

dean y que tienen constante influencia sobre su personalidad. Una ilustracion que ponga al hombre, si no en posesion de todos y cada uno de estos hechos, al ménos en aptitud de juzgarlos en su verdadero punto de vista y de investigarlos inteligentemente si fuere necesario, será la indispensable para orientarlo satisfactoriamente sobre el lugar que ocupa, el papel que le corresponde y el provecho que para sí y para la sociedad puede sacar de las condiciones que rodean su existencia.

Partimos del principio, axiomático para nosotros, de que el hombre ha nacido para desarrollar sus facultades, para llenar sus necesidades, para entrar en el pleno ejercicio de su naturaleza sociable, y para explotar, con todos estos fines, los recursos del planeta en que vive. Si hay quienes crean (no hay quizá uno solo en la práctica) que el destino del hombre es solamente esperar un mundo mejor, viviendo entretanto sin raciocinar, sin obrar, sin progresar, en la tierra, ya sea con la vida bruta del salvaje, ya con la vida contemplativa

del anacoreta, no nos dirigimos á los que profesen tal creencia; sírvanse hacernos paso, porque no intentaremos convencerlos. Si se hallan en la sociedad, están desmintiendo su fé; si en el bosque ó en el retiro, no podrán escucharnos.

Los conocimientos que para los fines que hemos expresado anteriormente, debe poseer todo hombre que quiera formar parte de una sociedad civilizada, siendo él mismo un elemento civilizado, están indicados por el estado actual de las ciencias y corresponden exactamente á las diversas necesidades humanas. Es una inmensa fortuna que esos conocimientos á la vez que son los suficientes para formar un hombre ilustrado, pueden ser adquiridos por la generalidad de las personas que se resuelven á estudiar cinco ó seis años para cultivar su inteligencia.

Colocado así en ese punto de vista profundamente y, al mismo tiempo, exclusivamente social y práctico, cada hombre para desempeñar con plena conciencia y conviccion el papel de órgano inteligente del mecanismo, ó mejor

dicho, del organismo social, debe conocer las leyes reales del mundo que le rodea, no ménos que las que á él lo rigen; debe, si quiere (y debe querer), concurrir á esta explotacion consciente y sistemática de nuestro planeta, conocer las relaciones constantes de sucesion, de coexistencia y de semejanza que establecen el enlace entre el mundo y el hombre, y que son la base de toda accion y poder efectivos del segundo sobre el primero. Pues bien, este es el objeto del conjunto de las ciencias desde las matemáticas hasta la ciencia moral.

Las Matemáticas nos enseñan las invariables relaciones de todas las cosas, en virtud de sus propiedades numéricas ó aritméticas, de sus propiedades geométricas ó de extension y de figura, y, por último, de las mecánicas ó relativas al equilibrio y al movimiento.

La absoluta generalidad de las leyes de los números á las que nada puede quedar sustraído cualquiera que sea su naturaleza ó gerarquía, ya se trate de las existencias materiales mas groseras, como las piedras de nuestros cerros,

ya de las mas inmateriales como nuestros pensamientos mas sublimes, han hecho de la ciencia del cálculo en sus dos formas, aritmética y algebraica, una necesidad universalmente reconocida; necesidad que se confirma á cada instante con las incesantes exigencias de la vida práctica comun.

Las leyes geométricas, aunque ménos universales, supuesto que solo son aplicables á las cosas que tienen figura y extension, no se han considerado nunca ménos indispensables en una regular educacion ó preparacion científica. Platon, inscribiendo en el pórtico de la Academia, la prohibicion de entrar á todo el que no supiere Geometría, á todo *ageómetra*, era la figura profética de las ciencias modernas, á cuyo recinto, mas aún, á cuyo vestíbulo nadie puede penetrar ignorando una parte tan fundamental de las Matemáticas. La importancia acordada á la ciencia de la extension por todos los pensadores competentes en materia de educacion, se encuentra plenamente justificada, no solo porque de hecho y en la práctica la in-

mensa mayoría de las cosas sobre que debemos ejercer nuestra actividad material é intelectual, tienen los atributos fundamentales geométricos, sino tambien porque esta ciencia es y será siempre la que en mas alto grado permite la continua aplicacion del racionio deductivo, cuyo mecanismo y ventajas pueden práctica y cabalmente estudiarse en ella. Hé aquí, pues, una doble utilidad para dar ciencia y método al entendimiento.

La circunstancia de ser la Geometría una ciencia que resuelve las cuestiones de su resorte con entera independecia de toda consideracion de tiempo y, por lo mismo, bajo el punto de vista puramente estático, hacen de ella una introduccion tan natural como indispensable para el estudio de la mecánica, desde que, por el enlace íntimo de las tres partes constitutivas de la ciencia matemática, todas las cuestiones de movimiento, se pueden reducir á cuestiones de figuras lineales ó geométricas y, por tanto, estáticas, en vez de dinámicas que eran en su principio. Esta trasformacion que

por sí sola constituiria un gran adelanto, ha sido despues complementada admirablemente por la incomparable creacion de Descartes, en virtud de la cual, los problemas relativos á figuras, se cambian en problemas de distancia y, en consecuencia, de cantidades susceptibles de medida que caen bajo el dominio de la ciencia del cálculo.

De esta manera la Geometría establece la íntima relacion entre la primera y la última de las tres partes de que se compone la ciencia matemática.

Las leyes del equilibrio y del movimiento, ó leyes mecánicas, no son ménos rigurosamente universales que las de los números, y no deben por lo mismo ser ignoradas de quien aspire siquiera á una instruccion científica fundamental. Todo lo que es simultáneo, es rigurosamente reductible á las leyes de la estática, así como todos los fenómenos sucesivos, constituyendo un verdadero movimiento, son reductibles á la dinámica. Hé aquí, cómo el progreso de cualquiera clase, es una verdadera cuestion de di-

námica, y está sometido á sus leyes fundamentales.

La perfecta solidaridad que, segun acabamos de ver, existe entre los tres ramos que constituyen la ciencia matemática, en razon del enlace que la Geometría establece entre la Mecánica y la Álgebra, hacen que su estudio solamente parcial, no pueda ser fructuoso ni bajo el punto de vista de la aplicacion, ni mucho ménos bajo el punto de vista lógico ó del método.

Aunque muy someramente indicada esta solidaridad de las Matemáticas, lo dicho hasta aquí nos excusa de una refutacion especial para cada una de las mutilaciones que con frecuencia se pretende hacer de esta ciencia tan homogénea, bajo el pretexto de que tal ó cual parte de ella no tiene aplicacion inmediata á esta ó la otra carrera, y considerando erróneamente como una especialidad lo que es parte fundamental de la ciencia de los números. Semejantes propósitos de mutilacion son comparables, cuando se trata de un plan de enseñan-

za, á la situacion en que se colocaria el que mandase quitar el estómago á sus bestias de tiro, fundado en que él solo necesitaba sus patas y sus encuentros.

No creemos que pueda estar sujeto á duda, y en efecto no lo está en ningun país del mundo civilizado, el decir que una persona no puede recibir el nombre de ilustrada, si ignora las leyes fundamentales que norman las relaciones de nuestro planeta con los demas y con el Sol, como centro del sistema; las nociones de astronomía, que constituyen la Cosmografía, deben formar parte de una instruccion secundaria que, no tendrá nada que ver, como se dice, con la Medicina, con la Abogacía ó con la Farmacia; pero que sí tiene que ver con la mediana ilustracion de quien aspire á saber siquiera su lugar y sus movimientos en el Universo. Sinceramente, nos parece incomprendible que se llame lujo y especialidad á la Cosmografía en los estudios secundarios ó preparatorios. Agréguese que esta ciencia nos proporciona la mejor y mas cabal aplicacion de las Matemá-

ticas, al estudio de un conjunto de fenómenos concretos.

No juzgamos preciso extendernos sobre la indispensable necesidad del estudio de la Física, porque de ello nos dispensa el hecho de estar universalmente reconocido hace ya mucho tiempo dicho estudio como una imprescindible necesidad de toda persona que no quiere confundirse con el mas ignorante vulgo, por cuyo motivo él forma parte de todos los programas de estudios preparatorios hasta para los que no se destinan á otro estudio profesional que el de la Teología. Solamente harémos notar que, en este punto, aparece la palmaria inconsecuencia en que incurren los que despues de estar conformes en un hecho tan significativo como es la admision de la Física en todo programa de estudios secundarios ó preparatorios, exigen para admitir otras ciencias de igual importancia y utilidad como fundamentales, no que ellas se refieran como la Física á hechos que nadie debe ignorar, so pena de evidente inferioridad mental, no que el conoci-

miento de las leyes de que ellas se ocupan sea una necesidad que experimentamos á cada instante para darnos cuenta de fenómenos que pasan constantemente á nuestra vista y en los que con frecuencia somos actores, sino que tengan directa é inmediata aplicacion en los actos de una profesion especial que nos propongamos ejercer. Si esta conexion inmediata fuese la única que decidiese la necesidad de un estudio, no se comprende por qué extraño privilegio se ha llegado á creer que para interpretar á San Ambrosio ó para entender á Billuart, haya de considerarse como una condicion necesaria conocer las teorías de Faraday ó de Ampère, de Fresnel ó de Newton; ni tampoco en qué puede ayudar para acusar una rebeldía ó para citar un artículo del Código, el haber estudiado las leyes de las ondas luminosas ó de las corrientes eléctricas; y sin embargo, el estudio de la Física se incorpora sin contradiccion á los preparatorios para las carreras de Teología y de Jurisprudencia, lo que prueba que no es precisamente por la aplicacion

directa é inmediata que ciertos conocimientos científicos deban tener en el ejercicio de determinada profesion, por lo que ellos se consideran útiles y aun necesarios como preparatorios, sino por el cultivo mental que ellos proporcionan, por los inmensos servicios que prestan en la vida práctica, y por la inconcusa superioridad intelectual que dan á los que los poseen sobre los que los ignoran.

Una vez reconocido este hecho, queda probado que no es la mayor ó menor aplicabilidad profesional, sino la gerarquía é importancia científica y *fundamental* de ciertos conocimientos, lo que debe tenerse en cuenta para deducir si ellos han de formar parte del caudal con que una persona debe enriquecer su mente, ántes de poder considerar como completa su educacion secundaria, y por lo mismo, ántes de dedicarse al estudio especial de una profesion.

Así planteada la cuestion (y así es como debe plantearse) no es posible poner ya en tela de juicio, si la Química debe formar parte de

este bagaje preparatorio general. Las leyes de la afinidad y de la combinacion no pueden excluirse de este cuadro sin que salte á los ojos la mas crasa é injustificable inconsecuencia. La mitad á lo ménos de los fenómenos que pasan á nuestra vista y que mas de cerca nos tocan, tienen como única ó como principal explicacion las leyes de la Química. ¿Cómo, pues, un hombre, que aspire á una vida inteligente y que abrigue la noble ambicion de ser tenido por ilustrado, podrá dejar en la categoría de misterios esa inmensa serie de hechos, ó conformarse, respecto á ellos, con el papel de simple espectador, ó con las vulgaridades de las viejas ó de los charlatanes? ¿Cómo resignarse á ignorar, por ejemplo, la Teoría ó explicacion científica de la combustion, de la fermentacion, de la accion corrosiva de ciertos ácidos, de la saponificacion, de la alteracion del aire por la respiracion, de la de los metales al contacto de la atmósfera, y tantos otros fenómenos que pasan bajo nuestro dominio? No solamente en las mil industrias que tiene que ejercer el hom-

bre, sino hasta en los accidentes mas vulgares de la vida doméstica, tienen aplicacion fructuosa y pueden prestar inmensos servicios estos y otros conocimientos químicos.

Si de la ciencia de las combinaciones pasamos á las que se ocupan de los séres dotados de vida, ó, para usar de los términos consagrados por el lenguaje técnico, si de la Química pasamos á la Biología, la indispensable necesidad de su estudio aparece todavía, si es posible, con mayor claridad.

La admirable sagacidad de los antiguos, que si no supieron, porque era imposible en su tiempo, resolver los problemas de la ciencia, acertaron muchas veces á plantearlos con incomparable exactitud, logró condensar en una sola máxima ó precepto, todo el programa del saber humano. *Nosce te ipsum* es, en efecto, el ideal de toda ciencia y el objeto final de toda investigacion. Conocer las leyes reales de nuestro propio sér, considerado en sí mismo y en sus relaciones con las demas existencias, tanto animadas como inanimadas, tanto orgánicas

como anorgánicas, es el desideratum de todos los tiempos y el programa del conjunto de las ciencias. Cada avance de cualquiera de ellas está siempre caracterizado, ó por una relacion mas bien conocida entre el hombre y el mundo, ó por una nocion directamente relativa al primero. El hombre, ya como objeto, ya como sugeto de nuestras investigaciones, debe siempre ser la consideracion predominante en todos nuestros estudios.

Pero ¿cómo cumplir esta importante mision de conocerse á sí mismo, si se ignora todo lo relativo á nuestra actividad vital? Y ¿cómo conocer las leyes de la vida en general, y, por consiguiente, las leyes de la vida humana, sin estudiar aquellas en su triple modo de manifestacion, primero vegetal, luego animal, y por último, social, progresivamente crecientes en complicacion y en dignidad, y base las unas de las otras en una gerarquía rigurosa? Hé aquí de qué manera la Botánica y la Zoología vienen á ser una introduccion indispensable al estudio positivo y no fantástico del hombre,

como sitio de las mas elevadas facultades intelectuales, sociales y morales de que nuestro mundo presenta ejemplo; al estudio, en fin, del hombre como verdadero rey de la creacion, no por derecho divino como lo declara la Teología, ni por derecho natural ó de nacimiento como lo establece la Metafísica Ontológica, en virtud de sus habituales inconsecuencias, sino por verdadero derecho de conquista; conquista que él debe procurar extender cada dia mas y mas por medio del estudio y del trabajo, so pena de quedar con todos sus títulos reales, en la mas abyecta miseria y degradacion de que su historia fisiológica y social nos presenta mas de un ejemplo.

Esta conquista no se completará en lo esencial, sino el dia en que ella se extienda á nuestra propia especie por el mismo método que tan eficaz ha sido en todo lo demas; el dia en que la política, la moral, y, en suma, todas las relaciones del hombre con los demas de su especie, estén basadas en principios científicos y no en concepciones arbitrarias y dogmáticas,

que no son otra cosa mas que la cándida expresion de nuestros deseos formulados como leyes reales de la Naturaleza.

Se comprende que miéntras duró ese estado mental primitivo en que el hombre se creia un sér excepcional y *sui generis*, cuya superioridad respecto á los demas séres no le permitia tener con ellos otras relaciones que las del Señor con sus cosas, ó, para decirlo tal como ha pasado, que las de un Dios á cuya imágen y semejanza habia sido formado, con las criaturas destinadas á servirle sin sujecion á mas leyes que las que él concibié entre su cabeza ignorante y su voluntad soberana; que miéntras creyó con una sencillez infantil que era tal su excelencia y gerarquía, que las estrellas habian sido expresamente puestas en el firmamento como otros tantos fanales destinados á recrear su vista, y á impedir que tropezase en sus excursiones nocturnas por los campos, debió juzgar que era un preámbulo inútil para conocerse á sí mismo, el estudiar las leyes de los otros séres orgánicos y anorgánicos, vegetales ó anima-