

DISCURSOS

LEIDOS ANTE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS

EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

EN LA RECEPCIÓN PÚBLICA

DEL

ILMO. SR. D. JOSÉ RODRÍGUEZ MOURELO

el día 24 de Mayo de 1903.



MADRID

IMPRENTA DE L. AGUADO

Calle de Pontejos, núm. 8.

1903

DISCURSO

DEL

ILMO. SR. D. JOSÉ RODRÍGUEZ MOURELO

Señores Académicos:

Holgárame yo por todo extremo si acertara á expresar, tan vivo como él es, el sentimiento de gratitud que me domina, y sólo quiero haceros saber que corresponde á la merced recibida, á la honra que me habéis dispensado elevándome hasta vosotros y concediéndome lo que tanto he anhelado: un puesto en esta Academia. Para alcanzarlo, vuestras bondades lo hicieron todo al fijarse en mi trabajo de toda la vida, y éste y los entusiasmos, nunca desmayados, que siento por la ciencia, es lo único que tengo para ofreceros á cambio de cuanto me concedéis generosos: pequeña es, ciertamente, la ofrenda; otra no tiene el estudiante que hoy viene, lleno de agradecimiento y de gozo, á ingresar en esta ilustre Compañía. Recibid todos, mis queridos maestros, el homenaje de mi gratitud y acoged, en este día, el respetuoso saludo de vuestro alumno, con aquel cariño que siempre me habéis mostrado, con la simpatía que á mis trabajos otorgasteis.

Como si fuese ley ineludible que las grandes alegrías traigan siempre las tristezas aparejadas, así mi júbilo tiene por compañero el triste recuerdo de aquel amigo cariñoso

cuyo puesto tócame ocupar. Bien ajeno estaba yo, pocos meses ha, de suceder á D. Ricardo Becerro de Bengoa en este sitio, de perder para siempre á aquel camarada, en cuya alma sólo cupieron bondades; que vivió y murió del trabajo, sin haber conocido odios, prodigando los tesoros de una inteligencia superior, las galas de su peregrino ingenio, con las cuales de tan bella manera supo aderezar y engalanar los frutos de su pensamiento, copiosos y abundantes, según era la calidad excelente de la semilla originaria.

Dicen del recuerdo que es puente impalpable que á los muertos nos une: cuando nuestro espíritu evoca el de los seres queridos, éstos despiertan y el suyo acude al llamamiento del afecto, intentando cruzar el triste límite que de la vida los separa, y en la mitad del puente de los recuerdos, lo que en nosotros vive con vida eterna, se encuentra y une en estrechísimo abrazo. Así quiero hoy unirme á quien por tantos años he llamado amigo y compañero y cuyo recuerdo va enlazado al de días felices de juventud, cuando las agudezas de su ingenio amenizaban las pláticas de Ciencia y de Arte que fueron nuestro entretenimiento favorito, suavizando de esta suerte las arideces del estudio y reanimándonos cuando nos invadían, en el rudo aprendizaje, aquellos desmayos y desalientos, frecuentes acompañantes de la pereza escolar, de la que son, por desgracia, constante disculpa. Dotado de esta gran virtud de la voluntad, la más rara en los españoles, aplicóla Ricardo Becerro al desarrollo de las variadas aptitudes de su inteligencia, formando su cultura y encaminándola en distintas direcciones; pues si su vocación le impulsó por los caminos de las ciencias, á cuya propaganda tanto han contribuído su enseñanza y sus escritos, la manera especial de sentir la belleza y el Arte lleváronle á los fecundos campos de la Arqueología positiva; y tocante á conocer monumentos, fijar su data y

leer su historia en viejos escudos y blasones, bien puede decirse que fué uno de los descubridores de la España artística, paladín de sus grandezas, ferviente adorador de sus glorias.

Esta patriótica labor suya ha resultado interesantísima y grandemente útil; fué una obra de cultura nacional y el recuerdo de sus lecciones del Ateneo, cuando describió, con aquel pintoresco gracejo que le era peculiar, los vetustos castillos, las catedrales é iglesias, los fuertes muros y los abatidos conventos de las ciudades y villas que en los campos castellanos tienen su asiento, cada uno con el poético ambiente de sus tradiciones y leyendas, vivirá en aquella casa, cuya cátedra tantas veces ilustró mi amigo con su amenísima palabra, tan suelta y expedita como la mano, que en rapidísimo y correcto dibujo ayudábale á expresar los conceptos.

Voluntad firme, ánimo decidido, fué, ante todo y sobre todo, un gran trabajador y un gran hombre de bien: vivió trabajando y del trabajo murió, consumida en la actividad su existencia, sin desmayos ni decaimientos, descansando de una labor en otra labor, no dando tregua al pensamiento, produciendo sin cesar en la obra meritísima de cultura y propaganda científicas, á las que habíase consagrado desde la juventud, distraendo á veces su brillante imaginación en aquellas donosas producciones literarias, en las cuales hizo su ingenio primores y la nativa gracia derramó sus sales.

Tarea ha sido la de vulgarizar y extender la ciencia, por todo extremo difícil, que requiere en quien á ella se consagra, aparte de la superior cultura, á diario aumentada y dilatada con muy asiduas y variadas lecturas, tenacidad para acometerla, voluntad para proseguirla, constancia para llevarla á cabo, trabajando en esto sin descanso. Cuantos la emprendieron en el último tercio del pasado siglo,

aun los más afortunados por los continuados triunfos, saben la enorme suma de trabajo invertido en superar la resistencia del medio, no ya refractario, hasta muchas veces hostil á los conocimientos científicos; la energía gastada en vencer la inercia y la indiferencia, en la que vegeta satisfecha la ignorancia, que sólo tuvo, hasta hace muy poco tiempo, la burla indigna ó el desprecio ridículo para la ciencia y sus aplicaciones. Me tocó alcanzar todavía algo de semejante estado, y recuerdo los días tristes en los que estábamos vedado casi tratar de ella, como no fuese para hablar de estupendas invenciones, de prodigios inverosímiles ó de aquellos cataclismos que en un instante cambiaban el aspecto y modo de ser del mundo entero: el dogmatismo de la enseñanza, el miedo de pensar, la pereza intelectual de ello consecuencia y el peso horrendo de una tradición negra y triste, nos trajeron á aquel miserable estado; vivíamos á obscuras muriendo jóvenes de empacho de historia gloriosa, ahogándonos en la inmunda charca de la ignorancia, sin que las auras de la vida científica animasen la pobre alma nacional.

Delito ó poco menos eran sus ansias, nadie le acudía en sus aspiraciones y todo se preparaba para esta frigidísima muerte en que vivimos, ya habituados á la desgracia, sin dolores ni alegrías, cuidándonos sólo del presente, sin pensar en lo porvenir. Miserables hidalgos arruinados, casi ni el espíritu caballeresco nos resta; egoístas sin grandeza, nada nos inquieta; hemos perdido los entusiasmos y, como al guerrero degradado, ni el son del clarín le conmueve, tampoco sentimos el aguijón de la desgracia; en fuerza de la costumbre, los dolores no nos hacen mella, y presencia-mos con la más fría indiferencia las grandes luchas del pensamiento moderno, las victorias de la ciencia, que es la luz, que es la vida, que es la alegría; como son luz, vida y alegría estas emanaciones de la primavera que suben de la

tierra al cielo, esta belleza soberana de la Naturaleza entera, nuestra tierna madre, este himno de amor y de ventura con que la festejan sus criaturas.

Para vencer aquí es preciso sacrificarlo todo á estos dos ideales: al ideal de la verdad, representado en la ciencia; al ideal de la patria, por cuyas glorias y progresos trabajamos, y uniendo en un solo sentimiento patria y ciencia, por nuestro esfuerzo infundir nueva vigorosa vida en esta pobrecita alma española que muere de inacción en las tinieblas, que parece de frío ignorándolo todo, alimentada de recuerdos pasados, sin una esperanza sola en aquel porvenir, tan luminoso para otros cuanto obscuro para ella. Únicamente en sus tristezas pudo animarla breve instante el resplandor de alguna conquista científica, y su estado experimentó beneficioso cambio cuando el esfuerzo de unos pocos, fuertes en la ciencia, de voluntad animosa, pudo iniciar la gran obra de la cultura moderna, sin reparar en obstáculos, combatiendo los prejuicios de la tradición y poniendo frente á sus negruras la resplandeciente luz de las verdades por el experimento y la investigación adquiridas; estas verdades de la ciencia moderna, cuya utilidad en los órdenes moral y social es ahora patente y constituye, por ventura, la ley que al mundo gobierna.

Formar el medio científico, traer de fuera los elementos precisos y aprovechar los nacionales, preparando terreno adecuado para su desenvolvimiento, tal ha sido la primera y más difícil labor de cuantos se dedicaron á la propaganda y vulgarización de la ciencia; quizá sacrificaron sus dotes mayores, comprendiendo que el investigar exige cierta atmósfera propicia, y trataron de constituirla interesando á todos en la ciencia, hablando de ella á las multitudes y excitando su curiosidad, hasta acostumbrarla á la lectura cotidiana, á despecho de la pereza nativa y venciendo, en fuerza de saber, de tenacidad y de trabajo, la inercia y el

sarcasmo. Toda la vida de Ricardo Becerro á este trabajo de propaganda fué consagrada; durante su largo magisterio, que comenzó bien joven, educó, con la palabra en la cátedra y siempre con el ejemplo de su nunca cansada actividad, muchas generaciones de escolares, dejando en todos ellos, con el germen educativo, el amable y simpático recuerdo de sus bondades; el libro, y no de texto, sirvióle á maravilla para explicar sus ideas y poner al alcance de todos, en pintoresco clarísimo estilo, cuanto aprendiera estudiando mucho y pensando mucho; en el periódico y en la Revista halló la tribuna más adecuada para las enseñanzas populares, de las que fué un incansable adalid; trabajó siempre y trabajó mucho por la cultura nacional, y en ello estriba su mayor mérito. Era una gran inteligencia y una grandísima voluntad, por entero puestas al servicio de la educación científica; un espíritu muy cultivado en variadas disciplinas, en el cual el sentimiento artístico ayudaba grandemente en la expresión de las ideas, tan suyo y original, que constituía el rasgo dominante de su personalidad; así, cuando hablaba y cuando escribía, parecía estar dibujando; tenía el sentido de lo gráfico; y de tal manera se había apropiado este modo de representación, que le había dado un carácter expresivo particular, y servíale á maravilla cuando le era preciso explicar los más sutiles conceptos, y con el dibujo ha conquistado muchos partidarios para la causa de la ciencia.

Quien pretendiera hacer lo que ahora se llama la psicología de Ricardo Becerro habría de inquirir los datos necesarios en la variedad de sus aptitudes y talentos, y explicar esta diversidad, en él tan notable, por dos causas principales: la influencia del medio y las necesidades intelectuales de su tiempo. Nuestra educación científica ha tenido como dominante y característica un sentido histórico pernicioso; una extensión que, por abarcar al mismo

tiempo muchas materias, sin profundizar ninguna, impidió formar verdaderos especialistas, y un sistema metafísico lleno de idealismos, apegado al libro, encaminado á desarrollar sólo la memoria, en cuya virtud los mismos procedimientos sirvieron para enseñar la Teología y la Química, el Latín y la Astronomía, y esto ha creado la necesidad de formar la cultura en muchas cosas, á veces sin relación aparente, á fin de poder enseñarlas y demostrarlas, educando á otros en las mismas disciplinas. Combatir semejante tendencia y oponerse á ella quien había abarcado toda una enciclopedia de conocimientos científicos y era maestro singular, paréceme mérito sobresaliente de mi llorado amigo y rasgo muy propio de su clarísima inteligencia.

Tal fué el científico, el trabajador, el propagandista incansable; y con valer tanto y haber dado tan gallardas muestras de superior entendimiento, mayores eran todavía los méritos del hombre. Vosotros, mejor que nadie, los habéis apreciado, y cuantos nos llamamos amigos y camaradas de Ricardo Becerro sabemos hasta qué punto era un hombre bueno. Ni los honores ni las distinciones alteraron la llaneza de su carácter; vivió sin odios, y sólo tuvo amigos; hirióle crudelísima la desgracia, y sintió en lo más vivo el dolor; y fué de tal suerte, que le acompañó siempre su pesadumbre; y desde entonces vímosle decaer poco á poco, sin que aquella franca alegría de antes volviera á enseñorearse de su ánimo. Nunca, sin embargo, aminoró la bondad nativa, que era la mejor prenda de su carácter, ni dejó un punto de trabajar con todo el entusiasmo ya demostrado desde los felices días de la risueña juventud.

Bien hubiera querido dedicar al amigo más fina y tierna memoria, y poseer mejores talentos para consagrarle recuerdo digno de sus merecimientos; con el ejemplo de su actividad por guía, procuraré aquí llenar su puesto y cum-

plir, lo mejor que pueda, mi deber, teniendo como ideales la verdad y la patria, cuyo engrandecimiento por la ciencia debe ser nuestra obra.

Tratando de corresponder, en la medida de mis fuerzas, á la gran merced de vosotros recibida, contribuyendo de camino cuanto me es dado al meritísimo esfuerzo intentado ahora en pro de la cultura nacional, quiero ofreceros, de buen grado, las primicias de un trabajo propio. Nunca he abordado en público las cuestiones de enseñanza, y aprovecho el momento para hacerlo, ocupándome, de una manera general, en el *estudio de la educación científica que deben tener los españoles para cumplir los más elevados fines del progreso en los órdenes material, moral y social, realizando con ello las aspiraciones humanas, por las que tanto se ha trabajado en los tiempos modernos*. Ya otra vez, y en ocasión á la presente semejante, uno de vosotros, cuyos descubrimientos han corrido el mundo y que es la más pura gloria de la ciencia española, dilucidó, con indiscutible autoridad, materias análogas, cuando discurrió acerca de las condiciones de la investigación biológica; compartiendo las ideas de aquel maestro, sírveme su oración famosa de punto de partida, y á ellas se acomodan las mías, como encaminadas á casi idénticos fines. Fuera insensato pretender reclutar adeptos con razonamientos y frases; los hechos convencen mejor, y en los peregrinos adelantos de todo linaje á la ciencia debidos ha de verse la eficacia de fundar en ella los sistemas educativos, principal origen de todo bienestar moral y social, fuente de los adelantamientos presentes, que dan la seguridad de conseguirlos mayores en lo futuro; que á tanto alcanza el trabajo humano, de continuo invertido en inquirir la verdad y buscar el efecto útil de sus admirables esfuerzos.

Una de las notas características de la ciencia contemporánea es el ser, ante todo y principalmente, educativa; su objeto no se concreta á satisfacer la curiosidad de los investigadores, ni se limita á colmar el afán de saber, innato en los hombres civilizados; tampoco logra sus fines dentro de la utilidad, que es condición de sus mejores invenciones. Con ser esto mucho, pues al cabo representa lo mejor de los progresos realizados, todavía significa más su función educativa; porque al fin la ciencia, formando caracteres y disciplinando voluntades, crea verdaderamente hombres aptos para la vida, y vale más que por cuanto enseña, que no es ya poco, por lo que educa en todos los órdenes; que son sus métodos disciplina superior de la inteligencia y sus principios inculcan en el entendimiento el concepto de la realidad, norma de la vida, y nos inclinan siempre al bien obrar con su rigor inflexible. Nada educa la voluntad como la investigación científica, y de seguro cuantos á ella se consagran han experimentado su sano influjo, y una vez á su santo imperio sometidos, adquirieron nuevas energías, sintieron dentro de sí las puras auras de la juventud, el amor de la humanidad, la firmeza del carácter y este deseo de practicar el bien por el bien mismo, que es el fin augusto de todo nuestro trabajo, la superior aspiración humana.

Poco valdrían el experimento bien hecho, la verdad científica mejor demostrada, si no llevasen consigo alguna utilidad; no sólo utilidad material, también utilidad moral, en cuanto satisfacen necesidades del entendimiento y de la voluntad, pues tienen algo ya mejor que á todos pertenece; son elementos educativos, porque modifican siempre y perfeccionan nuestros medios de vida, suavizando las costumbres, haciendo la Naturaleza amable, suprimiendo los miedos, terrores y desconfianzas, aboliendo las supersticiones, triste herencia de civilizaciones primitivas; mostrando de

continuo la realidad, estableciendo la igualdad y fomentando el amor humano, por el cual tantos progresos en el orden moral van ya realizados. En este sentido, diríase que el fin supremo de la ciencia es la educación.

Augusta y grande es la obra del investigador, entretenido en su rudo y paciente trabajo; poniendo su voluntad entera, sus facultades todas en la labor emprendida, y nada encuentro comparable al gozo del descubrimiento, del principio ó de la ley á que los hechos obedecen; su magno esfuerzo vese coronado con el placer intelectual ó con el invento al punto utilizable; la ciencia ha adquirido una verdad, una parte del enigma acaba de ser descifrado; somos dueños de otro instrumento más para satisfacer necesidades y aspiraciones legítimas de orden material é intelectual; ya hemos aumentado este tesoro del saber que el trabajo acrecienta todos los días. Y sin embargo, con ser esto tanto y tan grande, es mucho más el valor de la investigación como medio de formar hombres, que educarlos conforme á la realidad, es tanto como formarlos de nuevo, porque se hacen mejores.

En otros tiempos, cuando la ciencia era patrimonio de los adeptos solamente, los investigadores permanecían en su trabajo aislados del mundo, persiguiendo nada más fines de utilidad material ó de satisfacción intelectual; hoy, por fortuna, su misma labor ha modificado los fines de la ciencia; sus principios han trascendido á la generalidad, hiciéronse del dominio de todos, y el investigador mismo ha menester del medio social, luminoso y lleno de vida, para llevar á cabo su magna labor. Antes, desde las alturas de su pensamiento soberano, dogmatizaba austero y creyéndose á todos superior; juzgándose de la escogida raza de héroes y de dioses, si contribuía grandemente al progreso de la humanidad, no se dignaba descender hasta los hombres, ni manchar la blanca túnica con su contacto. Hoy,

aquella luz creada por el esfuerzo de los elegidos se ha irradiado por doquiera, ha iluminado con vivos resplandores las inteligencias, movió las voluntades, encaminándolas á la misma aspiración humana de las perfecciones incesantes; fué la buena nueva del espíritu, la celestial aurora de su emancipación, la creadora de la humanidad moderna, amante de la vida, digna de vivir porque trabaja, educándose sin cesar por la ciencia que su labor ha constituido.

Y sucedió un fenómeno bien singular: el esfuerzo de los investigadores, realizando con su trabajo los mayores portentos, creó la necesidad de la ciencia, logrando hacerla humana; sus métodos fueron penetrándolo todo, y cuando sus principios iban poco á poco tratando de explicar la vida, daban las reglas y los medios para vivir mejor y extender los dominios de la fuerza, de la inteligencia y de la voluntad; éstos fueron sus medios educativos; y al ponerlos en práctica, acomodándolos á los fines humanos, ha constituido verdaderamente un ambiente nuevo, un medio de vida distinto, el cual, al sentirse influido por la ciencia, reacciona sobre ella, ejercita sus acciones en la propia investigación y de esto nace el valor social de aquélla como el primer elemento de progreso en todos los órdenes. De aquí viene el doble carácter de la obra científica: es colectiva en cuanto lo hecho, en calidad de herencia, á todos pertenece, y es individual en cuanto el trabajo personal, libre, sin trabas de ningún género, es el director de la obra; mas en su sentido y dirección, y hasta en la manera de llevarlo á cabo, es patente la influencia colectiva. Así, cuando el ambiente falta, cuando no hay medio exterior adecuado y la educación científica no está hecha, es muy difícil investigar y necesitamos gran temple de espíritu, férrea voluntad, mucho amor á la ciencia y muchísimo amor á la patria, para vivir en el laboratorio investigando, para enseñar

á derechas y sacudir la indiferencia de esta juventud ale-
targada, fría de entusiasmos, ambiciosa sin medios, des-
lumbrada con lentejuelas, abalorios y vidrios de colores,
como los hombres primitivos.

Fe en la ciencia, voluntad para educarnos en ella, apro-
vechando sus principios redentores, amor al trabajo, amor
á la Naturaleza, amor á la humanidad, es lo que necesi-
tamos predicar sin tregua en todas partes, para reconsti-
tuir el alma nacional, hoy sin voluntad y como nunca ne-
cesitada de juveniles energías; rayos de sol, atmósfera pura
que le infundan nueva vida; vida de realidad, conforme es
la vida de la ciencia; vida de alegría, sin misterios ni som-
bras, cada vez más perfecta, más grande y más vigorosa.

Para cumplir sus fines educativos, derivados de los mé-
todos de investigar los hechos y de los principios que in-
forman su doctrina, ha sido primero la ciencia útil, y como
útil emancipadora; extendió luego sus influencias por los
dominios de la moral, y formó su sentido evolucionista;
entró en las elevadas esferas del arte, y dió, por último,
carácter social á sus tendencias, reclamando intervenir en
la vida de las naciones, en calidad de suprema directora de
su régimen. Bien considerado el criterio de utilidad en su
acepción más humana, es la dominante en todo linaje de
aspiraciones científicas, y la misma educación, con ser la
más alta, se concreta á saber emplear el mayor número de
instrumentos y de la mejor manera posible para realizar
un fin utilitario, siquiera tenga entonces una transcenden-
cia individual y colectiva verdaderamente grande é indefi-
nida; por cuanto llega á acumularse, formando parte del
capital moral que las generaciones se transmiten.

Nació de imperiosas necesidades el anhelo de hacer útil
la ciencia; primero en lo material, de donde derivan las
invenciones para aprovechar la energía en las más variadas
máquinas y la industria, que es la mayor manifestación del

trabajo humano, y con ella vino la emancipación; el hombre fué menos esclavo cuando supo servirse de los metales, y las primitivas máquinas, ahorrándole esfuerzo material, consintieronle pensar, y el trabajo inconsciente fué adquiriendo carácter intelectual; la suma de sus energías aprovechóla mejor; y cuando no fueron suficientes, hizo á las naturales servidoras suyas. Mas las perfecciones de los mecanismos crearon la necesidad de estudiarlos para conocerlos, modificarlos y manejarlos, y entre la invención, la construcción y el uso de la máquina establecieron estrechas relaciones, y su utilidad fué en aumento á medida que se hizo más variada, y su empleo fué general, y su influencia redentora á todo se extendió, pudiendo decirse que ha modificado el mundo, cambiándolo por completo; y cuanto digo de la máquina como instrumento, pudiera aplicarlo á sus productos, comprendiendo en ello la industria entera y sus prodigiosos adelantos.

Otro género de tiranía produjeron las máquinas; su manejo hizo esclavos de ellas á los hombres y convirtiéronlos en órganos suyos; los que las regían estaban casi privados de discurrir, y en ellos era absoluto el predominio de lo mecánico, reducidos á aquella misma situación de la cual las propias máquinas los sacaran; poco importaba el esfuerzo intelectual empleado en el conocimiento de los mecanismos, cuando á mecanismo quedaba reducido el hombre. Entonces la ciencia ejerce su misión emancipadora, y el automatismo lo redime de la nueva esclavitud, y ya no son sus manos, sino su inteligencia, quien regirá la máquina; y el que fué una parte de ella convertiráse en dueño y señor, y la dominará con el cálculo y el experimento; estos dos instrumentos educativos, lo mejor de la invención humana, porque excitan, ejercitan y perfeccionan, á la vez y de la misma suerte, todas las cualidades intelectuales, haciéndoles producir maravillas. Queriendo utili-

zar la fuerza, buscando medios de satisfacer necesidades materiales, es como surge y se constituye el trabajo intelectual y la investigación científica, y ahora vemos el fenómeno inverso, puesto que de ella y de la constante faena de los laboratorios salen las aplicaciones prácticas; la ciencia ha enseñado á convertir el hierro en locomotoras, el carbón en fuerza y en colores; por haber máquinas y por haber colores, porque sabemos aplicar la electricidad y fabricar perfumes, podemos educar la inteligencia, y nos es dado consagrarla á las investigaciones de las cosas naturales.

Reducido el esfuerzo material, emancipado el hombre de la máquina, sentida la necesidad del trabajo intelectual y reconocida su utilidad práctica, es llegado el momento de su disciplina; y aquí comienza la mayor tarea educativa de la ciencia; acabó con los esclavos, y tratará de formar hombres, y formarlos en la lucha, en la libre concurrencia, donde es menester emplear las facultades todas, afinándolas en el combate, perfeccionándolas en el trabajo, hasta lograr que la inteligencia bien dirigida, y no la fuerza, gobierne al mundo, que tal es el resultado de su perfecta educación científica.

Exige la investigación el empleo absoluto y continuo de la voluntad; su concurso en toda obra del entendimiento es necesario, y su eficacia notoria en cuanto atañe á descubrimientos é invenciones, y de tal suerte se precisa, que podríamos decir que sin voluntad no hay ciencia positiva. Móvil de todo trabajo, acicate poderoso en la ardua labor experimental, sin ella reduciríase el campo de la acción científica á bien poca cosa y sería estéril tierra, á duras penas fecundada con los idealismos retóricos y metafísicos, escoria inútil que por mucho tiempo ha impurificado las verdades más elementales. Sin voluntad firme encaminada á un fin, sin voluntad activa y libre, que sabe aprovechar

todos los medios para conseguirlo, serían imposibles las grandes conquistas de nuestro tiempo, que la voluntad tenaz, sin desmayos, ha realizado.

Tiene, pues, suma importancia en la obra de la ciencia, y á su vez la ciencia es gran educadora de la voluntad. Nuestro ideal científico, el más elevado, reside en el conocimiento completo y posesión absoluta de la realidad, con el fin de utilizarla en provecho de todos, y esta aspiración se consigue á cada punto mejor, porque mejor se acomodan á ello los medios de que disponemos: la ciencia es eminentemente altruísta; busca la verdad para todos y en procurar los modos de mejorarnos se esfuerza sin descanso, y no hay sino ver cómo los hombres son mejores cuanto más saben, para entender la influencia de la ciencia en el progreso moral. Y no puede ser de otra manera cuando educa la voluntad sin dogmatismos, la domina sin terrores, por el solo atractivo de la utilidad individual y de la utilidad colectiva; ni premios ni castigos ofrece la ciencia; une al hombre á la realidad, lo acerca cada vez mejor al conocimiento de la Naturaleza, y sus lecciones de amor, la misma universalidad de sus leyes, son la mejor regla de conducta, la más elevada sanción de los actos humanos: que la voluntad se encamina siempre al bien, cuando siente los impulsos de la verdad positiva conquistada por el trabajo.

Aún hay otro aspecto de la ciencia moderna—el más simpático de seguro,—no tenido, por lo general, en cuenta: es su influencia en el Arte, como educadora admirable del sentimiento. Sin contar con su necesidad en toda investigación derechamente encaminada, ni tener presente tampoco la eficacia de su ayuda continua, porque quien no lo posee no puede llamarse adepto de la ciencia, es menester considerar que la educación científica no es completa si sólo se dirige á los órdenes de la inteligencia y de la voluntad, abandonando la educación afectiva y no contando con

ella. Debe tenerse en cuenta que no hay Arte verdadero si no se inspira en el puro sentimiento de la Naturaleza, reconociéndolo como su fuente y primordial origen: la eterna y suprema belleza en ella reside; la precisión y sencillez de sus leyes, su actividad siempre en ejercicio, produciendo las más variadas formas de la vida; la misma serenidad augusta de sus manifestaciones, la unidad excelsa del conjunto, el orden y la proporción maravillosa de todos sus hechos, la armonía sublime que en ella reina, cuanto es, lo grande y lo pequeño, constituye el Arte más hermoso, la belleza soberana, que sólo pueden sentir en toda su fuerza aquellos que llegaron á conocerla.

Ley de amor la gobierna, toda es vivo sentimiento, á cuyo influjo sería imposible abstraerse: la palabra es vana, al decir del naturalista poeta, que tan bien conocía la Naturaleza, y el sentimiento es todo. Si la ciencia lo educa y afina, se demuestra considerando sólo la manera de apreciar y conocer el Arte desde las más superiores doctrinas de aquélla y la exquisita sensibilidad que para sentir lo bello adquiere quien tiene por norma inquirir de continuo lo verdadero; no es la impresión pasajera y fugaz que nada deja; es el sentimiento hondo y delicado, hecho á indagar la arquitectura interna de las cosas, á averiguar el enigma que encierran, descubrir los hilos de luz que las enlazan y penetrar la esencia misma del amor que les da vida y ha de conservarlas entre el continuo trabajo de sus cambios y transformaciones.

Como educadora de la inteligencia, de la voluntad y del sentimiento y en su calidad de emancipadora, tiene la ciencia muy elevados fines sociales, y de tal suerte los cumple, que en nuestros días ha llegado á transformar, por los inventos de todo género, por la instrucción, por las investigaciones, y más que nada por la educación, el modo de ser de las sociedades humanas. Sus métodos á todo se aplican,

su doctrina todo lo informa, su influencia ha modificado el sentido de la moral, y sus tendencias alcanzarán mayores perfecciones para los hombres, y día llegará en que aquella palabra de fraternidad, la primera que cruzó el mar por un alambre, sea la ley universal del mundo; que, en fuerza de mejorar las condiciones de la vida, la ciencia debe regirla; al cabo su objeto es conocer la Naturaleza, madre de la vida.

Partidario decidido de estas ideas, paréceme que en ellas debe fundarse y á ellas debe subordinarse la educación científica de los españoles, de la cual hemos de esperar todo nuestro adelanto y progreso. Contribuir á realizarla, trabajando de continuo para conseguirlo, es el mayor deber de cuantos á la ciencia dedicamos la vida, y á investigar y á enseñar la consagramos: nuestra misma obra, aun la mejor realizada, cuando el esfuerzo vese coronado por el descubrimiento importante, perdería mucho de su eficacia si no fuese esencialmente educativa. Dícese, en mi sentir con grandísima razón, que en cada hecho, siquiera sea el más sencillo ó el que más teórico aparezca, existe en realidad el germen de numerosas aplicaciones prácticas, y de la propia manera y con igual exactitud cabe afirmar que hay en cada fenómeno natural una enseñanza para la vida; por sí mismo es elemento educativo de gran valía, conforme lo son también los medios puestos en práctica para llegar á su conocimiento, y aun éste no sería completo si de algún modo pudiese faltarle esta excelencia tan principal, esta condición que marca á maravilla su más provechosa utilidad colectiva.

No sólo por lo que atañe al ejemplo es la ciencia educativa en las formas ya indicadas; sus métodos, hermosa invención humana, téngolos por la mejor disciplina del en-

tendimiento y de la voluntad; sus doctrinas parécenme contener la más austera sanción moral; en sus aplicaciones veo los elementos mayores de la redención del hombre por el trabajo inteligente y libre, no el trabajo á modo de castigo, sino como necesidad primera de su naturaleza, como nobilísima satisfacción de sus aspiraciones todas. Esto es, en cierto modo, lo que hay variable en la ciencia, y aun su progreso tiene por característica el cambio continuo de métodos, doctrinas y aplicaciones: semejante cambio trae consigo el adelantamiento de la educación, en particular cuanto en ella corresponde al sentido moral y al artístico y social, y su evolución reviste cada vez más amplitud, abarca ideales mayores, aspirando de continuo á perfeccionarse y engrandecerse, conforme se prueba estudiando el estado de las sociedades donde es mayor y está más adelantada la cultura científica; allí donde se ha logrado formar un medio intelectual y moral que tenga por nota dominante el desarrollo de la ciencia y cuyo influjo en todo domina.

Mas hay en ella otro elemento, si descubierto y modificado por los hombres, no debido á su exclusiva invención: el elemento eterno de la Naturaleza, que forma el objeto de la ciencia, y es, con su ejemplo y funciones, con su orden admirable y su nunca igualada armonía, lo que más enseña y mejor educa. Por eso, al investigarla pretendiendo conocerla, como nos acercamos al modelo de todas las perfecciones entregándonos á su santo influjo, sometiéndonos á la misma ley de vida, actividad y trabajo patente en todas sus manifestaciones, algo de ello se infunde en nosotros con sus amorosos efluvios, y conforme vamos descubriéndola y conociéndola, que es el fin de la ciencia, al cual convergen las actividades humanas, la inteligencia adquiere más luz, la voluntad siéntese más derechamente encaminada, el sentimiento se afina y purifica: nos educamos mejor, somos más perfectos, alcanzamos para nosotros y para nues-

tros semejantes aquel bienestar social, premio del trabajo humano.

A su esfuerzo no bastó la tarea de formar la ciencia actual con sus admirables métodos de indagar los hechos, ni colmó sus ansias de conocer la Naturaleza el descubrir los mecanismos de su vida ó averiguar y formular las leyes de su continuo cambio, y así un mayor progreso, que á nuestra vista se realiza, es buscar para la general doctrina científica más elevadas y generales aplicaciones en el régimen de las sociedades y la educación racional de las multitudes; labor esta última, si difícil y de extremada delicadeza, útil sobre todas las cosas, en cuanto forma los hombres mejores, á quienes corresponde el vencimiento en la lucha por la vida. Profesando tales ideas con verdadero entusiasmo, convencido de su eficacia, júzguese cuán vivos serán mis anhelos y cómo desearé para la patria esta educación científica, capaz de levantarla de su abyección y decaimiento.

Comprende tres problemas principales: el medio científico educativo, los métodos de educar y los educadores, en cuyos términos se contiene, á mi ver, el asunto en conjunto, y es cosa bien singular el enlace de ellos, su conexión y dependencia mutua; pues no sólo se auxilian, completándose é interviniendo juntos en el trabajo de la educación, sino que además se forman y sostienen unos á otros de modo permanente. Sin medio adecuado es imposible el desarrollo de sistema alguno determinado, y á su vez el método influye en el medio, logrando modificarlo; y no quiero hablar de cómo ambas cosas determinan las condiciones del educador y las reacciones de éste sobre los dos elementos externos, originándose de tantos y tan variados esfuerzos la educación nueva, en la que la mayor y mejor parte del resultado corresponde, sin duda, al propio individuo, que á sí mismo se educa, sintiendo las influencias

del medio, las ansias de mejorar por el trabajo y la acción, las aspiraciones de realizar el ideal humano del bien y de la verdad, invirtiendo para alcanzarlo todas sus actividades, cada vez mejores, á medida que adelantan en el camino de la perfección y conforme se acercan á la propia Naturaleza, maestra suprema en el arte de educar.

Elementos primordiales del medio científico son: la herencia, representando el capital colectivo del trabajo acumulado y el trabajo individual, que acrecienta sin cesar el caudal de todos. Por la herencia y la tradición, á cada punto engrandecida y nunca estadiza, sino en constante progreso, tenemos ya un principio ó elemento educativo propio, con el cual se nace y es común á cuantos viven sometidos á las influencias del mismo medio; pero este elemento no es suficiente para realizar la educación completa, si no se le agrega el trabajo individual de la investigación y del estudio, al mismo fin encaminado, y esto reviste variadas formas. Indicaré de ellas el primer esfuerzo de adaptarse al medio, obedeciendo su influjo, para lo cual es menester entender la utilidad inmediata de semejantes operaciones; dirigir la voluntad en sentido de aprovechar como instrumentos ó modos de vida cuantos ofrece, y son á cada punto más numerosos, el medio científico ya hecho, sacando del capital de ciencia heredado el mayor interés y provecho propio; viene en segundo término la labor de modificar el medio, dirigiendo sus influencias y encaminándolas de suerte que satisfaga mejor las aspiraciones individuales, sirviéndolas en cuanto hayan menester para los fines de la vida: es el principal trabajo de adaptación, en el que no se vence sin lucha, dominando el nativo instinto y obligando á las malas cualidades á modificarse hasta convertirse en excelentes condiciones.

Observando y estudiando las funciones de la Naturaleza, en cuanto atañe á las influencias del medio y al trabajo

de los seres para adaptarse y adaptarlo á las condiciones de su organismo, pronto se ve que no son otros sus mecanismos y modos de realizarlos. Ha llegado á descubrirlos la ciencia y logró hacerlos elementos primordiales de la aplicación social de sus principios, alcanzando, en tal sentido, uno de sus fines más elevados y transcendentales, porque ha hecho de la educación el mejor instrumento en esta lucha por la vida, que es el principal trabajo del hombre, á cada punto realizado con mayor ventaja, en mejores condiciones, facilitadas por su propio esfuerzo.

Manifiéstase en todo la actividad del medio, al fin constituido por las más grandes energías de la vida, y su influjo material, moral é intelectual es patente en individuos y colectividades; pero así como la reacción de éstos, que es al cabo su propio trabajo, consigue siempre modificar el medio material, mejorándolo de continuo hasta sus actuales perfecciones, segura promesa de otras mayores, también el trabajo humano, encaminado al conocimiento de la Naturaleza, formando la excelsa obra de la ciencia, creó un medio moral y afectivo que sin cesar perfecciona y contribuye á mejorar las condiciones de los individuos y de las sociedades, engrandeciendo de continuo sus ideales, sin descuidar un punto la aplicación de cuantos instrumentos posee y de los que el mismo ingenio humano puede inventar, destinados á conseguirlos y en su posesión gozarse. Así, al adaptarse al medio el individuo, aunque en lo intelectual, lo moral y lo afectivo por esfuerzos humanos haya sido formado, lo modifica de continuo, y á la vez las influencias del medio alteran, mejorándolas, las condiciones individuales. De no estar sujeto á los incesantes y perennes cambios que constituyen la vida, permaneciendo invariable, menguada sería su acción educativa y no habría tenido el menor progreso, y pues lo contrario observamos siempre, hemos de admitir en el medio aquella variabili-

dad, signo de la vida, manifiesta en todos los actos de la Naturaleza, variabilidad á la cual contribuyen los individuos con sus acciones y trabajos.

No podría acontecer de otra manera, porque está demostrado lo inestable de las formas homogéneas, aun de las primordiales, y la vida manifiéstase en la plenitud de sus energías precisamente en las formas heterogéneas, diversificadas, complicadas, por más que uno é igual sea en definitiva su fundamento y origen y el mismo procedimiento hayan empleado las energías naturales para derivar del elemento primitivo originario la indefinida variedad de los seres, cada uno dotado de los caracteres peculiares distintivos de su individualidad, modificable por virtud de la constante influencia del medio educativo.

Debe referirse á éste otro elemento de importancia notoria, el cual forma parte del caudal colectivo de la herencia; es la tradición científica á cuyo engrandecimiento todos estamos obligados. Fórmanla diversos factores, los más de carácter histórico, relacionados con la manera de ser, desarrollo y adelantamiento de los pueblos, constituyendo su ordenado conjunto la base de la educación colectiva, reflejada de continuo en la educación individual: las tradiciones constituyen algo de transcendencia suma cuando acertamos á escoger de ellas lo útil y provechoso, sin pretender conservarlas en toda su integridad, que entonces son perjudiciales. Conforme de las semillas escogemos sólo las dotadas de poder germinativo, así ha de hacerse la más exquisita selección de los elementos tradicionales, eligiendo los susceptibles de progreso, desdeñando los demás como verdaderos obstáculos opuestos al adelanto. Precisamente la Naturaleza con sus procedimientos esto nos enseña, y la ciencia en los suyos, tan útiles en todos los órdenes, no hace sino seleccionar, aprovechando lo mejor, lo más apto para cumplir los fines de la vida. Abandonar las tradicio-

nes en materia educativa sería tanto como prescindir del carácter; vivir sólo de ellas, ligarse á ellas y no desprenderse de su influencia total, es renunciar al progreso, condenándose á vivir en estado de perpetua infancia.

Son errores de monta creer que el carácter no se modifica ni se cambia el sentido tradicional de los pueblos, cuando ésta es la mayor obra de la ciencia, su excelencia mejor. Quizá hay en el hombre algo permanente, lo peor, la animalidad hereditaria; pero el carácter lo forman el medio y la educación, ésta sobre todo, dándole medios de combatir y vencer el nativo instinto; y de otra parte el trabajo, fuente de todo bien, la santa actividad empleada en el conocimiento positivo de la Naturaleza, es la modificadora, la bienhechora de la humanidad redimida por su propio esfuerzo, libre ya del maleficio de la leyenda romántica, cada vez más apta para la vida, cada vez más digna de vivir; que éste es el premio de su trabajo constante invertido en perfeccionarse y mejorarse.

Tristísima cosa es decir que en España no existe verdadero medio científico educativo, siendo la primera obra, nada fácil ciertamente, formarlo dotado de las condiciones necesarias. De la herencia científica que debiera constituir su fondo, casi nada han dejado; ocultáronla de tal suerte las rutinarias escuelas, que es casi imposible dar con ella; y si aun fuera para aprovecharla, algo hubiéramos ganado; pero se complacieron en amontonar sombras sobre ella, rodeáronla de terrores, y con terribles infinitas penas conminaron á quien osara explotarla; maltrechos salieron de su empresa cuantos espíritus esforzados intentaron llegar al tesoro. Con empeño tenaz se infundió el terror en el alma española; su actividad tornóse en quietud; de animosa volvióse tristísima; sólo vió negruras en torno suyo; adquirió la conformidad de la desgracia; y acostumbrándose á considerar la vida á modo de pena y ver en el trabajo

un castigo, volvióse holgazana; no piensa, y en la holganza vive, abrazada á las tradiciones mal entendidas, sin parar mientes en su daño; ha dado albergue á las sombrías rutinas que sólo en la noche viven, y para la madre Naturaleza ni un dulce recuerdo queda en su memoria.

Fué de tal suerte lo acontecido, que hasta parece que nunca hubo aquí ciencia, y diríase que los cerebros españoles jamás estuvieron conformados para pensar en ella, ni en ellos cupieron las grandes ideas que han transformado el mundo; y tan sepultadas tienen nuestras buenas tradiciones científicas, que mejores y más completas noticias llegaron á nosotros de los tiempos antehistóricos que de investigaciones y trabajos científicos originales realizados en España casi en los promedios del siglo XIX. Y es la causa que nos pesan, hasta ahogarnos, otras tradiciones sentimentales, la horrible herencia de la holganza, las malas enseñanzas que á tantos hicieron aborrecer la vida, odiar el trabajo, maldecir la actividad, dejando pasar la existencia en la inacción, no luchando sino en la fantasía con supuestos enemigos, de esos que no se ven ni se sienten, á no ser en aquellos estados morbosos que por herencia siglos enteros padecieron los españoles.

Un primer trabajo, ciertamente muy fructífero en lo que á la educación científica respecta, sería el de depurar y seleccionar los elementos tradicionales, eligiendo los de positivo valor y utilidad inmediata, inquiriendo su representación y carácter, aquilatándolos y resaltando sus influencias; así podría acaso reconstituirse la herencia en mal hora usurpada y retenida, invocando preferentes derechos, necesarias influencias y cosa parecida á dirección y tutoría de menores, que sólo tenían apoyo en los supersticiosos errores mantenidos y perpetuados durante siglos. Algo se encontraría aprovechable en este olvidado fondo nacional, siquiera la constante protesta de los mejor avi-

sados y el ejemplo de su firme voluntad; de todas suertes, formaría especie de elemento indígena hereditario del medio educativo.

Gravísimo error cometería quien, intentando formarlo, despreciara lo tradicional, y su falta sería comparable á la del que, dándolo todo por hecho y acabado, admitiese la herencia conforme está, sin someterla á rigurosa crítica, á fin de elegir lo de ella aprovechable, no parando mientes en lo restante; de esto tenemos pruebas bien notables, y no en remotos tiempos. Basta recordar la esterilidad de cuanto se intentó en beneficio de la cultura científica en el último tercio del siglo XVIII; aquel generoso movimiento, nunca bastante ensalzado, no pudo arraigar, por insuficiente preparación del medio; se prescindió en absoluto de lo bueno de nuestras herencias científicas, aunque de ellas sólo quedarán ligeros vestigios, y no hubo manera de enlazar con los elementos externos los propios de nuestras tradiciones; eran un capital muerto que no producía interés, un tesoro en parte dilapidado y en parte avaramente guardado, sin que la luz y el aire lo vivificasen un solo momento. En cambio otras veces, cuando quisimos transformarnos y adelantar, pusieron por dique á la avasalladora fuerza de la ciencia la tradición inerte, la tradición muerta, fría, inmóvil, esta tradición que es nuestra pesadilla, sueño negro tristísimo, inspirador del desprecio de la vida y del aborrecimiento al trabajo y á la actividad, para dejar transcurrir la existencia en la holgazana contemplación idealista, la peor de las enfermedades morales.

De muchas maneras hemos perdido la herencia científica; representaba cierto capital; y lejos de aumentarlo ó de hacerlo producir, se ha gastado malamente, sin efecto útil de ninguna especie; el predominio de ciertas tendencias, cuyo primer dogma es la pereza intelectual, engendrada por el desprecio de la vida; este mantener el espíritu

en continua esperanza de lo maravilloso; este no pensar sino en prodigios, completamente fuera de la realidad, disfraces no más de la ignorancia, durante larguísimo tiempo alentada para asegurar el predominio de acomodaticias doctrinas, dieron al traste con todo el pensamiento español en materias científicas. Hemos vivido fuera del mundo, divorciados de la madre Naturaleza; y conforme decaímos, en punto á gobierno y en achaques de política, muy á menos hemos venido también respecto de la ciencia, y sería preciso, para volver á educarnos en ella, reconstituir la perdida herencia, recuperar el elemento colectivo del medio científico, remozado y renovado, en términos que se parezca como cosa propia, aderezada á la moderna usanza, libre de aquellas fieras intransigencias que labraron nuestra ruina, ataviada con las inmortales galas de la verdad, á fin de que, sin trabas, pueda la engrandecida tradición ejercer su sano influjo, formando hombres que luego serán sabios investigadores; en tal sentido paréceme que algo muy útil pudiera ser aprovechado; por de pronto, es preciso tener presente cómo leer, escribir y contar fué declarado obligatorio para los españoles á fines del siglo xv, y que en España, aun antes que en Francia, donde tuvo su origen, fué enseñada la nomenclatura todavía empleada ahora en la Química.

Importancia mayor que el elemento hereditario colectivo, aunque éste sea notable, tiene respecto del medio científico el elemento individual, este maravilloso esfuerzo, en cuya virtud, si bien en cierto modo nos acomodamos á él, sobre él reaccionamos; y sumándose muchos esfuerzos al mismo fin encaminados, se determinan sus variaciones y cambios, para contrarrestar las influencias de la tradición y sus tendencias á la quietud ó estancamiento; en tales acciones y reacciones reside precisamente la vida de la ciencia y manifiéstase su vigor.

Ved cómo hay de una parte la natural resistencia de lo ya hecho, de otra parte el esfuerzo individual, este deseo de perfección y verdad, móvil interesadísimo de las acciones humanas, y decid si en la lucha entablada, de la cual es consecuencia el progreso, no se templa la voluntad, no se ejercitan todas las facultades, no se aprende á ser hombre, á vivir, á saber. Sólo el acomodarse al medio, el influir sobre el medio, constituye, á mi modo de ver, un gran principio de la educación científica, y es de suerte que se funda en una tendencia muy de nuestro tiempo; la de transformar la labor individual incorporándola ó fundiéndola con el capital colectivo de la herencia, y es ello en sí mismo elevado ejemplo de desprendimiento; porque una vez dicha la idea, expuesto el pensamiento y conocido el producto del personal trabajo, de todos es y á todos pertenece, que la ciencia tiene toda esta eficacia, y de seguro más han hecho por la educación los principios de la Termodinámica ó los teoremas del Algebra que cuantas máximas morales han inventado los que no hallaron en el mundo cosas más útiles con que entretener el tiempo y pasar su regalada existencia.

Algo muy importante, y que es labor de extraordinaria dificultad, se viene haciendo de años atrás para constituir el medio científico. Careciendo de elementos propios, búscanse ajenos, pidiendo á influencias externas lo que nuestras mal encaminadas iniciativas no pueden producir, y tenemos que el primer trabajo, en tal sentido realizado, fué el de vulgarizar la ciencia, haciéndola asequible á todo el mundo, venciendo no pocas resistencias y perseverando en obra tan meritoria hasta conseguir hacerla amable é interesante. No constituye esto por sí solo el medio científico; mas lo prepara y contribuye, en mucha parte, á hacer de la ciencia una verdadera necesidad de la vida, que es el comienzo de su eficacia educativa; forma lo que

pudiéramos llamar el ambiente científico, y acostumbra á la generalidad á interesarse en los ajenos trabajos de investigación, esperando conseguir algún beneficio de sus resultados; pues, vulgarizando la ciencia, se practica la educación, y en realidad se cumple un fin social de carácter elevado.

Habiendo perdido, para nuestro mal, la herencia, olvidando el pensamiento científico español y apartándolo de los naturales desarrollos que sin duda hubiera tenido, es menester realizar un doble trabajo que comprende estos dos extremos: reconstituir lo tradicional, aprovechando de ello tan sólo lo verdadero y prácticamente útil, y adaptar al medio nacional los bien elegidos elementos externos destinados á formarlos; ésta es la primera labor educativa de la ciencia, constituir el medio en el cual ha de desenvolverse, formar el ambiente de perfección, crear la necesidad de educarse, como único instrumento de vida. Debemos practicar, para conseguirlo, una minuciosa selección de lo que nos ha restado de las buenas tradiciones, poquísimas, ciertamente, mas lo bastante en cuanto daría carácter y cierta necesaria originalidad á la obra personal, y debemos, sobre todo, importar ciencia, ó, mejor diría, espíritu educativo: quizá resulta nuestra labor hartamente compleja, porque no se limita al esfuerzo individual que significa toda investigación en el orden de la ciencia, ni se concreta á manifestar su nota eminentemente educadora; es indispensable, además, hacerla efectiva, demostrando en la práctica su eficacia, y aparte de esto, como no hay medio al cual acomodarse, se ha menester formarlos, entablado formidable lucha con la holganza y la inercia, venciendo, por la fuerza, esta indiferencia de muerte, como ella fría y negra, adonde nos ha traído la carencia de educación científica, fomentada por el menosprecio de la vida y el considerar castigo el santo y redentor trabajo.

Mas no se limita á esto solo nuestra obra; requiere aún el importar y acomodar los elementos externos; demostrar y enseñar la ciencia, vulgarizarla, haciendo entrar doquiera su educador espíritu, compenetrar en ella nuestra acción, lograr que su sentido lo informe todo, constituirla en necesidad imprescindible; hacer ver, no tanto sus maravillas y progresos, como su utilidad moral y social, en cuanto proporciona, á la vez, mayores y más numerosas armas en la lucha por la vida y superiores elementos para lograr la venturosa paz de la conciencia, satisfecha de sus actos, siempre encaminados á la bondad y al bien.

Preparado ha de ser el medio nacionalizando elementos importados, y así en los comienzos de la educación científica será menester adaptarnos, en realidad, á un medio en el cual no vivimos, hasta que, penetrados de su sentido, podamos apropiárnoslo, haciéndolo nuestro. De aquí la necesidad, para conseguirlo lo más pronto posible, de la comunicación constante entre los investigadores y las multitudes, sobre las cuales deben ejercer su benéfica influencia; nada de cuanto se haga debe permanecer limitado al círculo de los adeptos; la obra de la educación es colectiva, á todos pertenece, constituye un capital común, del cual todos disfrutan, y aquí esta necesidad de participar de sus utilidades es mayor que en parte alguna, fuera de que nada hará resurgir la abatida alma española de su horrible letargo, á no ser la ciencia con el poder de su fecundo sentido educativo. Trabajando en ella sin tregua, animosos, sin un momento de desmayo, teniendo presentes el supremo ideal de la verdad y el santo ideal de la patria, allegando propios y ajenos materiales y adaptándonos á ellos, es como se podrá formar un medio adecuado, que es el primer elemento de la educación científica útil y positiva.

Apenas establecida la influencia del medio, reconocidas las maneras de sus modificaciones y variabilidad, por reacción precisa del esfuerzo individual y determinadas sus múltiples influencias en la educación personal y colectiva, es menester tratar de los procedimientos educativos, de los sistemas de enseñar á vivir, formando individuos verdaderamente aptos, á cada punto mejores y más perfectos; que la obra educativa es, en definitiva, la forma superior de la selección intelectual, moral y afectiva, y en ello reside toda su utilidad y excelencia. Tocante á los medios conducentes para lograr fines tan superiores, nada puede servir de norma como las ciencias de la Naturaleza, estudiando y enseñando la realidad pura, tan varia en sus determinaciones y tan una en su propia substancialidad. Si educar es enseñar á vivir, la vida misma, con sus continuados cambios, será el mejor maestro educador.

Bien se conoce, en este respecto de los métodos, la eficacia de la ciencia y la transcendencia de su carácter educativo; de suerte que podemos decir sin error que en los peculiares sistemas de investigar contiénense en realidad los procedimientos de educar, reducidos á acomodar todos los medios al fin de la perfección humana mediante el continuado trabajo y la acción, siempre en ejercicio. En punto á métodos, los de la ciencia llegaron á ser perfectísimos en los tiempos modernos, y tan seguros sus resultados, que el indagar hechos poniéndolos en práctica, es ya averiguarlos y demostrarlos; pues fundados están en la realidad de los fenómenos y productos son, el más exquisito, de la atenta y activa observación de la Naturaleza. Consisten solamente, considerados en su mayor generalidad, en indagar los procedimientos en cuya virtud los hechos acaecen, y determinarlos estableciendo las más relaciones posibles de unos con otros, á fin de conocerlos conforme son, en conjunto y no aislados ó sin ningún género de trabazón,

antes por el contrario en íntimas conexiones de mutua dependencia, llegando á percibir, en su variedad indefinida, la unidad admirable, la suprema armonía que presiden al conjunto de la vida de la Naturaleza, de suyo tan ordenada y perfecta dentro de la misma complejidad de sus mecanismos. Ni se parte de ideales doctrinas formadas sin los precisos datos, ni de teorías generales ajenas á aquello que se ha de observar: el hecho, como representación cabal de la realidad, es lo que corresponde investigar; pero el hecho vivo, en funciones, mientras se efectúa, considerándolo manifestación y modo de ser de aquella unidad suprema y excelsa, y de este hecho impórtanos conocer cuanto sea dable para determinarlo, interesándonos mejor averiguar la manera ó mecanismo á que obedece que el por qué y la causa, á cuyos extremos no podemos llegar y acerca de ellos sólo caben las hipótesis racionales que tanto contribuyen á los adelantamientos de la ciencia.

Concreto, real, positivo, definido es el objeto de nuestras investigaciones, y de iguales caracteres han de participar los medios de practicarlas; por eso desechamos por inútiles los conceptos abstractos ó absolutos, no nos sirven los sistemas fundados en doctrinas apartadas de la realidad de la Naturaleza, y otorgamos poco aprecio á las teorías establecidas sin tener en cuenta sus manifestaciones. Es bien recordar que, aun siendo su imprescindible material los hechos, es la ciencia armónico y ponderado conjunto de relaciones, leyes y doctrinas, no invariables, sino sujetas á los cambios, determinados por el más perfecto conocimiento de los fenómenos, consistiendo en esta incesante renovación su mayor progreso y la excelencia principal de los métodos de investigar, que permiten realizarlo de manera continuada; no de otra suerte procede la misma Naturaleza, produciendo sin cesar, transformando sus propias energías, cuya cantidad es invariable, en las múlti-

ples y variadísimas formas de la vida. Comprendido mecanismo tan admirable, los procedimientos de la ciencia son reflejo de los suyos, á ellos acomódanse á maravilla y su desarrollo constituye una de las mayores obras que los hombres han realizado con su propio esfuerzo.

Mas no sólo el sistema científico de investigar y la doctrina en él fundamentada aplícanse á descubrir y conocer los fenómenos naturales, utilizándolos de todas las maneras posibles en prodigiosas aplicaciones; su eficacia extiéndese á mayores cosas, y es incomparable su transcendencia en todos los órdenes; ninguna rama del saber á ella se ha abstraído, y basta considerar cómo ha influido en la Historia, en las Ciencias Sociales y en el Arte; ninguna disciplina de la vida ha dejado de ser transformada en su contacto, conforme pruébanlo la Psicología y la Moral, cuyos progresos débense á los métodos de la ciencia natural. De la propia suerte, no ya los principios de la ciencia de la educación, los procedimientos prácticos de educar, son de ellos consecuencia, en cuanto significan el gran trabajo, nunca terminado, de adaptarse al medio, utilizando debidamente el mayor número de elementos para influir en él, perfeccionando con la labor individual la herencia colectiva.

Reside el carácter educativo de la ciencia precisamente en los métodos; lo que es en ella mejor y más perfecto, la labor humana por excelencia, y si bien se mira su fin, es el conocimiento integral de los hechos, encadenándolos mediante el conjunto de sus relaciones y no atendiendo sólo á determinado número de ellas, siquiera sean las más notorias. Partimos á la continua de algo dinámico, que es siempre y sin cesar se transforma y modifica, implicando sus cambios, aun los más leves, otros semejantes en todo el mecanismo de la vida de la Naturaleza, en virtud de la gran ley de solidaridad de sus manifestaciones, y no ha-

biendo en realidad separación entre los hechos, ni aislamiento de ninguno de ellos, sólo las necesidades del estudio hacen que se les señalen límites puramente artificiales, cuando su distintivo es la continuidad y su carácter la permanencia de los cambios; sus variaciones lo son sólo de cantidades, y de ello mismo se origina la cualidad que los sirve de marca y es nada más que forma de la cantidad. Aparecen en tal sentido los métodos de la ciencia como procedimiento para determinar números, ó, mejor diré, valores; pues los fenómenos son términos de la indefinida serie de las transformaciones de la energía: en esto estriba el método científico, conforme se entiende y practica ahora, encaminándolo al conocimiento real y positivo de las cosas, estableciendo entre ellas el mayor número posible de relaciones.

Demuestra á cada momento la práctica, con el testimonio de los grandes investigadores, cómo el sistema es la mejor disciplina de la voluntad, la norma perfecta de la vida; puestas en ejercicio nuestras facultades todas, encaminándolas al mismo fin, aprovechados los elementos del bien dispuesto medio, utilizando los de la herencia, luego de seleccionados, que en esto consiste al cabo el método positivo de la ciencia, se consigue conocer los hechos y de camino realízase el fin práctico de la educación integral utilitaria, consistente en poseer y manejar, con la perfección posible, el mayor número de armas para el fin humano de la lucha por la vida, mejorando sin cesar sus condiciones.

Estriba, en mi sentir, la superioridad en todos los órdenes de los pueblos más prósperos en lo intelectual, lo moral y lo social, en haber aplicado á la educación integral de las multitudes los fecundos métodos de la ciencia. Reconocida su eficacia, demostrada su transcendencia, muy particularmente en la formación de las nuevas ciencias sociales, fueron utilizados en todo linaje de enseñanzas, desde las

elementales á las superiores, con esta grandísima ventaja: no consiste la instrucción en aprender enorme suma de hechos, fárrago inútil, peso abrumador de la memoria, sino en conocer métodos, manejarlos y servirse de ellos de manera adecuada en la vida; se enseñan métodos, que son instrumentos de conocer, excitando la vocación y disciplinando la voluntad; á la iniciativa propia de los individuos corresponde aplicarlos en cada caso, y así conocen los hechos por sí mismos, los descubren y analizan en la realidad, los ven en función y no por relato ajeno, que nunca lleva el convencimiento al ánimo; no se trata de repetir, sino de hacer, y así basta guiar, enseñar el camino, mostrar el manejo de la herramienta, dejando libres las iniciativas individuales, luego de bien adiestradas.

Gobierna el mundo la acción, que es forma de la vida, y para la acción y la vida real y positiva es menester educar á los individuos y á las colectividades; no se trata de hacer sabios, es menester formar hombres, que de ellos saldrán los sabios y los investigadores, y el problema no se resuelve rellenoando á la fuerza los cerebros de cosas inútiles y de pormenores que sólo en la realidad es posible apreciar, dándoles su verdadero valor, á la continua producto de las circunstancias externas; se resuelve educando voluntades, instruyendo en la realidad mediante los sistemas de la ciencia y teniendo presente que la instrucción debe ser siempre y ante todas las cosas educativa; al cabo instruir es enseñar á vivir, y no he menester demostrarlo con razonamientos, que á la vista tenemos magníficos ejemplos de la eficacia social de los procedimientos científicos erigidos en el más práctico sistema educativo.

Nótase prontamente, estudiando los fines y sistemas de la educación científica en todos sus desarrollos, cómo el método y el medio se relacionan, habiendo entre ambos términos esenciales mutuas influencias. Cuando el medio

no es propicio, ni está coordinado con determinado género de cultura, es imposible el planteamiento de novísimos y adelantados métodos, y esto explica, en cierta manera, la esterilidad de muchos esfuerzos generosos y de intentos admirables, no pasados de tales por virtud de las resistencias del medio, del cual forma parte la rutina, tan perniciosa en la obra de la educación. De su parte los procedimientos pueden mejorar los medios, influyendo en sus elementos de manera beneficiosa, ayudando á depurar la herencia colectiva: en ello se copian los mecanismos de la Naturaleza que en su evolución producen las formas de la vida, á cada punto más perfectas, combinando los términos esenciales de la selección encaminada á asegurar la preponderancia de los organismos mejores, probados ya en la lucha y cuyas influencias en los otros son notorias. Lo propio debe acontecer en la educación científica, cuyos métodos se encaminan á enseñarnos á utilizar las energías colectivas y las individuales en provecho de todos, desarrollando juntas las facultades intelectuales y afectivas, que sin cesar se perfeccionan, sintiendo y obedeciendo el soberano influjo de la ciencia para realizar sus progresos.

Fecundo en sumo grado el sistema, no se concreta á formar las inteligencias disciplinándolas de manera adecuada para hacer investigadores; sirve para instruir, enseña el camino de saber, aplicándolo de manera adecuada conforme á las condiciones individuales; pero al mismo tiempo educa, y esto constituye lo mejor y más práctico de los métodos científicos. En sus relaciones con el medio, contribuyen grandemente á mejorarlo, y en tal sentido se puede decir que representa la educación la parte más útil y provechosa derivada de los perfectos métodos de la ciencia.

Otra excelencia suya, y no de las menores, señalaré todavía, y es que su influencia no ha menester ser de propósito buscada; se sienten sus efectos como los del calor ó la

luz sobre los seres, ó los del medio material respecto de ciertas funciones de la vida; no es menester buscar de propósito el sano influjo de la ciencia y de sus métodos, ni para educarse se necesita ser investigador. De la propia suerte tampoco se ha de pretender acomodarlos, de buenas á primeras, amoldándolos á un medio en el cual sin la debida preparación no encajan; que ni la educación en su sentido integral, ni los procedimientos científicos son artificios de mayor ó menor ingenio, flexibles en términos de adaptarse á cualesquiera género de medios y medidas; mas, en cambio, quien penetre su sentido, logre apropiarse los elementos de su utilidad y consiga acomodarse á ellos, pronto se sentirá apto para la vida, digno de vivir en la armónica plenitud del desarrollo de sus facultades todas, alcanzando, por su propio esfuerzo, aquellos grados de perfección moral que constituyen el mayor fin humano: es así la autoeducación una de las grandes ventajas de la ciencia.

Viendo en qué consiste, nótese que es una forma superior de adaptar á un medio perfeccionado las cualidades individuales, en virtud de continuadas operaciones que representan, en definitiva, el trabajo total de quien, animado de exquisito espíritu de perfectibilidad, pone firme empeño en realizarla, venciendo todo linaje de resistencias. Hay que experimentar las influencias del medio, elegir de ellas las convenientes acomodándolas á las necesidades del individuo, reaccionando luego de continuo para mejorarlas, encontrando en este cambio, imagen de la vida, los elementos de vivir, ó sea el fin práctico de la educación en todos sentidos encaminada; pues de no desenvolver por igual y al mismo tiempo cuantos elementos residen en individuos y colectividades, bien poca cosa valdría; acaso formaría meritísimos especialistas, cada uno con su particular dirección única, mas no hombres aptos para la vida.

Beneficio es éste de tal cuantía, que otro mayor no podría prestarlo la ciencia, ni á más útiles fines aplicar sus principios y métodos; su eficacia no necesita encarecimientos, que es patente en los adelantos logrados, por los cuales es fácil colegir cuánto han influido en los adelantos morales los progresos realizados en otros órdenes, gracias á las peregrinas invenciones, hermosos productos del trabajo y del ingenio humanos. Cuanto al valor educativo de sus procedimientos, es tan fino y elevado, que consintió llegar á las alturas ahora alcanzadas respecto de los modos de realizar la vida, pues el espíritu de la ciencia y el sentido de sus procedimientos á todo llegan y en todo han penetrado; como medios de indagar la verdad, y como instrumentos de integral y práctica educación, no los hay semejantes, en cuyo respecto compréndese que su eficacia trasciende á los superiores fines de la vida, logrando producir en ellos beneficiosas influencias.

Principalmente los métodos de la ciencia, llevándonos á conocer la realidad de los hechos, conduciéndonos hasta penetrar el mecanismo de los fenómenos de la Naturaleza, enseñan á vivir; modifican de continuo, siempre mejorándolas, las nativas cualidades, y además prestan nuevas armas, adiéstrannos en su manejo, hasta el punto de poder decir, tocante á los beneficios y utilidades de la educación científica, que por ella, como labor de selección no interrumpida, se forman hombres nuevos y más perfectos. Juzgado así el alcance educativo de los métodos científicos, véase cuánto difieren del sentido para nuestro mal dominante, en cuya virtud quieren separarse el instruir y el educar; se intenta hacer estas dos funciones aisladamente, como si la última no fuese esencial en todo linaje de enseñanza, y aun luego, en los grados elevados de ésta, se le aparta de cuanto pueda unirle al sentido moral y afectivo, limitándola á un formalismo quietista y contempla-

tivo, inerte, frío, estéril, cuando es la vida con sus incessantes cambios el modelo de toda enseñanza, y sus fines superiores consisten en los medios para realizarla.

Aquí, ocupados durante larguísimo tiempo en practicar la selección al revés, empeñados en conservar lo malo é inútil de las tradiciones, románticos enamorados de un ideal, confundimos lastimosamente los términos: todavía limitamos la educación á simplicísimas reglas de urbanidad y determinadas máximas de moral casera y acomodaticia; instruimos luego, haciendo aprender á medias, no la ciencia, sino varios libros que tratan de ella; cultivamos sólo la facultad auxiliar de la memoria, y nuestro fin redúcese á preparar funcionarios; no se extiende á formar hombres, cuando el objeto de la educación científica es dotar á los individuos de tal suma de condiciones, que puedan utilizarlas en vivir sin necesidad de pretender ser funcionarios. Tratar de conseguirlo por los caminos que ahora llevamos, téngolo por imposible; la estéril práctica de tanto tiempo lo demuestra asimismo; es menester cambiar de métodos, formando á la vez el criterio verdadero y positivo de la utilidad, que es en definitiva el objeto superior de la educación; criterio tan equivocado en nosotros, que pocas gentes aciertan á entender los aprovechamientos reales de determinados estudios, y así encaminan cuantos se hacen, derrochando sin fruto las energías juveniles, á proporcionar la cultura deficiente exigida por el Estado á sus funcionarios; este error, perpetuado á través de tantas generaciones; el desprecio que ha inspirado la utilidad positiva, el desdén con que se ha mirado la Naturaleza, y los empeños puestos en separarla de lo moral y afectivo, inspirados acaso por tener en poco la vida y ver en el trabajo castigo y no deber, trajéronnos al presente estado de ruina, del cual sólo un supremo esfuerzo de la voluntad ha de sacarnos.

Ni de las leyes, aun siendo las más sabias, ni de los arreglos de las enseñanzas los más perfectos, vendrá el remedio; todo estriba en los métodos y en el sentido de la educación científica, en los procedimientos reales, no en las teorías abstractas de formar hombres; no en enseñar á medias muchas cosas de dudosa utilidad práctica, sino en enseñar á vivir y á utilizar la vida.

Figura Gœthe, que fué gran educador, en uno de sus cuentos, á los hijos de Megaprazonte llevados en velera nave en demanda de admirables magníficas islas, alentados con la esperanza de hermosos descubrimientos, alegres, seguros de la vida, creyendo poseer sendos tesoros en los toneles de la bodega, bien repletos de dinero; ya adelantados en la navegación, deciden abrir, conforme á las instrucciones del padre, la carta que éste les diera; por ella se enteran de que en los toneles no hay dinero; quedábaselo el padre hasta saber que eran dignos de la fortuna; y la carta contenía tal suma de bellos pensamientos, de cariñosas exhortaciones, de reflexiones prácticas, que cada uno de los hermanos pasó mentalmente revista á las riquezas morales que poseía; no había terminado la lectura y los propósitos del padre estaban ya cumplidos. Comunicáronse sus proyectos, formaron sus planes, sintiéronse fuertes con sus propios recursos, y aquél fué, de seguro, el mejor rato que en su largo viaje pasaron. Que este ejemplo, de tan bella manera utilizado por el mayor poeta alemán, sirva para expresar todo mi pensamiento tocante al sentido de la educación científica, en cuanto proporciona al individuo los medios de conquistar y aprovechar los tesoros de la vida.

DISCURSO

DEL

EXCMO. SR. D. JOSÉ ECHEGARAY

Señores:

Cumplo la obligación que impone la costumbre, y que antigua y buena amistad me impone á la vez, contestando al notable discurso del nuevo académico D. José Rodríguez Mourelo.

Pero nuevas costumbres, y ejemplos recientes y dignos de ser imitados, me aconsejan que la contestación sea breve; y, por otra parte, natural es que en estas solemnidades el puesto de preferencia sea para el nuevo académico.

Cumpliré, pues, la honra que se me dispensa; pero la cumpliré con brevedad suma.

Uno mi aplauso entusiasta y mi sincero elogio á las sentidas frases que el Sr. Rodríguez Mourelo dedica á la memoria del Sr. Becerro de Bengoa. El Sr. Becerro de Bengoa fué un hombre de ciencia de incansable actividad; fué un profesor ilustre, un propagandista de brillantes cualidades, de los que saben descender de las cúspides aristocráticas á los democráticos llanos del saber, contribuyendo poderosamente á la cultura general. Era, á más de esto, un alma nobilísima y un hombre de elevados sentimientos. Trabajar siempre, trabajar con fe y con entusiasmo, ha-

cer amable la ciencia, procurar la regeneración de la patria en el orden intelectual, pensar más en el provecho ajeno que en el suyo propio, tener siempre por norma la verdad y el bien, ¿qué más se le puede pedir á un sabio y á un ciudadano, ni qué empresas hay más dignas de respeto y de aplauso?

De la biografía del Sr. Becerro de Bengoa, de su brillante carrera, de sus notables trabajos, de sus nobles esfuerzos, ya os ha dicho el Sr. Mourelo cuanto yo pudiera deciros.

La Academia toda, y yo con ella, pagamos justo tributo de simpatía y de respeto á la memoria del que fué nuestro querido compañero.

El Sr. Mourelo es otro trabajador infatigable de la Ciencia: ama, como su predecesor, la verdad; la busca con afán incansable en el campo de la experiencia; sus trabajos son numerosos, son importantes, y andan esparcidos por muchas revistas y periódicos de España y del extranjero. Dar cuenta de ellos en este momento no sería oportuno: abrumarían á los que no conocen la Química, y les son familiares á los que á la Química se dedican.

Además, el Sr. Mourelo, como el Sr. Becerro de Bengoa, es gran propagandista de la Ciencia, y, sobre todo, de sus aplicaciones á las industrias químicas: labor interesante y utilísima de que estábamos bien necesitados hace algunos años, y por la que el nuevo académico es digno de toda simpatía.

Yo no he de exaltar sus cualidades, porque sería ofender su modestia, y porque sería trabajo de todo punto inútil.

El Sr. Mourelo es bien conocido de cuantos en España se dedican á las ciencias físico-químicas.

Debo limitarme, pues, á un afectuoso saludo en nombre de la Academia, que espera mucho, ciertamente, de su

relativa juventud (no de todos nosotros se puede decir otro tanto), de su claro talento, y de su actividad infatigable.

Y aquí podría terminar mi tarea, y aquí debiera terminarla; pero entre la antigua costumbre y los nuevos moldes que se preparan para los discursos de contestación, los cuales es de presumir que sean cada vez más reducidos, hay un período intermedio, que es el período en que estamos; y en éste de transición algo tengo que agregar, siquiera por cortesía, sobre el tema que el Sr. Mourelo desarrolla en su discurso, que en rigor no es otro que éste: *acción educadora de la Ciencia*. Tema importantísimo que el nuevo académico desarrolla extensamente con su probada energía, con su entusiasmo acostumbrado, y con su amor á las nuevas doctrinas y á los nuevos métodos de enseñanza: la Ciencia, afirma nuestro compañero, no sólo hace sabios: hace y debe hacer hombres.

Sobre todo esto nada tengo que decir, porque en su parte general el Sr. Mourelo ha agotado la materia en lo que á este instituto científico corresponde.

Me limitaré, pues, á indicar algo sobre otro problema, que se enlaza íntimamente con el que ha discutido el nuevo académico, y en verdad con gran fe en sus ideales, y hasta, si se me permite la palabra, con amplio espíritu innovador, aunque no de los que puedan infundir temores.

Ahora bien, el problema que yo planteo, y en que brevísimamente voy á ocuparme, puedo formularlo de este modo: ¿Qué debe proteger más una nación, la alta Ciencia, la Ciencia pura, ó la Ciencia práctica y de aplicación inmediata á la Industria?

Todo espíritu imparcial ha de convenir en que ambas son necesarias, de suerte que no se trata de proscribir á ninguna de ellas, sino de saber á cuál debe darse la preferencia en cada momento y en cada país, y en qué proporción deben distribuirse los sacrificios por una y por otra.

Y no pretendo tampoco resolver la cuestión; me propongo tan sólo salir al encuentro de ciertas corrientes, que creo funestas, en favor exclusivo de las Ciencias aplicadas, y con hostilidad mal encubierta contra la alta Ciencia, ó sea la Ciencia pura.

Sobre este punto me limitaré á unas cuantas observaciones; que, por lo demás, el problema tiene demasiada importancia para ser discutido de pasada y en algunos brevísimos párrafos: advirtiéndome, ante todo, que yo, bajo la denominación de *Ciencia pura*, comprendo lo mismo la parte teórica que la experimental. En resumen, para mí, Ciencia pura es la que busca *la verdad por la verdad*, sin fin utilitario inmediato.

Sin preámbulos ni preparaciones expondré mi opinión.

Yo creo que la Ciencia pura es necesaria, es imprescindible, es fecunda, y que sin ella las Ciencias de aplicación se empequeñecen, se esterilizan, se cierran en mezquinos horizontes, y acaban por la más triste rutina y por el empirismo más lamentable.

La Ciencia pura es la fuente que da alimento al río; es la nieve que allá, en los picachos de la montaña, parece blancura muerta; y que, sin embargo, al contacto de la madre tierra, se ablanda y se derrite y por misteriosos conductos viene á alimentar la fuente que alimentaba al río.

La Ciencia pura es la nube que cruza por las altas regiones de la atmósfera, unas veces majestuosa y sombría; otras veces con chasquidos de tempestad, si el rayo anguloso la cruza; y no pocas vistiéndose con celajes de oro y grana, cuando el sol la enrojece y la dora. Pero esa nube que allá, en lo alto del cielo, parece indiferente á las cosas de la baja tierra, y sólo preocupada de lucir sus vistosos colores, es la que se deshace, ya en lluvia, ya en nieve; y, ó bien directamente nutre las corrientes de agua, ó

se cuaja en las cumbres para engendrar después los manantiales y dar á los ríos riquísimo caudal.

Suprimid las nubes, suprimid las nieves, suprimid las fuentes, y el río será tan solo árida rambla, ó surco de polvo y guijarros; y no más agricultura, ni más cosechas, ni más mieses doradas, ni más alegres huertas, ni más palpitante vida.

Pues una relación análoga tiene la Ciencia pura con las Ciencias de aplicación: faltando aquélla se esterilizan éstas.

Las cuales son necesarias, ¿quién puede dudarlo?, porque están más en contacto con el hombre y con sus necesidades: á ellas se debe directamente la espléndida civilización moderna y las mil maravillas de la Industria. ¡Hay que cegar para no verlo! Y así, dejad correr los ríos, pero no sequéis las fuentes ni pretendáis barrer las nieves en las soberbias cúspides de las grandes cordilleras; y soberbias cúspides de grandes cordilleras son las altas creaciones de la Ciencia pura.

Parece que éstas son imágenes, mas yo creo que son demostraciones; y si el trabajo no fuera tan árido y tan largo, podría analizar cada ciencia de aplicación, cada industria moderna, cada invento de los que más asombros causan y más prodigios realizan, y convertiría ante vosotros en realidad lo que parece, en el anterior símbolo, fantasma agigantado de la imaginación.

Sólo un ejemplo para concluir y para completar mi pensamiento; pero cuenta que como este ejemplo me sería fácil presentar otros muchos.

Conocidas son las admirables teorías matemáticas de Maxwell, forjadas por aquel genio poderoso para armonizar los fenómenos de la luz con los fenómenos de la electricidad y aun con los del magnetismo.

Teorías geniales que no llegan á la perfección científica,

que se fundan en atrevidas hipótesis, que han sido objeto de severas críticas, que encierran en sí extrañas contradicciones, y de las cuales ha hecho el eminente matemático francés Mr. Poincaré un detenido análisis en su gran obra sobre *la electricidad y la óptica*; pero que así y todo, y á pesar de sus imperfecciones, representan un gran esfuerzo y un gran progreso, y que, sobre todo, han sido fecundas en consecuencias y en descubrimientos.

Admirables, sí, pero pertenecientes á la Ciencia pura; ajenas, al parecer, á toda aplicación práctica: juego de hipótesis y de cálculos matemáticos en el concepto de muchos, y tan separadas de toda aplicación industrial como lo está el cielo de la tierra; como separada está la nube que, según decíamos antes, cruza por las altas regiones de la atmósfera, del hilo telegráfico que va á ras de tierra apoyándose en uno y otro poste, jalones de la moderna civilización.

Ahora bien, estas teorías plantean y pretenden resolver, aunque no lo consigan en absoluto, un gran problema: la unidad de la luz y de la electricidad, explicando de paso y por fórmulas sencillísimas aquella coincidencia extraña entre el número que representa la velocidad de la luz y el *célebre coeficiente* que se encuentra en las experiencias sobre las unidades eléctricas.

Pasaron años, y nadie sospechaba, ni físico alguno, ni acaso el mismo sabio inglés antes citado, que llegaría un momento en que las ideas abstractas del cálculo matemático pudieran tomar carne, por decirlo de este modo, en una admirable aplicación industrial.

Pasaron años, repito, y un célebre físico, cuya muerte prematura deplora la Ciencia, el físico Hertz, realizó sus admirables, sus inmortales experiencias sobre la vibración eléctrica, engendradora de las ondas hertzianas; las cuales vinieron á colocarse como nuevas notas en la escala de

las vibraciones luminosas. Ondas anchas, mucho más anchas que las ondas de la luz, pero gozando de las mismas fundamentales propiedades que éstas, como se demostró experimentalmente.

Todavía estamos en la región de la ciencia pura, aunque hemos descendido de las abstracciones matemáticas á la parte experimental.

Como si dijéramos, desde la nube que pasa cargada de vapor, á la nieve que almacena agua congelada en los picos y crestas de la montaña. Y sigo con el símbolo que antes presenté.

Pues aún en estas experiencias se ofrece otro concurso singular, de sorprendente concordancia, entre las teorías matemáticas más abstractas, la de las cantidades imaginarias quiero decir, y la realidad palpitante de la Naturaleza.

La existencia de las ondas hertzianas supone el movimiento ondulatorio de la electricidad en el aparato de Hertz. De tal suerte que, si el movimiento es de descarga continua y no afecta por lo tanto la forma ondulatoria, las ondas hertzianas no existirán. Por el contrario, para que el vaivén de la chispa eléctrica, ó, si se quiere, el movimiento ondulatorio, se establezca, es preciso que se realice cierta desigualdad entre la *resistencia*, la *capacidad* y el coeficiente de *autoinducción*. Y precisamente esta relación es la necesaria para que una ecuación de segundo grado, que es fundamental en el problema, *tenga sus raíces imaginarias*. Lo cual se comprende, porque las exponenciales imaginarias, que dan la solución, se expresan por líneas trigonométricas, y éstas llevan consigo la *periodicidad*.

Resultado digno de notarse y que nos permite afirmar, con afirmación casi paradójica, que el telégrafo sin hilos no existiría si no existieran las cantidades imaginarias.

De todas maneras, y prescindiendo de sutilezas, el he-

cho anterior nos prueba, que las ciencias Matemáticas, con sus abstracciones puramente ideales, se acomodan y ajustan á la Naturaleza y á la realidad, y expresan sus leyes por signos y símbolos, que admirablemente las representan.

En todo caso, vemos cómo la ciencia pura, después de haber dominado en las regiones más altas, desciende fecundísima á los hechos concretos y á las aplicaciones prácticas y útiles para la vida de las sociedades humanas.

Más aún: porque la evolución, en este ejemplo que presentamos, no ha terminado todavía.

Un sabio francés (y de otros también se habla), estudiando en su gabinete fenómenos eléctricos, sólo por amor á la Ciencia, sin mira utilitaria de ningún género, halló un fenómeno que podemos describir de este modo:

Si el conductor que une los dos polos de una pila se interrumpe por un tubo, en el que previamente se ha colocado cierta limadura metálica, la corriente queda interrumpida. La limadura metálica es mala conductora de la electricidad. Haber sustituido esta masa pulverulenta á un trozo de conductor, es como haber cerrado una llave cortando la corriente de la pila.

Pues bien: si á la masa de granillos metálicos llega una onda hertziana, la masa en cuestión adquiere una conductividad que antes no tenía, y la corriente de la pila se restablece.

Si acto continuo se da un golpe en el tubo, los granillos vuelven á su estado primitivo, cortándose de nuevo la corriente eléctrica.

Este experimento, ya lo hemos dicho, es de Ciencia pura. Será curioso, será digno de estudio, provocará numerosas hipótesis, engendrará teorías; pero, al pronto, no parece que haya de tener otra utilidad para el hombre, que la de satisfacer esas sublimes curiosidades, que engendra el amor á la verdad.

El que no atienda más que á las aplicaciones prácticas, á la maquinaria maciza de un taller, á la perfección de una palanca, á la forma más ó menos adecuada de una válvula, á los mil pormenores del trabajo humano en su parte material, creará que estos esfuerzos de la Ciencia pura, ya sea ideal ó teórica, como en las teorías matemáticas, ya experimental, como en el fenómeno que acabamos de describir, son puramente estériles para la verdadera práctica de la vida y para las necesidades de la raza humana.

Matemáticos escribiendo ecuaciones, soñadores buscando raíces imaginarias, sabios haciendo saltar chispas eléctricas de una á otra esferilla metálica, ó arreglando y des-arreglando granillos de metal para que pase ó se interrumpa la corriente eléctrica, ¿qué beneficio pueden proporcionar á las sociedades humanas en su vida ordinaria, qué dolor pueden aliviar, ni qué alegría pueden sustituir al dolor?

¿No parece aquí demostrado que la Ciencia pura vale mucho menos que la Ciencia práctica, y que ésta puede pasarse sin aquélla, al menos para las necesidades del penoso y prosaico vivir?

Pues, sin embargo, de aquella Ciencia pura nace esta Ciencia práctica: todo se encadena, todo circula, todo evoluciona dentro de una gran unidad. Aquellos sabios, aquellos físicos, que buscan la verdad sólo porque es verdad, al encontrarla han enriquecido la alta Ciencia; pero á la vez han suministrado á la Ciencia práctica los elementos necesarios para que ésta realice una de sus más admirables creaciones, por ejemplo, la telegrafía sin hilos.

Porque Marconi, joven inventor de gran ingenio, tomando el aparato de Hertz para transmisor y el aparato de Branly como receptor, y modificando y perfeccionando ambos aparatos por manera habilísima, habrá transmitido á

centenares y á miles de kilómetros el pensamiento humano sin necesidad de hilos, ni de cables, ni de ningún conductor artificial.

¡Los trabajos de la Ciencia pura, el éter del espacio y el indiscutible ingenio de un inventor, han bastado para realizar lo que antes parecía un sueño y ahora es una realidad asombrosa!

Esta armonía y esta concordancia entre la Ciencia pura y la Ciencia práctica, que no es en el fondo más que la aplicación material de los grandes principios, de las grandes leyes y de los descubrimientos de aquélla, es más íntima y más profunda de lo que á primera vista pudiera creerse.

Pongamos materialmente de manifiesto esta armonía y esta concordancia, siguiendo aún con el mismo ejemplo: en rigor, lo que vamos á decir es repetición de lo dicho, bajo otra forma.

Figurémonos estos dos hechos que voy á señalar, y que á primera vista ninguna conexión tienen entre sí.

Figurémonos, repito, por una parte un buque combatido por la tempestad y á mucha distancia de la costa, pidiendo auxilio y sin que nadie acuda á dárselo. Allí está sobre la hirviente superficie del mar, que amenaza tragarlo, y entre los furores del viento, que, con los del mar, se conjuran para destruirlo. Y en la playa ó en un puerto de refugio, gente que sospecha el siniestro, amigos quizá, quizá parientes de los que van en el buque. Dolor y desesperación de una parte, ansiedad y angustia de otra; y ninguna comunicación tienen aquéllos y éstos: el abismo del mar les separa, el cielo tempestuoso les separa otro tanto: dos abismos.

He aquí un hecho tristísimo, y acaso trágico, que se habrá repetido millares y millares de veces, y que seguirá repitiéndose.

Pues volvamos la vista al retiro del sabio, al gabinete del físico. Parece que nada les importa, ni del dolor humano, ni de los furores del Océano. Un sabio está escribiendo fríamente, tranquilamente, unas cuantas fórmulas; otro sabio está entretenido en hacer saltar chispas eléctricas y en ver, por medio de espejos rotatorios, si son continuas ó si son oscilantes, y poco después prepara en un tubo unas limaduras metálicas. Esta es la Ciencia pura, al parecer sin sensibilidad y sin entrañas.

Para una persona de carácter superficial que pudiera observar estos dos hechos á la vez, ó que en su imaginación pudiera forjarlos, no existiría lazo de unión entre aquella escena de muerte y esta labor científica.

Ni al náufrago, pensaría él, le importa que pueda haber sabios que estudien y trabajen, ni los sabios acompañan en sus angustias á la gente del buque que se hunde, ni á la gente de la playa que se acongoja.

Y, sin embargo, por misteriosa armonía, que casi siempre late en el fondo de las cosas, á pesar de mil discordancias traidoras y bullangueras, aquellos sabios trabajaban para la salvación de náufragos. Y muchos siniestros futuros podrán evitarse con los, al parecer, desabridos trabajos de la Ciencia pura; porque cálculos y experiencias descubrirán la telegrafía sin hilos; y los buques en alta mar, á través del espacio, podrán ponerse en comunicación entre sí y con los puertos y las playas.

Como este ejemplo pudiéramos citar otros muchos. La Ciencia pura, cada vez es más grande y más fecunda: cada vez es más admirable la Ciencia práctica; pero hoy los grandes inventos no pueden prescindir de aquélla.

Y no se hable de la casualidad.

La casualidad no basta, y, sobre todo, la casualidad no es fecunda si los que han de utilizarla desconocen las grandes leyes de la Naturaleza.

Poco importa, para nuestro caso, que la semilla tenga fecundos gérmenes de vida; porque si es verdad que cayendo en terreno abonado podrá desarrollar sus energías internas, si cae en roca árida y dura, sobre la roca morirá por falta de jugo: la casualidad, viniendo á dar en cerebros inertes, es estéril: pobre y solitaria semilla sobre roca pelada.

Así lo han comprendido las grandes naciones, las cuales atienden con igual afán á la Ciencia elevada y pura, que á la que hemos llamado Ciencia práctica, ó sea la que aplica los descubrimientos de la primera á los problemas industriales de la segunda.

Que la enseñanza es una de las grandes funciones sociales, y que la Ciencia es la gran educadora de la raza humana, como sostiene con severa lógica y buenos argumentos el Sr. Mourelo en su discurso, paréceme cosa evidente. Si el hombre no hubiera de ejercitar su razón, no valía la pena de que fuese ser racional: con el instinto le bastaba.

Pero la enseñanza tiene muchos grados, como tiene muchos grados la Ciencia. Desde lo más elemental, desde saber leer y escribir, que es el grado ínfimo, hasta cultivar las ramas más elevadas, la escala es extensísima, y para que de esa gama broten verdaderas armonías sociales, es preciso no desdeñar ninguna nota, ni las más bajas de la escala, ni las más sobreagudas.

La primera enseñanza es, pues, necesaria. Lo es la segunda como ampliación de la primera. Hoy la Ciencia debe llegar á todas las artes y á todos los oficios, porque cada vez el trabajo humano va siendo menos mecánico y más espiritual: y así la maquinaria llega á la tijera y al martillo; la electricidad llega al arado; las fuerzas naturales vencidas y domesticadas sustituyen al músculo; y en el trabajo humano, al sudor de la fatiga se va sustituyendo la fatiga

del cerebro, que no deja de ser fatiga, ¡y á veces qué mortal! ¡y cómo consume vida! ¡y en una sola noche de meditación años de existencia!, pero que es mil y mil veces más fecunda que aquélla.

Y así, la enseñanza de las Ciencias va creciendo de grado en grado hasta llegar á las sublimes regiones que exploró Galileo y en que se agitó la inteligencia de Newton.

No excluyo ningún grado de enseñanza, no suprimo ninguna región de la Ciencia, ni la más modesta, ni la más aristocrática, porque estas predilecciones serían, á más de injustas, fatales.

La predilección por los grados inferiores degeneraría en una especie de jacobinismo científico, sería el estancamiento de la civilización; y, en cambio, el desdén sistemático por las enseñanzas de los primeros grados fuera privar á la falange de sabios, que trabajan en las regiones de la Ciencia pura, de lo que pudiéramos llamar el reclutamiento natural del ejército civilizador.

Creo, pues, que es importantísimo el tema elegido por el Sr. Mourelo, que es de actualidad, y que encierra problemas difíciles y de transcendencia suma; pero, ya lo he dicho, no puedo tratarlo en esta rápida contestación más que señalando hacia algunos puntos del horizonte.

Ya el Sr. Mourelo ha desempeñado esta tarea, animado de nobles deseos y de generosas aspiraciones.

Debo, pues, concluir, y concluyo como empecé, saludando afectuosamente, en nombre de la Academia, á nuestro nuevo compañero, y expresando la esperanza, que á todos nos anima, de que el Sr. Mourelo, con su reconocido talento, su saber reflexivo, y su nunca vencida actividad, ha de contribuir grandemente al lustre de la Corporación que hoy le recibe gustosísima en su seno, y al buen nombre y al adelanto de la ciencia española.
