

70.5
59.8
R.

LA ENSEÑA

REVISTA MENSUAL

DE

INSTRUCCION PUBLICA, CIENCIAS, LITERATURA Y ARTES,

DEDICADA

AL MAGISTERIO Y A LA JUVENTUD ESTUDIOSA DE CENTRO-AMERICA.

—

TOMO I.—Nº 7.

Agosto de 1884.

—

DIRECTOR,—JUAN F. FERRAZ.

SAN JOSÉ, COSTA-RICA.

Imprenta Nacional.

№ 7.

Agosto de 1884.

- I.—LA ENSEÑANZA.—Consideraciones acerca del carácter de esta Institución.
 - II.—CIENCIAS.—Estudios acerca de la materia.
 - III.—APUNTES SOBRE HIGIENE.
 - IV.—TRACCIÓN SOBRE FERRO-CARRIL.
 - V.—PROGRAMAS.—Primera serie.
 - VI.—NOTAS VARIAS.
 - VII.—LITERATURA.—Á la juventud.
-

Condiciones.

Esta Revista, continuación de la que con igual título sirvió de órgano durante algún tiempo, de 1872 á 1873, al Instituto Municipal de Cartago, se publicará mensualmente en cuadernos iguales al presente número.

Suscripción:

1 año, pago adelantado.....	\$ 3-00
6 meses.....	1-75
1 número.....	0-30

70.5
6592

LA ENSEÑANZA.

Es la educación é instrucción de la juventud función social, y por lo tanto del Estado, puesto que la mancomunidad de intereses que al desarrollo intelectual concurren, ha de obedecer á una ley, ley de progreso, que impele incesantemente á la humanidad al cumplimiento de su destino en la tierra.

Así como la voz del que dijo "el derecho del niño," con respecto á las primeras letras, fué voz profética que tendrá más ó menos tarde su total cumplimiento en la redención de la ignorancia, llegando la primera enseñanza á ser obligatoria y gratuita en todos los pueblos, las sociedades cultas, atendiendo á la realización de sus destinos, irán sucesivamente admitiendo como tal ley del Estado la que organice y reglamente la segunda enseñanza, ó lo que es igual, sujetando á un plan uno y armónico la educación é instrucción de la juventud, mediante la cual ellas se renuevan y desarrollan.

Dada la enseñanza primaria como elemento indispensable de vida, encuéntrase en el segundo período el hombre, como si dijéramos en posesión de la materia prima, pero sin nociones para trasformarla en artefactos útiles para los fines de la vida misma, á saber: se tiene la fuerza pero falta el movimiento, se tiene la máquina pero no existe el organismo, hay ideas pero no conciencia.

Es decir que la primera enseñanza hace al niño, joven; pero éso no basta: es preciso que el joven se trasformé en hombre, y éste, en el sentido de la edu-

cación, es el objeto de la segunda enseñanza, que en lo tanto ha de ser total y armónico desenvolvimiento de las facultades humanas, general cultura, tanto artística como científica, en lo físico como en lo mental, del individuo, á fin de hacer miembros perfectos en su género y útiles á la sociedad.

Según lo que hoy vemos y practicamos, cierto es que ni la una ni la otra enseñanza es éso; pero fácil será entender si debieran ambas ser distinta cosa de lo que son, y qué cambio radical experimentarían bajo este nuevo orden de cosas é instituciones los pueblos llamados cultos, considerando solamente la *carencia de objeto social* que se observa en quien no tiene *derechos*. El niño lo tiene á la instrucción primaria; el hombre á intervenir activamente en los negocios del estado, como ciudadano. ¿Qué le queda al joven, en ese período intermedio entre la niñez y la virilidad? Período incierto, de transición, adornado de ilusiones y sombreado de vagos temores para el porvenir, en que si no es guiado por una senda recta el individuo, fácilmente se desvía de su destino, por natural tendencia ó por impulso extraño, cosa que no nos toca aquí esclarecer.

Pero ¿á quién corresponde el cuidado, digámoslo así, de conformar al organismo social los miembros que de él han de formar parte, sino á la sociedad misma?

Esa propia vaguedad de destino y como incapacidad de la juventud para conocer y practicar su derecho, quítale la dirección que sobre sí y sus actos, aun irresponsables, debe asumir la sociedad; más no que ésta, como bajo el ideal lacedemonio, se apodere del niño en la cuna y se encargue de hacerlo apto para la guerra, destruyéndole si en su organismo es imperfecto, sino que, una vez que la familia ha educado su *sentimiento* y le ha hecho miembro útil en ella, el estado se encargue de proporcionarle los medios para el desarrollo de la *inteligencia*, en armonía con los fines socia-

les, ó lo que es lo mismo, para hacerle miembro útil de esa familia superior llamada patria; así como más tarde, en plena posesión de la *actividad voluntaria*, el hombre ya formado, entrará de lleno como parte esencial del organismo total humano, sin que en el segundo período deje de continuarse el desarrollo de la sensibilidad en quien de miembro de la familia ha de pasar á serlo de la sociedad política, ni en el tercero abandone, quien ya tiene derechos civiles, el cultivo del sentimiento de la familia y la patria, y el conocimiento de las relaciones del sér con la naturaleza; antes bien, añadiendo un elemento más, el volitivo, se disponga á cumplir y realizar bajo la superior ley de la variedad dentro de la unidad de su especie,—á saber, la humanidad,—el destino, que individualmente le corresponde en la gran armonía ó sociedad humana.

En suma, el Estado facilitaría los medios y recursos para la educación del niño, bajo ley de familia ó municipal; el municipio, órgano de la familia, pondría los medios y recursos necesarios para la instrucción del joven bajo ley social ó del Estado; y por último el individuo, hombre ya en el pleno uso de sus derechos, completaría su educación é instrucción, según el ideal humano, en las varias carreras y profesiones, eligiendo libremente la que le conviniese, dentro de la esfera de la actividad racional, para llenar los fines humanos y en la vida.

La general cultura racional de la juventud interesa tanto y en tal grado, que el mayor número de las desgracias y males que amargan nuestra existencia, dependen del abandono que el Estado hace de su más noble atributo, desamparando á la juventud y desatendiendo su enseñanza, bajo ley conveniente á sus intereses, en ese período de duda y vacilación, en que la voluntad individual no ha llegado á su completo desarrollo.

Valiéndonos de la teoría geométrica, por vía de comparación, es la enseñanza primaria como un *punto*

en el espacio, dimensión fundamental; ese punto girando sobre sí mismo ó trazando sobre él una serie de puntos con un radio limitado, á saber, conforme á la ley social, engendra la *curva*, el *círculo*, que viene á ser la segunda enseñanza; sobre aquel mismo punto, y con un radio infinito tendremos la *recta*, que no es otra cosa que un arco de circunferencia tangente al plan eterno de la creación, y la recta representaría así la propia dirección de la voluntad, conforme al ideal humano, la *enseñanza superior*, las carreras y profesiones.

No es ésta ocasión oportuna para tratar de esclarecer la transformación del punto en curva y de ésta en línea recta, lo que demostrará el matemático; mas, volviendo á la cuestión concreta que nos hemos propuesto desarrollar, hallamos que al Estado, por medio de la corporación docente, formada de hombres aptos para su fin, corresponde dar la ley de la segunda enseñanza, que con el concurso de la familia y el municipio, convierta al joven en hombre, á saber, miembro útil de la sociedad.

Ni podría esperarse mayor progreso que el que esta evolución social determinaría, como fundada en la ley general del organismo racional en que vivimos, como órganos activos tendentes todos, en la particular esfera de actividad que á cada cual corresponde, á un fin único, cual es el destino é ideal humano.

Mas si desconociendo ó menospreciando el carácter total comprensivo, á saber, de *cultura general y armónica*, que distingue esencialmente este período de la enseñanza, se quisiera desnaturalizarla, pretendiendo imprimirle una dirección parcial cualquiera, hacia la ciencia, el arte ó la literatura, sin ver que todo al fin es ciencia; entonces haremos de la segunda enseñanza torcidísima aplicación, y tendremos por resultado *hombres á medias*.

Cuando, por torcida interpretación de escuela, nos dejamos llevar de una ú otra doctrina parcial que nos

cautiva y ofusca, pretendiendo dividir y subdividir esta unidad grandiosa y armónica de la segunda enseñanza, caemos en el error, de consecuencias fatales después, de entorpecer ciertas facultades mentales por preferir el desarrollo de otras.

Y hoy tiene que ser la enseñanza de la juventud, enseñanza armónica, pues así como el poeta y el artista deben conocer los secretos de la naturaleza y las leyes sociales, para que sean útiles á la patria sus ideales concepciones, así el hombre de ciencia ha de ser artista á su manera, dando campo al *genio* en sus teorías maravillosas, y creando, digámoslo así, la fe científica, sacerdote y profeta de Dios en este inmenso templo del Universo.

Los estudios literarios y artísticos auxilián la comprensión de las verdades científicas, como éstas son fundamento y base de aquellos.

De la segunda enseñanza depende el porvenir de la sociedad.

JUAN F. FERRÁZ.

ESTUDIOS ACERCA DE LA MATERIA.

CONCEPTO DE LA ENERGÍA Y DEL TRABAJO; TIPOS DE LA ENERGÍA Y DIVERSAS ESPECIES DE LA MISMA, SEGUN LAS ENSEÑANZAS DE BALFOUR-STEWART.

El concepto de las leyes del movimiento es una adquisición que sólo corresponde á estas últimas décadas de nuestro siglo; con todo, en tiempo de Newton, ese genio indagador de las recónditas causas que originan los extraños fenómenos de la naturaleza, no era desconocido el principio de la igualdad de la acción y la reacción, es decir, se tenía el concepto de que, cuando se produce en una dirección á beneplácito cierto tamaño de movimiento,* debe aparecer un valor absolutamente igual en la dirección

* Por tamaño de movimiento entendemos el producto de una masa que se mueve por la velocidad con que efectúa este movimiento.

del todo opuesta, ó que jamás se aniquila el tamaño de movimiento en una dirección determinada, sin que desaparezca una cantidad igual en la dirección exactamente contrapuesta.

El rechazo de un cañón es la reacción que corresponde al movimiento de la bala dirigida hacia adelante; el ascenso de un cohete es la reacción que concierne á la corriente dirigida hacia abajo de los gases desprendidos. Con todo en muchos casos no es tan fácil reconocer la manera de actuar de este principio, sin embargo su validez general fué admitida ya desde hace largo tiempo.

Hace cosa de 200 años que se vió ya con claridad completa, que un pedazo de roca desprendido de una pendiente no sólo se apresuraba á caer al suelo con una velocidad siempre creciente, sino que también la tierra se movía por el contrario hacia él y á la verdad con el mismo tamaño de movimiento, aunque no con la misma velocidad. Pues como la masa del pedazo de roca desaparece por su pequeñez en comparación con la de la tierra, así la velocidad de la tierra debe resultar muy insignificante en comparación con la velocidad del pedazo de roca, porque de otro modo el tamaño de movimiento ó sea el producto de la masa por la velocidad para ambos cuerpos no podría ser de una magnitud igual. En efecto, en este caso la velocidad de la tierra es del todo inapreciable y se puede considerar fuera del dominio de la atención.

La antigua concepción de las leyes del movimiento explicaba así la naturaleza del fenómeno, como que se movían hacia sí la tierra y el pedazo de roca. Pero los fenómenos que acompañan al verdadero choque de ambos cuerpos permanecían desconocidos por completo. Bastaba con la suposición de que, cuando dos cuerpos chocaban entre sí se aniquilaba su tamaño de movimiento.

En el caso de la caída de un martillo sobre un yunque, dábanse por satisfechos con la suposición, de que el golpe quedaba detenido por el yunque; en la detensión de un carro bastaba con la suposición de que el tamaño de movimiento del carro cesaba por el frotamiento.

Pasemos ahora á considerar de qué modo el espíritu humano se ha dirigido hacia una hipótesis que más se acerca á la verdad.

Vivimos en un mundo de trabajo, del que no nos podemos escapar y el que no ejecuta trabajo para procurar-

se su pan diario, debe con todo prestar trabajo en algún sentido para poder sostener la vida. Solo pausadamente y en verdad de un modo lento, paso á paso, se ha llegado al conocimiento de la verdadera naturaleza del trabajo. Se observó, por ejemplo, que se necesita un consumo de energía (**) mucho menor para conducir el peso de una libra á lo largo de un camino horizontal que la que se emplea para conducir el mismo peso en el mismo trecho, pero hacia lo alto de una montaña.

No es inverosímil, que consideraciones de esta especie hayan dado el primer empuje para obtener una apreciación numérica del trabajo.

La elevación de 1 kilogramo á la altura de 1 metro en contraposición á la dirección de la fuerza de la gravedad se ha tomado como *unidad del trabajo*, de donde resulta que la elevación de 2 kilogramos á la altura de 1 metro ó de 1 kilogramo á 2 metros de altura representa 2 unidades de trabajo y así sucesivamente. Así, sólo necesitamos multiplicar el número de kilogramos por la altura, á la cual hayan sido elevados, para obtener en el producto el trabajo producido en contraposición á la acción de la fuerza de la gravedad.

Como la fuerza de la gravedad es casi del todo invariable y actúa constantemente, ella se aplica mejor que cualquiera otra fuerza para estimar el trabajo, y la unidad de trabajo sacada de ella é indicada anteriormente, que se llama *kilográmetro*, se toma por fundamento como unidad de medida para expresar en general el trabajo de las máquinas.

Designando por energía la capacidad de producir trabajo, una piedra arrojada hacia lo alto con una velocidad considerable debe poseer evidentemente una gran cantidad de energía, puesto que ella se encuentra en estado de superar el obstáculo de la acción atrayente de la fuerza de la gravedad que se opone á su ascenso, del mismo modo que un hombre de gran energía posee la fuerza, para superar los obstáculos. Pero mientras que la piedra asciende, se disminuye paulatinamente su velocidad, hasta que por último llegando al punto de la cima de su trayecto se ha gastado totalmente su energía primitiva, empleándose en elevar el cuerpo hasta esta altura en contraposición á la acción de la fuerza de la gravedad. Ahora el cuerpo (la

(**) *Energía* denota la capacidad de producir trabajo.

piedra) ha perdido su velocidad dirigida hacia arriba y se encuentra en el estado de descender, (supongamos que el cuerpo fuera una teja, que la recibió el albañil y la colocó en el techo de una casa y forma ya parte del tejado y ahora descansa allí.) En este estado no se nota ahora en el cuerpo la más pequeña tendencia hacia el movimiento, y se presenta la pregunta: ¿Qué se ha hecho de la energía que poseía la teja al principio de su movimiento? ¿Esta energía ha desaparecido totalmente del universo, sin dejar para ello un equivalente? ¿Se ha perdido para siempre y se ha convertido en la nada en absoluto? La teja en el primer momento de su ascenso contenía una cantidad de energía en virtud de su velocidad, que en lugar de emplearla en procurar elevarla en contraposición de la fuerza de la gravedad, se pudo haber utilizado, con auxilio de disposiciones convenientes, para triturar ó moler granos, bombear agua hacia lo alto, ó para mover una rueda ó para otro infinito número de fines útiles. ¿Habremos perdido ahora la oportunidad de hacer un empleo útil de la energía de la teja? ¿Se habrá perdido para siempre esta energía? Absolutamente en lo más mínimo. Cierto es que la teja se encuentra sobre el techo y en completa quietud y por consiguiente no posee ninguna *energía de movimiento*, pero conserva con todo *energía* de otra especie en *virtud de su situación*, en tanto que en cualquier circunstancia se halla bajo nuestro dominio, dejarla caer sobre una estaca y con ésto enterrarla en el suelo ó bien aprovechar la energía de movimiento adquirida de nuevo durante la caída para moler granos, mover una rueda ó para multitud de otros fines útiles.

De aquí se esclarece, que cuando una teja ó un cuerpo cualquiera arrojado hacia arriba ha sido interceptado por un sustentáculo colocado en el punto más alto de su trayecto y queda allí descansando sobre el sustentáculo, la *energía del movimiento de hecho*, que poseía en el primer momento, pasa á ser otra forma de la energía y que designaremos como *energía de situación ó energía potencial*, la que de la manera más sencilla con sólo dejar caer el cuerpo, podemos transformar nuevamente en energía activa, alcanzando el suelo de nuevo el cuerpo, exactamente con la misma velocidad y por consiguiente con la misma energía exacta, con que fué arrojado primitivamente hacia lo alto.

Hay por lo tanto dos especies de energía, que cons-

tantemente se trasforman entre sí, á saber: la energía de movimiento de hecho y la energía de situación. Como un ejemplo de la primera especie podemos traer, el de un cuerpo que se haya arrojado verticalmente hacia arriba ó también hacia cualquiera otra dirección; pues depende solo de la duración de la velocidad en general y no de su dirección, porque con auxilio de disposiciones especiales podemos utilizar para obtener trabajo tanto una velocidad horizontal cuanto una vertical.

Un ejemplo de la segunda especie de la energía lo tenemos en un cuerpo que repose sobre el techo de una casa ó en cualquier otro cuerpo, que se encuentre en una situación ventajosa con respecto á la fuerza de la gravedad ó de otra fuerza á beneplácito.

Hemos designado por energía la capacidad de producir trabajo, y hemos notado, que esta capacidad de trabajo se puede exteriorizar de dos maneras: en primer lugar en un cuerpo que se encuentre en verdadero movimiento, y en segundo lugar, en un cuerpo, que con relación á una fuerza cualquiera, se encuentre en una situación favorable. Hemos procurado hacer visibles en un cuerpo la naturaleza de estos dos tipos de energía (que se pueden distinguir entre sí como energía *kinética* y *potencial*,) tomando para el objeto la consideración de un cuerpo que se encontrara bajo el influjo de la fuerza de la gravedad. El cuerpo tiene la tendencia á acercarse al punto medio de la tierra, y cuando se le aleja de este punto tanto cuanto sea posible, cuando por ejemplo reposa sobre el techo de una casa, se puede considerar su situación como la más favorable con respecto á la fuerza de la gravedad. Cuando al contrario el cuerpo (la teja) se encuentra á punto preciso de descender del techo de la casa, empieza su energía potencial ó su energía de situación á trasformarse de nuevo en energía kinética, es decir, en energía de verdadero movimiento, hasta que por último con su llegada al suelo ó para aclarar mejor con su botivoleo ha alcanzado de nuevo exactamente la misma velocidad y también la energía, con que comenzó primitivamente su movimiento hacia arriba.

Con todo hay aún otras fuerzas además de la fuerza de gravedad y una de las más activas de entre ellas es la afinidad química. Así, por ejemplo, un átomo de oxígeno ejerce una atracción muy fuerte sobre un átomo de

carbono, y estos dos átomos se pueden comparar con la tierra y la teja en el ejemplo anterior, sólo con la diferencia de que ambos átomos son muy pequeños y además de una masa poco desigual, y que la fuerza con que se atraen recíprocamente, sólo es activa á una distancia extremadamente pequeña. Dentro de ciertos límites esta fuerza de atracción es con todo extraordinariamente fuerte, de tal modo que por el alejamiento entre un átomo de carbono y un átomo de oxígeno de un modo del todo semejante se procura ú ocasiona una especie de energía de situación semejante á la que se obtiene por la separación de un cuerpo (la teja), de la superficie de la tierra. Si por lo tanto nos fuera posible alejar entre sí una gran cantidad de oxígeno y una gran cantidad de carbono, quedaríamos en posesión de un gran depósito de energía de situación. Como sabemos ahora, que, cuando damos lugar á que la teja y la tierra, se acerquen entre sí, su energía de situación pasa á energía de movimiento de hecho, que se puede utilizar de diversos modos, debemos esperar, que sucederá algo semejante, cuando los átomos de carbono separados de los átomos de oxígeno se hallan en situación de acercarse entre sí. Esto sucede, cuando arde el carbón; como primera acción, tanto cuanto se puede traer en consideración la energía, se produce una gran cantidad de calor, y ésto despierta en nosotros la presunción, de que el calor sea talvez un movimiento en pequeño de las partículas, del mismo modo que tenemos un movimiento en grande escala en la aproximación de la tierra y de la teja. Nuestra suposición penetra aún más lejos en su indagación, pues llega hasta considerar, que con el empleo de este calor para mover una máquina lo convertimos también en una especie de movimiento, como cuando hacemos uso del movimiento del agua, para mover una rueda de molino, ó del movimiento de un peso, para enterrar una estaca en el suelo.

Con ésto se esclarece, que junto con la energía mecánica y visible, hay energía molecular é invisible; tomémosla en consideración y hagamos una descripción somera de las diversas especies de energía tanto visible como invisible.

En primer lugar refirámonos á la energía visible en gran escala, y en efecto tanto á la que pertenece á la situación cuanto á la que se refiere al movimiento de hecho. Ejem-

plos de energía de situación tenemos en un depósito de agua situado en alto, en una piedra colocada en la cumbre de una roca, en un arco estirado (que se encuentre en una situación ventajosa con respecto á la fuerza elástica,) en un reloj que se le haya dado cuerda, etc., etc. Por el contrario ejemplos de la energía activa los suministra una bala de cañón disparada, un meteoro, una corriente de aire ó el raudal de un río.

De la energía invisible notaremos en primer lugar aquella forma bien conocida, que se llama calor. Cuando un cuerpo, se encuentra fuertemente calentado, tenemos fundamentos seguros para suponer, que sus partículas se encuentran en un estado de movimiento intenso entre sí, no obstante que el cuerpo se encuentre en reposo como un todo. Pero ¿ qué se hace del calor latente, ó del calor, que es necesario, para trasformar el agua ebullente en vapor, á pesar de que el vapor formado no está más caliente que el agua en ebullición? Para explicar ésto, supongamos, que una gran cantidad de energía que existe como calor ó energía de movimiento ha pasado á energía de situación y por consiguiente se ha trasformado en ésta conduciendo las partículas de agua á una distancia mayor entre sí, del mismo modo que una teja arrojada hacia lo alto y que permanece colocado sobre el techo de una casa ha gastado para ésto su energía activa, en alejarse de la tierra, pero para ello ha obtenido un equivalente en la energía de situación. Por consiguiente tanto en el mundo de las moléculas cuanto en el mundo de los cuerpos visibles hay energía de movimiento y energía de situación.

Podemos conducir la analogía aún hasta un punto más distante. Cuando en el mundo del movimiento visible se le ha comunicado á un cuerpo una gran velocidad, entonces una gran parte de la misma está sustraída por el aire y viene á presentarse de nuevo como sonido ó en otros movimientos del aire, por ejemplo cuando vibra una cuerda ó cuando se hace tañer una campana, entonces el sonido, que penetra en nosotros, representa cierta cantidad de energía, que ha sido sustraída por el aire á los cuerpos en movimiento. Ahora bien, existe un *médium*, que penetra todo el espacio y que se llama *éter*; y del mismo modo como á los cuerpos en movimiento se les priva por el aire de una parte de su movimiento, así también á las pequeñas partículas de los cuerpos se les sustrae por este

médium una parte de su movimiento. Así, por ejemplo, el movimiento molecular, que acabamos de designar como calor está sacado de un cuerpo caliente por este éter que lo circunda y por el mismo éter queda trasportado por una serie de ondas en todas direcciones y en verdad con una velocidad extraordinaria de 314.737,5 kilómetros por segundo. Este movimiento ondulatorio se da á conocer como luz radiante y como calor radiante.

Además de las especies de energía invisible que acabamos de indicar hay aún dos más de una alta importancia, que descansan sobre la electricidad y la afinidad química. Si, por ejemplo, dos cuerpos cargados de electricidades contrarias se encuentran á alguna distancia entre sí, entonces les viene cierta energía en virtud de la situación favorable, que toman contra la fuerza de atracción eléctrica, temiendo los dos cuerpos una tendencia á acercarse entre sí, del mismo modo que una piedra sobre la cumbre de una roca tiene una tendencia á precipitarse sobre la tierra. Si por otra parte se les da lugar á que sigan su atracción mutua, entonces su energía de situación se transforma en energía de movimiento visible, del mismo modo como con la caída de la piedra desde la peña su energía de situación pasa á ser energía de movimiento visible.

Ahora llegamos á la especie de energía, que se manifiesta como electricidad en movimiento. Mientras que está cerrada una cadena eléctrica, observamos en la misma cierta tendencia, á suministrar trabajo de distinta especie, ó la existencia de una especie de energía conocida bajo el nombre de corriente eléctrica; cuando una parte de la cadena consiste en un alambre de metal, esta tendencia al trabajo se puede conducir hacia cualquier punto á beneplácito ó puede fijarse energía en movimiento (de la misma manera que el agua en una cañería,) se puede utilizar para la ejecución de trabajo útil, bajo un modo adecuado. Mientras que en los casos comunes una máquina sólo suministra trabajo casi en su proximidad, mediante una batería galvánica ó una máquina eléctrica y un alambre largo de metal podemos hacer fluir la energía hacia un lugar muchas leguas distante de nosotros y que allí suministre trabajo.

Finalmente la especie de energía que se puede producir por las descomposiciones químicas, la hemos mencionada ya y también la hemos descrito en el ejemplo del car-

bono separado del oxígeno entre los cuales tiene lugar una fuerte atracción.

Para terminar, recapitulemos en cortos términos lo más importante de lo que hemos traído á la vista sobre las especies distintas de la energía.

En *primer lugar* la energía se presenta como energía visible ó energía mecánica, tanto activa como potencial; en *segundo lugar* como calor, á saber: como calor sensible, que probablemente es una energía de movimiento, y como calor latente, que talvez tenga por fundamento una energía de situación; *tercero*, como luz radiante y como calor radiante; *cuarto*, como aquella especie de energía, que se manifiesta en dos cuerpos separados entre sí y electrizados con electricidades contrarias; *quinto*, como electricidad en movimiento, y *sexto*, como energía de situación, tal como se puede producir con la separación de dos cuerpos, que tengan entre sí una fuerte afinidad química.

San José, agosto 5 de 1884.

JUAN DE D. CÉSPEDES.

APUNTES SOBRE HIGIENE.

La noticia que por los periódicos hemos recibido, de haberse desarrollado el cólera en el Sur de Europa, nos hace temer su extensión al resto del Viejo Continente, de donde sería muy probable que pasase al nuestro, por la rapidez y frecuencia de las comunicaciones entre ambos establecidas. Por esto todos los gobiernos americanos toman las medidas que se creen necesarias para impedir la introducción de la enfermedad. Entre las más generalmente aceptadas, está la de la cuarentena, cuyo objeto es impedir la introducción del principio, cualquiera que sea, que produce la enfermedad, prohibiendo la importación de personas y efectos que vengan directamente de lugares infestados, y obligando á aquéllos á permanecer por un tiempo determinado, en un lugar aislado, mientras pasa el tiempo en que se considera posible el desarrollo del cólera, y desinfectando éstos para destruir el virus de la enfermedad. Todas estas medidas suponen que una vez que

el virus se introduce en un lugar, ha de encontrar condiciones favorables para que crezca y se multiplique, es decir, que encontrará un terreno fértil, y en cuanto al cólera, estas condiciones existen especialmente en el agua y en la tierra, siendo principalmente por medio de la primera como se propaga con más facilidad.

Dadas las condiciones presentes de la mayor parte de las poblaciones civilizadas y muy particularmente de las nuestras, la cuarentena es una necesidad imperiosa, aunque muy á menudo, la enfermedad se introduce á pesar de su rígida observancia; pero la tendencia de la higiene moderna se dirige á modificar las condiciones del terreno, de manera que no sea posible el desarrollo del virus del cólera, y entonces, aunque éste fuese introducido, no habría miedo de su propagación, y la cuarentena, que es una medida vejatoria y dificilísima de llevar á cabo, se haría innecesaria. Esta es la posición que ha sostenido actualmente la Gran Bretaña, afirmando que es inútil la cuarentena, y que son suficientes las medidas higiénicas generales para impedir el cólera, posición que á nuestro juicio es prematura, pues no creemos que la condición higiénica actual de los puertos de esta Nación, la justifique.

Así pues, si se quieren tomar medidas radicales contra el cólera, deben mejorarse las condiciones higiénicas de las poblaciones, haciendo imposible que *pegue* el mal, por decirlo así. Nuestras poblaciones, por desgracia, necesitan de mucho para que podamos prescindir de la cuarentena, así es que su observancia es indispensable; pero entre tanto debemos trabajar por mejorarlas en cuanto sea posible, y para mejorar el mal, es preciso conocerlo.— ¿Cuáles son, pues, estas malas condiciones higiénicas?— En primer lugar el *subsuelo*, que consta de una capa de tierra vegetal que yace sobre otra impermeable de arcilla; esta disposición del subsuelo hace que esté siempre impregnado de agua que no tiene salida, y de ahí la necesidad de desagües subterráneos que se lleven el exceso de humedad del subsuelo; pero no sería nada si sólo de agua pura estuviera impregnado el terreno, pues también lo está en gran cantidad de materia fecal, disuelta en agua, proveniente de nuestras imperfectas letrinas, que son simples huecos abiertos en el subsuelo, sin ninguna protección para éste, que nunca se vacían; que cuando se llena uno, se cubre la superficie con tierra y se abre otro, y que

son abominaciones que la ciencia de la Higiene condena á todo trance. El subsuelo húmedo é impregnado de materia fecal, despidе emanaciones que se extienden en las calles y en las habitaciones penetrando por debajo de los pisos. Dado un solo caso de cólera en una de nuestras ciudades, pronto se extendería por medio de los comunes y el agua del subsuelo y sus consiguientes emanaciones.— Así pues, es necesario variar de sistema en el modo de disponer los excrementos y adoptar ya sea el de comunes de agua con desagües impermeables, ó el de grandes depósitos impermeables que se vacían de tiempo en tiempo, ó el de depósitos pequeños y portátiles, en los que el excremento mezclado con tierra seca, se lleva afuera á menudo. De este modo se evitaría la conversión que se está actualmente practicando en grande escala, del suelo de nuestras poblaciones en materia excrementicia. Cueste lo que cueste, es una reforma que debe llevarse á cabo, y que será tanto más dispendiosa cuanto más tarde se practique, y que es necesaria, no sólo en vista de la amenaza del cólera, sino también por ser la condición actual de cosas favorable para el desarrollo de muchas de las enfermedades endémicas, epidémicas é infecciosas.

A consecuencia de la corrupción del subsuelo, el *aire* de nuestras poblaciones está corrompido, y serviría de medio activo de propagación del cólera; con la mejora del subsuelo y con buenos desagües para las aguas sucias, el aire quedaría puro, con sólo imponer limpieza en las calles, plazas, patios y habitaciones.

La única cualidad favorable del *agua* de que disfrutamos, tanto en San José como en las demás poblaciones, es su abundancia. En cuanto á su pureza, está tan expuesta á contaminarse en su curso con inmundicias de toda clase, que llegaría é ser un medio eficazísimo de propagación del cólera, pues es lo más común ver que se lavan utensilios y ropa en la misma acequia que provee á los depósitos, y mientras ésta no sea cubierta, no hay policía ni vigilancia que pueda impedir por completo tales hechos.

Hemos trazado á grandes rasgos los defectos higiénicos de nuestras poblaciones, que á nuestro juicio influirían principalmente en la propagación del cólera, con la esperanza de que el público los conozca, y una vez que se

convenza de su importancia, coadyuve con la autoridad y la impulse á dar los pasos necesarios, aunque dispendiosos, para su remedio.

C. DURÁN.

A propósito de un estudio sobre el Ferro-carril del Pacífico.

Tracción sobre ferro-carril.

Nos proponemos examinar aquí la cuestión de saber que pendiente debe darse á una vía férrea, recorriendo un terreno inclinado, á fin de que el trabajo necesario para el tráfico, sea un minimum, ó lo que es lo mismo, que el tráfico en un tiempo determinado sea *máximum*.

La fuerza de tracción necesaria para la marcha de un tren de ferro-carril sobre una vía horizontal es igual á 0,005 del peso de este tren.—Sea:

h = diferencia de altura entre las extremidades de la línea;

L = longitud de la línea;

i = rampa de la misma;

P = peso neto de un tren, ó sea, peso de un tren, menos el de su locomotora;

R = resistencia del tren, comprendiendo la máquina;

μ = adherencia de las ruedas motrices sobre los carriles, de donde:

R_n = Peso de una locomotora de servicio, y

$P + R_n$ = peso total del tren.

Se tiene también

$$\mu R = h, \text{ y}$$

$R L =$ trabajo necesario para recorrer el tren de un extremo á otro de la línea;—pero:

$$(1) \quad R = (P + R_n) (i + 0,005), \text{ luego}$$

$$(2) \quad R L = (P + R_n) (i + 0,005) L,$$

ecuación, que eliminando R en el segundo miembro y reemplazando $L i$ por h , se transforma en

(3) $RL = \frac{Ph}{i} (200i + 1) \div (200 - 200ni - n)$
 y cuyo valor minimum es cuando

(4) $i = -0,05\sqrt{\frac{2}{n}}$

En general se le atribuye á n un valor igual á 8.—En este caso, según la fórmula (4) se obtiene $i=0,02$,

luego si se admite que $n=8$, el trabajo RL necesario para recorrer la vía será el más pequeño posible cuando la rampa tenga el dos por ciento.

Si en la fórmula (3), $Ph=1$ y $n=8$ se obtiene, por algunos valores correspondientes de i los valores de RL , como se ve en el cuadro siguiente:

i	$i=0$	$i=0,005$	$i=0,01$	$i=0,015$	$i=0,02$	$i=0,025$
RL	infinito	2, 17	1, 70	1, 59	1, 56	1, 57
i	$i=0,03$	$i=0,04$	$i=0,06$	$i=0,08$	$i=0,1$	$i=0,12$
RL	1, 62	1, 79	2, 26	3, 32	5, 57	infinito

Según esto, el trabajo necesario RL para el trayecto completo de un tren sobre una vía férrea, alargada para reducir su rampa es, con poca diferencia el mismo para los valores de esta rampa i , variando entre el 1 0/10 y 3 0/10.—Fuera de estos límites el trabajo aumenta considerablemente por los aumentos ó disminuciones de i .—Llega á ser infinito cuando en este terreno inclinado $i=0$ ó $i=0,12$.

Ing^o LUIS MATAMOROS.

PROGRAMAS.

Advertencias preliminares.

La mente de la H. Dirección de estudios de la Universidad de Santo Tomás, al fundar este Instituto, fué que sólo comprendiera la segunda enseñanza y algunos cursos periciales, tal como uno y otros aparecen en nuestro plan, publicado en el número anterior de esta Revista; pero habiéndose presentado á solicitar matrícula muchos alumnos que, demasiado jóvenes, ó mal preparados, no podrían seguir un programa extenso de letras, artes ó ciencias, nos hemos visto en la necesidad de establecer una sección intermedia y de preparación para la segunda, intentando perfeccionar en ella la enseñanza escolar primaria y despertar la atención y aptitudes mentales de los niños hacia el estudio serio que en las demás secciones se requiere.

Hemos procurado condensar aquí los primeros rudimentos de las asignaturas que forman nuestro plan de segunda enseñanza, comenzando por la lectura y escritura, que son base indispensable de todo aprendizaje. Fuera de estas dos nociones que, bien adquiridas, pueden llamarse *órganos prensores* de la inteligencia, la enseñanza intermedia abraza los siguientes ramos:

I.

Cartillas científicas y trasformaciones de la materia.

II.

Aritmética y problemas de aplicación inmediata y uso común.

III.

Geometría gráfica y aplicaciones prácticas á los objetos.

IV.

Análisis y composición gramatical, sobre lectura razonada de textos.

V.

Historia y concepto de sus leyes generales.

VI.

Moral humana y educación del sentimiento y la voluntad para el cumplimiento del bien.

Tal es nuestro organismo intermedio de enseñanza previa á la segunda, que reclama sólidas bases donde asiente su edificio, si éste ha de ser bello y armónico en sus partes, fuerte al par que esbelto en su estructura y digno santuario del espíritu.

En la segunda enseñanza hemos procurado enlazar los estudios científicos con los literarios y artísticos, de tal suerte que el alumno pueda desenvolver, mediante buena voluntad y talento, todas sus facultades mentales; y acerca de ésto, - por lo que pueda sobrevenir en punto á ley orgánica docente más ó menos tarde, - úrgenos el deber á manifestar clara y terminantemente, que no hay instrucción científica posible sin educación é instrucción literaria y artística, y que pretender dividir la segunda enseñanza en dos como grupos independientes y hasta mostrarlos á la juventud como antagónicos, sería atentar contra el plan de la naturaleza humana, que pide armónico desenvolvimiento del sér, todo entero, y clama contra las mutilaciones, en el orden físico como en el mental.

La enseñanza de la juventud en la época que alcanzamos, debe ser humana, armónica, completa; y el poeta de hoy ha de ser conocedor profundo de la naturaleza y no ageno á sus leyes; y el sabio investigador de la ciencia, ha de ser artista en cierto modo, y conocedor del espíritu y sus leyes y hábil comunicador de sus ideas. De otra suerte haremos hombres á medias, aptos para poco en la sociedad en que viven y casi inútiles para el desempeño de los cargos que la patria les confiará á su tiempo.

No queremos hacer literatos charlatanes ni mudos científicos.

De esta admirable combinación de la ciencia y las letras surgirá el verdadero progreso de la patria, y no de las sutiles combinaciones de escuela que busca adeptos sin visión clara del destino total humano en la vida, y fin armónico del hombre en la sociedad.

Mas como no todos, - antes bien pocos, - pueden atender á su total desarrollo intelectual, ya por falta de medios, ya por carencia de aptitudes, —hase pensado en cursos de enseñanza de aplicación inmediata, reducidos á peritazgos,

cuya importancia reconocerá sin esfuerzo cualquiera que conozca á fondo el medio en que vivimos.

Reclama, en efecto, esta naciente sociedad, miembros que inmediatamente la auxilién en el cumplimiento de su destino, y á este fin se han plantado los estudios especiales á que aludimos como prueba, y mientras la Universidad se organiza convenientemente.

A continuación hallarán nuestros lectores los programas de las diversas enseñanzas de este Instituto.

JUAN F. FERRÁZ.

PRIMERA SERIE

(Enseñanza intermedia)

PROGRAMA DEL CURSO DE CARTILLAS CIENTÍFICAS, DADO POR

*Juan de D. Céspedes G. en el Instituto Universitario,
año de 1884.*

Educar á la juventud, pero educarla bajo un plan armónico y racional, comunicándole conocimientos que le desarrollen el entendimiento comenzando por ponerla en contacto íntimo con la naturaleza, dándole una noción clara y científica de todo lo material, para prepararla por este medio y por un ascenso progresivo, hasta penetrar en el dominio elevado y vastísimo de la razón, es el objeto de la enseñanza de las cartillas científicas cuyo programa damos á continuación.

I.

Idea de la naturaleza.—Cuerpo.—Materia.—Masa.—Aspectos bajo los cuales se pueden estudiar los cuerpos.—Ciencias que estudian los cuerpos de la naturaleza.—Su división por su estudio.—Ciencias naturales descriptivas.—División de los cuerpos por su estructura interna y externa.—Caracteres que determinan esta división.

II.

Ciencias naturales descriptivas que estudian cada división de los cuerpos y modo de su estudio.—Ciencias naturales especulativas.—Fenómeno natural.—Su división en biológico y físico.—División de las ciencias naturales especulativas.—Divi-

ción de los fenómenos físicos en físicos propiamente y en químicos.—Ciencias naturales especulativas físicas.—Su objeto.

III.

Medios para percibir los cuerpos y maneras de manifestar éstos su existencia.—Extensión.—Impenetrabilidad.—Su demostración en los tres estados de los cuerpos.—Divisibilidad de la materia.—Idea de molécula y de átomo.—Porosidad.

IV.

Efectos del calor sobre los cuerpos.—Dilatación: su demostración.—Tres estados de los cuerpos.—Conductibilidad del calor en el agua.—Inercia ó conservación de la fuerza.

V.

Fuerza: su idea.—Agentes físicos ó fuerzas naturales.—Necesidad de su existencia en la naturaleza.—Atracción universal y sus manifestaciones.—Cohesión en los líquidos.—Fenómenos capilares.—Gravedad.—Su dirección, distinta en cada lugar de la tierra.—Peso.—Ley de los espacios recorridos por la luz y por la caída de los cuerpos.

VI.

Centro de gravedad.—Equilibrio.—Péndulo.—Péndulo batesegundos.—Fuerza centrípeta.—Fuerza centrífuga.—Su aplicación.—Ley del movimiento.—Paralelogramo de las fuerzas.

VII.

Máquinas.—Sus elementos.—Palanca.—Sus tres géneros.—Balanza.—Romana.—Aplicación de la palanca de primer género.—Ejemplos de aplicación de la palanca de segundo género.—Combinaciones de palancas de primer género.

VIII.

La rueda y el eje.—Torno.—Cabrestante.—Ruedas y ejes dentados.—Torno compuesto.

IX.

Polea.—Su división.—Su combinación.—Plano inclinado.—Guña.—Tornillo.—Tuerca.—Prensa de encuadernador.

X.

Hidrostatica.—Igualdad de presión.—Presión lateral de los

líquidos.—Presión de abajo arriba.—Presión independiente de la forma de la vasija en que están contenidos los líquidos.

XI.

Fuelle hidrostático.—Equilibrio de un líquido en vasijas comunicantes.—Explicación de la cañería.—Nivel de agua.—Nivel de aire.

XII.

Sifón.—Fuente natural intermitente.—Prensa hidráulica. Fuerza de sustentación de los líquidos.—Principio de Arquímedes.—Balanza hidrostática.—Arcómetro.—Hidrometro.

XIII.

Hidráulica.—Salto del agua en las fuentes y salida en los surtidores.—Bombas y máquinas para elevar agua.

XIV.

Fuerza que puede tenerse con el agua.—Ruedas hidráulicas.—Molinete hidráulico.

XV.

Neumática.—Atmósfera.—Propiedades físicas del aire.—Presión de la atmósfera en todas direcciones.—Barómetro.

XVI.

Máquina neumática.—Condensador de aire y escopeta de viento.—Globos aerostáticos.—Campana de bazos.

XVII.

Acústica.—Modo de propagarse el sonido en el aire.—Velocidad del sonido.—Reflexión del sonido y eco.—Bocina acústica. Trompetilla acústica.

XVIII.

Organo del oído.—Sonidos musicales.—Vibraciones de las cuerdas.—Instrumentos musicales.

XIX.

Optica.—Propagación de la luz.—Sombra.—Reflexión de la luz.—Espejos.—Sus focos.—Sus imágenes.

XX.

Refracción de la luz.—Lentes.—Sus focos.—Descomposición de la luz.—Prisma.

XXI.

Arcu iris.—El ojo y la visión.—Telescopios.—Linterna mágica.

XXII.

Electricidad.—Atracciones y repulsiones eléctricas.—Máquinas eléctricas.

XXIII.

Condensadores.—Botellas de Leyden.—Descargador eléctrico.—Electrómetro.—Campanario eléctrico.

XXIV.

Chispa eléctrica.—Pararrayo.—Galvanismo.—Pila de volta.—Pila de Daniell.—Batería de Smce.

XXV.

Magnetismo.—Imanes naturales y artificiales.—Atracciones y repulsiones magnéticas.—Polos de los imanes.—Imán en herradura.

XXVI.

Brújula de navegar.—Aguja inclinada.

XXVII.

Electro magnetismo.—Acción de las corrientes eléctricas sobre las agujas magnéticas.—Telégrafo.—Magneto-electricidad.

XXVIII.

Calórico.—Efectos del calor sobre los cuerpos.—Termómetros.

XXIX.

Pirómetro.—Fuerza elástica del vapor de agua.—Irradiación del calor.—Soplete.—Alambique.—Olla de Papino.

XXX.

Constitución íntima de la materia.—Cuerpos simples.—Hidrógeno, cloro, fluor, oxígeno, azufre, selenio.

XXXI.

Nitrógeno, fósforo, carbono, gas del alumbrado, gas grisú.—
Lámpara de Dovy.—Boro y silicio.—Idea de los metales.

Programa de Geometría elemental.

LECCIÓN I.

Definición de la Geometría. Extensión. Extensión considerada en los objetos materiales. Dimensiones de la extensión. Cuerpo. Superficie. Línea. Punto.

LECCIÓN II.

Posición, figura y magnitud de toda extensión. Nombre de la magnitud relativa de un cuerpo, de una superficie ó de una línea. Extensiones iguales, equivalentes ó semejantes.

LECCIÓN III.

Líneas rectas y curvas. Sus propiedades más notables. Superficies planas y curvas. Otras clases de superficies. División de la Geometría en plana y del espacio.

LECCIÓN IV.

Circunferencia. Círculo. Radios, diámetros, arcos, cuerdas, secantes y tangentes. Corona ó anillo, segmento circular, sector circular y trapecio circular. Circunferencias iguales, concéntricas, secantes y tangentes.

LECCIÓN V.

Ángulos. Lados y vértice de un ángulo. Magnitud de un ángulo. Bisectriz. Ángulos iguales, adyacentes, rectos, agudos, obtusos, complementarios. Ángulos opuestos por el vértice. Problemas sobre los ángulos.

LECCIÓN VI.

Diferentes posiciones de dos rectas sobre un plano. Perpendiculares, oblicuas y paralelas. Problemas sobre las perpendiculares. Ángulos que forman dos rectas paralelas cortadas por una secante.

LECCIÓN VII.

Polígonos. Lados, ángulos, perímetro, diagonales, base y altura de un polígono. Nombres de los polígonos según el número de sus lados. Polígonos equivalentes, equiángulos, regulares é irregulares.

LECCIÓN VIII.

Triángulos. Triángulos equiláteros, isósceles, escalenos, rectángulos, acutángulos y obtusángulos. Construcción de todas estas clases de triángulos. Valor de los ángulos de un triángulo. Construcción de triángulos dados algunos, de sus elementos.

LECCIÓN IX.

Cuadriláteros. Cuadriláteros paralelógramos. Rombo, romboide, rectángulo y cuadrado. Construcción de todas clases de paralelógramos. Trapecio y trapezoide. Valor de los ángulos de un cuadrilátero.

LECCIÓN X.

Polígonos de más de cuatro lados. Radios de un polígono. Triángulos en que se puede descomponer un polígono. Valor de los ángulos internos ó externos de un polígono. Construcción de polígonos de cualquier número de lados.

LECCIÓN XI.

Areas de las figuras planas. Unidad superficial. Area de un paralelógramo. Area de un triángulo. Area de un polígono regular. Problemas numéricos relativos á las figuras planas.

LECCIÓN XII.

Areas de las figuras circulares. Area de un círculo. Area de una corona. Area de sector circular. Area de un segmento circular. Area de un trapecio circular. Problemas numéricos relativos á estas figuras.

LECCIÓN XIII.

Geometría del espacio. Rectas, perpendiculares, oblicuas y paralelas á un plano. Angulos diedros. Caras y aristas. Planos perpendiculares, oblicuos y paralelos. Angulos poliedros.

LECCIÓN XIV.

Cuerpos poliedros. Caras, aristas, vértices diagonales, base

y altura de un poliedro. Nombres de los poliedros según el número de sus caras. Poliedros regulares. Áreas laterales y total de un poliedro.

LECCIÓN XV.

Pirámide. Pirámide triangular, cuadrangular, pentagonal, etc. Tetraedros en que se puede descomponer una pirámide. Trozo de pirámide.

LECCIÓN XVI.

Prisma. Caras laterales, base y altura de un prisma. Prismas rectos, oblicuos, regulares é irregulares. Nombres de los prismas según la figura de su base. Paralelepípedo y cubo.

LECCIÓN XVII.

Descomposición de un poliedro cualquiera. Nombres de los cinco poliedros regulares. Relación del número de aristas, caras y vértices de los poliedros regulares.

LECCIÓN XVIII.

Cuerpos redondos. Cono. Su generación. Elementos del cono. Secciones cónicas. Cilindros. Su generación. Secciones cilíndricas. Esfera. Su generación. Nombre de sus elementos.

San José, agosto 16 de 1884.

Federico G. Salazar.

Principios y ejercicios de Aritmética,

EXPLICADOS POR FRANCISCO PICADO.

Lección 1ª—Definición de las Matemáticas.—Principales ramos de esta ciencia.—Modo como cada uno de ellos estudia la cantidad.—¿Qué es cantidad?—¿Qué es número?—¿Qué es unidad?—¿Qué es Aritmética?—División de la unidad.—División del número.—Número abstracto.—Número concreto.—División de los números concretos..

Lección 2ª—Objeto de la numeración. División en hablada y escrita. Base de un sistema de numeración. Principio fundamental de los sistemas de numeración. Sistema decimal. Cifras

de este sistema. Escribir un número en un sistema cualquiera. Valor absoluto y relativo de las cifras. Reglas para leer un número escrito. Numeración romana. Signos de este sistema.—Principios á que hay que atender al escribir en este sistema un número cualquiera.

Lección 3ª.—División de la Aritmética. Operaciones del cálculo. Teorías que comprende la comparación de los números abstractos y de los números concretos. Signos que indican las operaciones numéricas. ¿A cuántas pudieran reducirse las operaciones del cálculo?

Lección 4ª.—Definiciones de la suma ó adición.—Postulado de la suma. Términos de la suma. ¿Cómo se indica la suma? ¿Cómo se practica? Prueba de la suma. Alteraciones de la suma, por la alteración de sus términos. Súmense varios números escritos en un sistema cualquiera. Resolución de problemas relativos á la suma. Resta ó sustracción. Su definición. Postulado de la resta. Términos de la resta. ¿Cómo se indica la resta? ¿Cómo se practica? Prueba de la resta. Alteraciones de la resta, por la alteración de sus términos. Réstese un número de otro en cualquier sistema. Resolución de problemas relativos á la resta.

Lección 5ª.—Definición de la multiplicación. Postulado de la multiplicación. Términos de la multiplicación. ¿Cómo se indica esta operación? Casos que pueden ocurrir. Resolución del primer caso. Tabla de Pitágoras. Su formación y uso.—Segundo y tercer caso. Su resolución. Prueba de la multiplicación. Alteraciones del producto, por la que reciban sus factores. Producto de la suma indicada de varios sumandos por un número entero. Usos de la multiplicación. Problemas sobre la multiplicación.

Lección 6ª.—Definición de la división. Postulado de la división. Términos de la división. ¿Cómo se indica esta operación? Especie del cociente. Casos que pueden ocurrir en la división. Prueba de la división. Alteraciones del cociente por la que reciban sus términos. División exacta ó inexacta. Usos de la división. Problemas sobre la división.

Lección 7ª.—*Potencias y raíces.*—¿Qué es potencia de un número? Primera potencia. Nombres que toman la segunda, tercera y cuarta potencia. ¿Cómo se indica una potencia?—Raíz y exponente de una potencia. Potencia de la unidad. Fórmense las potencias de un número cualquiera. ¿Qué se entiende por raíz de un número? Raíz cuadrada. ¿Cómo se indica una raíz? Regla para extraer la raíz cuadrada de un número entero. Aplicación de las potencias y raíces.

Lección 8ª.—*Propiedades de los números enteros.*—Número múltiplo. Divisor ó submúltiplo. Común divisor. ¿Cuándo se dice que un número es divisible por otro? Máximo común divisor entre dos ó más números. Regla para buscar el máximo

común divisor. Número primo. Números primos. Cifra par ó impar. Números pares ó impares. ¿Cuándo es un número divisible por 2? Por 3? Por 4? Por 5? Por 6? Por 8? Cuándo es divisible por 9? Cuándo por 10? Y por 11? Ejemplos de números divisibles por los anteriores.

Lección 9ª.—Cálculo de los números quebrados.—¿Qué es número quebrado? ¿Qué es unidad fraccionaria? Términos de un quebrado. Oficio de cada uno de ellos. Origen de los quebrados. Quebrados propios é impropios. Quebrados comunes y decimales. Alteraciones de un quebrado, por las que reciban sus términos.

Lección 10ª.—¿Qué operaciones se hacen con los quebrados? Operaciones auxiliares. ¿Cómo se reducen los quebrados á un común denominador? En qué principio se funda esta operación? ¿Qué es simplificar un quebrado? ¿Cómo se consigue ésto?—¿Qué es valuar un quebrado? ¿Cómo se valúa? ¿Cómo se reduce un quebrado común á decimal? ¿Cuántos casos pueden ocurrir?

Lección 11ª.—¿Cómo se suman los quebrados homogéneos en su expresión? Y los que no lo son, ¿cómo se suman? Suma de un número entero con un quebrado. Aplicaciones de la suma de los quebrados. ¿Cómo se restan los números quebrados? ¿Cómo se resta un quebrado de un entero? Aplicaciones de la resta de los quebrados.

Lección 12ª.—Casos que pueden ocurrir en la multiplicación de los quebrados. Reglas para la resolución de los diferentes casos. ¿Cómo se multiplica un número mixto por otro mixto? ¿Cómo se multiplican entre sí las sumas indicadas de varios quebrados? Aplicaciones de la multiplicación de quebrados. División de los quebrados. Casos que pueden ocurrir. ¿Cómo se resuelve cada uno de ellos? Aplicaciones.

Lección 13ª.—Fracciones decimales. Unidades de este sistema. Numeración del mismo. ¿Cómo se escribe un quebrado decimal? ¿Cómo se lee? Alteración que sufre una fracción por correr la coma hacia la derecha ó hacia la izquierda. Alteraciones que sufre una fracción decimal por agregarle ó quitarle ceros á la derecha ó la izquierda.

Lección 14ª.—¿Cómo se suman las fracciones decimales? ¿Cómo se reducen á un común denominador? Ejemplos. Aplicaciones. ¿Cómo se restan las fracciones decimales? Aplicaciones. Casos que pueden ocurrir en la multiplicación. Explicación de cada uno de ellos. Aplicaciones. Casos que pueden ocurrir en la división. Ejemplos y su explicación. Aplicaciones.

Lección 15ª.—¿Cómo se reduce un quebrado común á decimal? ¿De cuántos modos puede resultar la fracción? ¿Cuándo resultará exacta una fracción? ¿Cuándo periódica pura? ¿Cuándo periódica mixta? ¿Cómo se reduce un quebrado decimal á quebrado común? Ejercicio sobre estas operaciones.

Lección 16^a.—¿Cómo se eleva un quebrado común á una potencia cualquiera? ¿Cómo se extrae la raíz de cualquier grado? ¿Cómo se eleva una fracción decimal á una potencia? ¿Cómo se extrae la raíz cuadrada y cúbica? Ejercicios sobre las operaciones del cálculo.

*Lección 17^a.—Medidas.—Pesas y monedas principales.—*Unidades comunes para longitudes, superficies, volúmenes, capacidades, pesos, etc. Unidad fundamental del sistema métrico decimal. ¿Qué es el metro? Múltiplos y submúltiplos del metro. Litro. Sus múltiplos y submúltiplos. El gramo y sus múltiplos y submúltiplos. Area. Unidad monetaria. Ejercicios sobre el sistema métrico decimal.

*Lección 18^a.—*Definición de los números complejos. Números incomplejos.—Conversión de un número complejo en incomplejo y vice-versa. Ejemplos.—Operaciones que se hacen con los complejos. Operaciones pre iminares. Regla para sumar números complejos. Resta de los números complejos. Aplicaciones de la suma y la resta. Multiplicación de los complejos en los diferentes casos. División de los complejos. Aplicaciones de la multiplicación y división.

*Lección 19^a.—Comparación de los números abstractos.—*Definición de las razones. Sus clases. Ejemplo de cada una de ellas. Nombres de los términos de una razón y manera de escribirlos. Proporciones y sus clases. Nombres de los términos de una proporción. Proporciones continuas. Propiedad fundamental de las proporciones aritméticas. Sus consecuencias. Propiedad fundamental de las proporciones geométricas. Sus consecuencias.

Lección 20^a.—Comparación de los números concretos.—¿Qué condición deben tener cuatro números concretos para que formen una proporción? Ejemplo. ¿Cuándo se dice que cuatro números son directamente proporcionales? ¿Cuándo se dice que son inversamente proporcionales? ¿Qué se entiende por regla de tres? Regla de tres directa, inversa, simple, compuesta. ¿Cómo se plantea una regla de tres? ¿Cómo se resuelve cuando es simple? Y cómo cuando es compuesta?

Lección 21^a.—Regla de compañía.—¿Qué objeto tiene la regla de compañía? Casos que pueden ocurrir. ¿Cómo se resuelve la regla de compañía simple? ¿Cómo la compuesta? ¿Cómo se divide un número en partes proporcionales á otros dados? Resolución de problemas de regla de tres y de compañía simple y compuesta.

Lección 22^a.—Regla de interés.—¿Qué se entiende por regla de interés? Cuántas cantidades entran en ella? Casos que pueden ocurrir. Primer caso. Su resolución. Resolución de los demás casos. Fórmulas relativas á la regla de tres simple.

Lección 23^a.—Regla de descuento.—¿Qué objeto tiene esta regla? Valor nominal de una letra. Valor efectivo. Descuen-

te. Doble resolución de esta regla. ¿Cómo se resuelve el primer caso? ¿Cómo el segundo? Modelo de una letra de cambio.

Lección 24ª—Regla de aligación.—¿Qué cuestiones se propone resolver esta regla? ¿Cómo se llama en el primer caso? ¿Cómo en el segundo? Resolución de la aligación directa. Resolución de la inversa. Ejemplo de cada una de ellas y su resolución. ¿Cómo se resuelve la aligación cuando las especies son más de dos? Ejercicios sobre todas las operaciones.

PROGRAMA DE GRAMÁTICA CASTELLANA.

Lección I.

Voz humana. Manera de expresar los sonidos de la voz. Ejemplos en que se pueda notar la distinción entre el sonido y su signo. Abecedario. Letras de que consta el nuestro. Su división en vocales y consonantes.

Lección II.

Vocales llenas y débiles. Consonantes guturales, paladiales, linguales, dentales, labiales y nasales. Enumeración de estos diversos sonidos.

Lección III.

Sílaba. Letras de que puede constar una sílaba. Nombre de las que reciben las combinaciones de dos ó tres vocales. Sonidos que forman diptongos. Sonidos que forman triptongos.

Lección IV.

Palabras. Su clasificación por el número de sílabas. Acento. Su división en prosódico y ortográfico. Nombre que recibe las palabras por razón de su acento.

Lección V.

Exposición de nuestros pensamientos. Oración. Idioma ó lengua. Idioma que nosotros hablamos. Gramática. Origen de esta palabra. Gramática castellana.

Lección VI.

Partes en que se divide la Gramática. Elementos de que trata cada una de ellas. Partes de la oración. Número y nombre de éstas. Partes variables é invariables de la oración.

Lección VII.

Accidentes gramaticales de las partes variables de la oración. Ideas generales respecto al género, número y caso.

Lección VIII.

Artículo. Su división en determinado ó indeterminado. Palabras con que se expresan en singular y en plural los artículos determinados ó indeterminados. Ejemplos en que entren estas diversas clases de artículos.

Lección IX.

Nombre ó sustantivo. Su división en común y propio. Nombres masculinos ó femeninos por su significación ó terminación. Nombres correspondientes á los otros géneros. Otras divisiones del sustantivo.

Lección X.

Formación del número plural. Palabras que carecen de singular ó plural. Casos en que un nombre puede estar en la oración. Ejemplos en que entran nombres en estos diversos casos.

Lección XI.

Adjetivo. Su división en calificativos y determinativos. Adjetivos positivos, comparativos y superlativos. Otras clases de adjetivos. Ejemplos en que entren todas estas clases de adjetivos.

Lección XII.

Pronombre. Su división en personales, demostrativos, posesivos, relativos ó indefinidos. Palabras con que se presentan estas clases de pronombres. Ejemplos en que entran estos diversos pronombres.

Lección XIII.

Verbos. Verbos activos ó transitivos, neutros ó intransitivos, reflexivos, recíprocos, auxiliares, impersonales, defectivos, regulares ó irregulares. Ejemplos de estas clases de verbos.

Lección XIV.

Conjugación, modos y tiempos del verbo. Conjugación de los verbos axiliares haber y ser. Conjugación de los verbos modelos amar, temer y partir.

Lección XV.

Adverbio. Partes de la oración á que se junta el adverbio. Diversas clases de adverbios. Ejemplos de adverbios de lugar, de tiempo, de modo, etc.

Lección XVI.

Preposición. Preposiciones separables é inseparables. Enumeración de unas y otras. Ejemplos en que entren preposiciones.

Lección XVII.

Conjunción. Diversas clases de conjunciones. Ejemplos de conjunciones copulativas, disyuntivas, adversativas, etc. Interjección. Ejemplos de interjecciones.

Lección XVIII.

Ejemplos en que entren algunas ó todas las partes de la oración.

San José, agosto 21 de 1884.

FEDERICO G. SALAZAR.

PROGRAMA DE HISTORIA.

Lección I.

Definición y objeto de la Historia. Utilidad de su estudio. Ciencias auxiliares de la Historia. Definición de la Geografía y de la Cronología. Manera como estas ciencias auxilian á la Historia.

Lección II.

Fuentes históricas. Testimonio tradicional, monumental y escrito. Unidad de la especie humana. Razas humanas primitivas. Rasgos característicos de cada raza.

Lección III.

Principios de clasificación de la Historia. Sujeto, objeto y forma de la Historia. División de la Historia por razón de su sujeto, de su objeto y de su forma.

Lección IV.

Divisiones de la Historia por razón del tiempo. Eras más notables de la Historia. Edades en que se divide la Historia.—

Períodos en que se divide la Edad antigua, la Media y la Moderna. Primeros pueblos que aparecen en la Historia.

Lección V.

Oriente.—China. Situación y límites. Suelo y habitantes de la China. Períodos de su historia. Primer período. Segundo. Tercero. Carácter de la civilización china.

Lección VI.

Imperios Caldeo, Babilónico y Asirio. Descripción geográfica de los valles del Tigris y del Eufrates. Primeros pobladores. Primer imperio Caldeo. Imperio Caldeo—Babilónico. Situación y límites de la Asiria. Primero y segundo imperio Asirio. Cultura de estos pueblos.

Lección VII.

Egipto. Situación y límites. Períodos de su historia.—Acontecimientos más notables de las diez primeras dinastías.—El Egipto desde la dinastía X hasta la XVII. Último período histórico del Egipto. Carácter de su civilización.

Lección VIII.

Palestina y Fenicia. Situación y límites. Períodos de la historia del pueblo Hebreo. Los hebreos hasta su llegada á la tierra de promisión. Id. desde allí hasta el fin del reino de Israel. Los Fenicios. Períodos de su historia. Sidón. Tiro.—Civilización fenicia.

Lección IX.

India. Situación y límites. Períodos de su historia. Período védico, heróico, brahamánico y búdhico. Carácter de la civilización india.

Lección X.

Media y Persia. Situación y límites. Imperio Medo.—Religión de Zoroastro. Imperio Persa. Ciro, Cambises y Darío. Cultura de estos pueblos.

Lección XI.

Grecia.—Situación y límites. Períodos de su historia.—Tiempos heróicos. Expedición de los Argonautas. Hércules y Teseo. Guerra de Tebas. Guerra de Troya.

Lección XII.

Esparta. Sus primeros tiempos. Licurgo: su constitución. Sus consecuencias. Atenas. Su historia primitiva. Arconteado de Solón. Leyes y reformas de este arconte. Pisistrato y sus hijos.

Lección XIII.

Guerras Médicas.—Sus causas. Batalla de Maratón. Las Termópilas y Leonidas. Batallas de Salamina, Platea y Micala. Paz de Simón.

Lección XIV.

Guerras del Peloponeso. Rivalidad entre Atenas y Esparta después de las Guerras Médicas. Pericles. Hegemonía de Tebas. Pelópidas y Epaminondas.

Lección XV.

Dominación Macedónica. Principios de la monarquía macedónica, y su carácter especial. Sus primeros reyes hasta Filipo II. Alejandro Magno. Sus expediciones y conquistas. Imperio Macedónico. Su desmembración.

Lección XVI.

Roma.—Situación geográfica de Italia. Períodos de la historia de Roma. Rómulo y Numa Pompilio. Otros reyes hasta Tarquino el Soberbio.

Lección XVII.

Establecimiento de los cónsules. Conspiraciones y guerras. Creación de la dictadura y batalla del lago Rhegilo. El tribunal. Leyes Agraria y Terentila. Nuevas adquisiciones de los plebeyos.

Lección XVIII.

Sitio de Veyes por los Romanos: Camilo. Sitio de Roma por los Galos: Breno: Guerras de los samnitas. Guerras con Pirrho: conquista de la Italia Meridional.

Lección XIX.

Guerras púnicas. Cartago: su fundación. Causa de las guerras púnicas. Primera guerra y sus consecuencias. Nuevos triunfos de los cartagineses en España. Annibal: segunda guerra púnica. Batallas ganadas.

Lección XX.

Anníbal: segunda guerra púnica. Cuatro batallas ganadas por Anníbal. Sitio y toma de Siracusa: Anníbal sobre Roma. Batalla del Metauro. Scipión y Anníbal en Africa: fin de la segunda guerra púnica.

Lección XXI.

Guerra contra Filipo: conquista de la Macedonia y de la Grecia. Tercera guerra púnica. Apogeo de Roma al terminar este período. Guerra de los esclavos. Los Gracos: sus reformas. Guerra de Yugurta.

Lección XXII.

Mario y Sila. Guerra contra Mitridates. Proscripciones y dictadura de Sila. Segunda guerra de los esclavos. Pompeyo y Craso. Lúculo. Conjuración de Catalina.

Lección XXIII.

César: primer triunvirato. Sus campañas en las Galias y Bretaña. César pasa el Rubicón. Batalla de Farsalia. Cesar en Roma, en Africa y en España. César dictador: su muerte. Segundo triunvirato. Octavio y Antonio. Batalla de Actium.

Lección XXIV.

Augusto. Sus reformas y sus expediciones. Nacimiento de Jesucristo. Emperadores de la casa de Augusto. Tiberio, Calígula, Claudio y Nerón.

Lección XXV.

Flavio y Vespasiano. Tito y Domiciano. Los Antoninos: Trajano. Adriano. Antonino Pío, Marco Aurelio y Cómodo. Lucha entre el poder civil y el militar. Dominio del poder civil. Anarquía militar. Restauración del Imperio.

Lección XXVI.

Diocleciano: nueva organización de Imperio. La tetrarquía. Guerra civil. Constantino. Tres emperadores. Constancio. Juliano. Joviano. Valentiniano y Valente. Graciano y Teodosio.

Lección XXVII.

Honorio emperador de Occidente: irrupción general de los

Bárbaros. Invasión de los godos. Invasión de los hunnos. Invasiones de los vándalos: Ruina del imperio Romano.

San José, agosto 19 de 1884.

FEDERICO G. SALAZAR.

NOTAS VARIAS.

Exámenes.—Conforme al artículo 22 del Reglamento interior de este establecimiento, tendrán lugar los de calificación para fin de curso, en los diez primeros días del mes entrante, por el orden siguiente, á las horas que se indican.

DÍA 1º

Enseñanza intermedia.

Escritura, Lectura razonada, Aritmética y Geometría gráfica, de 4 á 6 p. m.

DÍA 2.

Gramática, Historia, Moral y Cartillas científicas, de 4 á 6 p. m.

DÍA 3.

Segunda enseñanza.

1er año.—Gramática Castellana, Cronología é Historia Antigua.—Lengua francesa, de 4 á 7 p. m.

DÍA 4.

1er año.—Aritmética y Algebra. Dibujo y lengua inglesa, 4 á 7 p. m.

DÍA 5.

2º año.—Sintaxis Castellana, Historia de la Edad Media y Geografía astronómica, 4 á 7 p. m.

DÍA 6.

2º año.—Geometría y Trigonometría, Retórica y Poética, 4 á 7 p. m.

DÍA 7.

3er año.—Latín y Griego, Historia Moderna y Geografía física, 12 á 3 p. m.

Literatura y Física, 5 á 7 p. m.

DÍA 8.

3er año.—Geometría y Trigonometría esférica.—Química, de 4 á 7 p. m.

DÍAS 9 y 10.

Cursos periciales y Teneduría de libros, de 4 á 7 p. m.

De las asignaturas de 1º y 2º año de latín y de Historia y Geografía mercantil no se presenta examen, por haberse retirado el profesor de las mismas, Don Manuel Veiga López, en estos últimos días, y haberse encargado de ellas los Señores Don Alberto Brénez y Don Miguel Obregón (h), respectivamente, desde el día 21 del corriente mes.

Se avisa á los padres de familia y al público en general, que su asistencia á los exámenes á que esta nota se refiere, será dignamente apreciada por el Director y profesores del Instituto.

Cuadro de distinción.—Conforme al art. 30 del Reglamento, se ha formado el cuadro de los alumnos que durante el mes próximo pasado se distinguieron por su aplicación y aprovechamiento, el cual dice así:

Para estímulo de los Alumnos del Instituto Universitario de San José.

CUADRO DE DISTINCION

del mes de Julio de 1884.

ENSEÑANZA INTERMEDIA. (Preparatoria).	SEGUNDA ENSEÑANZA. 1er. Curso.
Manuel Fernández, 4 sobresalientes	Leonidas Sánchez, 4 sobresalientes 1 notable
Alejandro Alvarado, 3 "	Ricardo Mata, 2 " 2 "
Genaro Bonilla, 3 "	Luciano Gargollo, 2 " 2 "
Teodoro Prestinary, 2 " 1 notable.	Antonio Segura, 2 " 2 "
Manuel Antillón, 1 " 2 "	José Pérez, 2 " 2 "
Manuel Aragón, 2 " 3 "	Víctor Gutiérrez, 1 " 2 "
Francisco Reyes, 3 "	
Abelardo Antillón, 3 "	2º Curso.
Cursos periciales.	
Roberto Smyth, 2 sobresaliente 2 "	Franc ^o Quesada, 4 sobresalientes 2 notable
Gregorio Escalante, 3 " 3 "	Adolfo Casola, 3 " 3 "
Enrique Segreda, 2 " 1 "	Elias Jiménez, 3 " 3 "
Gerardo Matamoras, 1 " 2 "	
Emilio Fonseca, 3 "	3er. Curso.
Gustavo Rodríguez, 2 "	
Agustín Castro, 2 "	Elias Salazar, 6 sobresaliente, 1 "
Antonio Castro, 2 "	José Gallegos, 6 " 1 "

San José, 31 de Julio de 1884.

El Director,

JUAN F. FERRÁZ.

CON EL OBJETO de fundar paulatinamente una Biblioteca en este establecimiento para uso de la juventud que concurre á sus aulas, proponemos á los editores de obras literarias y científicas, anunciarlas en nuestra Revista, y emitir juicio crítico, sobre todas aquellas de que se nos remita un ejemplar, medio muy á propósito para darlas á conocer en Hispano-América. Seguros del buen resultado que obtendrán los editores, no dudamos que al mismo tiempo ellos contribuyan á nuestro noble objeto.

REPETIMOS nuestra atenta súplica á los padres y encargados de los alumnos externos que asisten á este colegio, acerca de la vigilancia que á ellos les corresponde sobre los mismos fuera del establecimiento. Su colabora-

ción es indispensable para los buenos resultados de la enseñanza.

AGRADECEMOS sinceramente á EL FORO y EL QUINCENAL de esta ciudad, sus expresivos saludos. Saludamos á LA HOJA, órgano de la importante sociedad literaria *El Porvenir*.

NADA HEMOS dicho acerca de los acontecimientos del 18 de julio, sobre cuyo admirable y pacífico desarrollo cabe dar al Poder Ejecutivo la más cumplida enhorabuena; la *protesta* de 23 del mismo mes, firmada abordo del "Alene" en la bahía de Limón, revela una vez más la sencillez de los Jesuitas: con ella pretenden atemorizar las conciencias, y manifiestan lo poco que conocen este pueblo. Si los gobiernos que se han visto en la necesidad de alejar esos elementos de disolución social y que por ellos han sido *emplazados*, hubieran de verse algún día ante el Tribunal de la Suprema Justicia, en minucioso *carco* con los hijos de Loyola, éstos y no los hombres de Estado que los han expulsado, tendrían que bajar la cabeza avergonzados y corridos. Su obra, digna de una caterva de *Me-fistófeles*, ya no es de este siglo, y si aun viven, consiste ésto en que su *carácter acomodaticio* les da siempre recursos, y apenas conocidos, la turba popular les cae encima como lluvia que se ha condensado en la misma nube que ellos formaron en el cielo de la conciencia humana. A esas protestas contesta la Historia con una carcajada, y por lo que á nosotros toca, les recordamos que su destino es la forzosa fuga ante los resplandores de la civilización.—*Intelligentibus pauca* . . .

ENTRE LAS muy atentas comunicaciones que hemos recibido felicitándonos por la reaparición de LA ENSEÑANZA, tenemos el gusto de contar una apreciable nota del Señor J. H. Cardon, Director del Instituto de León, Nicaragua, junto con la cual nos remite un folleto sobre las enseñanzas que se dan en aquel plantel. Tendremos mucha honra en cultivar relaciones con todos los hombres encargados de la educación é instrucción de la juventud de Centro-América, á fin de que, tratando de unificar la enseñanza en esta bella sección americana, lleguemos más ó menos tarde á establecer anualmente conferencias en que se discutan tan altos intereses por los profesores de los diversos colegios. Ojalá todos los Directores de los varios establecimientos docentes piensen en la importan-

cia de esta idea, que emitimos como el último de los que trabajamos en las filas del progreso.

LLAMAMOS la atención del público y de las autoridades sobre las preciosas observaciones higiénicas de nuestro distinguido colaborador, el Doctor Don Carlos Durán, acerca de la transformación del subsuelo de esta capital—cosa que es aplicable á otras ciudades de la República,—en materia excrementicia. Una de las obras públicas de más grande interés en que se pueda pensar, es la construcción de cloacas y desagües, y nos permitimos aconsejar á nuestros abonados, acerca de ésto, la lectura del interesante libro titulado "Ambas Américas," por D. R. P., edición de Appleton y C^ª, N. Y.

YA QUE de obras públicas hablamos, justo es que felicitemos á los Señores Dengo y Batres por el completo éxito de la luz eléctrica, establecida en esta capital desde el 10 del corriente. No dudamos que se atienda á la comodidad y utilidad innegables de este portento de la ciencia en las ciudades capitales de las demás provincias, y que sus municipios piensen pronto en hacer el respectivo contrato para iluminarlas bajo este sistema.

CON OBJETO de que haya la mayor vigilancia sobre los alumnos de este Instituto, se ha nombrado un Inspector auxiliar y un Celador, los cuales esperamos que contribuirán en mucho al aprovechamiento de aquéllos. Sólo falta que los señores padres de familia y encargados de los niños procuren ejercer sobre ellos la mayor vigilancia, y á toda costa hagan que concurren con regularidad á clase. La mayor fuerza de nuestro sistema de enseñanza consiste en las explicaciones del profesor, y siendo así, y faltando textos á propósito en muchas asignaturas, una sola conferencia que los alumnos pierdan es pérdida casi irreparable.

GRAN NÚMERO de jóvenes que concurrían al colegio de Cartago han quedado sin clases, y sabemos que la Ilustre Corporación Municipal de aquella ciudad ha establecido algunas asignaturas de enseñanza intermedia para la segunda. He aquí la ocasión de fundar allí una buena escuela normal.

HEMOS visto el nuevo libro de Montalvo titulado "Mercurial eclesiástica, libro de las verdades," que acaba de publicarse en París, 71, rue de Rennes. Es una furibunda tormenta descargada contra el Señor Ordóñez, ar-

zobispo de Quito, en contestación á la pastoral de éste contra la obra de aquel insigne escritor, "Siete Tratados." Recomendamos su interesante lectura, en que se puede hallar la clave de la otra más profunda obra á que aludimos.

BIBLIOTECA DE LA UNIVERSIDAD. Sabemos que ya ha llegado buena parte de los libros pedidos á Europa para este importante establecimiento, que pronto abrirá sus anchas puertas á la ansiosa juventud. Las bibliotecas son una verdadera escuela á la cual concurre el público sin las dificultades disciplinarias y donde cada cual sigue, digámoslo así, un curso libre, escogiendo la especie de estudios que más le interesa. De las bibliotecas, como de grandes ríos, se alimenta el océano de los conocimientos humanos, y éste á su vez dales á ellas por los diversos conductos del pensamiento de los sabios y literatos el caudal de verdades que ellos condensan y ofrecen á los que en sus fuentes van á beber. Es cierto que los particulares poseen gran número de libros, más ó menos, según sus recursos y afición al estudio; pero allí en la Biblioteca, condensación de todos los gustos literarios y científicos, halla cada cual el propio alimento del espíritu, y más aún, sirven á veces esos centros para guiar por recto camino á muchos, cuyas inclinaciones no habían sido bien aplicadas. Esperamos que la Biblioteca de la Universidad de Santo Tomás estará, una vez abierta al público, bastante concurrida, pues tanto por los buenos libros que contiene cuanto por las comodidades de su gran salón de lectura, préstase á cuanto los aficionados á las Letras pudieran apetecer.

CON PROFUNDO sentimiento damos á nuestro distinguido colaborador y compañero en las tareas escolares, Don Cleto González Víquez, pésame sincero por la muerte de su señora madre. Dolor sin nombre es éste, cuya huella queda grabada como con fuego en lo más hondo del alma, y si algo le mitiga es el sentido eco de general simpatía que resuena ante tamaña desgracia en el pecho de los leales y numerosos amigos.

EL DOCTOR FERRAZ, después de ganar por oposición en Madrid la cátedra de Arabe de la Universidad de la Habana, hizo también los ejercicios de igual clase para optar á la de Historia de la Filosofía de la misma escuela, que también ha obtenido por unanimidad del tribunal cor-

respondiente. Enviamos desde aquí al Doctor Ferraz la más cumplida enhorabuena, y deseámosle nuevos triunfos en su áspera, si honrosa y laureada senda de las Letras.

HACEMOS presente á quienes interese que la clase de Teneduría de Libros que se da en este establecimiento es ahora de las 5 á las 7 p. m. á fin de que jóvenes ocupados en el comercio ú otras tareas durante el día, puedan aprovechar esas horas de que les será más fácil disponer.—Igualmente se ha establecido una sección de dibujo de las 7 á las 8 a. m., que recomendamos á los aficionados, y sobre todo, llamamos hacia ella la atención de los artesanos, para quienes tendremos el gusto de hacer una rebaja de importancia en el pago mensual. Siendo el objeto de este Instituto prestar servicios prácticos é inmediatos á la causa del progreso, desearíamos que los artesanos se acercaran á clases tan útiles para ellos como la de Dibujo.

A PROPÓSITO, estamos pensando en el modo más conveniente de organizar conferencias públicas nocturnas, á fin de que los que no puedan durante el día, se aprovechen en la noche de las lecciones que los profesores de este establecimiento darán en aquella forma, desde que haya un número suficiente de alumnos de este género inscritos. De estas conferencias pensamos también sacar algún bien práctico en favor de la Biblioteca del Instituto á que en otro lugar de esta Revista aludimos.

DAMOS á nuestro compofesor Don Juan Rojas Bustamante sentida muestra de dolor por la pérdida de su hijita, víctima de la difteria.

ROGAMOS á los padres de familia y encargados de los alumnos de este Instituto, que deseen suscribirse á LA ENSEÑANZA se sirvan manifestarlo á la Secretaría, pues son pocos los números de que podemos disponer. Participamos, á la vez, á aquellos que deseen tener la colección completa de este periódico que poseemos algunos ejemplares de los números 1 á 5 de la época anterior de su publicación.

LAS FIESTAS DE CARTAGO.—Con motivo de hallarse en aquella provincia el Señor Presidente de la República y sus Ministros, cortésmente invitados por la Municipalidad de aquel cantón central, estuvieron según parece las acostumbradas fiestas de Cartago sumamente animadas este año. Ha demostrado con ésto aquella vieja y respetable cuna de la República que el paso de las sombras á la luz

ha sido debidamente apreciado por la inmensa mayoría de sus habitantes. El distinguido caballero Don José R. R. Troyo, en cuya casa se hospedaron los miembros del Gobierno y tuvimos la más grata hospitalidad los demás convidados, llegó al límite de la esplendidez y de la grata amabilidad, que halagó á todos. La Señora de Troyo, con tacto fino y delicado, hizo los honores de la casa, y todos cuantos tuvimos el honor de ser invitados á ella, guardaremos un recuerdo gratisimo de esas fiestas.

SALUDAMOS respetuosamente al distinguido profesor Don Hildebrando Marti, hombre de relevantes prendas y méritos altísimos en el sacerdocio de la enseñanza, y compañero del ilustre cubano Don José de la Luz Caballero en el colegio del Salvador, de la Habana. Trasladóse más tarde á Guatemala, donde dirigió por algún tiempo el Instituto Nacional de la capital de aquella república, y habiéndose ocupado igualmente en la carrera del magisterio en la del Salvador, hoy llega á este país, que ojalá aproveche sus vastos conocimientos pedagógicos. Sea bienvenido.

LITERATURA.

A LA JUVENTUD.

RIMAS LEÍDAS EN LA VELADA LÍRICO-LITERARIA QUE, CON MOTIVO DEL CENTENARIO DE DON JUAN MORA, TUVO LUGAR EN EL TEATRO MUNICIPAL, EL 12 DE JULIO DE 1884.

¿Cuándo será que en redentora lucha
De la desidia el yugo sacudamos. . . . !
No os avergüenza, Juventud, que aun duerma
El porvenir en sombras enlutado?

Esa altanera sangre que sacude
Vuestras arterias inflamadas, cuándo
Será que en brazo vigoroso irrite
La espada del rencor contra el pasado?

Cuándo será que á su ímpetu se rompan
 Los ídolos de ayer, y el que encorvado
 La frente mancilló, la vil costumbre
 Deje aplastada en el revuelto campo?

Mas, á qué proferir voces amargas
 De despecho y dolor! Toca á su ocaso
 El hábito cobarde, y ya se enciende
 La estrella del honor mil veces santo.

Ya palidece la medrosa infancia:
 Los cándidos delirios van pasando.
 Arde la juventud en cada pecho
 Y con vigor inicia su reinado.

A su violento choque cede el muro
 Contrario á nuestro bien: hecho pedazos
 Ya rueda por el suelo, y descubiertos
 Deja y en miedo horrible sus soldados.

Altiva Juventud!, noble esperanza
 De la patria de Mora, el más preclaro
 De los caudillos que el pendón glorioso
 De nuestra independencia levantaron;

Pues quebrantado está de la ignorancia
 El baluarte orgulloso, y abre paso
 La luz resplandeciente que le trae
 La buena nueva al pensamiento esclavo,

Tregua no deis al perseguido monstruo:
 Al anatema que fulmine el labio,
 De vuestra hoja redoblad el golpe,
 Y haced más hódos los profundos tajos.

¡Oh briosa Juventud! estáis llamada
 A guiar el porvenir: destinos altos
 Os guarda la fortuna: el viejo Atleta
 El campo deja apenas explorado.

El luchador de ayer rendido cae.
 Mas de ese luchador á quien los años
 Alejan de la liza, por la huella
 Es un deber que sigan los hidalgos.

Honor debéis al que valiente y fiero,
 Rotas las venas ya, sucumbe al cabo:
 Que vuestro ejemplo sea en el combate,
 Y la sagrada deuda habréis pagado.

Avanza, pues, oh Juventud, y nada
 Alcance nunca á detener el paso:
 El pecho os quemén implacables iras,
 Y de victoria al cielo trepe el canto.

Mas, si indolente descuidáis la brecha,
 ¡Ay infelice. . . . truené Dios airado. . . .,
 Y que el látigo os cruce las espaldas,
 Y vuestro honor degüellen los tiranos!

II.

Trabajad y aprended; y aquellas gotas
 Que en la frente luzeáis, sean el casco
 Que os proteja en la lid, y el arma aguda,
 De la conciencia iluminada el rayo.

Quién salva todavía á Grecia y Roma?
 Quién de las corvas garras del pasado
 Las libra, y por encima de los siglos
 Las arroja al presente entre relámpagos?

Quién, si no el arte y la severa ciencia
 Que sus ilustres hijos cultivaron,
 Y la virtud que en venturosos días
 En cada surco fecundaba el grano?

La Juventud espléndida es la vida:
Crezca en sus hombros, pues, la patria, y cuando
El tiempo destructor lo arrase todo,
Aun de sus glorias brillarán los rayos.

Mas, de prisa marchad; como la llama
Corred el bosque espeso aniquilando,
Y roja lengua por do quier siniestra
Al salvaje animal le ponga espanto.

Es triste mengua que la necia incuria
Aplace siempre el porvenir ansiado.
Esperar en la calma.....eso es consuelo
Que sólo los cobardes inventaron!

El paso aligerad, que la enemiga
Hueste ya tiembla, y á la fuga acaso
Cobarde se apercibe.....¡Que no escape,
Que la inicua perezca á vuestras manos!

Venganza, sí; venganza clamó al cielo
La derramada sangre del hermano.
Pues ¡venganza! clamemos contra el buitre
Que nuestro corazón ha devorado.

Levanta Prometeo! el insaciable
Buitre sucumbe al fin: el pérfido hado
Lo traiciona y lo hiere y encadena
De tu martirio mismo en el peñasco.

III.

Amáis la gloria y el honor? la fama
Os llena con su trompa de entusiasmo?
Escudo, pues, vuestro decoro sea,
Y victoriosos ceñiréis el lauro.

El lauro ceñiréis que manda al héroe
Subir de Fama al luminoso carro,
Y que á través de los tupidos siglos
La envidia pisotee y se abra campo.

Será que nuestra patria el pensamiento
De redención ha de fundar en vano,
En vos, brillante Juventud, armada
De la fecunda escuela con los rayos?

Será que la experiencia no os despierte
Con sus lecciones del fatal letargo,
Que una infeliz generación enferma
En prenda de su amor os ha legado?

Oh, nunca! ¿no es verdad? decid que nunca
Habrà presión ni corruptor halago
Que á desviaros alcancen de la recta,
Ni á hacer siquiera que cedáis un palmo.

Decid que si menguada sangre alguna
Agil no deja que se mueva el brazo,
Por ancha herida el ponzoñoso virus
Hará que salte vuestro mismo dardo.

Decid que si una herencia maldecida
Por burla del destino os ha tocado,
También, para luchar, en vuestra arteria
Late pura la sangre de mil bravos.

De la guerrera cólera la sierpe,
Decid que en vuestro pecho se ha enroscado;
Decid que ardiendo estáis en ira fiera
Y que ya Palas retumbó en el campo!

IV.

Trabajad y aprended! que nunca os rinda
La indolente pereza; que el cansancio
Que humilla á los cobardes, en la senda
Se acostumbre á temer el encontraros.

Perezca el ocio estúpido que quiebra
La rectitud del alma, y fiero estrago
En la honra haciendo, torna en despreciable
Instrumento servil al ciudadano.

Gallarda Juventud! que nada os doble;
Que indómito el carácter trepe á lo alto,
Y así al cuchillo inclinaréis la frente
Antes que á las cadenas del esclavo.

Gallarda Juventud, estáis llamada
A guiar el porvenir: destinos altos
Os guarda la fortuna: el viejo Atleta
Os deja el campo apenas explorado.

A la pelea, pues.y no haya tregua!
Truene de indignación el grito: amparo
No halle el perverso malhechor, y rueda
Hecho pedazos el funesto bando!

Pío José Viquez.