

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 inalienabilidad 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 LIV.

MADRID, 30 DE SETIEMBRE DE 1930.

NUM. 845.

SUMARIO

José Ontañón y Arias, pág. 257.

PEDAGOGÍA

El concepto moderno de la ciencia y el problema universitario, por *Giovanni Gentile*, pág. 259.—La pedagogía proletaria, por *D. Domingo Barnés*, página 267.—Problemas familiares: La educación del hijo, por *D. Luis Bello*, pág. 272.—Programas escolares e instrucciones didácticas de Bélgica (*conclusión*), por *D. Lorenzo Luzuriaga*, pág. 273.—Los Toribios de Sevilla, pág. 278.

ENCICLOPEDIA

Una ojeada a la historia de las ciencias y teorías físicas (*continuación*), por *M. Emile Picard*, página 281.

JOSÉ ONTAÑÓN Y ARIAS

5, setiembre, 30.

Con este querido compañero, fiel, sin olvidos ni remansos, durante todo el camino, desaparece el último que con vida quedaba de los profesores que formaron el primer claustro de la Institución al inaugurar ésta sus cursos, en octubre de 1876. Como profesor de latín figuraba en el cuadro de las enseñanzas. ¡Cuánto había trabajado ya hasta entonces en las lenguas clásicas y modernas y en toda suerte de disciplinas literarias, y cuánto ha seguido después trabajando! A los 54 años de esa fecha, ya en los 82 de su edad, todavía daba lecciones, de tanto como él sabía, a sus nietos, con el mismo gusto, con el mismo paciente esmero con que siempre le

hemos visto plenamente abrazado a su labor docente. Una vida larga consagrada sin descanso a la educación y al estudio, y consagrada con fe inalterable. ¡Qué formidable empuje para nuestro país, si todos los hombres de valer que en él se entregan a la enseñanza poseyeran esa misma fe y, como él, profesaran en silencio, sin amilanarse por las privaciones, sin irritarse contra los obstáculos, incansables, pacientes y enamorados, como nuestro compañero, de la tarea de acaparar fuerzas y recursos en el estudio, para devolverlo todo generosamente a los necesitados de la cultura, chicos y grandes! Jornada silenciosa, modesta, pero fructífera e inagotable, la de este dilecto idealista de la primera y la última hora.

Y si él profesó en nuestras aulas la enseñanza del latín con la facilidad y recursos que le daban el ser para él lengua hablada, profesó al mismo tiempo —¡cosa extraña!— la enseñanza del canto. Latín y canto en un mismo maestro tiene aire medieval, es cierto, y nuestro buen amigo, por su estudio, por su silencio, humildad y mansedumbre, no carecía de las verdaderas virtudes conventuales. Pero, además, tal conjunción es símbolo de una de las normas que la Institución más ha propagado, y es que, para enseñar a los niños, hay que saber mucho y saber bien las cosas, y a ello hay que atender, sobre todo, para la agrupación de disciplinas. Y si Ontañón podía hablar latín corrientemente, dominaba de igual modo la música teórica y prácticamente. Al crearse la escuela en la Ins-

titución inauguróse el canto. Y acaso por primera vez en España se dió un Instituto en que desde los párvulos a los bachilleres hiciesen su educación estética musical cantando en coro. Y ¡qué cosas cantaban! Acaso también por primera vez se oían en España, cantadas por escolares, las canciones más clásicas de Haydn, Mozart, Bethoven, Schubert, Schuman..., con letra castellana, que Ontañón traducía, alternando con los más preciosos cantos populares anónimos de las distintas regiones de España. Esa pobre iniciativa logró luego gran éxito, arraigando en centros oficiales de enseñanza y propagándose en colecciones escolares por maestros profesionales de la música. Y aunque la Institución tenga por principio y por amor el silencio, el mismo laborar silencioso que su gran maestro Ontañón, sería injusto no consignar en este sitio y en esta ocasión tan sagrada, que la venturosa iniciativa de ese canto a él y a nuestra Escuela se le deben desde 1882, y que la historia de esta rama de la enseñanza de nuestro país será siempre incompleta sin uno y otro nombre.

De su trabajo callado hay en nuestro BOLETÍN muchísimas columnas. Durante años publicó extractos y resúmenes de trabajos de revistas extranjeras, casi siempre alemanas, que constituyen un enorme arsenal informativo de las corrientes pedagógicas más modernas. Las notas sobre su clase de latín, su estudio sobre la obra de Dittes—*Historia de la Pedagogía*— y otros varios trabajos de información y de crítica quedan en nuestras columnas testimoniando de su levantado criterio y de la variedad de su cultura. Por su traducción en el BOLETÍN se ha conocido el interesantísimo y ya viejo estudio de Morf sobre *Pestalozzi en España*.

Había nacido en Burgos el 19 de marzo de 1848. Cursó allí el bachillerato, y luego, cediendo a instancias y deseos de su familia (sin tener aún formada su vocación), comenzó la carrera eclesiástica, de la que hizo varios años. En esta prueba se dió cuenta de que no sentía sincera vo-

cación para el sacerdocio, y no queriendo, por otra parte, disgustar a su familia con una negativa rotunda, solicitó de ella permiso para venir a Madrid y seguir aquí estudios de Filosofía y Letras, como complemento de los que hacía en el Seminario de Burgos.

A poco de estar en Madrid se decidió a comunicar a sus padres su resolución de no continuar por el camino que con tan poco gusto llevaba, y se matriculó al mismo tiempo en la Universidad Central y en el Conservatorio de Música, centro este último en que aprobó todos los cursos de piano.

Su extraordinaria aptitud musical le permitía improvisar al piano o desarrollar fácilmente variaciones sobre un tema dado. Aunque no puede decirse que se dedicó a la música, ésta constituyó su vocación fundamental.

Se graduó de licenciado en Filosofía y Letras en 1873.

En 1889 fué nombrado auxiliar de la Secretaría del Senado, entrando inmediatamente al servicio de la Biblioteca, en el que siguió hasta su jubilación en 1912.

En 1899 se revalidó en Burgos de Maestro superior.

En 1905 obtuvo, por oposición, la cátedra de alemán de la Escuela Normal Central de Maestros, y al crearse la Escuela Superior del Magisterio, pasó a desempeñar en ella la misma cátedra.

Poseía, además del latín y del griego, el alemán, el inglés, el francés y el italiano. Hizo numerosas traducciones, entre las que merecen singular mención la de la *Historia de las Naciones*, de Jäger, y las de Luis Vives *Tratado del alma* y *La enseñanza de las Ciencias*.

Sirvan estas notas escuetas para suscitar en alumnos, comprofesores y amigos el recuerdo inefable de aquel hombre bueno, que poseyó los frutos más selectos del espíritu. La bondad, la paciencia, la paz, la mansedumbre, la benignidad fueron su patrimonio, que ofrendó generosamente a cuantos le rodearon.

PEDAGOGÍA

EL CONCEPTO MODERNO DE LA CIENCIA
Y EL PROBLEMA UNIVERSITARIO ⁽¹⁾*por Giovanni Gentile.*

Señores:

Al recomenzar los estudios comunes, profesores y estudiantes, junto con la inquietud generalmente difundida hoy en los espíritus, ya despegados del tumultuoso período de intensa vida vivida durante la guerra, ya incapaces de sentir la gran tragedia apenas concluída como un hecho (¡y qué hechos!) de nuestro tiempo, ya vueltos ansiosamente al porvenir todavía brumoso en la incertidumbre y oscilante crepúsculo de la nueva jornada impacientemente esperada, nosotros sentimos reavivar una sensación nuestra de disgusto insatisfecho por nuestro estado y por nuestro trabajo, por nuestro oficio y por los institutos en que se desenvuelve nuestra vida de investigación y de cultura científica. Recomendamos el camino no sin titubear, no sin sospechar de que no sea éste tal vez el camino que nos pueda conducir directamente a la meta.

Yo—consiéntaseme esta declaración—no soy de los pesimistas que se abaten bajo el peso de sufridas desilusiones y se preguntan con desesperada aflicción, si mejor, mucho mejor no hubiese sido tener más juicio para no arrojar a los hombres en la atroz lucha exterminadora cuyas consecuencias ineluctables pesarán como una fatalidad sobre la presente y sobre las próximas generaciones del porvenir. No soy de aquellos idílicos suspiradores de paz que lloran sobre las ruinas, ciegos al haber de vegetación que brota ya de todas partes, entre los escombros, anunciando la nueva vida que vuelve a nacer del dolor, gran padre de los hombres y de la historia. Al contrario, soy más bien de aquellos obstinados que mantienen firme la fe de la vigilia, y que no obstante del fondo de la

miseria en que se ha caído, o se tuviese que caer, miran siempre hacia la cima a la que primero o después se ascenderá. Y creo que sí, aunque nueva barbarie medieval tuviere que conocer el mundo civil por efecto de la enorme sacudida y del profundo convulsionamiento operado en el orden económico y, lo que es más, en la psicología de los pueblos y las clases sociales de los cuatro años de guerra mundial, tal reformada barbarie sería preparación de un segundo renacimiento, de una segunda y más alta edad moderna; y que el hombre, este hombre por cuya ascensión, querer o no querer, trabajamos, cuantos sufrimos y morimos, volvería todavía una vez a sacudirse de la nueva noche restauradora, para poner el anhelo potente de una vida superior; de una vida más libre, más altiva, más rica; de una más alta vida espiritual.

En conclusión, estoy con aquellos que no encuentran razón ni de desesperación ni de lamentos; ya sienten el hormigear secreto de la vida inmortal que germina del suelo regado por la sangre de millones de jóvenes; de la sangre de tantos, que hoy tal vez estarían aquí con nosotros y faltan, pero parece nos señalen desde lejos alentándonos, e incitándonos en vez de estériles lamentaciones, a obras animosas que consagren su sacrificio y lo fecunden.

Sin embargo, ni yo cierro el espíritu (¿y quién podría?) a las voces infinitas de los hombres doloridos que con ojos inquietos escudriñan el horizonte, donde parece que tarda en llegar el sol deseado; y que tolerando mal las condiciones en que la guerra los ha precipitado levantan altos gritos desconsoladores, como si con protestas y amenazas o violencias se pudiese acelerar el tiempo que corre con lentitud fatal. Indudablemente, los individuos viven con la incertidumbre del mañana, deseosos, en distinta forma de novedad, anhelantes de no se sabe cuál liberación que ninguno podría decir precisamente de dónde podría venir. Las leyes más antiguas del vivir civil, sobre el que más seguramente hasta ayer pareció pudiese reposar el orden social, las instituciones que más

(1) De un discurso a los maestros de Trieste.

parecieron firmes, las opiniones y las doctrinas que más se consideraron fuertes y aptas a resistir a las dudas y a las críticas de los innovadores, los fundamentos, en suma, de la vida política y moral de los pueblos, se diría que se hayan derrumbado. Y puesto que sin una ley que sea una fe y un punto de apoyo no se vive, se tiene apuro en todas partes en reconstruir, en iniciar un orden nuevo, de construir una base, sobre la cual la Humanidad pueda volver a trabajar, a reiniciar su vida interrumpida y suspensa. Y en tanto, todo bajo nuestros ojos se mueve día a día, y apenas florece una esperanza de un alto o de un arreglo, he aquí roto el equilibrio, y renacer la lucha, renacer las dificultades y el temor de que el problema no se pueda resolver. Terribles espectros, hora a hora, se asoman a los espíritus asustados, amenazando los más tristes presagios, y los progenitores miran temblando a las rubias cabezas sin culpa de los hijos que no conocieron el tiempo feliz y lo vieron apenas para guardar el doloroso recuerdo.

Ni os parezca, ¡oh, señores!, fuera de lugar la alusión que aquí en el principio de este discurso inaugural tengo que hacer a la triste condición presente, mal recordada en el día que para la Universidad es de fiesta. Es la mayor fiesta del año, cuando se nos encuentra juntos, compañeros y colegas, a toda esta numerosa familia que no se reúne sino para celebrar la más alta, la más jubilosa función de la vida, el libre pensamiento que se explaya en la infinitad de los dominios espirituales, donde no hay límite entre lo mío y lo tuyo, donde el arte y la ciencia hermanan los corazones y los hacen latir juntos por la misma conmoción, tanto más alta, tanto más intensa cuanto mayor es el número de aquello que participan. Dulce fiesta para nosotros, ya envejecida entre estos muros, y que retornamos en este aniversario, retorno que es el perpetuo renacimiento de nuestra escuela, a las memorias imborrables de los años juveniles, cuando a la Universidad se volvía desde cada una de las más remotas provincias a envolverse en este vivo aire de eterna juventud, lejos de los particula-

res intereses y del conjunto de tristezas y melancolías de la vida doméstica; se volvía a nuestros venerados maestros, porque entre tantos, los jóvenes encuentran siempre algunos, que los atraen a sí y con él los transporta en un mundo puro de ideas donde el alma se abra alegremente a una vida de fe; encuentren siempre alguno digno de ser considerado como un buen amigo suyo y de todas las cosas bellas o grandes, alguno sobre cuya cabeza el tiempo hace blanquear los cabellos, pero no puede hacer bajar las sombras de la hórrida vejez. Dulce fiesta entonces, en que los no más jóvenes encontramos nuestra juventud de una vez y sentimos renacer el antiguo vigor, el antiguo deseo de subir, subir en compañía, con los ojos en lo alto, hacia la cumbre luminosa.

Pero dejádmelo decir ¡oh, señores!: nosotros, maestros, no volvemos a nuestras lecciones y a la querida fatiga de todos los días sin una pena en el espíritu. Nosotros, maestros y discípulos, olvidamos en la escuela las angustias comunes, y volvemos a encontrar aquí, pensando, buscando, estudiando, aquella libertad del espíritu de las preocupaciones prácticas, que, donde se hacen sentir, cierran el intelecto en las cadenas de pequeños problemas particulares, y nuestras horas de lección son todavía de aquella misma alegría espiritual que ellas nos procuran siempre cuando ninguno sospechaba estos días venturosos. Pero, sobre el umbral de nuestra escuela, nosotros encontramos nuestros alumnos inquietos, y en ciertas caras pálidas, en ciertos ojos ansiosos, leemos problemas para los cuales no tenemos soluciones, dolores para los cuales no tenemos consuelo. La vida dura, difícil, penosa, golpea a las puertas de nuestra escuela. Aquella ayuda que en un tiempo fuimos felices de ofrecer a los jóvenes capaces no favorecidos por la fortuna, ahora les damos casi avergonzados de la vanidad de la oferta que se ha vuelto inferior a la necesidad.

Muchos de nuestros alumnos, entre los cuales conocemos no pocos bien valientes y voluntariosos, vienen por pocos días escuchando ávidamente cuanto pueden, nos

asedian con preguntas y demandas de consejos y de sugerimientos; después están obligados a partir, a volver a su familia. Y nosotros, profesores, al fin del año certificamos también por ellos la frecuencia requerida por los reglamentos, la frecuencia a los cursos que ellos no frecuentaron y hubieran debido frecuentar para poderse presentar al inevitable examen. Damos así un testimonio —¿cómo decir?— falso, pero que ningún espíritu malamente honesto sabría negar a los jóvenes de buena voluntad, obligados a afrontar un problema realmente insoluble, en homenaje a la letra y a la lógica de una norma que no responde más a la realidad que está todavía destinada a regular; una realidad que pone a la cabeza a un malestar económico difuso, que penetra de sí y que parece intoxique las más íntimas fibras de la vida social; y que también nosotros, por lo tanto, en la escuela, a pesar del impulso ideal que ella está pronta a comunicarnos, sustrayéndonos a los límites y a los contrastes materiales, no podemos no sentirlos.

Cierto, el problema didáctico trasciende a este respecto a la vida que nos circunda. Pero eso está también condicional; y se resiente, en efecto, la acción, ora favorable, ora adversa. Y en la Universidad, en este sentido, se refleja la vida atormentada y temerosa de la sociedad en medio de la cual ella se reabre hoy a los estudios.

Pero conjuntamente con este malestar de carácter general, frente al cual la Universidad, como cualquier otro instituto o forma de superior actividad intelectual, tiene el deber de resistir y reaccionar excitando y corrigiendo en los espíritus la necesidad y la energía de una libre expansión en el infinito, nosotros, repito, volviendo aquí a tomar de nuevo el puesto que nos ha sido asignado, traemos en el corazón también otro sentimiento más nuestro, porque es más especial, y estoy por decir más íntima inquietud. Y aquella misma ansia de lo nuevo, que se busca y no se encuentra, se amenaza y se teme y, sin embargo, se espera y se aguarda fuera de estos muros, la misma ansia, domina

aquí dentro, la vida de los estudios, la ordenación de la escuela, los criterios de la enseñanza, los hábitos, los sistemas, los ideales mismos, hacia los cuales nuestra obra se solía seguramente orientar.

Cada uno de nosotros, en aquella parte de ciencia en que particularmente se ocupa, ve en mil señales que hay alguna cosa radicalmente modificada en los espíritus; de los cuales ninguno se atreve más esperar aquellos mismos intereses que hasta hace pocos años sostenían los estudios y eran, en efecto, la base sobre lo que todos creían poder edificar. Si se prueba a parangonar la psicología universitaria de hoy y aquella de 20 —y tal vez 10 años hace—, se tiene la impresión de haber casi vivido, en estos poquísimos lustros, un siglo. Un mundo ha caído y otro está en vías de formación, y no está formado, que no sabremos decir cómo propiamente será; pero no será más el de una vez. Había todo un sistema de ideas hechas, aceptadas, indiscutidas, y sobre ellas reposaba todo el trabajo científico. No entiendo referirme a particulares doctrinas científicas, las que en todo tiempo han estado sujetas a transformaciones continuas, sino a toda la actitud espiritual que fué propia de los hombres de ciencia hasta algunos años ha, y que era, bien se puede decir, la filosofía común en que todos los cultores de las Ciencias Naturales, matemáticas o morales, se ponían de acuerdo, trayendo del consentimiento general fe y vigor a la persecución del propio ideal.

Ideal de ciencia, que era y no podía ser también ideal de vida. Ya que quien hace ciencia, que es después *una* ciencia, su misión, su vida se representa por eso el mundo tal que la ciencia efectivamente ocupa el centro y todos los distintos intereses dependen de ella, y toda la realidad en que el hombre se esfuerza en sacar su propio destino se colora del ideal científico, y la vida se orienta toda hacia el aquel fin. El hombre así, no sólo teóricamente, sino prácticamente, confiesa una fe, un sistema de vida, aunque a quien mire la superficie pueda parecerle que una cosa es pensar y otra es hacer, y que la vida corra a menu-

do por camino bien distinto del saber científico; allí donde la verdadera ciencia del hombre no es aquella que el hombre dice o se imagina poseer o profesar, sino la ciencia, o aquel poco de ella que el hombre entiende y gusta verdaderamente, y acoge por eso en lo más íntimo de su personalidad, donde está el incoercible principio de toda su vida.

Yo, en efecto, no diré sistema de pensamiento en un escritor aquello que él dice en sus libros, donde muchas veces sucede encontrar cosas, o mejor palabras, y no encontrar el hombre. Su sistema está en las ideas que en cada uno de nosotros, por cierta electiva afinidad, se reclaman y se acercan una a la otra, se calientan juntas, fundiéndose al calor de una lógica viviente, que es siempre la expresión de una fe, de un alma, o si se quiere, de un concepto. Y en este sentido, un sistema de pensamiento, un concepto, un alma, no es la prerrogativa de los filósofos; la tienen todos los hombres que piensan, cualquiera sea la cosa que piensen. La tienen también los poetas, los cuales no pueden tanto abandonarse, y tanto estar absortos en sus sueños, hasta no llevar sus ideas, arrojándolas dentro a las formas de sus vivos fantasmas.

Y bien, a buscar este sistema fundamental, que sostenía el pensamiento de una vez, que era, por lo tanto, la base del mismo orden escolástico en general, y particularmente universitario, se encuentra uno delante a un concepto que parecía ya evidente, axiomático y sólido, macizo; un concepto que yo diría *teológico*, aun cuando sobrevivió a aquel racionalismo iluminista que ya creyó deshacerse de todo residuo de teología. El nudo de la teología no está en su doctrina, sino en su presuposición, porque las teologías varían hasta llegar a ser una la negación total de la otra, pero queda siempre una doctrina teológica por su premisa. Que es considerar el pensamiento, más bien la vida, como limitada dentro de ciertos términos, más allá de los cuales está el verdadero SER, la Realidad absoluta, y, por lo tanto, el absoluto saber. La teología aclara, en

efecto, y comenta un saber que la mente del teólogo recibe, y no podría adquirir de sí; y puede recibirlo, en cuanto supone que primero aunque su trabajo empiece, haga este saber que tiene que recibir; éste, como saber no relativo a la mente humana, que lo acogerá, sino dotado de un valor suyo absoluto, como alguna cosa que esté en sí, y sea por eso, más que un pensamiento que se refiera a una realidad, la realidad misma.

Señores, nosotros vivimos en esta alternativa. Ahora nos parece ser nosotros mismos los autores del mundo en que gozamos o sufrimos, y que es nuestro mundo: un mundo de sentimientos, que no vibrarían en el universo si no estuviese nuestra alma viviendo dentro; un mundo de ideas, de bienes, de intereses, de relaciones, de guerras de civilización que crece, se explica y complica, y procede y se constituye en siempre más firme estructura; mundo todo sustanciado, de nuestros esfuerzos, de nuestros desvelos, de nuestros sudores, de nuestra sangre, de nuestro pensamiento. Ahora en vez, abrimos los ojos a esta vida que tenemos delante misteriosa, fatal, distinta de aquella que nosotros queríamos: vida dura, dolorosa, implacable; y si benigna, de una voluntad que puede mudarse, y conviene, por lo tanto, propiciar, y parece que amanece el fulgor de su indignación, aun entre las sonrisas de la mayor benignidad. Se llame Naturaleza, Hado o Dios, esta realidad, ya por lo mismo, sólo que no está en nosotros y no es producto de nuestra actividad, se nos pone de frente y nos limita y condiciona toda nuestra laboriosidad y rompe nuestra libertad y doblega y da por tierra con nuestra persona delante de ella. De modo que ella queda sola, y gigante en nuestro pensamiento, dominadora, aún más, creadora, no pudiendo ser nosotros sino aquello que ella nos hace ser: felices o infelices, buenos o malos, doctos o ignorantes.

¿Qué importa que ya en el siglo XIV y XV los primeros humanistas empiecen a reírse de la escolástica y que después todo el Renacimiento celebre la libertad y la potencia de la nueva razón en la investiga-

ción de un infinito mundo natural y en su consecuente dominio? El ideal de la Edad Media, de llegar a posesionarse de una verdad revelada, y de conformar, por lo tanto, la vida a las enseñanzas de una doctrina sobrehumana; aquel ideal—que, en otra forma, aparecía como el perfecto entendimiento de los libros de aquellos antiguos sabios, los cuales habían sabido todo—con los Humanistas cayó. Entre ellos y la verdad digna de ser buscada, digna de que por ella el hombre sostenga animosamente fatigas y disgustos, no hay más intermediarios: ni libros, ni maestros; ni sagrados, ni profanos. El hombre se pone con su razón; es decir, él mismo delante del mundo que quiere entender y gobernar. Y éste es el nuevo ideal, que del Renacimiento italiano heredará toda la Edad Moderna: aquel individualismo que es racionalismo y liberalismo; toda la Historia y la gloria de los últimos tres siglos. Pero este individualismo no ha superado todavía la posición teológica: entre el hombre y su mundo no hay más intermediarios; sin embargo, el hombre, simple individuo particular, se mira en derredor y tiene miedo de su soledad.

Su vida tiene necesidad de completarse, de apoyarse al mundo que lo rodea. El debe salir de sí. Como el niño, que tiende sus brazos a la madre, a cuyo seno debe pedir la vida, el hombre moderno se siente libertad y razón, pero vacías; y la libertad debe ejercitar frente a la Naturaleza, o como de otra manera se denomine el mundo a que debe referirse; y la razón, lo mismo aspira a un contenido que esa razón no posee, y debe, por lo tanto, buscar fuera de sí.

El hombre moderno no tiene en sí todavía lo que le es indispensable y tiende los brazos a una realidad que lo trasciende, y que no es él.

El hombre moderno es *Naturalista* siempre, aun cuando combate al naturalismo; y concluye siempre por enredarse dentro de las mallas de un mecanismo, que rompe el vigor de la energía espiritual, que es la misma personalidad humana. Llame también ideas o espíritu este mundo en

que él se fija, y con su pensamiento lo lleven a ensimismarse: este mundo no es él. Y si verdaderamente por él aquella realidad que vale como espíritu, y es espíritu, es aquel mismo ser que él realiza pensando, y con su pensamiento tomando su puesto frente al mundo, este mundo que él contrapone a sí no es nunca espíritu, sino el contrario de éste, la Naturaleza: aquella realidad en que toda voluntad debe inclinarse, aquella ley, aquel ser que no admite libertad. Y no haré ahora la historia de las distintas formas que viene asumiendo en la Edad Moderna esto que digo por eso, *Naturalismo*. No basta llamar vuestra atención sobre las últimas resonancias que de este concepto sistemático se tuvieron en los años más cercanos a nosotros en las opiniones corrientes alrededor de la Naturaleza del saber, a cuya divulgación e incremento las Universidades están destinadas.

Toda la escuela de los ínfimos grados se orienta a fines de cultura. Pero donde se prescindiera de aquellas escuelas especiales que miran a particulares objetos profesionales, los cuales, por otra parte, perderían todo valor en una sociedad en que se apagarán las exigencias superiores de la civilización; aquella cultura, la cual despierta y satisface esas exigencias, y forma realmente aquel pensamiento común que es el patrimonio espiritual de que viven todos los hombres civiles, se ha especificado y organizado como un sistema de tres grados, que responde más o menos a estos tres momentos del desarrollo de la inteligencia: adquisición de los medios de la formación de la cultura, adquisición de la mentalidad necesaria a las necesidades de la cultura, adquisición de la cultura. Al primer momento provee la escuela elemental, la cual parece nos ponga en la mano los instrumentos con que podremos formar nuestra personalidad. La secundaria, con la ayuda de tales instrumentos, nos ayuda a formar esta personalidad, desarrollando sus aptitudes para penetrar en el verdadero y propio mundo de la cultura. La Universidad nos introduce en este mundo, al cual tenemos prontas las fuerzas de la in-

teligencia, no sólo como potencia de investigación científica— que sería una abstracta y vana potencia —, sino también, y sobre todo, como necesidad de búsqueda, deseo de saber, verdadero y propio interés científico. Ya que éste es propiamente el carácter del estudio universitario: que allí donde todo otro grado de escuela puede ofrecerse a todos, aquí no se entra si no se ha despertado en el espíritu un deseo que no es de todos, un deseo que es, en efecto, vario y diverso, y se dirige desde aquí por distintos caminos; el germen de esa vida superior del espíritu que se expulsa — repito — por lo infinito del saber.

Esta necesidad — ¿quién no la conoce? — es inquieta ansia de búsqueda, sentido no apagado por aquello que se sabe, conciencia oscura de la insuficiencia de todo conocimiento ya adquirido, de las dificultades que se ocultan bajo todas las soluciones, de las dudas que levantan todas las doctrinas, de los problemas que brotan incesantemente de la reflexión. Quien no sufre de esta melancolía divina que arroja en el alma la docta ignorancia, donde primero Sócrates se vanaglorió de ser el primero de los sabios de su tiempo, en vano va a la Universidad. Ya que aquí verdaderamente no hay nada que decir a quien no siente estas punzadas dolorosas del pensamiento, que entonces es pensamiento, cuando no ve la solución de un problema que no resulte del mismo problema, sea que el pensamiento se vuelva a los hechos de la Naturaleza, sea que se vuelva a los hechos del espíritu o a los objetos que éste anhela, porque él se los construye.

Sin este impulso no hay interés, y sin interés no hay estudio, como sin hambre no hay alimento que nutra. Y los jóvenes, en efecto, que, maduros de espíritu y de estudios adecuados, vienen a nosotros, son, o deberían ser, por esta disposición distintos de aquellos que frecuentan todavía las escuelas medias, los cuales aprenden, por lo general, soluciones a problemas que los maestros les proponen, y se van en esa forma adiestrando a ver nacer en el propio pensamiento los problemas y las soluciones unidas: porque un problema bien

planteado es ya un problema resuelto. Pero a un cierto punto vienen a encontrarse en posesión de este arte — que es el arte humano por excelencia — de ver los problemas, y se ven surgir a cada momento de cada concepto de aquellos que primero estaban dispuestos a aceptar como moneda de oro que se pudiese guardar, para formar poco a poco el propio tesoro, y no estar más satisfechos de aquel saber, que es el producto de la ajena búsqueda, porque empiezan a sentir que aquel saber, en esa forma, no es saber. Han salido de la minoría de edad, y se sienten con fuerzas de obrar por sí solos, y ver con sus propios ojos y juzgar con su propio cerebro. Se nos adelantan, no con la docilidad del niño que fija ávidamente sus ojos abiertos, adormecidos, en el rostro del maestro que todo lo sabe, sino con el rostro indagador y reservado del crítico, que escucha para juzgar.

En la Universidad, en suma, aquella ciencia que en los grados escolásticos inferiores se daba acuñada de doctrinas y conceptos más o menos definitivos, más o menos dogmáticamente comunicables, se explica y se afirma en su verdadera y propia naturaleza, y se empieza a gustar en su acerbo valor de fruto, que no alcanza jamás la entera dulzura de plena madurez. Quien engañado de la espaciosidad del entrar venga a nosotros con la falaz esperanza de poder tomar aquí de golpe la dulce manzana de un saber que le dé la visión de la verdad beatífica se apercibe bien pronto del engaño, y aprende, por propia experiencia, que cuanto más se estudia aquí, tanto más hay que estudiar, y que, realmente, el horizonte del verdadero saber se aleja tanto más cuanto creemos acercarnos a él.

La Universidad es la casa de este saber, de la ciencia. Todos están de acuerdo. Y yo ahora deseaba solamente señalar la ciudad espiritual que hasta los últimos años del siglo pasado se asumía, dentro de las Universidades y fuera, hacia esta ciencia, dominaba el pontinismo, que era precisamente, como en efecto fué definida, la filosofía científica», o más propiamente, la

filosofía de las ciencias. De las ciencias, no de la ciencia, que es otra cosa; porque la ciencia única es aquella que conoce, aun variado y distinto en razón de su desarrollo que es su vida, un solo posible objeto. Y este objeto huye y desaparece apenas se habla de varias ciencias, como se hace necesariamente, apenas el pensamiento se vuelve por sí a las cosas que él mismo se contrapone, y considera, por lo tanto, distintos de sí y sustraídos a aquella ley de unidad que pertenece a él. No obstante, el pensamiento colocado en este punto de vista, que es propio de las ciencias, por cuanto distraído de sí y casi absorto en las cosas, toma siempre una actitud filosófica; se forma, como quiera que sea, un concepto unitario de la realidad, y da lugar al positivismo. Entonces, la realidad es aquella que el pensamiento de las distintas ciencias ve alrededor, y no puede concebir sino como naturaleza. Entonces, el hombre, a pesar de sus inmanentes aspiraciones a hacerse libre autor de un mundo suyo de verdad y de belleza moral y estética, aparece necesariamente limitado y condicionado un ser extraño, del que él no tiene en sí mismo el principio, y he aquí que con el positivismo resurgió (bien entendido, para quien no se contente de la superficialidad de la ley comtiana, de los tres estados) la teología. La cual, en tal caso, importa no sólo aquel naturalismo *stricto sensu*, por el cual el espíritu tiene frente una naturaleza que no da paso —por decirlo así— a sus valores, sino la total trascendencia de toda realidad al pensamiento humano. De forma que no sólo los hechos específicamente naturales, sino aquellos otros que se dicen humanos o espirituales, van sujetos al esquema de inteligibilidad propia de los hechos de la naturaleza; concebidos no como la manifestación de aquella misma libre actividad que los estudia y conoce, sino como algo heterogéneo, predeterminado, cerrado en sí, impenetrable a la actividad del pensamiento; entendidos como hechos, en el sentido propio del término, efectos de una causalidad que sea mecanicismo que repugna a todo significado espiritual.

La historia, en consecuencia, no es la búsqueda del hombre en su autónomo desarrollo, sino la búsqueda de los factores (como se dijo) que determinaron este desarrollo. En particular, la historia de la religión o del arte, o de la organización política, o de otra cualquiera forma de vida humana, se convierte en la historia de las causas no religiosas que determinan el nacimiento y el progreso de las creencias religiosas; o en la historia de las condiciones en que surge el fenómeno artístico; o de la estructura social que genera el orden político, y así adelante. Hacia cualquier parte el hombre se vuelva, ve que la raíz, de aquello que él es, está fuera de él, y, sin embargo, necesita que él mire siempre afuera, condenado a no sentir dentro de sí nada más que vacío.

Índice elocuente de este estado de ánimo, que es también una intuición filosófica de la vida, es esa religiosa unción con que en la segunda mitad del siglo pasado se usó hablar de la Ciencia, invocada y anhelada como un sustituto, no solamente de la filosofía, que para vivir tuvo que resignarse a ser ella misma ciencia o síntesis de todas las ciencias particulares; pero de la misma religión o como concepción general del mundo y doctrina práctica de la vida. La ciencia, en efecto, fué la religión del hombre de ciencia.

Y pudo ser, porque el hombre de ciencia, como todo buen teólogo, trató, primero de todo, de distinguir humildemente entre la propia ciencia y la Ciencia entre el propio pensamiento, siempre limitado, y, por lo tanto, incierto y sujeto a errores, y el Pensamiento absoluto e infalible; de distinguir al menos en el propósito, y aun confundiendo en el hecho, igual que todo teólogo. El cual en eso precisamente es teólogo; que parte en un pensamiento que no es el suyo, y no es ni siquiera del hombre, sino pensamiento divino, la misma Verdad.

Y tiene necesidad de afirmar esta diferencia absoluta entre la propia ciencia y la revelación. Pero tiene también necesidad, al mismo tiempo, de abolir la distinción y hablar en nombre de aquel mismo

pensamiento ya supuesto infinitamente superior al propio. Y habla, en efecto, en nombre de Dios.

Así, el hombre de ciencia estará siempre pronto a observar que él representa la Ciencia; pero para poder investirse de toda la dignidad superior que a esta ciencia corresponde como a infalible maestra de verdad y de vida, debe estar pronto para distinguir teóricamente aquello que en el hecho confunde, y debe, por lo tanto, colocar en alto, más alta de todos los límites de las mentes humanas, la suya también, aquella divina Ciencia que le hace la gracia de algún rayo de su luz infinita.

Ciencia divina, Ciencia fantástica, que toma consistencia únicamente en la imaginación. No les demostraré aquí ahora lo absurdo de este ideal de una ciencia que se libra por encima de todas las distintas mentes, supremo bien a cuya posesión aspiran los hombres de ciencia. Es obvio que esta ciencia es la representación fantástica de un género, recabado por la abstracción de la misma experiencia, de la ciencia limitada, individual, imperfecta de los hombres de ciencia. Pero lo que se necesita observar es que tal materialización de abstracción se hace posible por la posición asumida por el espíritu científico. El cual, como es propio de la conciencia religiosa, se representa ingenuamente la Ciencia en modo análogo, aquello en que se representa la realidad.

Naturaleza ésta, Naturaleza también la Ciencia, porque el pensamiento en que consiste la verdad para la teología no es la definición de Dios o una reflexión sobre su esencia, sino siempre Dios mismo. La ciencia se identifica con el Dios de los hombres de ciencia, y es aquella misma realidad que sólo él sabe concebir. O aquella realidad o un duplicado de aquella realidad, que es lo mismo. Y habla solamente a la imaginación, porque aquella realidad, que es la naturaleza extendida en el espacio, no se piensa sino con la imaginación. La ciencia se esconde en las entrañas de la naturaleza, y se debe hurgar con los instrumentos de los laboratorios y con la observación, abriendo las puertas de los

sentidos a los testimonios que la misma naturaleza puede darnos.

O creada que haya sido aquella segunda naturaleza que se debe a la obra del hombre y estratificada en las formas de la civilización en los monumentos, en los documentos, en las instituciones, en los libros, en todo el resto del pasado, la ciencia no puede ser sino el producto de la investigación objetiva que busque la verdad entre aquellos restos materiales de la vida humana trascurrída. Ella está allí dentro.

Ciencia natural o histórica, tienen todas su medida en una ciencia objetiva, a la que los investigadores aspiran, escrita en caracteres indelebles en el mundo material, al que debe dirigirse para tener un fundamento de su propia vida.

¿Quién en el campo de las ciencias naturales no recuerda el fanatismo con que se celebraba hasta hace pocos años el descubrimiento de cada pequeño fenómeno que no se hubiera observado antes? ¿Y en el campo de las ciencias históricas la alegría y el orgullo del afortunado descubridor del más insignificante documento inédito a comunicarse a los estudiosos? Cada paso esencial en el progreso del saber científico señalaba una revelación nueva: no era una conquista del pensamiento, no era el premio del ingenio tenaz en la meditación de sus problemas; al contrario, era más bien la fortuna o la gracia concedida a la paciencia, a la constancia de quien había esperado perseverando en la investigación, sin ninguna otra esperanza que aquella que le infundiera en el alma una ardiente fe.

Ahora bien: esta disposición espiritual poco a poco ha ido aminorándose. Por cuáles y cuántos motivos, por cuántos y cuáles caminos, sería aquí largo enumerar. Basta abrir los ojos y mirar alrededor. Hoy los espíritus no son los de hace 20 años. También hoy el resultado de una observación exacta, un documento tiene su valor; pero un valor dado por el sistema de pensamiento que lo hace buscar y en el que viene a encuadrarse. No más el detalle como tal, en su materialidad, atrae la atención del hombre de ciencia y del

estudioso, vuelto ya, sabedor de esta gran verdad. Que ni la ciencia, ni la verdad a que él aspira son algo de externo al hombre, ya que tanto la una como la otra son una construcción del hombre, es decir, propiamente del pensamiento.

El interés del espíritu se ha desplazado: no es más el hombre que, encontrando el vacío en sí mismo, se vuelve al exterior y espera desde fuera la verdad, sino el hombre que tiene en sí el principio de la vida, que siente la necesidad de vivir y que puede vivir trabajando dentro de sí, para desenvolver los gérmenes que le pertenecen.

De lo exterior, las miradas están dirigidas a lo interior: al pensamiento. Las historias de las pruebas de erudición se han vuelto concepciones; las ciencias, de colección de materiales, sistemas y críticas de sistemas, y los distintos hombres de ciencia, físicos, químicos, matemáticos, biólogos, no descuidan de tratar por sí mismos y a su modo la gnoseología de sus determinadas ciencias y entran por eso en la filosofía, la cual hoy, bajo su mismo nombre o de incógnita, ocupa el centro de todos los pensamientos y gobierna el movimiento científico de nuestro tiempo. Y digo *filosofía* en este sentido de pensamiento de la realidad, conocida y considerada construcción del mismo pensamiento.

(Continuará.)

LA PEDAGOGÍA PROLETARIA,

por D. Domingo Barnés.

Director del Museo Pedagógico Nacional.

En las jornadas pedagógicas de Leipzig organizadas por la Internacional de los Trabajadores de la Enseñanza en las Pascuas de 1928, decía el Secretario pedagógico en la sesión de apertura: «La ciencia sólo puede concebirse en función de su objeto. Por lo tanto, si se quiere crear un sistema de educación adaptado a la naturaleza del niño, determinado por su estado físico intelectual y social, lo primero que necesitamos saber es la situación del

niño.» Palabras justas—aunque más justas nos hubieran parecido de sustituir la de situación por la de condición o alguna otra que indicase algo más consustancial con la infancia que su situación, fugaz y contingente—que marcan bien la posición psicológica previa y básica de toda otra posición pedagógica.

Pero a continuación agrega: «¿Pero por qué el niño proletario?... Primero, porque es la masa, la inmensa mayoría sometida a la opresión económica, causa de todas las demás formas de opresión. Y, en segundo lugar, porque el niño proletario está llamado a continuar los trabajos y las luchas de las generaciones presentes, y debe continuarlas con un máximo de inteligencia y de habilidad. Nuestra pedagogía, pues, será la de la infancia proletaria. Los principios que afirmemos y los trabajos que realicemos no tendrán valor sino en la medida en que sirvan a la masa del pueblo.»

Aunque podríamos buscar otros matices y otras definiciones de la pedagogía proletaria, preferimos circunscribirnos a la soviética, porque su fuerte trazado y su máximo relieve nos permiten una más rica comprensión.

Sin embargo, a pesar de la aparente sencillez y de la no menos aparente claridad de su lógica, hasta caer a veces en la ingenuidad, tropezamos desde el primer momento con un desdoblamiento en la finalidad y en la táctica para lograrla, que acaba por dar un excesivo relieve a lo transitorio para dejar en la sombra los fines permanentes.

Para lo transitorio no hay duda ni vacilación. La finalidad actual perseguida por el soviétismo consiste en incorporar al niño a la lucha de clases para lograr el triunfo del comunismo. «La legislación soviética, dice Epstein, está dominada por la idea de convertir al niño en constructor activo y consciente del Estado y en campeón de la sociedad comunista... El Estado proletario considera como la más importante de sus atenciones la de cuidar de los intereses de los trabajadores.»

En esa etapa de transición para crear la sociedad comunista, el soviétismo renun-

cia a toda neutralidad. Es urgente incorporar al niño a la batalla, hacerle soldado de la causa. «Una organización escolar», dicen, «que responda a las exigencias de la humanidad sólo será posible cuando desaparezcan las clases sociales, es decir, en un régimen comunista. En cambio, no puede existir en una sociedad de clases ni en una sociedad de transición creada por la dictadura del proletariado.

La pedagogía ya no se reduce tan sólo a estimular el proceso del desenvolvimiento del niño, sino que se transforma en teoría de la educación y de la instrucción de las masas populares en la época de la *gran lucha y de la gran edificación* .. El corolario de esta tesis será proclamar la necesidad de extender la acción educadora y cultural a toda la población: a los niños y a los adultos, a los hombres y a las mujeres, pues para edificar el nuevo régimen, todos los factores son necesarios. *Los niños, con su escuela, con su jardín, con su asilo, deben sentirse como un trozo, como un pedazo de ese ejército de constructores del socialismo.*»

Pero esta claridad que notamos en la posición táctica actual del bolchevismo en esta época de transición y de edificación desaparece cuando se enfoca, siempre por accidente y de paso, la concepción pedagógica para el momento del triunfo. Porque predomina siempre en los pedagogos de la Rusia actual la concepción catastrófica del triunfo comunista en una mutación decisiva, aunque progresivamente preparada. Sin oponerse formalmente al socialismo evolucionista, a la transformación gradual del Estado capitalista, late siempre en la pedagogía proletaria rusa el supuesto de que, una vez conquistado el ideal comunista, se tendrá en el mundo el cambio y la transformación. La lucha de clases acabará no sólo con las clases sociales, sino con toda otra lucha.

Ahora bien: si el Estado soviético se considera autorizado para incorporar al niño a la lucha y convertir precisamente esa incorporación en el nervio y finalidad principal del proceso educativo, si considera lícito que el niño se sienta miembro

de un ejército, ¿cómo piensa que debe educarse al niño una vez que lo eduque un Estado comunista triunfante?

La educación y el orden social.—El problema de la «Escuela y la Sociedad» no suele plantearlo el soviétismo en la oposición entre el régimen capitalista, burgués y el régimen socialista, sin clases sociales ni egoísmo, por tanto, de clase, sino entre el régimen capitalista y el sistema soviético. Y la oposición se destaca vigorosa. «En el régimen capitalista, las clases dominantes y la opinión pública», que refleja bajo una u otra forma el sentir de esas clases, miran su estructura social como algo eterno, incommovible, que sólo puede desenvolverse y perfeccionarse gradualmente por reformas insignificantes, no fundamentales, que no afectan a la esencia del régimen de clase».

Para que la escuela y los maestros se mantengan dentro de los límites fijados, la clase dominante recurre a la religión, a la Prensa, a las ciencias y a las ideas nacionalistas, a las riquezas culturales acumuladas por la nación, utilizadas en su aspecto idealista, creando de tal suerte una «opinión pública» confusa e indefinida que se refleja también en el desarrollo de las ideas pedagógicas. En cambio, la «esencia del régimen soviético consiste en no considerarse como un sistema acabado, estable, sino dinámico, de transición hacia una etapa más elevada: la socialista.

Pero ese dinamismo soviético tiene un fin limitado, aunque lejano. Es un proceso cerrado en el que su objetivo es a la vez su tope. El liberalismo, por el contrario, burgués o socialista, es un proceso siempre abierto y en ningún momento concibe que el fluir de la vida social se petrifique en una organización idealmente perfecta y dogmática. Así, lo mejor de la pedagogía soviética vemos que venía formulándolo la pedagogía liberal y labrando los espíritus y ganando la opinión pública. Y si la lucha social y las facilidades de que se jactan los pedagogos rusos le han prestado condiciones de realización oficial, la habrán consagrado, pero no creado. En todo caso, debe tenerse en cuenta que lo mejor de esa pe-

dagogía liberal es el germen de porvenir que lleva siempre dentro, su espíritu de autorreforma, de transformación y cambio, de rectificación sincera.

Ahora bien: si la pedagogía comunista considera lícito atraer al niño a su causa para hacerla triunfar, una vez logrado el triunfo y cuando el *orden establecido* llegase a ser el orden comunista, ¿sería más respetuoso con el niño frente a ese orden? Porque, justamente, la posición característica del Estado, exclusiva de él e insustituible, es la de su neutralidad ante el niño. En él encuentra el niño, frente a la parcialidad y a la actitud invasora y absorbente de la familia, de la clase social, de la Iglesia, y, en general, de todas las instituciones que le acogen y le envuelven, para adaptárselo y asimilárselo, la única institución superior y verdaderamente desinteresada que reconoce y garantiza la plenitud de sus derechos, de los derechos de su cuerpo y de los derechos de su espíritu, del derecho fundamental a su libre desenvolvimiento físico y espiritual. Por eso, el Estado que no considera al niño exclusivamente como sujeto de educación en su propio beneficio y permite que se le trate como sujeto de explotación por una Sociedad capitalista o de propaganda de un ideal determinado para convertirle en su defensor futuro, falla en la función característica que con el niño debe adoptar un Estado, sea burgués o proletario. El niño tiene derecho a que se le trate como niño y no como soldado futuro de ninguna causa. Y puede asegurarse que si no se ha dejado madurar bien en él su infancia, su valor y eficacia militantes serán siempre bien escasas.

La unidad de la infancia ante la paidología.—Antes de avanzar más en el problema pedagógico para averiguar si existe una «pedagogía proletaria» posible, aunque fuese enfocada desde un ángulo de visión distinto al adoptado por el comunismo ruso, preferimos trasportar el problema al terreno paidológico, no ya sólo porque sea éste el interés cardinal de este trabajo, sino porque, como siempre, la raíz de todo problema pedagógico la vere-

mos ahondar y nutrirse en la más estricta paidología.

Los derechos del niño se reducen a uno, del cual fundamentalmente se derivan los demás: el derecho a todas las condiciones que aseguren y favorezcan su desenvolvimiento. Averiguar cuáles sean esas condiciones y, previamente, cuáles sean las leyes que rigen ese desenvolvimiento, es la tarea principal de la paidología. Ante esta tarea que la paidología tiene que realizar con la infancia, no puede haber distinción entre el niño proletario y el niño burgués. Ninguna ruptura de la realidad unitaria de la infancia para la ciencia paidológica tan peligrosa como ésta, no sólo por la unidad que se nos impone como punto de partida, sino también por la exigencia unitaria de la solución.

Solamente averiguando la paidología en la objetividad serena y desinteresada que su carácter de ciencia le impone, las características normales del desarrollo infantil, podrá poner de relieve la realidad del niño proletario, falto de esas características.

El niño proletario.—En 1911, Otto Ruhl decía en la introducción de su célebre monografía *El niño proletario*: «El niño proletario espera aún que un investigador lo descubra y escriba su monografía. Espontáneamente dice que su obra recibió inspiración en la obra de Warner Sombart, sobre el proletariado.

También en su libro más reciente, *El alma del niño proletario*, al intentar trazar nuevas vías para la solución de los problemas psicológicos, se ha acogido casi exclusivamente a la psicología individual de Alfred Adler.

El niño proletario tiene que ser estudiado, en primer lugar, en relación con su medio, y, en primer lugar, el medio familiar, siempre próximo al mínimo necesario para la subsistencia, y casi siempre por debajo de él. Después de los trabajos norteamericanos sobre el influjo de la posición económica de la familia en la condición—principalmente fisiológica, pues la psicológica, salvo en su aspecto moral, sólo ahora comienza a estudiarse—y de

los excelentes trabajos de pedagogos y sociólogos belgas sobre el mismo tema, tenemos los recientes trabajos de Busemann y de Popp (1).

Claro está que dentro de una zona amplia de variaciones, determinadas principalmente por la diferente reacción de las diversas individualidades ante un mismo medio, las influencias elementales del medio proletario—insuficiencia, miseria, deficiencia material y cultural—crean lentamente el tipo físico, y casi siempre mentalmente retrasado, del niño proletario.

La correlación entre el grado de inteligencia y la posición económica de la familia.—Entre los numerosos trabajos consagrados a este problema, es de los más recientes, y ofrece positivo interés, el de J. B. Stroud (2).

La conclusión más interesante es la de que, en efecto, «hay una baja, pero positiva correlación, entre el cociente que ofrecen los *tests* de la inteligencia de los niños y la posición económica de sus familias.

Es importante esta persistente concordancia de todos los trabajos experimentales de este tipo, porque desvanece un prejuicio que estaba bastante arraigado. Prescindiendo—y ya era mucho prescindir—de las condiciones higiénicas y psicológicas en que se desenvuelve la inteligencia del niño pobre—mal nutrido y mal alojado—, suponían, por lo menos, muchos psicólogos y muchos pedagogos que estos niños semiabandonados, asaltados por los estímulos de la vida compleja y varia que les rodea, acuciados por las necesidades apremiantes que les incitan, movidos por la necesidad de buscar por sí mismos solucio-

nes adecuadas y rápidas a la serie de problemas que les asaltan, desarrollarían una inteligencia tan ágil, flexible y clara, por lo menos, como las de los niños de las clases acomodadas. Y el hecho de la presencia en la escuela de algunos de estos niños, y el clásico «pilluelo de París» o el «golfillo madrileño», de una agilidad y de una viveza mental verdaderamente excepcionales, parecía confirmar estos supuestos. No se veía que, frente a esos casos excepcionales—en los que, en efecto, la tragedia sobreviene luego en la crisis de la adolescencia y de la juventud, de la cual el pilluelo suele salir convertido en un espíritu torpe y oscuro que se incorpora al hampa—, está la masa del niño pobre, abandonado, semiabandonado o cuidado en la medida posible por su familia; el niño de familia cuyo nivel de cultura le impide rodearle de un ambiente estimulante para su desenvolvimiento, y para el cual, la calle, el ambiente social, no le ofrece más excitantes que los externos y casuales, y la escuela, el influjo superficial de una asistencia irregular y precaria.

Claro está que, por lo mismo, y ésta es una segunda conclusión a que llegan este y otros trabajos análogos, ese coeficiente de correlación tan expresivo entre los resultados de los *tests* y la situación económica será más bajo en las poblaciones homogéneas—por ejemplo, en las pequeñas poblaciones, en las que el influjo espiritual que rodea a los niños es, aproximadamente, el mismo—que allí donde se ofrece una gran variedad de ventajas educativas y de condiciones sociales y económicas.

Esta correlación se acentúa, naturalmente, cuando las dificultades de la pobreza se agravan y complican con el número crecido de los hijos o con la ancianidad o inutilidad de los padres.

Las estadísticas de Viena prueban el papel moral importante que juega la familia. Según Weiss, en 1911, de 277 jóvenes de vida alegre, 77 eran huérfanas y 102 semi-huérfanas. Es verdad que Spranger recoge los datos de numerosos autores en abono de su teoría de que la mayoría de las jóvenes no caen en el delito sexual por ham-

(1) D. Dehn, que ya había publicado su obra *Grossstadtjugend*, cuya última edición es de 1922, ha renovado su experiencia y documentación sobre el problema en la obra *Proletarische Jugend* (editada por Furche Verlag, Berlín, en 1929).

Ofrecen gran interés para el estudio de la infancia y la juventud proletaria las dos obras de Kantz: *Im Schatten der Schote* y *Um die Seele des Industriekindes*.

(2) *The Pedagogical Seminary and Journal of Genetic Psychology*, Marzo de 1928. En este trabajo se ofrece también una breve, pero selecta, bibliografía sobre el tema.

bre, sino por curiosidad, por pereza y por amor a la vida de lujo y de placer. Pero, a nuestro juicio, Spranger, tan sagaz en sus juicios, adolece en éste de superficial y de una visión de primer plano. No avanza en su indagación a las causas de esa fácil caída. La pereza, la curiosidad y el amor al lujo no harían caer igualmente a las jóvenes sólidamente educadas, ni siquiera a las que con una mediana educación no han crecido en el abandono y la miseria.

La pedagogía proletaria posible es, a la vez, una pedagogía y una paidología sociales.—Hay una pedagogía proletaria posible que tendría que plantearse y resolver dos problemas: 1.º Averiguar qué influjos pedagógicos faltan o sobran o actúan mal y provocan la triste condición del niño proletario actual. Es decir, cómo habría que reorganizar la enseñanza en beneficio del niño proletario para igualar las condiciones de desenvolvimiento del niño en general. Pero es a la pedagogía social, en su aspecto y conexión paidológica, a la que corresponde poner de relieve hasta qué punto está privado hoy el niño proletario de esas condiciones ideales que todo niño para su desenvolvimiento reclama. Y también es función suya averiguar de qué modo puede la sociedad proporcionar esos medios que la familia burguesa proporciona a sus hijos espontáneamente cuando su incompetencia y sus prejuicios se lo permiten.

En este campo, que está ya situado en un plano político, puede ya desenvolver su actuación entusiasta la que se ha llamado pedagogía proletaria, y que no es, claro está, sino un aspecto de la pedagogía en su paisaje actual. Por fortuna, esta actuación, a pesar de desenvolverse en pura lucha, está ennoblecida en su raíz y en su finalidad. Suele concebirse la lucha por la vida como lucha individual que aspira a hacer prevalecer mezquinos y precarios intereses personales sin sentido ni trascendencia futura. Felizmente, no es así. El hombre que lucha enérgica y lealmente por sus derechos defiende y apoya la victoria de los derechos de la humanidad. Y queda to-

davía a los hombres un remanente de energía para defender los derechos de los que no pueden defenderlos, y entre ellos, y, sobre todo, del más débil entre los débiles, del niño.

Así, aunque ponga en la lucha ira y rencor, el proletario que defiende los intereses y reivindicaciones de sus hijos defiende al mismo tiempo los intereses y reivindicaciones de los hijos del hombre, porque la unidad del problema es la que da sentido a la lucha para resolverlo.

La pedagogía social (el problema de «la Escuela y la Sociedad», como prefieren decir los pedagogos norteamericanos) es la que tiene que orientar a la escuela para que ésta pueda prestar al niño las condiciones morales y materiales que su pleno desarrollo reclama. Pero ya es una función de la política social la de proporcionar a la escuela la posibilidad de proporcionar esas condiciones al niño. Ahora bien: también es cierto que la escuela piensa que sólo en ella pueden formarse los futuros hombres capaces de desarrollar esa política social justa y humana.

2.º El segundo problema que correspondería a esa posible pedagogía proletaria sería el de averiguar, con un espíritu de revisión imparcial de la pedagogía burguesa, de qué defectos adolece en perjuicio del niño en general. Es decir, cómo debería reorganizarse la educación aceptando aquellos postulados de la pedagogía proletaria que beneficiasen al niño en general. Bien entendido que la mayor parte de esos postulados, apoyados resueltamente por la pedagogía proletaria, venían ya proclamados y encaminados a su implantación por la pedagogía que pudiéramos llamar liberal dentro del régimen capitalista imperante.

Sólo con espíritu de unidad puede resolverse este problema. Si la burguesía educa para las funciones específicas de su clase social y la proletaria aspira a educar para la función reivindicadora del proletariado, no sólo tendremos dos tipos de educación parciales e ircompletos, sino también igualmente impotentes ambos para el logro de su propio objetivo y peculiar aspiración.

Una educación de clase no puede ser eficaz ni siquiera para el triunfo de esa clase social.

Así como para una ciencia no dogmática, sino abierta y perfectible, lo esencial, más que lo conquistado y descubierto, es el método para su transformación progresiva, así, para una sociedad que no se cree definitiva y perfecta, sino en pura evolución, lo esencial no es educar para la disciplina y el orden de una sociedad actual, sino fomentar y estimular las energías, la iniciativa y el ímpetu para empujar la sociedad presente hacia una mejor sociedad futura. No para educar hombres adheridos fríamente a un ideal sólo por ser el presente, sino de construir nuevos ideales con agilidad y entusiasmo comprensivo.

PROBLEMAS FAMILIARES

LA EDUCACION DEL HIJO

por Luis Bello.

Al llegar octubre vuelve para innumerables familias el problema, nunca resuelto — porque resolverlo mal no es resolverlo —, de la educación del hijo. Con tantos graves asuntos como nos preocupan hoy, no sé hasta qué extremo lograré interesar a las gentes serias en estas cosas, que al fin y al cabo son «cosas de chicos», porque hablo de los hijos pequeños, en edad escolar. Deseo no elevar estas líneas a esferas ideales, de doctrina pedagógica, sino mantenerlas en nuestra realidad y localizarlas a Madrid, aun sabiendo que podrían ir más lejos. Y dentro de la realidad local, actual, todavía reduciré más el tema, porque hay muchas familias que no estarán conformes cuando me oigan decir que es un problema la educación del hijo. Aparte de las escuelas públicas y colegios particulares, tienen maristas, escolapios, jesuitas, agustinos y otras muchas instituciones de enseñanza religiosa, tan religiosa como ellas lo desean. Aceptaremos aquí una fórmula política, discutida, pero obligada siempre

que removamos conflictos españoles. Tienen escuelas y colegios las derechas. Las izquierdas, no. Y creo inocente venir a preguntarme ahora qué entiendo por izquierdas y derechas. Tal como son, mejores o peores, esas instituciones religiosas satisfacen a su natural clientela; trabajan en número considerable, creciente. Tampoco es necesario explicar cómo y por qué van ganando terreno. Si escribiera una Memoria, un informe, y no un artículo de periódico, agregaría los datos que el lector, a mi juicio, no necesita, porque el hecho es éste: Llega octubre, y millares de familias madrileñas no saben dónde pueden educar a sus hijos.

La situación no mejora, al contrario, para las izquierdas. Puede resumirse así; la escuela pública nacional no da abasto. Faltan escuelas. Personas que llevarían sus hijos a buenas escuelas nacionales o municipales, poco intervenidas por la influencia clerical, desisten por no quitar puestos a hijos de familias pobres, sabiendo que hay treinta o cuarenta mil en la calle. Los colegios privados, en su gran mayoría, procuran mostrarse más celosos que las mismas instituciones religiosas en la defensa de principios que consideran básicos. En lo que difícilmente pueden competir ante la «buena sociedad» es en el tono y aparato escénico. Ese prestigio ha hecho, sin duda por influencia femenina, que una generación liberal haya enviado su descendencia a colegios de frailes y de monjas. — ¿Qué vamos a hacer? ¿Dónde vamos a llevarlos? — se preguntaban los liberales de la Restauración y de la Regencia, y siguen preguntándose los sucedáneos.

Desde el año 75, cuando D. Francisco Giner planeaba su Institución Libre en la cárcel del castillo gaditano de Santa Catalina, el espíritu liberal ha ejercido una acción y puede mostrar una obra: la suya y la de sus discípulos. Pocas veces quedará una reforma tan inseparablemente adscrita a un nombre como la reforma de la enseñanza en España al nombre de don Francisco Giner de los Ríos. Decir que ahora estamos lo mismo que al comienzo de la Restauración sería desorientarnos.

Estamos peor. La semilla de la Institución ha germinado, y su lozano desarrollo, en otras instituciones culturales de tipo moderno, es sólo una pequeña parte de su profunda y callada acción creadora. Mucho ha logrado. Mucho logrará aún, porque su virtud sigue latente, con poder invencible. Aun en tiempos peores seguirá gobernándose, porque también podría adoptar la empresa de Saavedra Fajardo: *In contraria ducet*. Pero ha sido ella sola. La Institución ha estado sola, desenvolviéndose en el ambiente favorable, ambiente universal, por encima de la frontera, y tropezando en la estrechez de la tierra dura, casi siempre contraria.

Si hoy, a los cincuenta y cuatro años de iniciarse esta fecunda obra, considero empeorada la situación, no es por falta absoluta de progreso, sino por cotejo de resultados dentro y fuera de España, y porque aquí sigue siendo la Institución Libre un ejemplo aparte, avanzado y señero. Su concepto de la educación no se ha filtrado a nuestra enseñanza nacional, mucho menos a la primaria, ni vemos que quiera inspirarse en él resueltamente el Ministro de Instrucción pública. Cuando llega una Dictadura, se limita a acentuar su preferencia por el tipo opuesto de enseñanza, que siempre tuvo y tiene trato de favor. Es decir, que la Institución Libre procuró dar un modelo y crear ambiente para que el Estado lo siguiera. Si en otras obras le asistió la fortuna, no así en la de renovar la primera enseñanza, castillo fuerte que sigue todo él, en bloque, ocupado por el ejército negro de la España tradicional.

Y, sin embargo, D. Francisco Giner vió claro: «La experiencia puso de manifiesto, bien pronto, que una reforma educativa profunda no puede cimentarse sino en la escuela primaria». («Nota sobre el origen y carácter de la Institución». Folleto del cincuentenario.) Seguramente no soy yo el llamado a decir por qué adelantó más en el resto de su programa. El hecho es que la escuela, el cimiento, parece haber trasvasado, en efecto, su espíritu, olvidándose generosamente de sí misma.

Volvemos a experimentar igual estímulo. Sentimos, como D. Francisco Giner, la necesidad de emprender una acción en favor de la enseñanza libre, planteando de nuevo el problema de la educación de nuestros hijos en términos sencillos de carácter puramente práctico. No hay escuela para ellos. El Estado tardará en ver sus obligaciones como las entendemos nosotros, y mientras le llevamos—o procuramos llevarle— a nuestra convicción con las armas políticas de que disponemos, es necesario acudir otra vez a la prueba de la iniciativa privada. Las experiencias anteriores no son para animar a nadie, y el propio ejemplo de la Institución, tendiendo a buscar suelo firme para sus creaciones, sirve de lección provechosa, que haríamos mal en olvidar.

Sin embargo, no hay escuelas ni colegios para las izquierdas, porque éstas no han querido hacerse cargo de su necesidad. ¿Sería imposible para ellas crear y sostener una obra de enseñanza libre o laica—el nombre es lo de menos— en cada distrito de Madrid? Cooperativas de enseñanza, Asociaciones protectoras, grupos de ensayo... Sin aspirar a la fastuosidad de la enseñanza confesional, estas organizaciones que nuestro tiempo pide vivirían, porque su propia razón de existencias les daría vigor. — (Le *El Sol* de Madrid.)

PROGRAMAS ESCOLARES E INSTRUCCIONES DIDÁCTICAS DE BÉLGICA (1)

por Lorenzo Luzuriaga,

Inspector escolar adscrito al Museo Pedagógico Nacional.

(Conclusión.)

3. Los problemas serán tomados de la vida real, y contendrán únicamente datos verdaderos.

A este respecto, las operaciones realizadas en el curso de trabajo manual pueden dar lugar a interesantísimas aplicaciones de cálculo, análogas a las que se re-

(1) Véase el número anterior del BOLETÍN.

suelven todos los días en el ejercicio de las profesiones: cálculo de dimensiones, de superficies, de volúmenes, valoración de cantidades y de precios de las materias primas necesarias, etc.

4. Los ejercicios y los problemas serán resueltos por cálculo mental, siempre que las combinaciones de los datos numéricos permitan el empleo de *procedimientos abreviados*, basados en los principios establecidos; se escogerán los datos de modo que estos casos sean frecuentes.

5. Para que la enseñanza del cálculo ejerza toda su influencia sobre la educación intelectual del niño, no son suficientes las observaciones intuitivas y las comprobaciones: se debe acudir también al *razonamiento* pero sin exceso (1).

El maestro relacionará, pues, rigurosamente todas las nociones de cálculo enseñadas. Esforzándose, por otra parte, en habituar a los alumnos al uso del término propio, del lenguaje matemático.

6. Las definiciones y las reglas serán siempre exactas, y se las reducirá al mínimo absolutamente indispensable para la comprensión del curso de matemáticas.

V. — Geografía.

1. La geografía, ciencia natural, se estudia, ante todo, por la observación, a la cual debe recurrirse siempre que sea posible. Los grabados y las fotografías suplirán, cuando llegue el caso, la falta de observación directa. Las sesiones de cinematógrafo o de proyecciones pueden ser un acertado complemento de las lecciones propiamente dichas.

2. La enseñanza de la geografía, para ser racional, debe asegurar el máximo desarrollo de las facultades intelectuales del niño: atención, juicio, imaginación, memoria, etc.

(1) Así, es abusivo enseñar en la escuela primaria la demostración de las operaciones fundamentales; y la de los caracteres de divisibilidad; en el primer caso, la pretendida demostración no es a menudo más que una paráfrasis de la regla; en el segundo caso sobrepasa el nivel intelectual del niño.

3. La forma descriptiva, muy sencilla, que debe seguirse en la enseñanza de la geografía en la escuela primaria no debe hacer se descuide el mostrar la cohesión que existe entre los accidentes físicos, los hechos humanos y las posibilidades económicas de una región o de un Estado.

4. Los estudios regionales, que constituyen el dominio propio de esta enseñanza, se harán desde un punto de vista propio, sin tomar por base las divisiones administrativas, que no responden a ningún dato geográfico serio.

5. Los ejercicios cartográficos comprenden únicamente el trazado de croquis a grandes rasgos, cuidadosamente hechos, desde luego, desde un punto de vista estético, pero sin ninguna pretensión de exactitud en cuanto al trazado. Deben revestir los adecuados caracteres de sencillez y de comprensión. No basta, sin embargo, con que el niño se ejercite, bajo la dirección del maestro, en el trazado de croquis: es necesario que se acostumbre a reproducir algunas de memoria.

7. El uso de gráficos está indicado cada vez que hay que representar y comparar datos numéricos.

* * *

Observación.—Entre las razones que justifican el dejar la geografía de Bélgica para el segundo año del tercer grado, pueden señalarse las siguientes: estando las facultades del niño más desarrolladas, le será posible comprender ciertos detalles explicativos, siempre muy elementales, que habrá, necesariamente, que señalar; además, en seguida de la geografía económica, en primer año del cuarto grado, la geografía general de Bélgica formará un todo completo, sin escisiones. Así, durante dos años se dedicará el niño al estudio de su tierra natal, la comarca del mundo que le es más familiar y que más le interesa conocer.

VI. — Historia.

1. La enseñanza de la historia comenzará en los grados inferiores por conversaciones sobre la noción de tiempo. Se

continuará por charlas sobre temas referentes a la historia local o regional, y de los cuales quedan aún testigos o recuerdos. El objeto de estas conversaciones es dar a los alumnos nociones sencillas sobre cosas que tienen a menudo ocasión de ver, satisfaciendo así su curiosidad natural.

2. En el segundo grado, tratará el maestro, en conversaciones familiares, algunos hechos notables de la historia nacional, entresacados de los que se enumeran en el programa que sigue.

3. La enseñanza sistemática de la historia no principia hasta el tercer grado. Se trata esencialmente de una historia elemental de la civilización. Conviene, pues, no insistir demasiado sobre los hechos de armas y evitar el abuso de fechas. El maestro se limitará a las cosas fundamentales, exponiendo los acontecimientos y su conexión en un estilo claro y animado, y mostrando cómo la nación se ha organizado y desarrollado a través de los siglos.

El maestro hará un uso discreto de la intuición. Un cierto número de lecciones resultarán más provechosas si se dan durante los paseos y excursiones escolares en los lugares mismos donde ocurrieron los hechos, o delante de los monumentos que los recuerdan o que representan personajes históricos.

4. Se aconseja al maestro que termine la enseñanza de la historia en el cuarto grado con algunos ejercicios de síntesis, destinados a dar una idea de las transformaciones de las condiciones de vida, y a mostrar cómo cada generación goza de los progresos realizados por las que la han precedido. Ejemplo: Historia de la lucha contra el hambre y la sed; historia del vestido, de la habitación, de los medios de calefacción, de alumbrado, de transporte, de locomoción, etc.

VII.—Dibujo.

El dibujo comprende:

- 1.º Ejercicios de adiestramiento.
- 2.º Ejercicios de dibujo del natural.
- 3.º Ejercicios de dibujo de memoria.

4.º Ejercicios de composición decorativa.

5.º Ejercicios de dibujo libre.

1.º —Ejercicios de adiestramiento.

1. En la base de la enseñanza del dibujo se colocan una serie de ejercicios de adiestramiento que tienen por objeto dar a la mano habilidad en el manejo del lápiz, etc.

2. Estos ejercicios deben ser ejecutados, de preferencia, en el encerado. Los elementos estudiados son dibujados en todas las posiciones.

2.º —Dibujo del natural.

1. El *dibujo del natural* tiene por objeto la representación de las cosas y de los seres tal como se nos aparecen; es decir, con las deformaciones aparentes debidas a la perspectiva.

Implica, pues, el ejercicio de la observación sobre el objeto o la naturaleza misma, no sobre un dibujo o sobre una estampa.

2. En la escuela primaria se harán observar y dibujar del natural objetos usuales, otros que forman parte del material didáctico, utensilios, adornos de diversa naturaleza (yeso, madera, hierro, tejidos, papel, etc.), hojas, flores, frutos, plantas, animales de pequeño tamaño, paisajes.

3. La gradación que debe establecerse entre las lecciones de los diferentes grados estriba menos en la clase de objetos que se escojan que en el perfeccionamiento, cada vez mayor, que debe exigirse en su representación.

4. Son necesarios modelos individuales y modelos colectivos; estos últimos tendrán el mayor tamaño posible y cada fila de alumnos tendrá el suyo.

5. Una de las grandes dificultades del dibujo del natural es el sentimiento y la representación de las deformaciones perspectivas: cuando el alumno no se ha ejercitado suficientemente, no ve estas deformaciones y dibuja los objetos como son en realidad y no como aparecen.

Por esto es importante elegir y colocar los modelos de manera que se gradúen poco a poco las dificultades de la representación perspectiva.

La representación de las sombras afina la visión de los alumnos y puede hacerse, con prudencia, desde el principio del curso. Los escasos principios de perspectiva que hay que enseñar en los grados tercero y cuarto se deducirán de las observaciones y los experimentos hechos paralelamente sobre la Naturaleza y sobre vistas sugestivas (cuadros de grandes maestros representando paisajes o interiores apropiados).

6. Debe evitarse el abuso de medios artificiales de comprobación y de toma de medidas. El exceso de geometría paraliza el impulso del joven dibujante: la lección pierde toda su eficacia y atractivo cuando se multiplican las mediciones y las comparaciones de las dimensiones del objeto. Si se juzga necesario este análisis — no siempre lo es —, se le limitará a hacer hallar rápidamente la forma general y las dimensiones capitales, y luego se dejará trabajar a los alumnos.

3.º — *Dibujo de memoria.*

1. El *dibujo de memoria* consiste en la reproducción de memoria de los objetos dibujados del natural, o sencillamente observados y analizados. Es preciso recurrir a él, porque la imaginación reproductora necesita conservar las formas para utilizarlas en las combinaciones nuevas.

2. De cuando en cuando, el alumno reproducirá, pues, de memoria, total o parcialmente, un dibujo hecho anteriormente, un objeto, un ser o un paisaje observados en clase o en el paseo.

4.º *Composición decorativa.*

1. La *composición decorativa* pone en juego la imaginación creadora, que está compuesta de observación, de sentimiento, de memoria, de juicio y de raciocinio.

2. Conociendo el alumno los elementos decorativos tomados de la flora, la fauna y la geometría, debe aprender a combinarlos.

3. Todo ejercicio de invención será precedido de una lección del mismo nombre, durante la cual el maestro proporcionará a la imaginación creadora del niño el mayor número de posibilidades de acción.

El análisis de los bellos modelos, de preferencia al natural (en contraposición a los que únicamente sirven para dibujar), como papeles pintados, telas, hierros forjados, objetos decorados, vidrieras, cristales, cerámicas, etc., iniciará al niño en las reglas de la composición. Estas estriban, principalmente, sobre: *a)* la transformación, la regularización (estilización) de un elemento decorativo; *b)* la agrupación de los elementos así modificados; *c)* los elementos de un perfil; *d)* la armonización de los colores.

4. La composición decorativa será aplicada lo más frecuentemente posible a los trabajos manuales y a las labores, cuidando de que haya armonía entre el adorno y los caracteres del objeto que se desea decorar: uso, materia y forma, tamaño del espacio que se decora, tono del fondo.

5. Todo proyecto decorativo concebido por el alumno dará ocasión a una crítica razonada y a una cuidadosa corrección.

5.º *Dibujo libre.*

El *dibujo libre* enseña al niño a expresar su pensamiento mediante el dibujo. El alumno trata de manifestar, por medio de la técnica de que dispone, lo que piensa o lo que imagina: personajes, escenas, paisajes, etc.; a veces escoge él mismo el tema, otras propone el maestro un asunto: ilustración de relatos, fábulas, lecturas, redacciones, etc.

Recomendaciones importantes.

1. Es importante no descuidar ninguna ocasión de hacer dibujar. Debe incitarse al niño a ilustrar sus trabajitos y a tomar croquis, no sólo en clase, en todas las ocasiones que se presten a ello, sino en cualquier circunstancia, en el patio, en el jardín de la escuela, en su casa, en el paseo.

2. El niño es muy aficionado al color.

Por lo tanto, desde el primer año se le permitirá emplear tizas y lápices de colores al mismo tiempo que el lápiz ordinario, y más tarde, el pincel y la pluma.

3. El maestro escogerá entre los ejemplos propuestos en el programa; no hay que agotar los ejercicios de una serie antes de pasar a la siguiente.

4. Para indicar el valor relativo y, por lo tanto, la frecuencia de los ejercicios—de las diferentes clases de dibujos, se pueden admitir los coeficientes de importancia que siguen:

Ejercicios de adiestramiento....	1
Dibujo del natural.....	4
Dibujo de memoria.....	1
Composición decorativa.....	3
Dibujo libre.....	1

VIII.—Formas geométricas y dibujo geométrico.

1. La enseñanza de las formas geométricas debe estar íntimamente relacionada con la del dibujo geométrico y la de los trabajos manuales.

2. Las nociones teóricas, siempre sencillas, aunque de una exactitud absoluta, se enseñarán mediante la observación y la experimentación (métodos activos): análisis de formas concretas, plegado de papel, trazado, medida, construcción y superposición de figuras, etc. Se limitarán, por otra parte, únicamente a lo que es indispensable: *a)* para el estudio del sistema métrico; *b)* para la comprensión y la justificación de los planos en estudio; *c)* para el conocimiento de útiles, de instrumentos y de operaciones que se emplean en la vida práctica o en las ocupaciones manuales.

3. Hay que ser muy sobrio en las definiciones.

4. Los planos serán siempre claros, precisos, empleando para hacerlos en limpio buenos instrumentos, seriamente comprobados, y ejecutándolos con la mayor exactitud posible.

5. La enseñanza de las proyecciones, tal como se practica habitualmente en las escuelas superiores (proyección del punto, de la recta, de los planos, etc.), no es adecuada para la escuela primaria.

6. Los pocos principios que deben servir de base al curso de proyecciones, en cuarto grado, serán deducidos de la experimentación, y dimanarán, por ejemplo, de la representación de un sólido. Se les aplicará al trazado de proyecciones de cuerpos geométricos y de objetos usuales colocados, cuando la cosa es posible, entre los planos de un proyectógrafo. El dibujo en proyección se combinará íntimamente con la construcción de los sólidos considerados, la evaluación de su superficie y de su volumen.

IX.—Trabajos manuales.

A.—Recomendaciones pedagógicas.

1. En la escuela primaria hay que considerar los trabajos manuales, lo mismo que las otras ramas del programa, como un factor de formación general y no desde el punto de vista de la especialización.

2. Se dirigen, sobre todo, los trabajos manuales al sentido muscular y constituyen así un excelente medio de adquisición, de aplicación y de comprobación de los conocimientos. Conviene, pues, asociarlos, lo más a menudo posible, a las enseñanzas de las otras materias, especialmente del cálculo, del sistema métrico, del dibujo, de las ciencias naturales, etc.

3. Los ejercicios de trabajo manual serán precedidos de una seria documentación, acompañados de croquis a escala, de una investigación sobre el orden que debe seguirse, de diseños *precisos* sobre el asunto, de lecturas de planos, de ejercicios de decoración y, cuando sea útil, de nociones sencillas de tecnología.

4. El maestro se fijará principalmente: Sobre las cualidades esenciales que deben exigirse del mobiliario, de las herramientas y de las primeras materias.

Sobre la propiedad, utilidad y belleza de cada modelo considerado en sí mismo.

Sobre las condiciones que deben reunir las series de ejercicios.

Sobre las posiciones de partida, las actitudes y la economía de esfuerzo en el manejo de los instrumentos.

Y, por último, sobre el grado de aptitud

que es útil y posible pretender alcanzar, y más allá del cual no convendría ir.

5. En cada taller se establecerá un riguroso orden. Las primeras materias serán colocadas con cuidado. Los instrumentos se numerarán de manera bien visible, y se pondrán siempre en el mismo sitio, según la disposición convenida. En cada lección se pasará revista, y se considerará a los discípulos responsables de los instrumentos puestos a su disposición.

Se establecerá en cada clase un servicio de monitores o ayudantes, que se encargarán por turno de la distribución de primeras materias, de la inspección y ordenación de los instrumentos, etc.

Nota.— Se han enviado a las Administraciones comunales y a las Direcciones de escuelas instrucciones concretas referentes a la organización y la orientación de las ocupaciones manuales en los cuartos grados de las escuelas primarias. (Circular del 15 de octubre de 1921.)

LOS TORIBIOS DE SEVILLA

Creemos muy interesante para la Historia de la Pedagogía española la reproducción del siguiente documento, ya muy raro, impreso, tal vez, en Sevilla en 1754. Consta de ocho páginas en 8.º Las personas que quieran estudiar este asunto con más amplitud pueden acudir a la «Memoria leída en la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas acerca de Los Toribios de Sevilla», por D. Vicente de la Fuente, y a la obra de Fr. Gabriel Baca *Los Toribios de Sevilla*, publicada en Madrid en 1766. Estos dos trabajos han sido publicados en un solo volumen, titulado *Los Toribios de Sevilla*, Madrid, 1880, 8.º

Breve noticia de la Casa de los Niños (que vulgarmente llaman los Thoribios, dedicada a nuestra Señora con el Título de la Mejor Maestra, Madre de los Desamparados), fundada en esta Ciudad de Sevilla por Thoribio de Velasco, con aprobacion, y dictamen del

Ilmo. Señor Don Luis de Salcedo, Arzobispo de esta Ciudad, quien principalmente contribuyó con sus Limosnas para su establecimiento.

En el año de 1725. De este siglo, Thoribio de Velasco, natural de Patriozuelo, Diócesis de Oviedo, hombre indocto, y pobre, ocupado ya en guardar Ganado, ya en vender Libros para mantenerse. No hallando descanso en estos ejercicios, porque le tenia Dios para el de que practicara la Charidad con los Proximos, dió principio a la fundacion de esta Casa, lleno de compasion, y de dolor, por estar viendo una multitud de Muchachos por las Calles, y Plazas, enteramente desamparados, empleados en hurtar lo que podian, y en otros vicios, que los iban conduciendo á la mayor infelicidad. Pudo con suavidad, y blandura coger algunos, y sugetarlos á que aprendiessen la Doctrina Christiana, á leer, y escribir, dandoles al mismo tiempo los mejores documentos para detestar los vicios, y observar la Ley de Dios, teniendolos ocupados en distribuciones proporcionadas, que excluían el ocio, y los instruían en algun ejercicio. Luego, que tuvo hasta unos 18. los mas desamparados (porque su idéa fué coger á los que no tuviessen Padre, ni Madre, ya de esta Ciudad, ya de otras de donde vienen, y ay muchissimos) dió quenta al Señor Arzobispo, y le pidió su Licencia para gastar en vestirlos 100. pesos, que era todo el caudal, con que se hallaba. Dióle el Señor Arzobispo su Bendicion, y Licencia, alentando lo á que continuasse en tan buena obra, y que desde luego contasse su proteccion, y con su renta, toda la que pudiesse aplicar á este fin, sin desatender á otros, tan propios de un Prelado. Ocurrió al Asistente, que era entonces el Conde de Ripalda, y le suplicó, que no tuviesse á mal, cogiesse algunos Muchachos, que anduviessen perdidos, aunque fuessen algo grandes. Le aprobó este piadoso Caballero su resolucion, y le ofreció ayudarle en quanto necesitasse, como lo hizo siempre. Con lo que esforzadissimo este buen hombre, y lleno de confiaza en Dios, trabajó tan util-

mente, que llegó á tener la Casa mas de 200. Muchachos, saliendo unos bien instruidos en el temor de Dios, y mui adelantados en el oficio á que los aplicaba. De modo, que habiendo dado alguna utilidad á la Casa, podían por sí mantenerse, y de estos ay muchos oy, publicando su agradecimiento á el bien que les hicieron, y cuidando de sus familias, y otros dando buen exemplo en las Religiones. En estos terminos adelantando siempre, aunque no sin muchas contradicciones (pues desde su fundacion hasta oy, han sido terribles las que ha padecido la Casa, dirigidas á que no subsistiesse) se mantuvo hasta el año de 1730 que murió el Hermano Thoribio en bellissima opinion, dexando mui encargado á un favorecedor suyo, y bien inclinado á esta Obra, suplicasse al Señor Arzobispo, que para dirigirla con acierto, no nombrasse á otro, que á uno, que él tenia bien experimentado. El que con efecto, como bien instruido en las maximas del Fundador, observando la misma distribucion, y orden, que havia establecido, prosiguió esta Obra, manteniendo algun mas numero de Muchachos, de los que á proporcion salieron mas, bien instruidos, y hábiles en sus exercicios, hasta el año de 1749. que faltando dicho Sugeto, se observó en los 3. siguientes años la mayor decadencia. Lo que habiendo llegado, por casualidad, á noticia del Consejo Real de Castilla, hizo particular encargo al Señor Co Administrador de este Arzobispado, y al Señor Don Diego de Guzman, Oidor de esta Real Audiencia para que con la mayor aplicacion, y cuidado pusiessen la Casa en el antiguo estado, que tenia, y propusiessen medios para su adelantamiento. Y habiendo conseguido, que la disciplina, distribucion, y orden esté oy en aquel mismo antiguo punto, no se ha podido llegar á mas numero, que de 90. Muchachos, que son los que oy existen, bellissimamente instruidos, por ser poquissima la Limosna, que se junta; por que los años antecedentes se ha experimentado una general escasez de cosecha, y estar mui caros los mantenimientos, y porque los que eran grandes Bienhechores de la Casa,

con lo ultimamente sucedido, aun se hallan con algun desaliento. Y para fomentarlos, solo se discurria medio suficiente encontrar algun arbitrio, que sufragasse lo necesario para la conclusion del Dormitorio, que dexó mui adelantado el Ilmo. Señor Don Luis de Salcedo (que esté en Gloria) en parte a sus expensas: el que finalizado, tiene disposicion para que en él duerman 400. Muchachos, y es parte de toda la obra, que está delineada, con la idéa, de que estos 400. Muchachos se exerciten con separacion en distintos oficios, segun sus inclinaciones, y comprehension de los Maestros. De modo, que su mismo trabajo baste para mantenerlos, y su aplicacion, los haga capaces de ser utiles á la Republica, y al Reyno, habiendolo sido dos años á la Casa, excusando salarios al Maestro, por estar en proporcion de enseñar á otros.

Todo esto hace comprehensible el grandissimo beneficio, que logran estos pobres Muchachos, sacandolos del infeliz estado, á que los havia conducido su libertad, desamparo, y mala inclinacion, por lo que es mui regular, parassen en un Presidio, ó en en una Horca. Y se dexa vér la commutacion de esto en hombres capaces de enseñar á sus familias la Doctrina Christiana, dár buenos documentos á sus hijos, y de imponerlos en su mismo exercicio.

Ay en la Casa otra classe de Sugetos (y esto se entiende desde su fundacion) que se llaman Exercitantes: los ponen en ella aquellos Padres, que queriendo bien á sus hijos, se han valido de todos los medios para separarlos de malas compañías, y de sus malas costumbres; y no pudiendolo conseguir perfectamente dán 3. ó 4. reales á la Casa cada dia, para que los mantengan con lá misma racion, y sin distincion alguna, que los que son propios de ella: en la que están hasta que reconocidos de sus yerros, se hace juicio, que tienen alguna mayor firmeza sus buenos propositos. Y de esto ay grande experiencia del mucho bien, que han conseguido, siendo regular hacer todos por su voluntad Confession General, y frequentar los Sacramentos. Estos, aunque escriben, y leen algunos ratos, no sirven en la Casa de

otra cosa, que de barrer, y fregar, y lo demás, que se ofrece: excusandoles á los Muchachos, que están ocupados en sus Oficios, gasten el tiempo en esto. Y con particular orden, tres, están indispensablemente empleados (mudandolos cada hora) en rezar el Rosario de Maria Santissima, de modo, que de dia, y de noche no se cesa, ni un instante de alabar á la Reyna de los Angeles.

La distribucion de horas, que tienen los Niños, es, levantarse en el Verano á las 5. y en el Invierno á las 6 golpeando una Matraca, que los despierte, y diciendo el Alabado en tres sitios del Dormitorio. Vestidos, baxan en forma de Comunidad, observando silencio, á la Capilla, y separados los grandes de los medianos, y estos de los mas pequeños, dicen una Oracion á Dios, dando gracias á su Magestad, y ofreciendole las obras de aquel dia: se les lee el Martyrologio Romano, y un Capitulo del Año Virgineo. Despues salen con orden, se lavan, y ván á sus Obradores á recibir de sus Maestros las tareas, hasta que despues de poco viene el Sacerdote a decirles Missa, é interin que la oyen, rezan una parte de Rosario, y algunas devociones. Concluida, salen con orden al Refectorio, almuerzan, y se entran en la Escuela, los que aprenden á leer, y á escribir; y los que saben esto ván á sus respectivos ejercicios. Están en la Escuela hasta las once, y á esta hora salen a sus Oficinas á emprender las tareas, que antecedentemente dexaron preparadas. A las once y media se toca á rezar otra parte de Rosario en los mismos Obradores, sin dexar su labor, asistiendoles sus Maestros. En oyendo las doce, ván tambien con orden, y silencio al Refectorio, y mientras comen, se lee un Libro espiritual, y despues que dán gracias, y tienen un poco tiempo de quietud, vuelven á sus labores hasta concluir sus tareas, las que finalizadas, salen á los patios á jugar, asistiendoles sus Superiores, sin perderlos de vista. Concluido este corto tiempo de algun desahogo, entran en la Capilla, y rezan otra parte de Rosario, se lee un punto de los Novissimos, y tienen media hora de Oración, la

que finalizada, cenan, y salen en Comunidad dando gracias hasta el Dormitorio, en donde puestos de rodillas hacen un Acto de Contrición, rezan algunas breves Oraciones, y se acuestan cada uno en su cama, que están con bastante separacion una de otra, y los Superiores en diferentes sitios de dicho Dormitorio, siempre á vista de ellos, quedando tres centinelas, las que paseandose por la Quadra, rezan el Rosario entero de Ntra. Sra. y además de estos tres, ay otro, que se llama Vela mayor, que está observando como los tres cumplen; y concluido el Rosario, se acuestan estos quatro, y se levantan otros, siguiendo este orden hasta la mañana.

Cada Sabado se confiessa la quarta parte de la Comunidad (de modo que cada mes confiessan todos una vez) y Comulgan el Domingo, cuyo dia, despues de la Missa, oyen una Platica, y despues ván un rato á la Escuela al examen de la Doctrina.

Los Lunes, Martes, Miercoles y Viernes por la tarde, y Sabado por la mañana, sale la mitad de la Comunidad por las calles con la mayor compostura, y modestia, con el Rosario en la mano, los brazos cruzados, y los ojos baxos, llevan delante una Cruz, y ván cantando el Rosario: y el Hermano, que los gobierna lleva un Canastito para recoger la Limosna, que este pide.

Ay tambien un especial cuidado, quando se oye la Campanilla, que passa Nto. Señor a algun Enfermo, de que sin detencion tomen quatro Muchachos quatro faroles, y que acompañen hasta dexar a su Magestad en la Iglesia.

En la Comida son iguales todos, pues lo mismo comen los Superiores, que los Niños, y que los Exercitantes, y en esto se observa un gran cuidado, y el mayor rigor: solo a los Enfermos se les trata con singular distincion, y Charidad.

Esto es lo que succinctamente se ha podido poner para satisfacer la devocion de algunos inclinados á esta Casa, y para que atrayendo estos á otros, la miren con piedad, y se consiga, que llegue a su perfeccion esta grande Obra.

Sevilla, y Agosto 27. de 1754.

ENCICLOPEDIA

UNA OJEADA A LA HISTORIA DE LAS CIENCIAS
Y TEORIAS FISICAS

por Emile Picard (1).

(Continuación.)

VI

LOS PRIMEROS SIGLOS DE LA ERA
CRISTIANA, LA EDAD MEDIA
Y EL RENACIMIENTO

En los siglos que siguen al principio de nuestra Era, la Historia general no ha conservado más que algunos raros nombres entre los de los sabios que han contribuído a nuestros conocimientos científicos.

Claudio Ptolomeo, astrónomo y geógrafo, es universalmente conocido. Su gran *Composición matemática de Astronomía*, llamada por los árabes *Al Majesti*, ha sido durante mucho tiempo, bajo el nombre de *Almagesto*, el Código de la Astronomía. Es una vasta compilación, no sin partes originales, que representa lo que se sabía de astronomía en tiempo de los Antoninos. Para Ptolomeo, como para Hiparco, la Tierra está fija, pero esto importa poco cuando se quiere simplemente explicar las desigualdades del movimiento aparente de los astros, sin ocuparse de sus distancias. Uno de los principales títulos de Ptolomeo es el descubrimiento de la desigualdad lunar, conocida bajo el nombre de *evección*, y consagró también algunas investigaciones a la refracción atmosférica.

Diofanto (hacia el 200 después de J. C.), cuya labor aritmética presenta un elevado carácter de originalidad, no puede quedar olvidado. Los historiadores de las matemáticas han emitido a veces opiniones diferentes sobre la aptitud para las investigaciones aritméticas de los griegos, a quienes todos están conformes en considerar como maravillosamente dotados para la Geometría. Pitágoras y Euclides, sin embargo, muestran en una parte de su obra

el gusto de los griegos por la teoría de los números. Diofanto ha dejado en esta parte de la ciencia una huella profunda al buscar soluciones racionales de algunas ecuaciones. No se sirve, y es un punto esencial que hay que notar, de representaciones geométricas, como hacía, por ejemplo, Euclides tratando las ecuaciones de segundo grado, y su procedimiento es más algébrico; en su obra es donde Fermat tomó gusto a las investigaciones aritméticas.

En ciencias naturales se debe citar en esta época el nombre de *Galeno* (nacido en 119 en Pérgamo), que fué el médico más grande de la antigüedad después de Hipócrates. Notable anatómico, Galeno hizo también experiencias de Fisiología, tratando de determinar el mecanismo de la respiración, las funciones de los riñones, del cerebro y de la medula espinal a diferentes niveles. Mostró que las arterias contienen y trasportan sangre, y estuvo muy cerca del descubrimiento de la circulación sanguínea. La autoridad de Galeno, sistematizando todos los conocimientos anatómicos y médicos de su época, fué inmensa hasta el siglo xvi; médico filósofo, se mostró partidario de las ideas vitalistas de Aristóteles.

Nada hemos dicho respecto a la India en el desarrollo de las Matemáticas. El influjo griego quedó allí hondamente marcado. Su contribución fué importante, sobre todo en el cálculo numérico; se atribuye a sus sabios la introducción del *cero* hacia el iv o v siglo de nuestra Era. No teniendo, como los griegos, escrúpulos para aplicar a los números irracionales las reglas de cálculo de los números racionales, pudieron dar más amplitud a sus operaciones, y aportaron una verdadera originalidad en muchas cuestiones de la Teoría de los Números.

En los siglos que van a seguir, sólo la historia de la Mecánica ofrece aquí y allá algunos nombres, que los historiadores de la ciencia han procurado hacer salir de la sombra. Se encuentra en el siglo v un cristiano de Alejandría, Juan Filopón, que se significó contra la doctrina peripatética del movimiento de los proyectiles; la flecha, según él, continúa moviéndose, sin que le

(1) Véase el número anterior del BOLETÍN.

sea aplicado ningún motor, porque la cuerda del arco que la ha lanzado ha engendrado en ella una energía cinética (es el equivalente del término de que se servía Filopón) que hace el papel de virtud motriz. Se ha señalado también en el siglo XIII el papel de la escuela de un cierto Jordanus, nacido, probablemente, en Nemi, en Italia. Jordanus y sus sucesores postulan que «lo que puede elevar un peso a una cierta altura puede también elevar un peso n veces mayor a una altura n veces más pequeña». Como ya vimos más arriba, esto había sido entrevisto, aunque con menos claridad, por Heron de Alejandría. Es muy notable encontrar en una escuela de la Edad Media una llamada al principio que Descartes tomará para fundamento de la Estática, y que, con Lagrange, vendrá a ser la proposición fundamental de la ciencia del equilibrio. A pesar de las dificultades que pueda presentar la interpretación de textos antiguos, no hay duda de haberse elevado desde muy temprano una oposición contra la Mecánica de la Escuela de Aristóteles.

Pero es en el siglo XIV, según Duhem, cuando la lucha contra la Mecánica de Aristóteles toma toda su amplitud con un profesor de la Universidad de París, Juan Buridan, nacido en Béthune hacia 1300. Este, recogiendo las ideas de Filopón, llama *impetus* a la energía comunicada a la flecha, y de la teoría del *impetus* hace la base de una mecánica nueva. Para Duhem, traduciendo en lenguaje moderno las ideas de Buridan, este último mira el *impetus* como el producto de dos factores: la masa y una función creciente de la velocidad. Se sabe que Galileo y Descartes admitirán equivocadamente esta función como proporcional a la velocidad, mientras que Leibnitz la mirará como igual al cuadrado de ésta. De la noción del *impetus*, Duhem concluye que Buridan ha entrevisto el principio de la inercia; esto nos parece ir un poco a prisa. Sin duda, el filósofo de Béthune no limita las aplicaciones de su Dinámica al movimiento de los graves, y trata de aplicarlas a los cuerpos celestes. Constituía en esta época una gran audacia admitir que los movimientos celestes y los

movimientos sublunares dependen de una misma mecánica; pero está lejos de esto la afirmación que el *impetus* de Buridan pueda reemplazar a las inteligencias motrices de los orbes celestes invocadas por Aristóteles y la física peripatética.

La historia de la Mecánica tiene que citar todavía los nombres de los discípulos de Buridan, como Alberto de Saxe, Nicolás de Oresme y otros varios, que han hecho también el papel de precursores; pero llegamos al Renacimiento y a Galileo. Este había tenido conocimiento de los trabajos de sus predecesores; resulta de los textos citados por Duhem, que había estudiado la Dinámica de la Escuela de Buridan y la Cinemática de la Escuela de Oxford con su noción de movimiento uniformemente acelerado. Pero mientras que los maestros de los siglos precedentes se preocupaban, sobre todo, del examen lógico y filosófico de las hipótesis, contentándose con observaciones sumarias, Galileo tuvo la intuición que para un punto pesado, la naturaleza del movimiento es la misma en caída libre y sobre un plano inclinado, e hizo con este plano y con el péndulo experiencias que le permitieron verificar las leyes de la caída de los cuerpos. Sus investigaciones sobre el movimiento de los proyectiles, que considera como compuesto de dos movimientos independientes uno de otro, han desempeñado también un papel esencial en el desarrollo de la Dinámica. Hemos de volver sobre lo que representa Descartes; pero se debe recordar que fué el primero en enunciar con alguna claridad la ley de la inercia y sentó el principio de que la causa de un movimiento produce una aceleración. De hecho, después de Galileo y Descartes, la dinámica del punto material en un campo constante quedaba fundada.

Se ve que el primer período de la dinámica moderna duró varios siglos. Nada muestra mejor que esta historia cómo los progresos de la ciencia resultan la mayoría de las veces de los trabajos de las generaciones sucesivas de investigadores. Un poco más tarde, con Huygens y Newton, será cuando se pongan definitivamente los principios generales de la Mecánica clásica.

Pero retrocedamos un poco. En 1542 había aparecido el libro de Copérnico: *De revolutionibus orbium coelestium*. Es preciso reconocer que en esta cuestión de los movimientos relativos, algunos argumentos invocados entonces no tenían ningún valor. Así, pareció más natural que la Tierra estuviese animada de un movimiento de rotación en lugar de la inmensa esfera celeste. Esto suponía implícitamente que los cuerpos celestes son de la misma naturaleza que los terrestres o sublunares. Ahora bien: esto es lo que los peripatéticos precisamente negaban, y sólo a partir de las observaciones de Galileo, notando en su anteojo las manchas del Sol y las fases de Venus, ha sido posible dejar de hablar de la diferencia de esencia entre los cuerpos celestes y los terrestres. Ninguna cuestión interesante se planteaba en que no se distinguiesen dos partes: la Tierra y el resto considerado como un todo. Otra cosa fué cuando se consideraron los movimientos relativos del Sol y de los diferentes planetas. La gloria de Copérnico consiste en haber tomado como sistema de referencia un sistema de ejes pasando por el Sol y de dirección invariable con respecto al conjunto de las estrellas fijas. Haciendo del Sol el centro del sistema planetario, Copérnico ha transformado la Astronomía, estacionaria desde Ptolomeo, y ha hecho aparecer el sistema solar bajo un armonioso aspecto. La determinación de las distancias relativas de los planetas al Sol mediante el conocimiento de las épocas de oposición obtenidas por las observaciones constituyó una primera aplicación de las asociaciones nuevas. Sin embargo, Copérnico, conservando todavía de las antiguas ideas sobre la perfección de los cuerpos celestes la necesidad de un movimiento uniforme, tuvo que recurrir a los mismos artificios que Ptolomeo. No se podía, por otra parte, proceder de mejor modo con las observaciones de que entonces se disponía. Sólo un poco más tarde, las observaciones de Tycho Brahe, exactas en menos de un minuto, obligaron a Kepler a abandonar la hipótesis de las trayectorias circulares, y le condujeron a sus célebres

leyes sobre el movimiento de los planetas.

Ya hemos dicho algo del papel desempeñado por Galileo y Descartes en la fundación de la Mecánica. Galileo se distingue por una real preocupación experimental, como lo atestiguan sus experiencias sobre el plano inclinado. Descartes quería, ante todo, sentar *a priori* principios, pensando, por ejemplo, poder deducir ciertas leyes de la naturaleza del hecho de no ser Dios un sujeto que cambie. Se sabe que algunas de sus afirmaciones son inexactas, tal como la relativa a la cantidad de movimiento y al choque de los cuerpos, respecto a lo cual escribía esta frase, que escandalizaba a Laplace: «Las demostraciones de todo esto son tan ciertas, que aunque la experiencia nos pareciese mostrar lo contrario, estaríamos más obligados a conceder más fe a nuestra razón que a nuestros ojos.» En este texto estamos lejos de la aserción de Pascal afirmando en su *Tratado del equilibrio de los líquidos*: «Los experimentos son los verdaderos maestros que es preciso seguir en Física.» Ciertamente que hay muchos pasajes de Descartes donde muestra la necesidad de la experiencia para el progreso de la ciencia; pero el gran filósofo concedía más importancia a la deducción, viendo en el Universo una matemática universal. No se podría, por otra parte, exagerar la admiración por las intuiciones geniales que se encuentran en su obra científica; su mayor título en Mecánica es haber visto en el *Trabajo* el concepto fundamental de la Dinámica, y haber afirmado la obligación de aplicar en Estática el principio de los desplazamientos virtuales a desplazamientos infinitamente pequeños.

Se vuelve a encontrar en Descartes esta misma tendencia a las ideas generales en su célebre obra de Geometría; ésta no es más que una ilustración de su método y es la generalidad de la concepción la que constituye su originalidad. En la antigüedad y en la Edad Media se habían ya servido de coordenadas, y Fermat había ya explícitamente formulado los principios de la Geometría analítica; pero Descartes

parte *a priori* de las ecuaciones entre los coordenadas, y modifica completamente las distinciones hechas sobre las curvas por los geómetras griegos.

VII

HUYGENS Y NEWTON

Llegamos a la época en que la Mecánica se constituye definitivamente. Los nombres de Huygens y Newton dominan este período. En 1673 aparece el *Horologium oscillatorium*, libro admirable, donde, después de haberse aplicado el péndulo a la regulación de los relojes, Huygens pasa del campo constante de Galileo a las fuerzas variables con su teoría de la fuerza centrífuga, y trata por primera vez de un problema de Dinámica de los sistemas. Es muy notable que, para estudiar el movimiento de un sólido móvil alrededor de un eje, utiliza un postulado intuitivo concierne al movimiento del centro de gravedad de un sistema de puntos, postulado que vuelve a aparecer con el teorema de las fuerzas vivas.

Los *Philosophiae naturalis principia mathematica*, de Newton, aparecidos en 1687, son un monumento casi único en la historia de las ciencias. Las dos primeras partes del libro tratan de los principios generales del movimiento, a cuyo establecimiento habían contribuido anteriormente, como ya hemos dicho, Galileo, Descartes y Huygens, para no citar más nombres. La exposición didáctica de Newton se ha hecho célebre, hasta el punto que, olvidando a ilustres precursores, se da corrientemente el nombre de Mecánica newtoniana a la Mecánica clásica; la fuerza aparece en ella como el producto de la masa por la aceleración, y los puntos de vista estático y dinámico en la medida de las fuerzas son considerados como equivalentes. En el *Libro de los principios* es donde Newton da también a conocer su *Método de las fluxiones*, que él poseía desde hacía tiempo; pero no había querido separar de sus aplicaciones las reglas del nuevo cálculo, lo que dió lugar a la querrela entre Leibnitz y él, querrela lamentable, si no se supiese que, como ha dicho Pascal, «los grandes hombres, por elevados que sean, son seme-

jantes a los inferiores por alguno de sus lados». Los derechos anteriores de Fermat en este asunto no son, por otra parte, despreciables, y Pascal había, por su parte, mostrado la legitimidad del cálculo de los infinitamente pequeños. La tercera parte del *Libro de los Principios* es el punto culminante de esta obra. Partiendo de las leyes de Kepler relativas al movimiento de los planetas, Newton demuestra que, para cada uno de estos astros, la fuerza que le retiene en su órbita está dirigida hacia el Sol, estando su magnitud en razón inversa del cuadrado de la distancia, y que, a igualdad de distancia del Sol, esta atracción es, para los diversos planetas, proporcional a la masa de ese planeta. De estos hechos muy particulares Newton lanza, por una inducción de audacia extraordinaria, el principio de la gravitación universal, según la cual, dos puntos materiales se atraen proporcionalmente a su masa y en razón inversa del cuadrado de su distancia. Hay en esta manera de proceder toda una filosofía de la ciencia. Ciertos resultados de cálculos obtenidos de observaciones referentes a algunos planetas son elevados, si me atrevo a decirlo, a la dignidad de leyes generales de la naturaleza; el acuerdo entre la experiencia o la observación y las deducciones obtenidas de estas leyes deberán legitimar a éstas.

La cuestión de saber si Newton había hecho o no hipótesis en su teoría de la gravitación ha sido objeto de interminables discusiones. Se le acusó, desde la aparición del *Libro de los Principios*, de resucitar las cualidades ocultas de la escolástica, a las cuales tenían horror los cartesianos. Huygens mismo escribía a Leibnitz a propósito de las mareas: «Respecto a la causa del flujo y reflujo que da M. Newton, no me satisface de ninguna manera, ni tampoco sus demás teorías que edificó sobre su principio de atracción, que me parece absurdo.» ¿Qué quería decir Newton cuando escribía al final del *Libro de los Principios*: «Hypotheses non fingo: no hago hipótesis»? En la sucesión de los tiempos, la palabra hipótesis ha sido entendida de diversas maneras. Así, al tratar de salvar los fenómenos, se hacían hipóte-

sis; tales fueron las hipótesis de las esferas homocéntricas de Eudoxio y de los epiciclos de Ptolomeo. Las hipótesis así entendidas no tienen la pretensión de aproximarse a la realidad; se podría decir que son cómodas, según la expresión que tanto empleaba Henri Poincaré. Por el contrario, la Escuela peripatética, al creer encontrar, para el movimiento de la flecha, una potencia en el aire conmovido, emitía una hipótesis explicativa, hipótesis causal, proporcionando como se creía «las verdaderas causas de las apariencias». En lo que concierne a Newton, no llamaba hipótesis a una generalización de lo que su noción de fuerza le había conducido en ciertos casos particulares a mirar como hechos, y, al menos en la primera edición del *Libro de los Principios*, no tiene ningún deseo de indicar una causa posible de la gravitación. Esta última investigación, diese o no resultado, hubiera podido decir entonces Newton, no cambiaría la forma de las ecuaciones diferenciales de la Mecánica celeste, y llegamos aquí a esta noción capital de la teoría física, expresada pura y simplemente por ciertas representaciones analíticas. Este es un punto sobre el que tendremos que insistir.

Al mismo tiempo que un gran geómetra, Newton ha sido un gran físico. En su *Tratado de la luz y de los colores* aparecido en 1704, hace, según la expresión de Fontenelle, la anatomía de la luz. Después de haber probado que los diferentes colores que componen la luz blanca son desigualmente refrangibles, opera una síntesis de los rayos de diversos colores. El cuidado con que se hacen estas experiencias, el orden en que son presentadas, hacen de este conjunto una obra justamente clásica, que puede ser considerada como un modelo en el arte de experimentar. Todo este trabajo es también para Newton un ejemplo de su método inductivo, y en esta parte de su *Tratado* hubiera podido repetir «Hypotheses non fingo».

VIII

LAS TEORÍAS DE LA LUZ EN EL SIGLO XVII

Acaso no haya en la historia de las ciencias teorías más instructivas que las de la

luz. Galileo parece haber sido el primero en preguntarse si la luz tarda un tiempo finito en ir de un punto a otro; hasta sugiere un experimento, pero la técnica de la época no permitía llevarlo a cabo. Descartes trata primero, por medio de comparaciones, de formarse una idea de la naturaleza de la luz: compara su acción a la de un bastón, por intermedio del cual un ciego se da cuenta del movimiento o de la resistencia de los cuerpos. Siendo el bastón supuesto incompresible, su acción debía pasar instantáneamente de un extremo a otro, y la velocidad de la luz debía ser infinita. Más tarde, en su libro sobre los Meteoros, buscando Descartes una explicación de los colores, habla de las pequeñas bolas de materia sutil que ruedan de diversas maneras en los poros de los cuerpos terrestres, haciendo nacer así diferencias en nuestras sensaciones de colores. Insiste, por otra parte, en que no hay necesidad de que pase alguna cosa material desde los objetos hasta el ojo; por este motivo se le puede colocar entre los precursores de la teoría de las ondulaciones, aun cuando no considera la luz como un movimiento propagado por ondas sucesivas, sino como una presión transmitida instantáneamente. Por otra parte, sin embargo, en su ensayo de demostración de la ley de refracción, Descartes asimilará la acción de la luz al movimiento de una bala, poniéndose en contradicción con sus propias opiniones sobre la propagación instantánea.

Al mismo tiempo que Descartes, Fermat se ocupaba de Óptica y emitía a este respecto opiniones extremadamente profundas. No es una hipótesis de naturaleza causal la que presenta sobre la refracción de la luz. Sienta a este respecto un principio de *mínimum*, afirmando que la luz emplea el menor tiempo para ir de un punto a otro, situados en dos medios contiguos en que la velocidad de la luz es diferente. En esto tenemos una hipótesis del tipo de las que *salvan* los fenómenos; entra en una forma analítica que, convenientemente generalizada, se vuelve a encontrar en toda la física matemática de nuestro tiempo. Se la traducía en el siglo XVIII en lenguaje ordinario, diciendo que la Naturaleza

obra por las vías más cortas y más fáciles.

En la segunda mitad del siglo xvii se desarrollaron dos doctrinas muy diferentes sobre la naturaleza de la luz. En su admirable *Tratado de la luz*, escrito durante su estancia en Francia, es donde Huygens propuso la teoría de las ondulaciones que pretende dar a conocer la causa misma de la transmisión de la luz. Esta se propaga por ondas en un medio etéreo, formado de pequeñas esferas elásticas, medio distinto del aire que trasmite el sonido. Huygens evocaba la experiencia de Torricelli para probar que el vacío barométrico, dejando pasar la luz, debe contener una materia de nueva especie. De esta transmisión a través de un éter elástico, Huygens dedujo las leyes de la refracción de la luz, volviendo a encontrar para la razón de los senos el valor que Fermat había obtenido con su principio del mínimo, y, yendo mucho más lejos, dedujo una teoría de la doble refracción en los cristales monoáxicos. La obra de Huygens es de una extrema originalidad, como ya he indicado al principio. El gran físico había también reflexionado sobre el doble objeto de la ciencia, viendo en ella, primero, la utilidad práctica para el género humano y durante todos los siglos por venir, después, el hecho de «encontrarse en ella un fundamento seguro para edificar una filosofía natural, en la cual es preciso necesariamente proceder del conocimiento de los efectos al de las causas».

La teoría de las ondas de Huygens fué, sin embargo, olvidada durante mucho tiempo. Bajo la égida del gran nombre de Newton, quien, después de algunas vacilaciones, había acogido las ideas de los atomistas de la antigüedad, la teoría de la emisión de la luz triunfó en el siglo xviii. Según ésta, la visión es producida por pequeños corpúsculos emanados de los cuerpos luminosos al chocar con la retina. Newton admitía además la existencia de un medio animado de vibraciones muy rápidas en el que se mueven los corpúsculos y haciendo que éstos produzcan ciertos efectos; para explicar la reflexión y la refracción, le fué preciso atribuir una estructura periódica a todo rayo de luz con *accesos* de más fácil *reflexión* y de más fácil *transmisión*. En

todo esto estamos lejos del Newton del *Libro de los Principios* y de la primera parte de su *Optica*, tan reservado respecto a las hipótesis, protestando incluso de que él no siente su necesidad y que, siendo las propiedades que ha descubierto hechos físicos, no importa de ningún modo a su certidumbre que sean o no explicables por tal o cual sistema. Ahora escribirá acaso con algún escepticismo: «Como he creído ver que las cabezas de muchos de los grandes sabios se precipitan tras de la hipótesis, yo diría la que me inclinaría a mirar como más verosímil, si me viese obligado a adoptar una». Así es como explicará los fenómenos de interferencia de los anillos coloreados por medio de los movimientos simultáneos de traslación y de giro de los corpúsculos luminosos. Y en lo que concierne al éter, se pregunta, en una nota aneja a su *Tratado puramente experimental sobre la Optica*, si el éter no basta para producir la gravitación universal. Pero dejemos de lado esta segunda y tardía manera del autor del *Libro de los Principios*.

IX

DE NEWTON A FRESNEL Y MAXWELL

Las ideas de Newton penetraron con bastante lentitud en el continente. Ya hemos dicho la opinión de Huygens sobre la gravitación universal. Newton tuvo con Leibnitz ásperos altercados; uno de ellos no deja de ser pintoresco. En la segunda edición del *Libro de los Principios*, saliendo Newton, como hemos visto, de la reserva filosófica que había guardado hasta entonces, veía en la admirable coordinación del Sol y los planetas la obra de un ser inteligente y todopoderoso; pero piensa que, a causa de las perturbaciones procedentes de las acciones mutuas de estos astros, esta coordinación no podrá mantenerse, y cree que el sistema solar tendrá necesidad de volver a ser ordenado por su autor. Esta intervención de Dios fué vivamente criticada por Leibnitz, que encontró que era una idea muy estrecha de la sabiduría divina, a lo que replicó Newton tratando de milagro perpetuo la armonía preestablecida de Leibnitz.

En Francia, el cartesianismo gozó de

gran favor a comienzos del siglo XVIII. Con pocas excepciones, los geómetras de la Academia conocían mal a Newton. Fontenelle, tan hábil para bañar de luz y de gracia las ciencias abstractas, no le era apenas favorable. Sin embargo, ha caracterizado bastante felizmente los métodos de Descartes y de Newton: «Uno — escribe — con un vuelo audaz, ha querido colocarse en el origen de todo, hacerse dueño de los primeros principios por algunas ideas claras y fundamentales, para no tener más que descender a los fenómenos de la Naturaleza, como a consecuencias necesarias. El otro, más tímido o más modesto, ha comenzado su marcha por apoyarse en los fenómenos para elevarse a los principios desconocidos, decidido a admitirlos, cualesquiera que fuesen los obtenidos de las consecuencias». Voltaire hizo en 1736, en sus *Elementos de la filosofía de Newton*, una exposición fiel del sistema newtoniano y contribuyó así a darlo a conocer en Francia. Desde entonces, fuera de Euler, es en nuestro país donde van a encontrarse durante el siglo XVIII los sucesores más eminentes de Newton. Los progresos del análisis matemático en los 50 años anteriores permitían profundizar la obra cuyas bases habían sido establecidas en el *Libro de los Principios*. Los nombres de Clairaut, D'Alambert, Lagrange, Laplace son justamente célebres. El propósito de Laplace, obstinadamente perseguido, consistió en mostrar que la ley de la atracción bastaba para explicar todas las particularidades del movimiento de los astros del sistema solar; pero su espíritu filosófico va mucho más allá, y escribe en su *Exposición del sistema del Mundo*: «La obra de Newton en mecánica celeste reunía al mérito de los descubrimientos el de ser el mejor modelo que se puede proponer en las ciencias, consistiendo el método newtoniano en elevarse por una serie de inducciones a un hecho muy general enlazando entre sí un número considerable de hechos particulares». A principios del siglo último, esta inducción fué llevada al extremo, y se llegó a considerar el mundo como un conjunto de puntos materiales sometidos a la atracción

newtoniana o molecular. Estas ideas han resultado durante mucho tiempo sumamente fecundas. Laplace, Poisson, Cauchy y muchos otros han deducido de ellas numerosas consecuencias de la mayor importancia, y la Mecánica racional las toma aún por guías. Las mismas teorías cinéticas, cuyo origen se encuentra en los trabajos de Bernoulli sobre los gases, no son ajenas a este orden de ideas, haciendo intervenir además consideraciones de probabilidades, sobre las cuales insistiremos, y que han tomado una importancia cada vez más grande en la ciencia actual.

Ya hemos visto las luchas en Óptica entre la teoría de la emisión y la de las ondulaciones. Ambas dan explicaciones causales, como dijimos más arriba; es decir, que se afirma en ellas la existencia de sustancias, partículas luminosas o éter, que producen los fenómenos. Las ideas de Huygens fueron resucitadas en el siglo XIX por Young, y, sobre todo, por Fresnel, quien dió una consagración definitiva al principio de las interferencias con su célebre experiencia de los dos espejos, y escribió el memorable trabajo sobre la difracción. Para Fresnel, el éter es un sólido elástico, pero entonces no se poseía ninguna teoría general de la elasticidad. Las analogías con el movimiento de las ondas sonoras eran engañosas, y para Fresnel constituye un gran título de gloria haber afirmado claramente la necesidad de vibraciones transversales del éter lumínico, las cuales eran indispensables para explicar los fenómenos en que interviene la polarización. Las intuiciones geniales del gran físico le permitieron crear una doctrina de las ondas luminosas, que fué en seguida perfeccionada y completada por los trabajos analíticos de una larga serie de físicos matemáticos, entre los cuales es preciso citar, al menos, a Cauchy y Lamé. Si se pregunta a qué se reduce hoy la teoría de las ondas de Fresnel, es preciso responder, y con esto tocamos un punto capital de filosofía científica: a un sistema de *ecuaciones diferenciales*. Ahora bien, éstas, aunque se olvide alguna vez, no han podido ser formadas partiendo de la concepción molecular de un medio

etéreo, sino haciendo numerosas hipótesis sobre las relaciones de este éter con la materia ponderable, y pasando de lo discontinuo a lo continuo, de manera que se puedan obtener ecuaciones diferenciales, que se reducen, además, para evitar dificultades analíticas inextricables, a la forma lineal, como en tantas otras cuestiones de física matemática. Circunstancias más o menos análogas se presentan en otras cuestiones, y en esas condiciones se comprende lo difícil que será condenar definitivamente la concepción inicial de una teoría. Los físicos más eminentes, recordémoslo, han mirado mucho tiempo la existencia del éter como absolutamente cierta. «El éter—proclamaba el gran físico inglés Lord Kelvin—no es una creación imaginaria del filósofo especulativo; nos es tan esencial como el aire que respiramos». Y el ilustre físico inglés, utilizando el valor probable de la radiación solar en el límite exterior de la atmósfera, deducía que la razón de la densidad del éter a la del agua está comprendida entre una unidad decimal del 15.º orden y una del 20.º Por otro camino, nuestro colega M. Bousinesq llegó a un resultado análogo.

Los fenómenos eléctricos ofrecen por la misma época un vasto campo a las teorías físicas. A raíz del descubrimiento de las leyes de Coulomb, la electricidad estática conducía, con Laplace, Poisson, Green y sus sucesores, a una de las más bellas teorías de la física matemática, mientras que Ampère, a quien se ha podido llamar el Newton de la electricidad, trasladaba a la electricidad dinámica el método newtoniano, buscando la acción elemental de dos elementos de corriente. Pero bien pronto, mediante el físico inglés Faraday, la teoría tomaba otros derroteros. Mientras que la escuela francesa no consideraba más que acciones a distancia, la imaginación de Faraday le hacía ver líneas de fuerza a través de los dieléctricos, es decir, de los cuerpos no conductores de la electricidad. Faraday no era geómetra; fué Maxwell quien profundizó el estudio del fluido de naturaleza particular que se suponía penetrar los dieléctricos. Introdu-

ciendo la noción de corriente de desplazamiento, y aplicando las leyes conocidas del electromagnetismo, estableció para los dieléctricos las ecuaciones fundamentales entre las fuerzas eléctrica y magnética. Esas ecuaciones condujeron a Maxwell a la idea de una onda electromagnética, propagándose con la velocidad de la luz, y esta visión genial ha conservado un carácter hipotético, hasta que el físico alemán Hertz hubo realizado en 1888 sus experiencias sobre la propagación de las ondas a que ha quedado unido su nombre y que la telegrafía sin hilos nos ha dado a conocer a todos.

Pareció entonces natural mirar como idénticos el éter y el fluido inductor que preside las acciones electromagnéticas; es lo que hizo Maxwell en su teoría electromagnética de la luz. Existen, además, relaciones simples entre las magnitudes correspondientes a las dos teorías; así, en el caso de los cuerpos isótropos, la velocidad de la molécula etérea de Fresnel tiene la misma dirección de la fuerza eléctrica. Había, sin embargo, gran diferencia entre el éter de Fresnel y el fluido inductor de Maxwell. Respecto al primero, parecía que se trataba de una sustancia más o menos semejante a los cuerpos que manejamos, y se creía comprender la causa misma de la propagación de la luz. Con el segundo era otra cosa; pero, en cambio, la fuerza eléctrica y la fuerza magnética que figuran en las ecuaciones de Maxwell son magnitudes directamente medibles; en realidad, las ecuaciones de Maxwell entran en el tipo de las explicaciones que *salvan* los fenómenos. No es que el gran físico no haya querido establecer analogías de orden elástico y tratado de explicar los efectos del fluido inductor por tensiones o compresiones que se ejercen en los dieléctricos o sobre los conductores, pero estas imágenes han sido pronto abandonadas.

(Concluirá.)