al individuo superior que ha salido de él para su propia dignificación, y, sobre todo, para su servicio.*

La institución patrona recibe el informe mensual de los estudios de su patrocinado y lo cambia, si éste avanza poco o no merece el sacrificio. Lo ordinario es que trabajen con alegría y con éxito. Pedimos que, de preferencia, nos manden obreros talentosos. Al término de sus estudios (esto es muy importante) el joven vuelve a su pueblo a continuar en su oficio: la educación de dirigente que ha recibido no le da derecho a un sueldo; está destinado a servir a sus compañeros y no a vivir a merced de ellos. Dedicará sus noches libres y sus días festivos a conferencias y trabajos de secretaría, nada más. *Por ningún motivo queremos crear dentro del proletariado una nueva burocracia.*

El alumno graduado de esta Escuela será el miembro de su partido o de su gremio que conoce la técnica de las organizaciones, que aconsejará en materia de cooperativas o Código del Trabajo, que, si es mujer, organizará las ramas femeninas de su grupo político e informará a las obreras acerca de las leyes que deben pedir.

Algunos de estos *leaders*, los que estén bien dotados para ello, serán oradores; pero no creamos el demagogo para la arena vacía, sino *el jefe responsable, con ideas claras, con programa neto, que sabe hacia dónde conduce a los suyos.*

—¿...?

—No se recomienda en las clases una doctrina socialista determinada; los profesores repasan las ideas dominantes en esta época, especialmente en materia económica; el alumno optará por una y profundizará su conocimiento de ella con las obras que el maestro le indique.

—¿...?

—Respecto a programas, hemos espigado en cada ramo la parte que se relaciona con nuestros ideales. Así, nuestra geografía es, sobre todo, económica; nuestra historia revisa las formas de gobiernos de todos los tiempos y hace la historia del movimiento obrero moderno; la literatura nos da el pequeño grupo de obras en las cuales se ha pintado con verdad la vida del pueblo; la higiene se detiene especialmente en la rama industrial y en la cuestión de las habitaciones obreras. Por encima de todo está la educación para el mutualismo, desde el seguro de vida hasta las cooperativas, de las cuales usted ha visto sembrada esta Bélgica obrera y obrerista.

—¿...?

—La edad mínima para el ingreso es la de 18 años; los conocimientos que exigimos son los de la escuela primaria completa.

—¿...?

—Sí; usted encuentra aquí, como en todas partes, el problema de las dos lenguas que habla nuestro pueblo. Hemos creado la sección flamenca. Tuvimos, en el último año, 40 graduados de lengua francesa y 30 de lengua flamenca.

—¿...?

—Hemos admitido alumnos extranjeros, dos suizos. Exigimos que sean enviados por sociedades obreras similares; *pero no hay nada de académico en la instrucción que damos*; todo ello es cultura que debe ser inmediatamente aprovechada y vivificada por la realidad del trabajo en medio de los obreros.

—¿...?

—Durante las semanas de vacaciones, que tenemos distribuidas en diversos meses del año, organizamos nuestras «semanas» de difusión de un ramo cualquiera, destinado a los obreros, y, a veces, a visitantes extranjeros.

Tuvimos la «semana» política, consagrada entera al estudio de las finanzas belgas, para poner esta materia compleja y penosa de la baja de nuestro franco al alcance de los trabajadores. Otra fué dedicada al arte belga, explicado a visitantes ingleses, que fueron huéspedes de la Escuela.

—¿...?

—La Escuela da también a los jóvenes el amor a los deportes; ellos organizarán a su vez en sus ciudades las sociedades deportivas de los trabajadores.

—¿...?

—Acaso lo más importante de nuestro plan de estudios sean las dos semanas de viaje por todo el país que realizan los alumnos, acompañados de sus maestros. Aunque el país es pequeño, y aunque el estudio insistente de la geografía económica les presenta las actividades industriales de cada región, nada reemplaza la visión directa de la faena, y llevamos a nuestros jóvenes a conocer, mina por mina, la región del Borinage, y fábrica a fábrica, la zona textil de Gante.

El mapa industrial de Bélgica debe quedar vivo dentro de ellos en forma de conocimiento y en forma de relaciones establecidas con los obreros de los cuatro costados del país. *La visión directa de los oficios por los alumnos, que es una comunicación viviente con el dolor de los hombres, no ha sido olvidada o descuidada por la escuela; ella constituye una fuente de simpatías humanas: el hombre sólo conoce al hombre cuando ha mirado su faena; esto forma el más fuerte contacto; los otros, la vida social, la vida comunal, son roces de sus epidermis solamente.*

*
*
*

Desde la primera semana hasta el último día de nuestra estancia en Bélgica, recorriéndola de Spa a Ostende y de Mons a Amberes, hemos visto en cada detalle (manifestaciones públicas, casas del pueblo, cooperativas, bancos) una democracia disciplinada, con una sensatez que no pierde fuerza en la vocinglería, que sigue a sus jefes absolutamente, porque los eligió honestos y capaces; que no descansa en el Estado para servir sus intereses vitales, porque el ahorro la ha hecho señora de una enorme fuerza económica, que está traspasada de cultura y se impone en el Parlamento por medio de representantes que están a la altura de los que envían las cla-

ses burguesas, y, por fin, *que gobierna con la mitad del Gabinete.*

Hay muchas fuentes de donde arranca todo este bienestar y toda esta dignidad que sorprende a quien viene de una semi-democracia sin ordenación; pero acaso la primera sea la calidad de los *leaders* modernos.

Bien recompensado está aquel liberal magnánimo. En el espectáculo de esta masa obrera, a la vez potente y refrenada, que, por su sentido de la honra, no vende su voto, y se adueña de la mitad del Parlamento; en este espectáculo civil, su Escuela ha hecho una buena parte de faena enseñando *una libertad regida por la cultura.*

(*Repertorio Americano. 27-VIII-1927.*)

PSICOLOGIA DE LA ADOLESCENCIA

EN RELACION CON LA EDUCACION SECUNDARIA (1)

por la Dra. P. Maza y Santos.

Ha llamado Stanley Hall la edad de oro de la vida a ese momento decisivo en que la fuerza vital llega a su máximo y se desborda en ruidosa catarata de pasiones violentas y avasalladoras. Para María de Maeztu, por el contrario, es un instante difícil, peligroso, que, proyectando negra sombra sobre el carácter, convierte en oscuro túnel el trayecto de la niñez a la juventud. La observación vulgar nota el desequilibrio mental y físico que la crisis de la pubertad provoca, y la denomina en expresiva frase: «la edad ingrata». El adolescente es una esfinge, y en su mirada tímida o audaz no podemos descubrir el enigma doloroso o feliz de su destino. Desconfía de todos, porque teme las burlas. Se le ha tratado sin piedad, sin comprensión humana casi siempre. ¡Cuántas veces con una palabra dura hemos herido su delicadeza, sin darnos apenas cuenta

(1) Trabajo presentado al V Congreso Panamericano del Niño y publicado en el número de enero último, de la *Revista de Instrucción Pública* de La Habana (Cuba).

del acto que realizamos! Padres y maestros debieran poner toda su alma en la consideración de estos problemas, sintiendo el peso de la responsabilidad que como directores les incumbe al guiar la vida de los seres confiados a su cuidado. El niño ha conquistado muchos de los derechos que en justicia le correspondían y el joven tiene ya más libres sus horizontes mentales; pero el adolescente, tránsito entre ambos, permanece olvidado, tratándosele, ya como niño, ya como hombre. Forzoso es que se reconozca el valor propio de este período difícil, quizá el más interesante y el que mayor influencia ejerza en la totalidad de la existencia humana. Es preciso darle los conocimientos adecuados a sus intereses, de acuerdo con un estudio profundo de sus caracteres físicos y mentales.

Toda labor educativa tiene que basarse en la realidad para trasformarla de acuerdo con el fin ideal que se proponga. Los planes y métodos de enseñanza no son más que el puente tendido entre ambos mundos, el de los hechos y el de las ideas, para alcanzar la cima a que aspira cada generación. De ahí las tres divisiones de nuestro trabajo: primero, estudio somero de las principales características del espíritu adolescente, o, lo que es lo mismo, el aspecto psicológico; luego, el teleológico, los fines o ideales que nos propongamos alcanzar, algo que el siglo XIX, en su exagerado positivismo, necesario, sin embargo, para echar las bases de la cultura moderna, descuidó, y, por último, los problemas capitales que abarca la metodología: el contenido (los planes de estudios), los métodos, la preparación de los profesores, las instituciones consagradas a la enseñanza, etc. Las reformas que en cada uno de estos elementos se reclaman habrán de basarse en una síntesis entre la realidad y el ideal, sin olvidar nunca el punto de partida de toda enseñanza, que debe ser el conocimiento del sujeto científicamente, por observación y por experimentación.

La psicología de la adolescencia ha sido enfocada desde todos los puntos de vista: antropológico, social, religioso, fisiológico,

co, sexual, penal y pedagógico en la voluminosa obra de Stanley Hall. Ensayos de aplicación de los principios expuestos por el sabio educador se han hecho en los mismos Estados Unidos por Ranson Mackie, y en el Canadá, por Tracy. En Francia, Augusto Lemaitre ha analizado la vida mental del adolescente y sus anomalías, mientras Margarita Evard, en Suiza, ha dedicado a la adolescente un trabajo interesante y documentado. Cyril Bruyn Andrews ha expuesto el problema desde el punto de vista peculiar de las necesidades de su país: Inglaterra, atacando, sobre todo, el sistema de internado imperante. En nuestra raza, María de Maeztu consagró al estudio de la adolescencia una de sus bellas conferencias cuando vino a La Habana la pasada primavera, invitada por la Institución Hispano-Cubana de Cultura, y Luis de Zulueta, su ilustre colega, nuestro huésped de honor en estos días, al escribir *La Edad Heroica*, se refiere, no sólo a la juventud propiamente dicha, sino al período que la precede, pudiendo aplicarse a ambas sus bellas doctrinas de vida y de esperanza. En la Argentina, Víctor Mercante ha dedicado a la crisis de la pubertad una obra amplia y abundante en información.

No debe olvidarse que la adolescencia es sólo una etapa en la vida total del individuo, por lo que no puede perderse de vista su relación con la niñez, que la precede y la juventud, madurez y vejez, que la siguen. Considerándola aislada, cometeríamos el mismo error en que respecto a la vida mental caía la vieja psicología con su división en las tres facultades: conocimiento, sentimiento y voluntad, olvidando que no hay estado de conciencia en que no figuren en mayor o menor grado elementos volitivos, afectivos y cognoscitivos, y que la separación tiene sólo valor para facilitar el estudio y comprensión de tan complejos fenómenos. Por otra parte, la vida mental es como un mar cambiante, o, mejor, un río de rápida corriente, donde, al decir de Heráclito, ningún hombre se bañó dos veces: tal es la inmensa variedad de estados y procesos de la mente.

Con la llegada de la pubertad hay una marcada aceleración en el desenvolvimiento del espíritu: la inteligencia ensaya nuevos campos de conquista por medio de la cultura; una sensibilidad más fina permite vislumbrar los matices más sutiles de lo bello y lo sublime; la voluntad despierta, dándose cuenta de su poder para realizar hazañas que en la infancia parecían imposibles. El mundo se extiende ante la ávida mirada del adolescente, embellecido por la imaginación con los más brillantes colores. Para él no existe la palabra fracaso, y así sale a conquistar la vida, lleno de esperanza y fe en su destino.

Los instintos o tendencias innatas son de la mayor importancia en la vida humana, determinando las líneas generales de su desenvolvimiento, y entre los instintos, algunos que son del más alto significado para la raza, aparecen por primera vez en la adolescencia.

La sensibilidad encuentra en este período de la vida una expansión amplia. El amor, el sentimiento del deber, la amistad, la naturaleza, el arte, la religión, atraen simultánea y sucesivamente estas almas nuevas, prontas a entusiasmarse con todo lo hermoso y grande. Pero al mismo tiempo hay una depresión producida por el desbordamiento de energías, y el adolescente, alternativamente, pasa de un estado de alegría a otro de tristeza, al parecer injustificada, así como de la actividad al reposo, del placer al dolor, de la confianza en sí mismo a la humildad, del egoísmo al altruísmo, de la sociedad a la soledad, de la contemplación a la acción. Bruscas alternativas necesarias para restablecer el equilibrio mental, roto por el desbordamiento de las emociones.

Debe partirse lógicamente, al estudiar las funciones de la inteligencia, del desarrollo de los órganos de los sentidos, que es notable en este período de la vida, en que el poder de discriminación se hace más agudo. La memoria se enriquece multiplicando su contenido y se establecen conexiones más estrechas entre las ideas. La imaginación exuberante y fértil apenas puede dominarse por la fría y severa ra-

zón; pero se aproxima más a la realidad y se enfoca, sobre todo, hacia el futuro. Las ideas, los juicios y los razonamientos se hacen más sólidos por el contacto con la realidad.

En lo que a la voluntad se refiere, va lentamente verificándose el paso del dominio del exterior al interior, empezando a controlar el pensamiento a los impulsos y tendencias instintivas. Los hábitos pueden así formarse con una conciencia más clara de lo que representa y con propósitos más definidos a la vista.

La conciencia de sí mismo va lentamente formándose en los años que van de la niñez a la adolescencia. El instinto de la propia conservación, el de posesión, la conciencia social, el desarrollo de la vida sexual, la pasión de las grandes empresas, la idea de la vocación y la instrucción moral y religiosa son factores decisivos en este desarrollo de la personalidad.

No puede tratarse de la psicología del adolescente sin enfocar los problemas de la vida sexual, que tanta influencia ejercen en el destino de cada individuo. Despierta en esta etapa de la existencia el amor con todos sus peligros y con todos sus encantos. Hay que revelarle al joven el secreto maravilloso que abre al hombre el perdido Paraíso, período glorioso cuyo recuerdo basta a iluminar la vida entera y descubrir el sentido del Universo. Una cultura adecuada lo capacitará para aguardar serenamente el instante divino y preservar su cuerpo, su corazón y su inteligencia para esta unión suprema, haciéndole apartarse por igual de los vicios y de la frivolidad, que rebajan la más alta y sagrada de las funciones naturales.

La adolescencia es por esto como el recuerdo del Dante: evoca la vida nueva del espíritu. El alma despierta a la belleza del mundo y comprende ahora los encantos del arte y la naturaleza. Se hace panteísta y quisiera abarcar toda la maravilla del paisaje, los astros, el mar y la cumbre, los animales y las flores. Cuadros y melodías, edificios y danzas hablan al espíritu un lenguaje nuevo que la niñez no podía descifrar. Con el sentimiento del amor despierta

el de la belleza, rama gemela de un mismo árbol generoso y fecundo.

Es el momento en que el sentimiento del deber adquiere fuerza verdadera, la edad de los ideales nobles, puros y desinteresados, pero también aquella en que se incurre más fácilmente en caídas vergonzosas, pero por esa inestabilidad emocional de que antes hablábamos. En ella pueden echarse los fundamentos más sólidos de la conciencia moral y religiosa, que habrá de influir decisivamente en el resto de la vida.

El fin de la educación en todas las edades, pero especialmente aquí, consiste en establecer una saludable y vigorosa correlación entre todos los poderes bajo el dominio de una inteligencia cultivada. Así se llegaría a aquel completo desenvolvimiento de la personalidad, que encuentra su expresión suprema en el carácter griego, sintetizado en una sola palabra: armonía. Ideal físico, intelectual y moral que se ajustaba perfectamente al grupo social, que en Atenas hacía de la justicia el fin supremo de las relaciones humanas. Lograba la belleza perfecta unidad en la variedad, por el dominio que la inteligencia ejercía sobre los instintos, deseos e impulsos. La formación de una personalidad armoniosa debe hacerse teniendo en la mente ese modelo ideal,

Pero, como observa Max Scheler en *El Saber y la Cultura*, no basta haber hecho de la propia alma reflejo de la belleza del mundo, consagrándose a su perfección como a una obra de arte. Es preciso emplear todas las fuerzas adquiridas en el bien de la humanidad, fin supremo de toda vida grande y fecunda. Así se enlazan el ideal helénico con el cristiano, belleza y caridad. Algo de esta síntesis maravillosa anunciaba Rodó en las páginas de *Ariel*, escritas en los albores del siglo xx, y Luis de Zulueta, al hablar de *El Ideal de la Educación*, reconoce que estamos ahora en un renacimiento idealista, el tercero en la Historia de la Filosofía, después de los siglos xvi y xviii, correspondientes al humanismo y neo humanismo, respectivamente. Si el siglo xix ha preparado con su

caudal de observaciones fecundas el conocimiento de la realidad, los sueños que el xx habrá de edificar sobre esos cimientos tienen más posibilidades de no desvanecerse como engañosos fantasmas inconsistentes.

Concretamente, ¿cuáles deben ser los fines de la educación en esta etapa de la vida? Tres señala en su libro Ramsom Mackie: cultural, vocacional y cívico.

a) Debe adquirir el adolescente una visión armoniosa de la naturaleza y de la humanidad, conociéndola bajo todos sus aspectos. Las ciencias, las letras y las artes, por una educación liberal, humanista en otro sentido diferente del clásico, deben desfilar ante su ávida mirada, sin perder jamás de vista sus estrechas relaciones. El macrocosmos (Universo) se reflejará en su alma (el microcosmos), realizando la armonía perfecta entre el mundo interior y el exterior.

b) Mucho se discute si deberá darse en este período la enseñanza profesional que, basada en una vocación verdadera, habilite al joven para lograr su independencia económica y ser a la vez útil a sus semejantes. Hay quien piensa que eso sería restringir el campo de la vida espiritual, restando demasiado pronto energías que sólo debieran emplearse en el propio perfeccionamiento. Sin embargo, pueden echarse en esta época los cimientos del trabajo profesional, descubriendo la vocación del educando por medio de una observación detenida de sus aptitudes y aficiones.

c) Estamos en el mundo para servir a los demás y emplear nuestras fuerzas en mejorar la condición de la familia, la sociedad, la patria y la humanidad. Las vidas más altas, nobles y fecundas son las que se han consagrado al bien de sus semejantes. Ya en esta época deben hacerse comprender al adolescente los grandes deberes que como miembro de la comunidad le corresponden. Tal es el fin de la enseñanza moral y cívica, a la que se debe conceder la mayor importancia.

Teniendo en cuenta la realidad, que es el estudio del adolescente, y el ideal, los fines que debe proponerse la educación,

cabe ahora preguntar: ¿responde la segunda enseñanza actual, con las asignaturas que la constituyen, a ambos factores?, ¿o convendría, si se conociera mejor la mente de nuestros jóvenes, modificar el plan esencial? A nuestro juicio, los defectos están más bien en los métodos que en el contenido. Las tres materias fundamentales para la formación de la cultura integral, según Mackie: la lengua nativa, la historia general y la cívica, figuran en él. Pero convendría quizá una alteración en el orden del tiempo: empezar por la literatura y la lectura de las obras maestras, para pasar a los áridos estudios gramaticales, por ejemplo. Ya se sigue en la historia el concepto moderno, la evolución de la humanidad en todos sus aspectos, y no sólo el político y el militar. Como algunos problemas de geografía física resultan incomprendibles para el joven de 13 ó 14 años, ¿no sería mejor dejarla para los últimos grados? ¿Por qué no dar a la educación moral y cívica un carácter más práctico y no limitarse a la memoración de un texto o un resumen cualquiera? ¿Y por qué no prestar cierto carácter estético a la física, química e historia natural por una visión más amplia de la naturaleza y de la ciencia? No olvidar que la lógica es sólo una rama de la psicología general y hacer las matemáticas menos penosas, ejercitando el pensamiento y no menorizando teoremas y problemas, como se suele hacer a menudo.

¿Por qué la mayor parte de los muchachos a esta edad establecen una separación radical entre el estudio y su vida propia, entre la realidad y el ensueño? Casi todos viven una existencia artificial que claramente demuestra cuán lejos están de sus intereses las materias estudiadas. Insistimos en que más que del contenido depende del modo de enseñarlas. Si al joven se le despertara el instinto de curiosidad, invitándole, más que a memorizar, a investigar cuestiones de hondo interés científico, histórico o moral; si se le hablara al sentimiento tanto como a la razón; si se le diera una enseñanza más viva, en una palabra, haciéndole comprender la verdad y el

bien por medio de la belleza y del amor, mejores serían los resultados obtenidos.

Poca libertad y exceso de disciplina hacen de las instituciones de segunda enseñanza cárceles en vez de templo del saber. Convendría quizá prolongar el período siguiendo el ejemplo de otros países; tal vez son muchas las materias que hay que cursar y muy escaso el tiempo de que se dispone. Así tendría oportunidad el joven de dedicarse un poco a los ejercicios físicos, tan descuidados, a pesar de su importancia, sobre todo en esta etapa de la vida; a la cultura estética, v. gr., el aprendizaje de la música y del dibujo; a la vida social.... Solemos olvidar a menudo, no sólo que el adolescente tiene un horizonte mental diferente al nuestro, sino que es también un ser humano y necesita expansión al exceso de energías que, faltas de desarrollo, degeneran en vicios y crímenes. Muchas veces, aun recordando las diferencias que nos separan, solemos echar a un lado los caracteres que los unen a nosotros.

Es absolutamente necesario que los profesores de segunda enseñanza, aparte los conocimientos especiales de la asignatura a que se dedican, conozcan los altos problemas de la filosofía de la educación, la psicología de los estudiantes a ellos confiados y los métodos de enseñanza más adecuados a la edad e intereses de los alumnos. Puede asegurarse que la pedagogía de la enseñanza secundaria no ha sido todavía fundada; se oscila entre el método de la escuela primaria y el de las Universidades, inapropiados ambos para esta edad difícil. Que algunos profesores admirablemente dotados, por intuición y experiencia, hayan obtenido grandes resultados, no es razón para dejar abandonado lo que debe ser del dominio científico y no un mero capricho de aptitud o gusto individual.

Proponemos, pues, en primer término, la creación de una Facultad de Pedagogía para preparar a los profesores de enseñanza secundaria, dividida en dos grupos de Ciencias y de Letras, que pueden estudiarse en las Escuelas de Ciencias y de Filosofía y Letras, respectivamente. En

segundo, el establecimiento de laboratorios anexos a cada Instituto para el estudio experimental del adolescente. Por último, que se establezca entre todos los profesores de Institutos una asociación más estrecha, dando a conocer cada uno el resultado de sus observaciones en convenciones anuales o una vez cada dos años. Tal vez pudiera llegar a descubrirse así un plan de estudios que respondiera a las necesidades de nuestros jóvenes, vital, interesante, eliminando inútiles disquisiciones retóricas y absurdas clasificaciones escolásticas para darles un hondo sentido humano y unos métodos de enseñanza más adecuados a los fines propuestos.

Pedimos, en suma: 1.º, preparación pedagógica de los profesores para poder investigar debidamente; 2.º, estudio experimental del adolescente en laboratorios especiales; 3.º, modificación del plan y de los métodos, de acuerdo con las conclusiones a que lleguen esos profesores, dueños a la vez de las doctrinas teóricas y de los conocimientos prácticos. Un ciclo que jamás terminaría, en incesante renovación, arrojando cada vez más luz sobre esa época oscura y difícil de la existencia humana y preparando a las generaciones futuras para edificar sobre sólidos cimientos un mundo mejor.

LA EDUCACIÓN EN EL DOMINIO DE LA HIGIENE

por el Dr. René Sand,

Profesor de la Universidad de Bruselas, Consejero técnico de la Secretaría de la Liga de Sociedades de la Cruz Roja.

Todavía no hace mucho tiempo que el adelanto de la higiene parecía hallarse vinculado a los progresos de la tecnología sanitaria y de la bacteriología. La causa de la salud ponía toda su esperanza en la higiene administrativa, por una parte, y en el laboratorio, por otra. Ahora bien, estamos obligados a reconocer que los descubrimientos científicos (que enriquecen constantemente el arsenal de nuestros métodos) y la acción de los Poderes públicos (que da a esos descubrimientos una

aplicación cada vez más extensa) continuarán siendo insuficientes tanto cuanto tiempo permanezcamos sin despertar el sentido de la higiene en la población, y esto por tres razones esenciales.

En primer lugar, la política sanitaria se halla subordinada al estado de la opinión pública. Los gastos que necesitan los servicios de higiene, su introducción en la vida profesional y en la vida privada no serán aceptados más que a condición de que lo que hemos dado en llamar el «hombre medio» perciba claramente sus ventajas. Los espíritus clarividentes saben que la higiene es una excelente colocación de la riqueza; pero precisamente por eso es imprescindible que la nación esté dispuesta a practicarla.

Además, la acción ejercida por los servicios de higiene no puede ser eficaz más que si la población comprende bien el fin perseguido. Si no, se niega a ejecutarla o lo hace de mala gana, o bien lo hace todo al revés, como cuando no se tiene el convencimiento de una cosa.

Por último, las operaciones de estos servicios, tan completos como se los supone, se limitan al mejoramiento del medio, a prevenir ciertos males de origen colectivo, a detener las epidemias en las fronteras, a suministrar agua pura, a construir habitaciones saludables, a sanear la industria, etc. Pero, aun conseguido todo eso, es de la vida cotidiana de lo que depende la salud. En un Estado que fuera el paraíso de la higiene oficial, el hombre que trabajara demasiado, que mantuviera obstinadamente cerradas sus ventanas, que se negara a todo ejercicio físico, que abusara del alcohol o de la buena mesa, encontraría aún el medio de caer enfermo.

El Sr. George E. Vincent, presidente de la Fundación Rockefeller, estima que los Poderes públicos pueden prevenir totalmente o en parte el 20 por 100 ó más de las enfermedades que causan la muerte o la invalidez (1). La higiene pública no es sino el marco de la higiene privada, como

muy bien ha demostrado Sir George Newman al exponer la parte que corresponde a las precauciones individuales en la higiene doméstica, así como en la profilaxis y el tratamiento de la mayoría de las afecciones (1).

Ahora bien; hace 20 años, la higiene, que había seguido siendo, como tantas veces se ha repetido, la Cenicienta de la Facultad, continuaba siendo excluida del programa de las escuelas primarias (2), de los institutos, de los cursos técnicos, etcétera. Podía uno ser ingeniero, industrial, oficial, capitán de navío sin la menor noción del papel de la higiene en la industria, en el ejército o en la marina. El obrero empezaba a trabajar sin haber aprendido a proteger su salud contra los riesgos profesionales. El hombre llegaba a la adolescencia, fundaba un hogar, sin conocer nada de la higiene sexual, de la higiene doméstica ni de la puericultura.

Es indudable que algunas obras de vulgarización (3) y algunos cursos públicos trataban de extender las nociones esenciales a este respecto. Pero esta enseñanza seguía siendo académica. Se divagaba mucho sobre las calorías, los hidratos de carbono y los albuminoides, cuando hubiera sido necesario decir sobre todo: «Tened una alimentación sencilla y variada». Se pesaba el pro y el contra de todos los sistemas conocidos de ventilación artificial, cuando el único precepto realmente necesario hubiera sido: «Abrid vuestras ventanas». Pero en aquella época se creía que la ciencia debía permanecer a cierta distancia. Que todos aquellos cuya abnegación ha sido tan meritoria no se ofendan por mis palabras. Yo también hube de caer en aquellos defectos, y, como pecador arrepentido, confieso mi falta.

Sin embargo, hay un dominio en el que la enseñanza de la higiene había tomado

(1) Sir George Newman, *Public Opinion in Preventive Medicine*. Londres, 1919. *Public Education in Health*. Londres, 1924.

(2) Uno de los primeros países que establecieron la enseñanza de la higiene en la escuela, de una manera sistemática, fué Hungría, en 1876.

(3) Hay algunas, las de Tissot, por ejemplo, que se remontan al siglo XVIII.

(1) George E. Vincent, *The Rockefeller Foundation. A Review for 1920. The Program for 1921*, página 4. Nueva York, 1922.

el carácter más eficaz de la propaganda. Me refiero al movimiento antialcohólico, cuyos comienzos se remontan, por lo menos para ciertos países, a hace más de un siglo. En esa acción se demostraba por la imagen el contraste del borracho y del padre de familia sobrio; se fijaban carteles, en los cuales el estómago, el hígado, los riñones del alcohólico revelaban sus lesiones; se distribuían folletos, que producían un efecto real; se alistaba a la juventud en agrupaciones, cuyos fines sobre la sobriedad eran innegables. Sin duda se exageraba a menudo; ¿pero seguiría siendo un apóstol el que no se dejara arrastrar por la causa a la cual se ha consagrado?

Durante estos 40 últimos años quedó abierta otra gran vía por la creación de consultas de lactantes, de las escuelas para las madres, de la inspección médica escolar y de los dispensarios antituberculosos, a imitación de los cuales debían crearse más tarde los dispensarios destinados a la lucha contra la anquilostomiasis, los dispensarios antivenéreos, los dispensarios de higiene mental y los dispensarios anticancerosos. Uno de los elementos esenciales del funcionamiento de estas instituciones es la enseñanza práctica e individual de la higiene, dada por el médico en el dispensario y trasladada por la enfermera visitadora hasta el hogar familiar.

El final del siglo último conoció otra iniciativa. Por entonces se instituyó en Rusia, a causa de una epidemia de cólera, en 1891-1892, una «Comisión para la higiene escolar y la enseñanza popular de la higiene» (1893). Bajo la presidencia del profesor Pirogoff, dicha Comisión emprendió estudios profundos, creó un material importante de cuadros, de carteles, de fotografías y de grabados; organizó excursiones de propaganda y exposiciones ambulantes (desde 1910), y preparó un Museo de higiene popular (1). La técnica moder-

(1) Martín Voghel, *Hygienische Volksbildung*, en Gottstein, *Schlossman et Teleky. Handbuch der sozialen Hygiene und Gesundheitsfürsorge*, Berlín, Springer, S. I., 1925. Esta obra es una monografía completa de la enseñanza popular de la higiene, con una bibliografía muy extensa.

Ya hemos señalado los estudios de Sir George

na de la educación popular había tomado ya cuerpo, pero siguió ignorándose fuera de Rusia.

Sin conocer la obra de estos precursores, K. K. Lingner se lanzó por la misma vía. Como era director de un servicio de desinfección, había comprobado hasta qué punto era ignorada la higiene. No siendo médico, ni profesor, pudo escapar a las influencias que entonces dominaban la enseñanza de la higiene y realizar una labor original. En 1903 abrió en Dresde una exposición relativa a las enfermedades populares y a los medios de combatirlas.

En 1911, K. K. Lingner dotó a la Exposición internacional de higiene de Dresde de una novedad sensacional. En el pabellón del «Hombre», que fué visitado por cinco millones de personas, había colocado dibujos, fotografías y modelos de ingeniosos aparatos que ilustraban, de la manera más clara y más atrayente, la estructura y las funciones del cuerpo humano. El punto central de la higiene ya no era la técnica, sino el hombre mismo. El éxito de esta Exposición llevó a Lingner a fundar, en 1912, el Museo de Higiene de Dresde, el cual, por el constante enriquecimiento de sus colecciones, por los progresos de su técnica, por la venta y el préstamo del material que realizaba en abundancia y por la formación que da a los propagandistas, constituye uno de los centros mundiales de la enseñanza popular de la higiene.

Hacia la misma época, el arte de la publicidad, que en los Estados Unidos había

Newman. Se leerá también con provecho la excelente guía del propagandista, publicada recientemente por W. Allen Daley y Hester Viney (*Popular Education in Public Health*). Londres, Lewis, 1927.

La Fundación Russel Sage, de Nueva York, que tanto ha contribuido a los progresos sociales, posee una Sección de monografías y de exposiciones. Su director, el Sr. Evert G. Routzahn, se ha especializado en las cuestiones relativas a la propaganda en el dominio social. A este efecto, conviene estudiar: Evert G. Routzahn y Mary Swain Routzahn, *The A B C of Exhibit Planning*, Nueva York, Fundación Russel Sage, 1925; la bibliografía, formada por los mismos autores, y titulada *Publicity Methods Reading List*, Nueva York, Fundación Russel Sage, 1924. Véase también *Elements of a Social Publicity Campaign*, por Evert G. Routzahn, y *Travelling Publicity Campaigns*, por Mary Swain Routzahn, Nueva York, Fundación Russel Sage.

alcanzado un desarrollo considerable, fué requerido por la enseñanza popular. Para luchar contra la rutina de los aldeanos, el Ministerio federal de Agricultura y los Ministerios de varios Estados de la Unión emprendieron una campaña educativa. Millones de folletos, de hojas y de carteles inundaron los pueblos; circularon profusamente las exposiciones ambulantes; las demostraciones abrieron los ojos a los más incrédulos; la Prensa y los conferenciantes hicieron una defensa ruidosa de los métodos modernos de crianza y de economía rural, y las películas cinematográficas de propaganda asediaron a los campesinos en los cinematógrafos. ¡Diríase que Barnum había entrado al servicio de la prosperidad pública!

«Los éxitos obtenidos en el dominio de la enseñanza popular agrícola impulsaron a las obras a perseguir un fin de filantropía y de higiene y a recurrir a los mismos métodos.

»Los progresos de este género de propaganda llegaron a ser singularmente chocantes en 1917. La entrada de los Estados Unidos en la guerra fué el punto de partida de una campaña nacional de higiene, consagrada más especialmente a la protección de la salud de los soldados y de los marinos. Esta campaña fué llevada a cabo por los servicios sanitarios del ejército y de la marina, en colaboración con los servicios de higiene del Gobierno federal, de los Estados y de las Municipalidades, así como de la Cruz Roja americana, la Asociación Americana de Higiene Social, las Uniones cristianas de jóvenes y otras muchas instituciones. En 14 meses fueron distribuidos más de siete millones de folletos; tres millones de soldados y de marinos acudieron a las conferencias de higiene, y en todos los campos militares fueron colocados carteles y material de demostración» (1).

Por otra parte, desde 1910, la Comisión sanitaria Rockefeller, que ya en 1913 hubo

de convertirse en Oficina de higiene internacional de la Fundación Rockefeller, había comenzado contra la anquilostomiasis una campaña que más tarde se extendió al paludismo, a la fiebre amarilla y a la tuberculosis, y en toda esta acción representaba un papel importante la educación popular.

En 1918, la Comisión Rockefeller para la preservación de la tuberculosis trajo a Francia los métodos que ya habían hecho maravillas en el Nuevo Mundo. Dichos métodos fueron recomendados por la Conferencia de Cannes, la cual, por iniciativa del Sr. Henry P. Davison, presidente del Comité de guerra de la Cruz Roja americana, reunió, en 1919, a todas las notabilidades de la higiene.

Esta Conferencia sirvió de prefacio a la creación de la Liga de Sociedades de la Cruz Roja, la cual, primero en Ginebra (1919) y más tarde en París (1922), se esforzó por divulgar en el mundo entero la enseñanza popular de la higiene. Secundada por la Cruz Roja americana, que llevaba a cabo en numerosos países, por los mismos métodos, una campaña de protección de la infancia, la Liga repartió folletos y carteles, organizó equipos móviles de propaganda y prestó y regaló numerosas películas.

Hoy se emplean estos procedimientos con carácter universal. Las lecciones de la Liga comprenden 5.000 folletos y 1.000 carteles diferentes, editados en 35 países y en 46 lenguas (1).

El catálogo de los *films* de higiene publicado por el Consejo nacional de higiene de los Estados Unidos contiene 300 números.

La intensidad de la propaganda es verdaderamente prodigiosa en ciertos países.

La Comisión Rockefeller de preservación contra la tuberculosis ha organizado en Francia, desde 1918 a 1922, 12.000

(1) Todas las lenguas europeas, más el árabe, el armeniano, el chino, el hebreo, el japonés, el persa, el siamés, el sirio, nueve lenguas habladas en la India (bengalí, canari, guirati, gurmakhi, industani, marathi, tamil, telegue y urdu) y cuatro lenguas indígenas del Africa del Sur (sechuana, sesuto, xosa y zulú).

(1) Walter Clarke, *La Cruz Roja y la enseñanza popular de la higiene*. Informe ante la segunda sesión del Consejo general de la Liga de Sociedades de la Cruz Roja. Ginebra, 1922.

conferencias, a las que acudieron unos tres millones de personas, y durante las cuales se distribuyeron quince millones de folletos.

Durante cinco meses del año 1922, 300.000 auditores se hallaron presentes en las sesiones del equipo móvil de higiene organizado por el Comité polonés americano de socorro a los niños, la Liga de Sociedades de la Cruz Roja y la Cruz Roja polonesa.

En doce meses, el equipo checoslovaco, creado por la Liga de Sociedades de la Cruz Roja en 1921, visitó 160 localidades y dió 780 conferencias, a las cuales asistieron 330.000 personas. Desde entonces, la Cruz Roja checoslovaca organiza cada año más de dos mil conferencias, seguidas por 350.000 auditores, y un centenar de exposiciones, que traen a unos 450.000 visitantes.

Las Exposiciones locales, instaladas desde 1920 a 1922 en 270 ciudades por el Museo nacional de higiene de Alemania, han sido visitadas por 2.500.000 personas; en la Exposición de Dusseldorf (1926) se ha registrado la entrada de 7.000.000 de visitantes. Esta Exposición debe al profesor Schlossmann el haber realizado progresos muy importantes en la presentación popular de los temas más áridos de la higiene y de la asistencia social.

Desde 1918 a 1924, el Comité británico de defensa contra las enfermedades venéreas ha abierto 250 cursos, ha organizado 11 000 conferencias y ha distribuido 2.300.000 hojas.

El Ministerio panruso de la higiene ha distribuido 13.000 000 de folletos desde 1919 a 1922.

Unos 500.000 chinos han asistido a las conferencias de un admirable propagandista, el Dr. W. W. Peter, médico misionero de las iglesias protestantes americanas. El Consejo de la enseñanza de la higiene en China, del que él es director, ha distribuido, desde 1922 a 1924, 600.000 folletos, 350.000 carteles y 20.000 metros de películas de cinematógrafo.

La campaña de puericultura organizada por la Oficina federal de la infancia de Washington alcanzó, en 1926, a 179.464

madres y a 944.220 niños menores de siete años. En el Estado de Nueva York ha podido instruirse a la cuarta parte del número total de la futuras madres.

Los Estados Unidos han dado hasta ahora, sólo por la propaganda antivenérea, 45.000 conferencias ante 6.000.000 de auditores, habiendo repartido 30.000.000 de folletos, a los cuales es necesario agregar los 2.000.000 de hojas de la Asociación nacional de higiene social.

Algunas películas de higiene han sido contempladas por 8.000.000 de personas. Si se adiciona el número de entradas a las sesiones demostrativas de *films* de higiene, llegaremos al total formidable de 200.000.000 de espectadores solamente para los Estados Unidos.

Y estos esfuerzos no resultan estériles.

Cuando la Fundación Rockefeller comenzó en Francia la propaganda que debía continuar más tarde con tanta energía el Comité nacional de defensa contra la tuberculosis, funcionaban 22 dispensarios, y su número alcanza hoy a 587.

La película *Two Family Stork* ha más que duplicado la frecuentación de las consultas prenatales en ciertas ciudades americanas.

El 90 por 100 de los padres que han hecho inmunizar a sus hijos contra la difteria aseguran que lo que les ha decidido a ello ha sido el *film New Ways for Old*, establecido por la «Metropolitan Insurance Company».

La propaganda emprendida en Inglaterra ha hecho afluir a los dispensarios antivenéreos a un número cada vez mayor de personas que no presentan ninguna manifestación morbosa, pero que desean asegurarse de que están realmente indemnes.

Item más; el público compra con un creciente fervor los libros y los folletos de higiene. Las *Lecciones elementales de puericultura*, redactadas por el Dr. George Schreiber y la Sra. Gorse Boas, para uso de los escolares de 11 a 13 años, y editadas en un folleto de 32 páginas, que se vende a 2 francos por el Comité nacional de la infancia, han pasado ya de los 154.000 ejemplares.

Del *Alfabeto de la Salud*, un libro ilus-

trado para los pequeños, se han vendido ya en los Estados Unidos 2.000.000 de ejemplares.

Los beneficios de esta enseñanza son tan evidentes, que la «Metropolitan Life Insurance Company» ha organizado para sus 17.000.000 de asegurados un servicio de propaganda de higiene que produce y distribuye millones de boletines, de monografías, de folletos, de carteles, de calendarios, de reseñas de conferencias, etcétera. También ha editado varias películas. Los agentes de la Compañía, preparados especialmente para este efecto, dan consejos de higiene cuando van semanalmente a cobrar las primas a domicilio. Esta enseñanza se halla completada por un servicio de enfermeras visitadoras. Los gastos enormes que la Compañía se impone con esta acción le dan su fruto, puesto que prolongan la vida de sus asegurados.

Pero más todavía que esta larga enumeración de cifras, citaremos tres ejemplos típicos, que demostrarán los beneficios de la enseñanza popular.

En Dunedin, ciudad de 70.000 habitantes, situada en Nueva Zelandia, y punto de partida de la admirable campaña de puericultura del Dr. Truby King, la enfermera visitadora se presenta en casa de todas las madres jóvenes sin excepción durante el embarazo, si se tiene conocimiento de éste, y en todo caso, inmediatamente después del nacimiento. Desde hace tres años, ni un solo lactante de esta venturosa ciudad ha sucumbido por la gastroenteritis.

En Servia, el Dr. Markovicz, jefe del servicio de higiene de Novij Sad, ha organizado, sobre bases originales, una campaña, en el curso de la cual, y durante dos años, ha dado más de 800 sesiones, cada una de éstas formada por una conferencia, proyecciones luminosas, demostraciones cinematográficas o representaciones teatrales de obras escritas por él mismo. El efecto persuasivo de esta enseñanza ha sido tal, que ha podido verse a numerosos padres, iletrados aún en su mayoría, exigir a sus hijos o hijas que se sometían a un examen médico antes del matrimonio (1).

(1) Martín Vogal, loco citato.

Vamos a tomar nuestro último ejemplo de China; el cólera hacía anualmente 20.000 víctimas en Fou-Tchéou, ciudad de 500.000 habitantes, situada en la provincia de Fou-Kien. En 1919, la epidemia alcanzó un grado de intensidad hasta entonces desconocido. Quedó interrumpido el comercio. Una gran número de personas decidió huir. Los obreros caían en la calle, entre las camillas de sus carritos anamitas; los hombres encargados de transportar los muertos echábanse al suelo con su trágica carga al borde del camino. Llegaron a faltar ataúdes. Para evitar el volver a una catástrofe semejante, se recurrió al doctor W. W. Peter, cuya admirable actividad ya hemos señalado, quien consagró seis meses a preparar, con el apoyo moral y material de los Poderes públicos y de las notabilidades de la ciudad, una campaña intensa de una semana, que se celebró del 7 al 15 de junio de 1920, un poco antes de la época en que el cólera solía aparecer ordinariamente. Se celebraron 247 conferencias, a las que acudieron 110.000 personas; se distribuyeron 300.000 folletos, y la «Semana» tuvo como coronación un cortejo que recorrió las calles principales de la ciudad, demostrando en sus 28 carrozas los peligros del agua sucia, las ventajas del agua hervida, el transporte de los gérmenes por las moscas, etc.

De regreso a Shanghai, el Dr. Peter esperó ansiosamente. Como en los años anteriores, el cólera apareció y arrasó toda la región que rodeaba la ciudad. De ésta, ninguna noticia. Pasada la temporada de la epidemia, el Dr. Peter recibió un telegrama así redactado: «Fou-Tchéou fué este año una isla de seguridad en un océano de peligro. Gracias» (1).

El desarrollo de nuestros conocimientos — ha escrito Sir George Neuwman (2)—, y particularmente de nuestros conocimientos en el dominio de la medicina preventiva, de las vías y de los medios de la higiene y del bienestar personal, es impotente para prevenir la enfermedad y conservar la salud, si estos conocimientos no son

(1) W. W. Peter, «La extinción del cólera en Fou-Tchéou», *Por la Salud*, de 1923, IV, página 25.

(2) Loco citato.

comprendidos, aceptados y practicados. Deben filtrar a través de todas las partes y de todas las capas de la sociedad. Deben convertirse en la divisa de todo el mundo. Deben llamar la atención de cada uno de nosotros, creando el deseo de aprender y el deseo de obrar sobre la base de lo que hayamos aprendido. Este deseo tendrá su fuente en el interés personal y el instinto de conservación, por una parte, y en el anhelo de estar de acuerdo con la opinión pública y la conciencia colectiva, es decir, con el despertar de la responsabilidad cívica, por otra. «La práctica está más atrasada que la ciencia. La educación popular es el proceso por el cual reducimos el intervalo que las separa...» Y Sir George Newman agrega que la educación comporta tres tareas distintas:

- a) Llamar la atención.
- b) Instruir.
- c) Hacer actuar.

A estas tareas corresponden tres técnicas diferentes:

- a) Para llamar la atención, la *propaganda*, que utiliza los métodos de la publicidad comercial.
- b) Para instruir, la *enseñanza*, que se basa en los métodos pedagógicos pasivos.
- c) Para hacer actuar, la *educación*, que reposa en los métodos pedagógicos activos.

Desde el punto de vista de los procedimientos empleados, pueden distinguirse:

1) La *enseñanza hablada*: alocuciones, conferencias, jornadas de higiene (1), cursos públicos, charlas radiotelefónicas, enseñanza en la escuela, etc.

2) La *enseñanza escrita*: hojas, folletos, circulares, informes, boletines, revistas, artículos publicados en los periódicos, libros de historias infantiles, libros escolares, libros de vulgarización, almanaques, calendarios, cursos por correspondencia, avisos, carteles, noticias impresas en el dorso de los cuadernos de los escolares, en las cartillas de matrimonio, en los sobres, en los registros y hasta en las hojas

(1) Es decir, una enseñanza intensa de la higiene limitada a un día.

de las contribuciones y las cajas de cerillas, etc.

3) La *enseñanza figurada*: tarjetas postales ilustradas, carteles, cuadros, atlas, diagramas, fotografías, proyecciones luminosas en el interior o al aire libre, películas (1), equipos móviles, etc.

4) La *enseñanza demostrativa*: modelos, vaciados, bocetos, exposiciones, visitas a las obras de higiene, piezas de teatro, sainetes, guiñol, clowns, cortejos etcétera.

5) La *educación por el medio*, que resulta del funcionamiento mismo de los servicios y de las obras de higiene, así como del régimen introducido en las escuelas, los cuarteles, los talleres, las oficinas, los hogares populares, las casas-cuna, las colonias de vacaciones, los hospitales, los sanatorios, etc.

Esta educación puede ser llevada al máximo por medio de las demostraciones permanentes de higiene (2).

6) La *educación por una acción colectiva temporal*: compra de sellos antituberculosos, juegos de niños, confección de álbumes, concursos de artículos o de dibujos, «Semanas» del niño, de la higiene, de la limpieza, de la Cruz Roja, etc.

7) La *educación por una acción colectiva permanente*: Asociaciones de templanza, Centros de madres, Cooperativas de sanidad, Ligas de las madres, Cruz Roja de la Juventud, exploradores, etc.

8) La *educación individual o familiar*, dada por el médico o la enfermera visitadora.

Estos diversos procedimientos se combinan entre sí de la manera más variada. Pero cada uno posee sus indicaciones particulares y sus limitaciones características.

(1) Véase Reboul: *Le Cinéma scolaire et éducateur* (París, «Prèsse Universitaire», 1926) y *Motion pictures in its economic and social aspects. (The annals of the American Academy of Political and Social Science, noviembre de 1926.)*

(2) Véase las publicaciones demostrativas de Framingham, del «East Harlem Center», del «New Haven Health Center», las demostraciones de la Cruz Roja americana, de la Asociación americana para la protección de la infancia y de la Fundación Milbank. Véase también la «Demostración de higiene de Juliet», París, Liga de Sociedades de la Cruz Roja, 1927.

La enseñanza figurada, cuando no está acompañada de las demás formas de enseñanza, sirve, sobre todo, para llamar la atención, y constituye una apelación o un llamamiento. Invita al estudio y a la acción más que enseña. Sin embargo, los progresos de este modo de enseñanza, al retrotraernos hacia la escritura simbólica del hombre primitivo, permiten exponer nociones bastante complejas de una manera accesible incluso para los analfabetos. Se crea así un verdadero lenguaje, en el que una vaca representa la leche; un balón de fútbol, el juego; un libro, la instrucción, etcétera (1).

La enseñanza hablada, la enseñanza escrita y la enseñanza demostrativa van más lejos: éstas instruyen.

Confiada a un propagandista experimentado, la enseñanza hablada produce una viva impresión, sobre todo cuando se la completa por la proyección de clisés o de *films*, por la exhibición de modelos, por la realización de una obra análoga a la que el Dr. Kleinschmidt ha introducido en sus conferencias sobre la mosca y los microbios (2), o bien por el empleo de dispositivos mecánicos o eléctricos, como el material extraordinariamente ingenioso de que el Dr. W. W. Peter se ha servido en China (3).

La enseñanza escrita no goza de la universalidad de los restantes modos de enseñanza, por ser inaccesible a analfabetos y también por ser menos viva; pero se beneficia de la presunción de verdad que conserva aún para cierta gente el texto impreso. Por otra parte, su acción es permanente: puede reanudarse la lectura de un folleto en un rato de ocio, guardarlo al alcance de uno, leerlo en voz alta en fami-

lia o en un círculo de amigos, prestarlo, darlo, fijarlo en cualquier parte o colocarlo en una biblioteca pública.

La enseñanza demostrativa es una enseñanza figurada más detallada y más variada, la cual se combina a menudo con otros procedimientos de enseñanza.

La educación, por último, es evidentemente el método más eficaz, puesto que no se limita a estimular y a instruir, sino que impulsa a tomar costumbres saludables.

Desde el punto de vista del *número de personas* a quienes pueden alcanzar estos diversos modos de enseñanza, las diferencias son menos considerables de lo que parece a primera vista: las charlas radiotelefónicas tienen a veces millones de auditores; los comunicados, reproducidos el mismo día por todos los diarios, no tienen una difusión menos considerable; carteles suficientemente numerosos y bien colocados son vistos por un público que no es apenas menos numeroso; las grandes exposiciones de higiene son visitadas por millones de espectadores, y, además, son objeto de repetidos artículos en los periódicos; la educación dada en las escuelas alcanza a toda la juventud, y, por medio de ésta, a las familias; las «Semanas» de higiene movilizan a la opinión; la introducción de costumbres higiénicas en los cuarteles, las oficinas y los talleres educa a una parte considerable de la nación; la Cruz Roja de la Juventud agrupa, en ciertos países, a miles de escolares de ambos sexos, y, por último, la acción del médico y de la enfermera visitadora, cuando se ejercen de una manera repetida y se prosiguen en el mismo hogar, puede decirse que son ilimitadas.

Como los distintos procedimientos difieren más entre sí es desde el punto de vista de la *dificultad de su empleo*, porque una charla radiotelefónica o un comunicado para la Prensa se obtienen fácilmente, no exigen apenas preparativos ni llevan consigo gastos exorbitantes.

Por el contrario, la publicación de una revista periódica, la elaboración de un *film*, la organización de una Exposición o

(1) Nora Hill, «La juventud en la Exposición de Dusseldorf», *Por la Salud*, diciembre de 1926, VII, página 458.

(2) Para enseñar la higiene a los niños: los estragos de las moscas (*Por la Salud*, setiembre de 1922, III, 9, páginas 418-421). Para enseñar la higiene a los niños: charla sobre los microbios (*Por la Salud*, enero de 1923, IV, páginas 16-18).

(3) Véase Evert C. Roussant, *The Health Show Comes to Town*, Nueva York, «Russel Sage Foundation», 1920, y W. W. Peter, *Broadcasting Health in China*, Shanghai, «Council on Health Education», 1926.

la preparación de una «Semana» de higiene son empresas onerosas, que cuestan largos esfuerzos y necesitan el concurso de un personal especializado.

Los folletos y los carteles deben ser objeto asimismo de estudios profundos, que es indispensable confiar a peritos en la materia.

En lo concerniente a la enseñanza en las escuelas y la Cruz Roja de la Juventud, los gastos son mínimos; pero no resulta siempre fácil lograr imponer a las autoridades escolares y al personal educador una tarea suplementaria, que, por lo demás, facilitaría su trabajo más adelante. Es necesario vencer las mismas vacilaciones y la misma rutina para obtener la introducción de costumbres higiénicas en las oficinas y talleres. Aquí surge de nuevo la cuestión de los gastos, porque a menudo son necesarias transformaciones materiales.

En cuanto a las enfermeras visitadoras, no solamente hay que discutir los gastos, sino que, además, la dificultad del reclutamiento y la lentitud de la formación crean a veces obstáculos considerables.

Por último, la acción higiénica del médico choca a menudo todavía con el carácter casi exclusivamente curativo de la educación y de la práctica médicas.

* * *

Hagamos notar, de pasada, el íntimo paralelismo que existe entre la higiene y la protección contra los accidentes en la industria, en la vida doméstica y aun en la vía pública. También aquí se ha reconocido la necesidad de completar las medidas técnicas y los reglamentos por la educación de los interesados.

Conducirse prudentemente, como vivir higiénicamente, es la expresión de un estado de alma y el resultado de costumbres adquiridas. Para extender este estado de alma y estos hábitos, se debe, tanto en el dominio de la seguridad como en el de la higiene, instruir, impulsar a la acción, y para este efecto hay que servirse de los procedimientos cuya enumeración acabamos de realizar.

Y todas estas nociones no difieren gran cosa en la enseñanza popular del hogar, en la enseñanza popular agrícola y en la publicidad comercial, la cual, en gran parte, por lo menos, es su origen común. Todo llamamiento tendente a hacer actuar en un sentido determinado está sometido a reglas, codificadas y comentadas por los técnicos de la publicidad.

La primera es la importancia primordial del factor psicológico. A este respecto, los higienistas de no hace mucho tiempo han pecado grandemente, como comprueba Chavigny, quien, al pasar revista a las faltas cometidas, concluye por esta fórmula: «La higiene es la diplomacia de la medicina» (1).

Esta diplomacia exige que nos adaptemos a la mentalidad, a la capacidad y a la situación de aquellos a quienes se trata de convencer. La facultad de atención y de abstracción es débil en los niños y en las clases poco instruidas. En la ciudad se puede hablar libremente de temas que resultaría escabroso abordar en el campo. Las diversas religiones, las diversas profesiones y las diversas psicologías nacionales y regionales crean costumbres de espíritu muy diferentes. En este país es necesario ser sistemático; en aquél, sintético; y en un tercero, analítico. Aquí no conviene olvidar ningún detalle; allí debemos ser rápidos; tal mentalidad nacional es metafísica; tal otra es lógica, y una tercera es pragmática. El gusto artístico adquiere también formas diversas: un cartel juzgado como admirable en un país será mirado con horror en otro.

Igualmente es necesario adaptar los consejos y la presentación gráfica al género de vida, al traje, al régimen, al alojamiento y a la instalación usuales. Eso explica que a veces un folleto americano no pueda convenir al Japón, y a veces ni siquiera a Europa.

Estas condiciones demuestran que no puede existir un material universal de educación. Los folletos, los carteles y las pe-

(1) Chavigny, *Psychologie de l'hygiène*, Paris, Flammarion, 1921.

lículas cinematográficas deben estar ajustados a la mentalidad nacional, al gusto nacional, a las necesidades nacionales y a las costumbres nacionales. Los productores de *films* lo saben tan bien, que no solamente modifican los títulos con arreglo al país a que destinan cada ejemplar, sino que alargan, abrevian, atenúan o cortan ciertas escenas.

Otra regla importante desde el punto de vista psicológico es la de no proceder por negación: una larga lista de «No hagáis esto» crea un sentido de confusión y de incapacidad. Puesto que se quiere estimular por la acción, es preciso indicar la vía que debe seguirse. También debe hacerse desear la salud, condición del éxito y de la felicidad. Se presentarán las costumbres sanas como fáciles y naturales. Y los propagandistas deben inspirar una impresión de confianza y un optimismo convincente.

En todo caso, nunca se pondrá de relieve el «mal» sentido que su carácter funesto desprende claramente de la imagen o del texto.

La oposición de lo «bueno» y de lo «malo» es asimismo uno de los medios de enseñanza popular más eficaces.

La preparación del material educativo necesita la colaboración de tres categorías de personas:

1) Los higienistas, que suministrarán las nociones, los argumentos, las recomendaciones; en una palabra, el *fondo*.

2) Los especialistas del modo de presentación elegido: productores de *films*, editores, periodistas, organizadores de exposiciones, quienes darán al material una *forma* irreprochable.

3) Los médicos, las enfermeras visitadoras y las personas que conozcan bien la mentalidad del público a que hay que dirigirse, quienes velarán por la *adaptación* del material.

Es indispensable ser sencillo, concreto, claro, variado; conviene que el título de las conferencias, de los artículos, de los folletos o de los carteles sea breve, expresivo y que resuene como un llamamiento; no conviene fatigar la atención por una

conferencia demasiado larga o un texto muy amazotado, ni tampoco solicitar muy a menudo al público por el mismo modo de propaganda.

Se examinarán cuidadosamente todos los detalles materiales; la publicidad será previa y convenientemente organizada; el orador o el demostrador serán puntuales; el local estará favorablemente situado, bien alumbrado, con buena calefacción, etcétera.

De una manera general, como ya hemos dicho, es necesario distinguir la propaganda de la enseñanza.

Así, por ejemplo, vemos que la alocución se opone a la conferencia; la hoja impresa, al folleto, y el cartel, al cuadro.

La alocución, la hoja y el cartel tienen como finalidad despertar la atención; la conferencia, el folleto y el cuadro sirven para instruir. Los primeros tratan de forzar la convicción de una manera brusca y emocional. Los últimos proceden gradualmente, de una manera sólida y racional.

En el primer caso hay que recurrir al arte de la publicidad, y en el segundo, al de la pedagogía.

La tipografía será, pues, de lo más variada; la ilustración representará un papel más independiente, pues será más abundante y singular en la hoja que en el folleto.

Igualmente, el cartel debe ser contemplado de una sola mirada, mientras que el cuadro puede comportar varias imágenes. El cartel figura un símbolo. El cuadro da una representación, ya completa, ya medio esquemática, del objeto.

Los carteles resaltan por el brillo y el contraste; los cuadros tienen colores menos vivos y comportan medias tintas. El texto del cartel debe limitarse a una fórmula concisa y atrayente; el texto del cuadro debe ser explícito.

**

Ahora vemos levantarse en todos los dominios la aurora de la educación popular. Imposible de concebirla en las épocas oligárquicas; imposible de realizarla durante los largos años en que las guerras,

el hambre, las epidemias y la miseria agarraban a los pueblos, ha llegado a ser hoy una necesidad urgente en una sociedad en la que se comienza a ver en cada hombre y en cada niño un capital—o si los lectores prefieren una expresión menos material—un conjunto de posibilidades económicas, intelectuales, morales y sociales, que es necesario desarrollar hasta su pleno valor, tanto en interés del individuo como de la sociedad.

Ved lo que hacen todas las naciones que se emancipan y progresan; ved lo que hacen en Asia y en Africa los administradores coloniales inteligentes: en todas partes se piensa en la creación de medios de comunicación, en el perfeccionamiento de la agricultura y de la industria, en las reformas sociales, en las obras de higiene, y, como condición indispensable para la realización de ese programa, en la educación popular.

Por una buena fortuna, verdaderamente providencial, en el momento en que se afirma la necesidad de esta educación se multiplican los medios de realizarla, pues la publicidad organizada, el cinematógrafo y la radiotelefonía completan lo que habían comenzado el libro, el periódico y la escuela obligatoria.

La calidad de una nación no debe buscarse sólo en unos cuantos seres escogidos, sino que debe extenderse al mayor número posible y multiplicarse por la cantidad.

«Sólo un pueblo instruído—ha dicho Sir George Newman—es un pueblo eficiente» (1).

(Del número 10 de *Por la Salud*, Revista mensual de la «Liga de Sociedades de la Cruz Roja».)

(1) Loco citato.

**Este número ha sido visado
por la censura gubernativa.**

EL ESTADO ACTUAL DE LA MEDICIÓN DE LA INTELIGENCIA

por D. Barnés,

Profesor de la Escuela Superior del Magisterio

Resumiendo Thorndike (1) el estado presente del problema de la medición de la inteligencia, hace constar que los instrumentos existentes son desenvolvimiento de las tres raíces bosquejadas en la historia antigua de la psicología: la entrevista, conversación o interrogatorio, el examen escolar y los *tests* de acuidad sensorial, memoria, atención, etc. El Stanford-Binet, por ejemplo, es una conversación mejorada, sistematizada y estandarizada. El *Army Alpha* es, en parte, un examen escolar perfeccionado y, en parte, una serie mejorada de *tests*, como los que usaron antes de 1900 Galton, Ebbingham, Catell, Jastrow y otros.

Los instrumentos existentes representan un enorme progreso sobre los que se utilizaban hace 20 años; pero subsisten tres defectos capitales.

No se sabe exactamente lo que se mide; tampoco se sabe si es justo sumar, restar, multiplicar, dividir y computar razones con las medidas obtenidas, y, por último, tampoco es conocido justamente lo que las medidas obtenidas significan, respecto del intelecto. Estos tres defectos son los que Thorndike designa como *ambigüedad en el contenido*, *arbitrariedad en la unidad* y *ambigüedad en la significación*.

Ambigüedad en el contenido.—Si examinamos—dice Thorndike—uno de los mejores instrumentos existentes, por ejemplo, el Stanford-Binet, el *Army Alpha* o el *Test Nacional de Inteligencia*, nos encontraremos con una serie variada de problemas. Unos, concernientes a palabras; otros, a números; otros, a relaciones especiales; otros, a dibujos, y otros, a hechos de la vida doméstica. Algunas de estas tareas parecen meramente informativas;

(1) *The Measurement of Intelligence*, por Ed. L. Thorndike. Nueva-York. 1927. Este capítulo apareció primero, en parte, como un artículo en la *Psychological Review*. Vol. 31, págs. 219 a 352.

otras son una especie de rompecabezas. Unas se refieren a actividades mentales que son enteramente familiares a casi todos los individuos que han de ser investigados, y otras, a actividades nuevas. Unas pruebas se refieren principalmente al lenguaje y otras prescinden de él.

Por lo demás, el cociente obtenido es un compuesto de proporciones variables, por el cual A es clasificado como más inteligente que B, principalmente si es capaz de realizar ciertas tareas difíciles en las que B fracasa; en segundo lugar, si puede realizar un mayor número que B de tareas de la misma dificultad, y, en tercer lugar, si puede realizarlas más rápidamente que B y con el mismo éxito. La única fórmula posible de las habilidades que el *Army Alpha* mide se encuentra en el *test* mismo y en su cociente.

Podría decirse que esta variedad no es realmente una ambigüedad, que cada *test* representa una tarea del entendimiento, y el método del cociente pesa cada respuesta, según su importancia, como un síntoma del intelecto. Pero, por desgracia, no es así, porque nadie ha hecho un inventario de las tareas, determinando la correlación de cada una con el intelecto, seleccionando entre ellas una serie adecuada y averiguando el peso o valor atribuido a cada una. Esto fué lo que intentó, pero sólo realizó en una pequeña parte, el Comité designado para la elaboración del *National Intelligence Test*. Convendría, pues, dilucidar, por lo menos, cuáles son las habilidades que miden nuestros mejores instrumentos actuales. En esta dirección encontraríamos un primer progreso importante.

Por otra parte, hemos visto que el *Army Alpha* mide la calidad, la cantidad y la rapidez del rendimiento. Aun suponiendo que entre las tres características agotasen las habilidades implicadas en el rendimiento y que éste bastase para diagnosticar y medir la inteligencia, ¿qué valor respectivo habría que darle a cada una de estas características? Cuando un sujeto realice tareas difíciles, pero escasas y con lentitud, ¿cómo lo valoraremos?

Arbitrariedad de las unidades de medida.—Los *scores*, puntuaciones o coeficientes obtenidos usando los instrumentos para medir un intelecto, es hoy, en la práctica actual, o un número que representa una suma de aprobaciones y desaprobaciones o, más raramente, un número representando el grado de dificultad de las tareas que la persona puede realizar o de las preguntas que puede contestar con un tanto por ciento fijado de respuestas satisfactorias. Así, en el *Army Alpha* se puede llegar al *score* por suma de 0 a 212; y en las primeras fórmulas de Binet podían obtenerse los *scores* de 5, ó 6, ó 7, u 8, ó 9, según que el sujeto sea capaz de realizar correctamente todas las tareas menos una, correspondientes a los 5, los 6, los 7 años, y así sucesivamente.

En ninguno de los dos casos (aun suponiendo que la medida constituye una representación perfecta de las capacidades personales) pueden tomarse los números en su valor aparente. No es conocido el valor de lo que se llama una diferencia de 1 en la escala, y este valor puede fluctuar mucho conforme nos movemos a lo largo de la escala.

No tenemos, pues, derecho a sumar, restar, multiplicar o dividir los *scores*, como si se tratase del peso o de la altura de los sujetos.

Los números que designan las puntuaciones obtenidas por los sujetos usualmente ni siquiera están aproximadamente relacionados con ningún punto cero. Por consiguiente, si los *scores* o puntuaciones 1, 2, 3, 4 representan una serie, con intervalos iguales, de cantidades o grados de la habilidad en cuestión, deben ser propiamente tratados como $x + 1$, $x + 2$, $x + 3$, $x + 4$. El juicio de razón no es, por tanto, seguramente aplicable y queda así indeterminada la relación de los *scores* entre sí y con cualquier otra cosa. Nosotros no podemos decir, por ejemplo, si el intelecto del niño medio de 12 años es una vez y cuarta mayor que el del niño de 6 años, o si 10 veces.

El segundo gran problema, por consiguiente, para el mejoramiento de las medidas del intelecto consistiría, por tanto,

en averiguar más plena y definidamente las significaciones de estas sumas de valoraciones y de estos modelos de dificultad, y, si es posible, encontrar sus equivalentes sobre escalas absolutas, sobre las cuales cero representará justamente, no una cualquiera de las habilidades en cuestión, y 1, 2, 3, 4, y así sucesivamente, representarán sumas crecientes por una diferencia constante.

Tenemos que estimar equivalentes de esta clase antes de que podamos hacer uso de clasificaciones basadas en el crédito y suma de aprobaciones o en los niveles de dificultad; antes podemos comparar, por ejemplo, convenientemente individuos o grupos, o los cambios hechos por individuos o por grupos, o los efectos de diferentes medios ambientes. El método más común al presente consiste en tomar como el equivalente de cualquier coeficiente utilizado como instrumento la edad, cuya media de ejecución o éxito representa aquel coeficiente, y suponer que el incremento en la habilidad media es igual para las diferencias iguales de edad hasta un cierto límite, como el de 192 meses, y de que desde ese límite en adelante, el incremento sería cero. Desde luego que esto, en general, es puramente hipotético, y casi seguramente erróneo respecto de las edades próximas al punto en el que el cambio de edad cambia repentinamente de su suma máxima a cero.

Sabemos muy poco concerniente a la legitimidad del supuesto de la llamada distribución normal de los adultos o de los individuos de una edad o de un grado escolar. La indagación de la evidencia a favor o en contra es un rasgo importante de la tentativa para obtener unidades de medición de la habilidad mental, que puedan ser, por lo menos, aproximadamente iguales.

Ambigüedad de la significación.—El coeficiente del *test* mide directamente sólo la impresión de la ejecución o rendimiento o la suma hecha de un modo más o menos caprichosa de las aprobaciones o desaprobaciones de las respuestas del sujeto a los diferentes elementos del *test*, o una combinación de ambas cosas. Lo que este co-

eficiente signifique respecto del intelecto del sujeto depende de la intuición del que mide, o sobre la correlación entre la suma y el intelecto o sobre ambas cosas. Cuando se dice que midiendo con el método Stanford-Binet encontramos que un niño tiene un intelecto de $10\frac{1}{2}$, todo lo que realmente se afirma es que el niño realiza igualmente bien, en aquella particular revista estandarizada o tipificada, lo que Terman, al elaborar las normas tipos, encontró que realizaba el promedio de los niños de $10\frac{1}{2}$. Pero no sabemos cuál era la inteligencia media de estos niños, ni lo que representa o significa estrictamente el Stanford-Binet.

Cuando afirmamos que midiendo con el *Army Alpha* encontramos que un hombre tiene el intelecto de un recluta medio, todo lo que se afirma realmente es que él realiza aquella particular serie de pruebas lo mismo que las realiza el recluta medio. Pero cuál sea justamente el intelecto del recluta y hasta dónde su coeficiente *Alpha* sea paralelo a su intelecto, no se sabe. La medida es una cosa y otra muy distinta la inferencia que de ella hacemos al intelecto.

Es verdad que esto mismo ocurre con muchas medidas. La cantidad de plata depositada en un segundo por una corriente eléctrica no es la cantidad de corriente. La cantidad de plata es, en condiciones adecuadas, de una significación perfecta como indicador de la cantidad de corriente, puesto que la correlación entre ella y un criterio perfecto de la cantidad de corriente es una correlación también perfecta.

Pero nosotros no sabemos la precisión con que el promedio o el coeficiente, en el Stanford Binet, en el *Army Alpha* o en cualquier otro instrumento se correlaciona con un criterio perfecto del intelecto, porque no conocemos tal criterio, ni menos su correlación con esos *tests*. Una gran tarea de la medida del intelecto consiste en la obtención de ese criterio o en encontrar una aproximación más estrecha con el que nosotros tenemos ahora y utilizarlo para mejorar la selección y contrastación de los elementos de nuestros instrumentos de medida.

El estado actual de tales instrumentos (*tests* de *Binet*, o los de *Army*, o los del *National*) es, en términos generales, como sigue: hemos escogido *tests* en los que la respuesta correcta o la expresión de la respuesta correcta es la característica del intelecto. Tal es el caso de los *tests* consistentes en problemas de aritmética, en cuestiones de sentido común (como en *Alpha B.*), y otros semejantes. Hemos escogido *tests* que enfocan el juicio del mismo modo que los psicólogos. Eso sucede con los *tests* de «completación» de *Sbbinghaus* o los *tests* de relaciones o analogías de *Woodworth* y otros semejantes. El resultado de los ensayos realizados con estos *tests* es el de que ciertas conversaciones sistematizadas y ciertas series de *tests* miden, en cierto modo, el mismo rasgo, puesto que se relacionan hasta cierto punto; y que estos caracteres tienen, hasta cierto punto, la misma constitución de lo que lo mismo el vulgo que los psicólogos y los maestros llaman intelecto.

El fracaso de una correlación perfecta entre la cantidad de intelecto que tiene una persona, tal como se revela por el criterio, y la cantidad indicada por el instrumento se debe, como se ha indicado, en parte, a la imperfección del criterio, y en parte, a la imperfección del instrumento. La imperfección puede ser de dos clases. Primeramente, las respuestas medidas por el instrumento pueden no ser representativas de todo el intelecto y del intelecto solamente; el coeficiente obtenido puede no dar el debido relieve a ciertos factores o elementos del intelecto y pueden atribuírselo a otros que no lo merecen, por lo menos en esa medida. En segundo lugar, la misma persona puede obtener una distinta puntuación o coeficiente cuando es medida otra vez con el mismo instrumento. En lo que estas diferencias tengan de accidentes, en cuanto al rendimiento del sujeto, pueden tenerse en cuenta midiendo al sujeto en diferentes ocasiones; pero en cuanto sean debidas a la familiaridad con el instrumento, constituyen imperfecciones graves. Así, un coeficiente dado, obtenido con el *Army Alpha*, representa un *status* muy diferente, según se trate de un primero se-

gundo o tercer ensayo. También constituirá, por tanto, una parte muy importante de la tarea de lograr que las medidas sean cada vez más plenas y exactamente significativas del intelecto el encontrar medios que permitan distinguir entre las partes del coeficiente que sean debidas a ciertas características generales de la persona medida y aquella otra parte que obedezca a cierto adiestramiento especial que tiene el que se ha familiarizado con la tarea de los *tests*.

En general, todas nuestras mediciones suponen que el individuo en cuestión procura con todos sus esfuerzos obtener el más alto coeficiente posible. Nadie ha procurado averiguar qué ocurriría si el individuo medido procurase aparecer todo lo torpe que pueda. La correlación entonces sería inversa probablemente, y el más inteligente sería aquel que lograra aparecer como más torpe. Parece teóricamente posible combinar un sistema de incentivos tales que cada persona medida realice aproximadamente su máximo esfuerzo, y con frecuencia puede lograrse esto en el uso científico de los *tests*. En la práctica general, sin embargo, rara vez conocemos la relación entre el esfuerzo de una persona con su máximo esfuerzo posible.

ENCICLOPEDIA

LAS LEYES DE LA ATMÓSFERA Y LA AVIACIÓN TRASATLÁNTICA (1)

por M. Alphonse Berget,

Profesor en el Instituto Oceanográfico.

Desde que el avión existe, la empresa de atravesar los mares es un sueño que no abandona al espíritu de los aviadores. La primer hazaña sensacional del aeroplano fué la travesía del Canal de la Mancha por Blériot, el 25 de julio de 1909, y aquel día comprendió el mundo entero que la nueva locomoción no era solamente un símbolo: era una conquista.

(1) Conferencia dada en el Instituto Oceanográfico, de París. V. la *Revue Scientifique* del 11 de febrero de 1928.

Pero atravesar el Paso de Calais no era suficiente a los caballeros del aire; deseaban algo más y superior, aspiraban a atravesar el inmenso foso que separa el antiguo continente del nuevo, a franquear este «mar Atlántico» que extiende sus aguas entre América y Europa. Se hicieron varias tentativas, algunas coronadas por el éxito; pero estas travesías no eran «directas»: o se hacían con escala o partiendo de la punta extrema de Terranova. El verdadero vuelo directo de metrópoli a metrópoli, de New-York a París, se realizó por vez primera este verano, por Lindbergh, seguido de cerca por Chamberlin, y luego por Byrd.

En presencia de este triple éxito, los aviadores de ambos mundos se vieron acometidos de una verdadera fiebre: ¿resultaba fácil la travesía del Atlántico! Entonces, ¿por qué no intentarla una vez más?

Pero del dicho al hecho hay gran trecho. La «fiebre trasatlántica» debía de ser una fiebre perniciosa, y desde el mes de mayo, 24 aviadores, y no de los últimos, han encontrado la muerte en las olas del océano que esperaban atravesar y que se ha convertido en su sepultura.

Ante estos repetidos fracasos, y también ante el viaje triunfal de nuestros aviadores Costes y Le Bris, que han atravesado de un solo vuelo el Atlántico Sur, entre Dakar y la costa brasileña, podemos, debemos preguntarnos si no hay alguna razón, de carácter general, que favorece las travesías en un sentido más que en el otro, si las leyes de la atmósfera no entran por mucho en este *handicap* que da tan clara ventaja a los aviadores americanos en contra de los nuestros. Y para responder a esta cuestión, necesitamos remontarnos a las causas que producen la circulación de las masas de aire sobre los océanos, cuyas aguas cubren casi las tres cuartas partes de la superficie del globo terrestre.

Esta inmensa extensión líquida de que está recubierta la esfera en que vivimos presenta, desde el punto de vista del movimiento de las masas gaseosas que hay sobre ella, dos caracteres esenciales.

En primer lugar, es, geoméricamente, regular y continua: sirve para definir la

forma misma de la Tierra, pues las olas que agiten su superficie no tienen sino un relieve infinitesimal con relación a las dimensiones de la Tierra: las más altas de entre ellas, en efecto, apenas alcanzan la altura de 16 m., mientras que el diámetro de la esfera terrestre es de más de 12.000 kilómetros. Se puede, pues, considerar la superficie de los mares como una superficie geoméricamente uniforme.

Además, esta superficie es homogénea: está formada únicamente de una misma sustancia, el agua, mientras que las superficies de las tierras emergidas, además de lo accidentado de su relieve, que pasa de las llanuras más bajas a las cumbres de los Alpes, del Cáucaso, de la Cordillera de los Andes o del Himalaya, cambian de naturaleza de un punto a otro: aquí desiertos áridos, allá campos fértiles, más lejos rocas abruptas, a las que suceden majestuosos e inmensos bosques.

El calor solar será, pues, desigualmente absorbido por los elementos tan diversos de las superficies continentales, mientras que la superficie de los océanos le presentará una sustancia siempre la misma. Así se concibe que, tanto por esta razón como por la inmensa extensión de los mares, sea sobre ellos donde debe establecerse la ley general de la circulación atmosférica. Y vamos a ver que efectivamente ocurre así, y que es sobre los océanos donde se intensifican las grandes corrientes que ponen en movimiento las masas del aire que nos envuelve.

* * *

Los cuerpos gaseosos: oxígeno, nitrógeno, argón, ácido carbónico, vapor de agua, gases raros, de que está formada la atmósfera, están incesantemente sometidos a la acción térmica de los rayos del sol. El vapor de agua es el que absorbe mejor estos rayos; él será, pues, el factor principal en el calentamiento de la atmósfera bajo el influjo de la radiación solar.

Si el globo terrestre fuese una superficie sin relieve, recubierto por todas partes de una sustancia única, arena, por ejemplo, y si su eje de rotación estuviese, con relación al plano de su órbita, «derecho»,

en vez de estar «inclinado», todos los puntos de la Tierra estarían sometidos a las mismas condiciones de temperatura, dependiendo tan sólo de sus distancias a los polos y al ecuador. Para todos los puntos del globo, en el curso de todo el año, los días y las noches tendrían una duración igual de doce horas. La temperatura máxima en el ecuador, donde los rayos caloríficos caerían normalmente, iría en disminución regular hasta los polos, donde estos rayos, rasando la superficie, no proporcionarían más que un calor nulo. Así, en estas condiciones, las «estaciones» no existirían.

Pero las cosas, en la realidad, están muy lejos de ser tan sencillas.

Primeramente, el eje de rotación de la Tierra no está «derecho», sino inclinado, y de esta inclinación resultan la desigualdad de los días y las noches, la existencia de las «estaciones» y la división de la Tierra en cinco zonas geográficas; la zona tórrida, comprendiendo los puntos situados entre los dos trópicos, y en medio de la cual se encuentra el ecuador; las dos zonas glaciales que rodean cada uno de los dos polos, y las dos zonas templadas que son intermedias.

Dos veces al año, en todos los lugares del globo situados entre los dos trópicos, los rayos del Sol, cayendo verticalmente, proporcionan a esos puntos el máximo de calor después de haber sufrido el mínimo de absorción. Los físicos han medido, con experimentos delicados, el calentamiento producido por el Sol, y han llegado a esta conclusión: que la cantidad de calor solar que cae anualmente sobre el ecuador sería suficiente para evaporar en él totalmente una capa de agua de cuatro metros de espesor.

Por otra parte, las estadísticas meteorológicas nos informan de que la media de la lluvia caída anualmente en el ecuador representaría allí una capa de agua de dos metros de espesor. Admitiendo que toda esta agua fuese evaporada por el Sol, se ve que éste envía todavía un excedente de calor susceptible de evaporar una cantidad igual.

Es este excedente de calor el origen

primero de toda la circulación atmosférica.

Bajo su acción incesante, las capas inferiores de la atmósfera ecuatorial, ricas en vapor de agua, que absorben admirablemente los rayos caloríficos, se calientan, y a causa de la disminución de densidad que de aquí resulta, se elevan en la atmósfera, como se eleva en ella un aerótato. Pero este movimiento ascensional tiene, como consecuencia inmediata, una rarefacción del aire, producida por la ausencia de las masas que acaban de elevarse; se produce, pues, allí una depresión, que atrae hacia sí las masas de aire más frío de las regiones templadas y polares. Esas masas se precipitan entonces hacia el ecuador, para llenar en él la depresión, de suerte que deberían resultar de ese movimiento del aire vientos del norte en el hemisferio norte, vientos del sur en el hemisferio sur, todo a lo largo de la línea ecuatorial.

Pero la rotación de la Tierra desvía esos vientos hacia su derecha en el hemisferio norte, hacia su izquierda en el hemisferio sur, de suerte que tendremos, en realidad, vientos del nordeste al norte del ecuador, vientos del sudeste al sur. Todo esto, naturalmente, se aplica a las masas de aire situadas sobre los océanos, cuya superficie uniforme y homogénea es la única que se presta al establecimiento de un régimen regular.

Pero como la causa que engendra esos vientos es *permanente*, el efecto que ella produce será *permanente* también, y esos vientos soplarán todo el año. Son los *vientos alisios*, así llamados de la antigua palabra francesa *alis*, que significaba «dulce», «agradable»; los *aliscamps*, de Arlés, por ejemplo; los ingleses les llaman *trade-winds* o «vientos del comercio».

Gracias a estos vientos, que comienzan a soplar al sur de Portugal, las carabelas de Cristóbal Colón han sido empujadas en dirección de las Antillas, y el inmortal navegante pudo descubrir ese nuevo mundo, al cual, por injusticia de los hombres, no había siquiera de dar su nombre. Entre el régimen de los alisios del norte y los alisios del sur se encuentra la famosa zona

de las calmas ecuatoriales, consecuencia del movimiento vertical del aire en el ecuador, y que oscila ligeramente, con las estaciones, a una y otra parte de éste.

Hoy, después de los trabajos del americano Maury, la marcha y las variaciones de los alisios son lo bastante conocidas para que la *Hidrográfico Office*, de Washington, pueda publicar con anticipación, cada mes, las «cartas de los vientos», que los navegantes llaman *pilot-charts*, donde el régimen de los vientos está indicado de una manera meticulosa en cada región de la superficie oceánica. Gracias a esas cartas se pueden trazar las rutas marítimas para los barcos de vela. Esas rutas, que sobre la carta parecen dar un gran rodeo, son, en realidad, las más cortas desde el punto de vista del tiempo empleado en recorrerlas. Desde el año 1857, en que han comenzado a ser seguidas por los marinos, se puede decir que las reglas de Maury han disminuído en un 50 por 100 la duración de las largas travesías a vela, y han procurado al comercio mundial una economía de más de 50 mil millones de francos oro.

**

Acabamos de ver las masas de aire caliente del ecuador elevarse en la atmósfera provocando la aspiración de aire que da origen a los vientos alisios. Pero, ¿qué es de esas masas de aire, una vez llegadas a las capas superiores de la atmósfera? ¿A dónde van? ¿Por qué mecanismo simple y grandioso pueden regresar a su punto de partida?

Hoy se puede responder a todas estas preguntas.

Trasportadas a las capas superiores, esas masas se enfrían allí y comienzan a descender lentamente sobre la tierra, dirigiéndose hacia los polos, donde la marcha de las moléculas gaseosas, atraídas hacia el ecuador, ha causado una rarefacción, ha hecho nacer una depresión.

Desviadas de su ruta por influjo de la rotación terrestre, se inclinan hacia su derecha en el hemisferio norte, hacia la izquierda en el hemisferio sur. Estos son los *contra-alisios* o «vientos de retorno» que

soplan en las capas elevadas, caminando en ellas en sentido contrario de los vientos alisios de la superficie de los mares. Su existencia y su dirección se hacen visibles por el movimiento de los *cirrus*, esas nubes de filamentos tenues, las más elevadas de la atmósfera, y por el transporte de las cenizas volcánicas, lanzadas por los volcanes de las Antillas y conducidas hacia el nordeste, exactamente en sentido contrario de los alisios que soplan al pie del volcán.

A medida que se aproximan a los polos, estos contra-alisios descienden gradualmente hacia la tierra: su desviación aumenta a medida que su trayecto se prolonga, y encuentran, bajo el estado de vientos del oeste, al suelo en las regiones polares. Añaden así su velocidad adquirida a la de la rotación terrestre, creando de esa suerte una fuerza centrífuga que tiende a separarles del eje, alrededor del cual gira la Tierra. De ahí una rarefacción del aire alrededor de los polos; una *depresión*, de origen mecánico esta vez, mientras que la depresión que reina alrededor del ecuador tiene un origen térmico.

Así, debemos tener un mínimo de presión en los polos y otro mínimo en el ecuador; es preciso, pues, necesariamente, que haya un máximo entre los dos. El cálculo, así como la observación, nos muestra que estos máximos existen sobre los grandes océanos, ocupando allí una posición estable hacia los 30 grados de latitud norte y sur.

Ahora bien, alrededor de todo centro de altas presiones hay un movimiento giratorio del aire, movimiento centrífugo girando a la *derecha* en el hemisferio norte, a la *izquierda* en el hemisferio sur. Si consideramos ese movimiento giratorio «anticiclónico» en el Atlántico del norte, veremos que su sector sur se traduce en vientos del nordeste, que se enlazan con los del régimen regular de los alisios, mientras que su sector norte se traduce en vientos del oeste, soplando de América a Europa. Se ve, pues, que necesariamente las travesías aéreas de América a Europa se harán «a favor», mientras que las de Europa a América del Norte se harán «contraviento». De

ahí la ventaja evidente que los aviadores americanos tienen sobre los nuestros para las travesías oceánicas.

Pero, sin embargo, estas travesías del norte del Atlántico, aun para ellos, no son de completo descanso; pues el sector norte de ese movimiento giratorio alrededor del centro de altas presiones está en contacto con las ramas de retorno de los contra alisios: de ahí ese régimen de «vientos variables» tan característicos del norte del Atlántico. Ciertamente que su dirección es siempre del oeste a este, pero, sobre todo, en las épocas de los equinoccios, es decir, de los cambios de estación, en una palabra, en la primavera y en el otoño, hay «rachas» en ese régimen de vientos, y en esas épocas, los viajes aéreos pueden presentar riesgos muy serios, aun de América a Europa; demasiado nos lo han demostrado catástrofes recientes.

En el Atlántico Sur observaremos los mismos fenómenos, pero con una rotación inversa del sistema de vientos, porque estamos en el hemisferio austral. Por consiguiente, tendremos un sistema de vientos centrífugos girando a la *izquierda*, alrededor del centro de altas presiones situado en la latitud de 30 grados al sur del ecuador. La parte superior de ese sistema giratorio se enlaza con los alisios del sudeste que soplan regularmente al sur del ecuador; su parte inferior se enlaza con la gran corriente de vientos del oeste, que soplan sin tregua sobre el océano austral, donde dan origen a esas olas de 16 metros de altura y de 400 de largo, que son las más majestuosas que han podido observar los marinos en la superficie de los mares.

Esta doble circulación aérea, al sur y al norte del Atlántico, es la que Costes y Le Brix, en el curso de su histórica travesía de Dakar al Brasil, han utilizado con un notable conocimiento de las leyes de la atmósfera.

Partidos de Dakar con los alisios del nordeste, los han llevado siempre «a favor» durante todo el tiempo que ha durado su vuelo al norte del ecuador. Cuando han estado muy próximos a la línea ecuatorial, han tenido que atravesar la zona de las

calmas, lo que no tiene nada de pavoroso para pilotos de su valor.

Y en cuanto fué atravesada esta zona, han encontrado la parte superior del sistema giratorio de los vientos del Atlántico Sur, vientos regulares, rápidos, pero sin violencia, que los han empujado, siempre «viento en popa», en la dirección de la costa del Brasil, donde han aterrizado en Natal el 15 de octubre de 1927, después de un vuelo de 30 horas, cuyo resultado triunfal ha sido la recompensa de su valor técnico y del cuidado exquisito con que habían preparado su viaje, estudiando minuciosamente las condiciones atmosféricas que habían de encontrar.

Pero necesitamos pasar ahora del océano aéreo al océano marítimo.

Ningún fenómeno de la naturaleza es independiente o autónomo: en el admirable mecanismo del mundo, todo depende de todo. Cuando yo levanto un prensapapeles sobre mi pupitre, en París, cambio con ello la intensidad de la pesantez en Nueva Zelanda. Ciertamente que cambia una cantidad, que, por su pequeñez, escapará siempre, sin duda, a nuestras medidas, pero que existe verdaderamente, como consecuencia de las leyes fundamentales de la mecánica.

El régimen de los vientos alisios, soplando regular y constantemente sobre las aguas oceánicas, debe de tener una repercusión sobre el régimen de éstas. Ni el aire, ni el agua, en efecto, son flúidos perfectos; las moléculas de aire en movimiento, por el *frotamiento* que ejercen sobre las moléculas superficiales de las aguas, acaban por actuar sobre estas últimas en el mismo sentido de su desplazamiento.

Las moléculas líquidas, así solicitadas por los dos sistemas de alisios, toman un movimiento resultante, y se desplazan a lo largo del ecuador, caminando de este a oeste, de la costa de Africa a la costa de América. Esta es la que se llama la *corriente ecuatorial* del Atlántico. Por la misma razón, existe otra en el Pacífico, que transporta sus aguas, calentadas por el Sol del ecuador, de la costa del Perú a las islas de la Sonda.

Sigamos la corriente ecuatorial del Atlántico. Esta encuentra, al este del Brasil, el cabo San Roque; ese promontorio, esa gigantesca punta, divide en dos ramas las aguas de la corriente que allí llega. Una de ellas desciende hacia el sur, a lo largo de la costa brasileña; la otra es lanzada hacia el norte, rodeando las Guayanas.

Una parte de las aguas de esta última pasa por fuera de las Antillas, sube a lo largo de la costa de los Estados Unidos, y, sufriendo siempre la desviación que le impone la rotación de la Tierra, atraviesa el Atlántico en una faja que va del sudeste al nordeste.

En cuanto a la otra parte, penetra en el golfo de Méjico, donde sus aguas se encuentran encerradas en una verdadera ratonera; giran alrededor del golfo, lamiendo sus ardientes orillas, siempre empujadas por el aflujo de las aguas que, sin cesar, continúan llegando detrás de ellas. No encuentran, para escapar de allí, más que el estrecho canal entre la Florida y Cuba, por donde salen bajo la forma de una corriente rápida, cuya velocidad es de cuatro nudos, es decir, de cuatro millas marinas por hora. Una vez salidas de su prisión, se vuelven a reunir con la rama de la corriente que había quedado fuera de la cadena de las Antillas; su reunión es la que constituye la «corriente del golfo» o *Gulf-Stream*.

Vehículo de aguas tibias, el *Gulf-Stream* transporta 33 millones de metros cúbicos por segundo; 2.000 veces el caudal del Mississipi. La cantidad de calor que transportan sus aguas es formidable; se expresa por un número de grandes calorías, formado del 355 *seguido de diez y siete ceros*.

Como contrapeso a esa corriente cálida, hay corrientes frías de retorno que vuelven hacia el ecuador las aguas que de él han salido para ir a templar las regiones polares. La más importante de ellas es la *corriente del Labrador*, que desciende de la bahía de Baffin, enfría con sus aguas heladas las costas orientales de la América del norte y desaparece sumergiéndose bajo el *Gulf-Stream*, para reaparecer en

la superficie del Atlántico, cerca de la costa occidental de Africa. Una segunda corriente fría desciende igualmente a lo largo de la costa oriental de Groenlandia.

No hay que decir que las aguas calientes del *Gulf-Stream* transportan sobre su curso masas enormes de vapor de agua, que, condensándose en las regiones frías próximas a Terranova, producen allí esas brumas, espesas y persistentes, tan peligrosas para los marinos y para los aviadores, aun cuando éstos, favorecidos por el viento «a favor», intentan volar de América a Europa.

Lo que se produce en el Atlántico Norte se produce también en el Atlántico Sur, solamente que, como nosotros estamos entonces en el hemisferio sur de la Tierra, el ciclo de las aguas gira allí en sentido inverso.

El Pacífico Norte es recorrido por una gran corriente cálida, el *Kuro-Siwo*, análoga al *Gulf-Stream*, y cuyas aguas tibias van a calentar las fértiles costas de California. El Pacífico Sur y el Océano Indico presentan, igualmente, sistemas de corrientes calientes y frías girando *a la izquierda*. En fin, en los mares australes, en ese Océano Antártico, que, al sur de los tres continentes, extiende su vasta cintura líquida, se encuentra una gran corriente de aguas frías, circulando de oeste a este, y sostenida por los contra alisios, que, llegando hasta la superficie terrestre, soplan allí en forma de vientos del oeste, violentos y continuos.

*
* *

Acabamos de hacer una digresión — al menos en apariencia — para exponer la marcha general de la circulación oceánica; esta digresión era necesaria para permitirnos comprender la circulación atmosférica general sobre el globo terrestre, no ya reducido a su parte marítima, sino considerado esta vez en su conjunto.

Si se examina con atención una carta de corrientes marinas, se ve que sus cinco circuitos giran alrededor de los cinco centros de altas presiones cuya existencia hemos demostrado y comprobado sobre las cinco grandes áreas oceánicas.

Las corrientes cálidas trasportan sobre sí masas de aire que, forzosamente, son también calientes; habrá, pues, sobre el *Gulf-Stream* marino un verdadero *Gulf-Stream aéreo*. Pero este último no se ve detenido, como su hermano líquido, por las costas de los continentes que le obstruyen el camino y le dicen: no irás más allá. Franqueando el obstáculo, pasa sobre él y continúa, por encima de las tierras, el trayecto que había comenzado por encima de la corriente marina. Lleva así a las tierras de la Europa occidental el calor y la humedad que trasportan las masas de aire caliente que la constituyen; el *calor* que da a las costas occidentales de Europa su clima tan templado; la *humedad*, que es la causa de lluvias abundantes, características de las islas Británicas, de la Bretaña, de Noruega. Sufriendo siempre la desviación debida a la rotación terrestre, se despoja de su vapor de agua, que condensa sobre Noruega, Suecia, Finlandia, franquea la cadena de los Urales, y volviendo a descender a través de las estepas y los desiertos del Asia, regresa al ecuador, donde vuelve a encontrar el origen de su vasto circuito cerrado.

Pero al pasar sobre el norte de Europa, esta corriente aérea deja allí toda su humedad; es, pues, en el estado de viento *seco* como efectúa su trayecto de retorno al ecuador. De ahí esta guirnalda de desiertos que marcan, como otros tantos jalones, su itinerario de regreso: desiertos del Turquestán, desiertos de la Arabia, desiertos del Sahara, cuyo origen se encuentra así explicado fácilmente. De suerte que, por un extraño y admirable mecanismo, ocurre que la gran corriente marina viene a ser la «madre de los desiertos».

Esta grandiosa y sencilla concepción se debe al genio de un profesor de física del Liceo de Tours, Maurice de Tastes, que ha dado esta maravillosa imagen de la circulación de la atmósfera; murió en 1886, y su nombre debe ser inscrito en la primera serie de sabios que han contribuido a la gloria de nuestro país. Se ha tenido la afectación, durante mucho tiempo, de tratar sus teorías con cierto desdén; hoy se vuelve a ellas forzosamente, siempre que se

tiene que estudiar, desde un punto de vista general, la circulación de la atmósfera sobre el globo terrestre.

Y esta concepción es de una asombrosa fecundidad. Ella nos ha dado la explicación del origen de los desiertos; va también a darnos la de las borrascas, tempestades y ciclones.

El *Gulf-Stream* aéreo de que acabamos de hablar es una inmensa corriente de aire; como en toda corriente de aire, habrá siempre en el eje de su curso una disminución de presión, tanto más importante cuanto más rápida sea la corriente; en el eje de una chimenea que «tira», ¿no hay siempre una presión más débil?

Luego, todo a lo largo del circuito aéreo Norte-Atlántico, para no considerar más que éste, debemos de observar en el lecho del río aéreo esas *depresiones*, causas de esas borrascas, de esas tempestades que bajan sobre la Europa occidental y que nos vienen casi siempre del oeste, como lo confirma la observación.

Pero hay otra consecuencia notable que se puede deducir de las teorías de Maurice de Tastes; son las leyes de los ciclones de las regiones tropicales, de esos terribles huracanes cuya explicación había permanecido oscura durante tanto tiempo.

Consideremos los dos circuitos aéreos del Atlántico Norte y del Pacífico Norte; ambos están separados uno de otro en los alrededores de sus vértices vecinos por Tejas y las tierras cálidas que encuadran el golfo de Méjico. En las proximidades del solsticio de verano, esas tierras se calientan más a prisa que el agua de los mares que las rodean; darán, pues, origen a una corriente ascensional de aire caliente, que provocará una depresión, generatriz de una tempestad giratoria. Pero bajo el influjo mismo de esta depresión interpuesta, las masas de aire van a precipitarse allí y los dos circuitos van, alargándose, a llegar casi en contacto el uno con el otro.

Entonces, entre los movimientos de esos dos circuitos, uno de los cuales *sube* en el Atlántico mientras que el otro *desciende* en el Pacífico, las masas de aire van a estar sometidas a esta acción que se llama en mecánica un par de rotación. Este par

añadirá su efecto al de la tempestad formada por el calentamiento local, y en esas condiciones se originará un huracán formidable, un *ciclón*, en el sentido más terrible de la palabra. Se comprende así que los ciclones estén localizados, en el tiempo, durante las estaciones cálidas de cada hemisferio; en el espacio, en las regiones del globo donde dos circuitos atmosféricos vecinos pueden llegar al contacto de uno con otro, es decir: en las Antillas y en los mares de la China, en el hemisferio norte, en Madagascar y en las proximidades de Nueva Caledonia, en el hemisferio sur.

La violencia de esos ciclones es pavorosa; la velocidad del viento, en su movimiento de rotación alrededor de su centro, pasa a veces de 50 y de 60 m. por segundo, lo que representa más de 200 Km. por hora. Pero, felizmente para los aviadores, estos formidables fenómenos están localizados en las capas inferiores de la atmósfera y apenas exceden la altitud de 3.000 ó 4.000 m.; el avión puede, pues, elevarse sobre la región perturbada y volar por encima del ciclón en el caso en que no hubiese podido preverlo o evitarlo.

Actualmente, los lugares de producción, las épocas de aparición de estos peligrosos meteoros son conocidos, y los aviadores deberán tenerlos muy en cuenta en la preparación de los vuelos trasatlánticos.

* * *

Conocemos ya, en este momento, las grandes leyes de la circulación aérea sobre los mares. Esta es, pues, la ocasión de estudiar rápidamente las condiciones generales de un vuelo trasatlántico.

Para ir por la vía aérea de New-York a París, o recíprocamente, hay que efectuar un recorrido de unos 9.000 kilómetros, *sin escala*, lo que, a la velocidad, hoy corriente para los aviones, de 180 kilómetros por hora, exige cerca de 50 horas de vuelo.

Esta larga duración pide que se tenga a bordo una provisión considerable de esencia: además del peligro que presenta la acumulación de tal cantidad de líquido inflamable, los aviones así cargados despegan muy difícilmente a la partida; durante

las primeras horas del viaje, su equilibrio, es, además, muy difícil de mantener.

La larga duración plantea igualmente el problema, muy grave, de la resistencia del material y del personal.

En lo que concierne al material, es cierto que los motores de aviación están sujetos a «caprichos» durante la ruta; no se busca en vano «la ligereza ante todo». Como, en general, después de 200 horas de funcionamiento, es preciso llevarlos al taller y examinarlos, se ve que las 60 horas de vuelo del viaje representan el tercio de su período de «salud». Ahora bien, los motores de los aviones empleados en los viajes trasatlánticos no son reparables, al menos hasta ahora, en pleno vuelo. Una *panne*, grave ya en el caso de un avión de varios motores, resulta trágica para aviones de un solo motor, como los de Nungesser y de Lindbergh. En ese caso, el avión se ve obligado a posarse sobre las olas, lo que representa, si no una catástrofe, como lo fué para Nungesser, al menos un gran peligro, como lo ha experimentado la audaz aviadora americana Miss Ruth Elder, quien, felizmente, ha podido ser recogida por un barco salvador.

La resistencia del personal debe también ser considerable: 50 ó 60 horas de tensión continua, en un espacio estrecho, incómodo, donde todo movimiento de liberación es imposible, son una ruda prueba para pilotos y mecánicos, aun de los mejor entrenados, y comienzan a marcar el límite de la resistencia física del organismo humano.

La longitud del itinerario plantea otra cuestión: la de la dirección del aparato volador.

Cuando se vuela sobre tierra, los accidentes del suelo, los caminos, las vías de agua, los pueblos proporcionan, con ayuda de la carta, referencias preciosas; se puede, además, medir, mediante ellas, la *deriva* del avión fuera de la ruta que debe seguir. Pero sobre el océano no hay puntos de referencia que permitan precisar el lugar en que se encuentra uno. La única manera posible de conocer su posición es *echar el punto*, como hacen los marinos, por obser-

vaciones astronómicas del sol o de las estrellas. Esto exige un cielo puro y sin nubes; claro que el avión puede elevarse por encima de éstas; pero entonces las operaciones se hacen difíciles, por el viento y el frío de las grandes altitudes. Y aun cuando se pueda así echar el punto, es preciso rectificar frecuentemente la ruta, pues el itinerario sobre el agua no es una línea recta: es un arco de círculo máximo de la esfera, una *orthodromía*, como dicen los marinos, cuyos elementos consecutivos necesitan de incesantes y delicadas rectificaciones en la dirección de la ruta seguida.

Hay también otro problema cuya importancia es capital: el de las condiciones meteorológicas.

El mal tiempo es un factor «hostil» que hace particularmente penosa la navegación aérea; la hace penosa ya en un recorrido, relativamente pequeño, de 400 a 500 kilómetros; pero cuando es preciso desafiar el frío, la nieve, el viento durante 50 horas consecutivas, se encuentra uno en condiciones particularmente desfavorables. Y cuando, por añadidura, los aviadores trasatlánticos se encuentran envueltos en estas nieblas de Terranova, en estas brumas que se «pueden cortar con un cuchillo», ¿qué no les podrá ocurrir entonces a estos desgraciados navegantes del aire?

Por todas estas razones se comprende cuánto habrá que estudiar, con el mayor cuidado, las condiciones meteorológicas del viaje y con cuánta atención deberán consultar los aviadores las previsiones suministradas por los servicios meteorológicos de los diversos países. Pero aquí, tengamos mucho cuidado: *previsión* no quiere decir *certidumbre*, sino simplemente *probabilidad*, y probabilidad tanto más aleatoria cuanto se haya establecido para un itinerario más y más largo, alcanzando puntos más alejados de los centros de observación. Ahora bien, en presencia de esta incertidumbre que se cierne siempre más o menos sobre las previsiones, aun las más conscientemente establecidas, como son las de nuestro Observatorio Nacional Meteorológico, no se puede dejar de observar que la mayoría de las tentativas

actuales han sido emprendidas en condiciones que recuerdan demasiado los riesgos de los juegos de azar.

La cuestión de la seguridad es igualmente capital. Por de pronto, es una temeridad intentar la aventura con un avión «terrestre»; es preciso un hidroavión provisto de un casco sólido y estanco. Será necesario tener a bordo aparatos de salvamento: boyas, cinturones, y aun bote de caucho, como hizo Byrd. Recordemos, para mostrar la importancia de esas condiciones, que en la tentativa de travesía del Pacífico, de San Francisco a Honolulu, un hidroavión de tres motores, tripulado por cinco hombres, obligado a amarar, flotó durante 11 días y consiguió ganar una isla navegando a vela.

La T. S. H. debe ir instalada a bordo de todo hidroavión trasatlántico y con una potencia que permita comunicar por lo menos a 1.000 ó 1.500 kilómetros. Nungesser no la tenía; Lindbergh, tampoco; y se puede decir que es una verdadera locura privarse voluntariamente de este medio providencial de pedir auxilio.

Y ahora, es preciso concluir ya con las condiciones de buen éxito de los vuelos trasatlánticos del porvenir.

Primeramente, habrá que estudiar con rigor las condiciones atmosféricas que lo dominan todo, y para ello, dado que el régimen de los alisios es de una regularidad notable, creo que para volar de Europa a América, será preciso seguir su curso, o sea, en suma, el itinerario de Cristóbal Colón. El trayecto es más largo, es verdad, pero se realizará con viento favorable, y en una región de buen tiempo casi permanente, salvo durante la época de los ciclones, época conocida y durante la cual habrá que «abrir el ojo». Por lo demás, los aviones de estos servicios superarán la velocidad de 180 kilómetros por hora y alcanzarán la de 250, y aun la de 300; la duración del viaje no excederá, pues, de 50 o 60 horas.

Pero, sobre todo, será necesario cuidar el vehículo. Será necesario emplear hidroaviones potentes, provistos, por lo menos, de tres motores visitables y reparables en

ruta; será necesario que los puestos de pilotaje estén protegidos contra la intemperie; será necesario que instrumentos muy precisos permitan conocer en cada momento la posición; será necesario que haya a bordo aparatos *potentes* de T. S. H., no solamente para pedir socorro en caso de accidente, sino también para conocer, por la radiogoniometría, la posición del avión en cada instante del día y de la noche. Será necesario tener aparatos de salvamento suficientes y eficaces; será necesario que el avión pueda, en caso de amaraje forzoso, vaciar instantáneamente sus depósitos para aumentar su flotabilidad; en fin, será necesario que el motor sea rápido y pueda hacer cerca de 300 kilómetros por hora.

Tales motores no existen todavía; es preciso estudiarlos, construirlos, ponerlos en función; en suma, la última palabra corresponde a los ingenieros, pues, gracias a Dios, pilotos no nos faltan; nuestros *ases* son numerosos y sin rival, por sus conocimientos técnicos, su valor, su audacia. Que se les den buenos aviones: lo harán tan bien o mejor que los demás.

Entonces se podrá atravesar con facilidad el Atlántico en 30 horas. Y ese triunfo de la aviación tendrá una consecuencia feliz e inesperada. Para hacer esta travesía, actualmente nosotros empleamos siete días; cuando podamos en avión hacerla en uno solo, economizaremos seis días, que hubieran sido perdidos en un viaje inútilmente largo; serán, pues, seis días sacrificados sin esto y que nos encontraremos para poder consagrarlos a nuestros negocios, a nuestros trabajos, a nuestros placeres. Y así, la aviación realizará, indirectamente, una prolongación de la duración de la vida humana.

Es un resultado que no es de despreciar, pues la vida es preciosa, aun en nuestra época, en que es tan cara.

INSTITUCION

IN MEMORIAM

MI DON FRANCISCO GINER (1) (1906-1910)

por J. Pijoán.

4. —

5.—*Los trepes de D. Francisco.*—Una de las facultades que D. Francisco estimaba más era la que llamamos tacto, y que él definía diciendo que era el arte en la acción. Claro que lo principal, según el Abuelo, era el Espíritu, el deseo insaciable de bien y perfección; pero casi inmediato a éste, requería tacto para su ideal de hombre moderno. Tacto es compostura en la obra social; habilidad unida a decoro; serenidad, paciencia y nobleza para trabajar por el ideal. La primera facultad, o sea el Espíritu, es lo que determina nuestra condición humana; somos hombres por el espíritu, pero somos hombres civilizados cuando obramos con tacto, urbanidad y discreción.

Tacto no quiere decir reserva, disimulo, engaño, hipocresía... Más aún, en ciertas ocasiones, el enunciado franco y directo de la verdad es el que produce los mejores resultados. El profeta Nathán obró con tacto al declarar a David su pecado; pero no era tacto precisamente lo que caracterizaba a Jeremías al comunicar sus revelaciones al pobre Sedecías, sitiado por los asirios.

Tacto es una facultad que a los que no la poseemos innata nos es muy difícil adquirir, y dudo que en D. Francisco fuese cosa natural a su carácter; generalmente, apreciamos más aquello de que carecemos o que nos ha costado trabajo obtener.

Algunos de los hombres, acaso los que él estimaba más, como Unamuno y Costa, por ejemplo, no poseían esta facultad del tacto, que hubiera dado tanta más eficacia a su esfuerzo.

—¡Qué dolor— decía el Abuelo—, ¡ayer estuvo aquí Costa! ¡Qué lástima de hom-

(1) Véase el número anterior del BOLETÍN.

bre! ¡Cuántos años, acaso siglos, se necesitarían para que España produzca otro hombre así! ¡Y todo este tesoro de alma perdido por su propia excesividad!... Pero, ¿quién tiene derecho de decirle a un Costa:—Debe usted ser así o no ser así; debe usted decir más o decir menos? ¡Quién sabe si sus rugidos de desesperación no son los que más necesitamos en España, hoy por hoy!

El sabía bien que el Espíritu obra a veces por sacudidas, y que el reino de Dios se consigue con violencia... Acaso él, don Francisco, por natural impulso, hubiera echado a los mercaderes del templo, y aun, en ocasiones, maldecía la higuera estéril con todo el furor de un gitano andaluz.

—Hoy he visto a P.—decía—, ¡qué harapo de hombre! Me ha venido a pedir que interceda con M. para no sé qué cosa. Cree el ladrón que todos son de su condición...

...—Lo que usted ha hecho es una infamia—le decía a un joven a quien sorprendía claudicando—. Una infamia indigna de uno que se da a sí mismo el título de hombre. ¡Hasta su propia vulgaridad me ofende! Ni la esperanza le puede caber de haber sido original.

Procuraba mantener en sus palabras un cierto decoro y circunspección, pero fulminaba rayos con la mirada, y el tono de la voz era casi insultante de despecho. Después se quedaba silencioso, perdido en una gran tristeza por la falta ajena, y acaso también por su propia intemperancia.

En ciertas ocasiones, la ira le embargaba; después de algunas palabras entrecortadas, se escondía para reñir y combatir con su propio corazón. Estos eran los famosos trepes de D. Francisco, tan temidos de los que le rodeaban; era peligroso hablarle en aquellos momentos; sacudía un zarpazo a los que, sin ser la culpa de su enfado, se acercaban para calmarle. Pocas veces ocurría esto en público, al menos en los últimos años; pero en su juventud, y aun en la edad madura, debía ser terrible exasperar a D. Francisco con una

maldad persistente y premeditada. Se encerraba en su cuarto con sólo cuatro muebles, un cuarto blanco, que daba al jardín, y se le oía gemir y suspirar por largo rato. Cuando la tormenta había pasado, se reconciliaba con los mismos que habían provocado su furor, y quedaba abatido por algunos días.

Renán habla de la *politesse* como *notre suprême vertu*, recordemos que la palabra *urbanidad* es de origen francés, inventada por Balzac. Yo entiendo que la mansedumbre no debe ser una virtud muy española; no creo que fuera la más predominante entre los *ángeles* y *águilas* del tiempo de Santa Teresa y San Juan de la Cruz; ni es tampoco tacto lo que aparece más en evidencia en el proceso de Fray Luis de León. Bernáldez cuenta de la Reina Isabel *que ovo tanto enojo, que echó mano a sus cabellos*. Recordemos también que Berceo decía de San Millán que:

*Dióle una respuesta tan fuerte, tan airada,
Qui li costó bien tanto como una porrada.*

Y en otra ocasión: *Dissolis el sant omne una respuesta dura...* a unos ladrones que le robaron la mula con que él llevaba leña a los pobres.

Era con éstos, con los ladrones y prevaricadores de la cosa pública, con los que nuestro moderno *sant omne* se exasperaba. Para todo lo demás tenía un gran optimismo.

—¡Qué feliz soy!—decía el Abuelo— aquí en medio de esta ciudad, al abrir cada mañana este balcón de mi cuarto y respirar el aire todavía húmedo y perfumado de estos árboles. No merezco tener un balcón así y saber gozar de él...

Dormía poco, se despertaba muy temprano, sobre todo en primavera. Un profesor polaco, de paso por Madrid, viéndole tan absorbido en las conversaciones con sus discípulos, le preguntó a qué hora estudiaba y si podrían juntos leer y comentar el Timeo. D. Francisco le replicó que tendría mucho gusto en hacerlo, si podía levantarse como él bien de mañana. El forastero, que era un *original*, llamaba a la puerta de la Institución al día siguiente an-

tes de las cinco, y era el Abuelo el que salía a abrirle, porque era el único que estaba despierto en la casa.

Sin embargo, era su propia obra, de poder e injertar el Espíritu en los ramos tiernos de la nueva generación, donde encontraba D. Francisco su mayor contentamiento.

—Vivir entre jóvenes — exclamaba — ¡qué suerte la mía! No tener la oportunidad de anquilosarme, de secarme, como haría sin ustedes. Y cuando ustedes se vayan, otros vendrán más jóvenes, ¡empujando todavía! ¡Tener que ser siempre joven, aunque no quiera! Benditos sean ustedes, que me renuevan y me mantienen en contacto con las verdaderas fuentes de la vida, que son el entusiasmo y la juventud... Sean siempre jóvenes, si pueden; agresivos, extravagantes..., sí, extravagantes (*de vagare extra*)... Fuera de la rutina y de lo que ya es vulgar y común. Sean jóvenes, en su juventud al menos, cumplan con esta misión social. Sean hombres, no de ayer ni de hoy, sino de mañana... Demasiado pronto se volverán juiciosos, conservadores y moderados. Y pensar que por esto, por estar entre ustedes es por lo que me pagan, cuando yo debía pagar a ustedes o al Estado por el beneficio que recibo de mi función.

Recordaba la frase de Javier Lloréns: que el maestro no debería recibir nada por enseñar, sino aun pagar por ello, si fuera posible. De todos los que a su alrededor se dedicaban a la obra educadora, era el Abuelo el único que no lamentaba el sacrificio de su personalidad en beneficio de la acción social. Cuántos decían o pensaban:

—¡Ah, si no fueran estos cursos, estas sesiones! Podría hacer mi propia obra, poner en orden mis ideas y escribir mi libro. ¡Mi libro! ¡El libro que escribiría si no tuviese estas conferencias, visitas, excursiones!...

Y resignados, por patriotismo se imponían el yugo de enseñar, educar y hasta gobernar, si se quiere; pero dando una impresión manifiesta del dolor que sentían de perderse en una obra cuya utilidad remota comprendían muy bien, pero que no

les parecía tan digna de su esfuerzo, como una contribución científica personal, que ellos podían dar, si fueran libres enteramente.

No sufría de esto D. Francisco en sus últimos años. Sin luchas interiores y agradecido de este mundo bello y de la parte que a él le había tocado, iba diciendo: *Deus meus et omnia*.

Lo que le producía más enojo era ver la lamentable decadencia de España, con la canalla triunfante en el Parlamento, en los Ministerios, en las antecámaras de Palacio, en los centros de instrucción, doquier se dirigía la mirada.

—¿Qué será de España? — le decía un día el Abuelo a Simarro, en una crisis de desesperación.

—¿Qué será de España? — respondió Simarro—. Pues, toma, ¡lo que es ahora! ¿Qué más quiere usted?

¡Su patria, una *canallocracia*, como decía Rubén Darío! Naturalmente que esto tenía que producirle horas de profunda tristeza a D. Francisco, que había hecho casi unos místicos desposorios con España; amaba la tierra como una cosa espiritual. ¡Naturalmente que se quejaba! A veces la pasión y el furor le dominaban, y se le escapaban otra vez palabras duras.

—¡Canallas! — decía —. Podéis triunfar hoy y sumergir el país en un marasmo... de corrupción y estulticia... Pero seréis juzgados, ¡generaciones de vívoras! Pensáis que nadie os ve y os pavoneáis satisfechos de vuestra maldad. Sin embargo, os juzgará la Historia, os juzgamos ya nosotros, unos cuantos que estamos despiertos y que desde ahora os emplazamos al fallo del porvenir.

NOTICIA

La Junta facultativa de la Institución ha recibido mil quinientas pesetas como donativo de un Antiguo Alumno, con destino a sufragar los gastos de algunos alumnos en excursiones, colonias escolares y material de enseñanza.