

EL MAESTRO

PERIÓDICO SEMANAL

DE

INSTRUCCION Y EDUCACION

DIRECTOR

DOCTOR JUAN ALVAREZ Y PEREZ

GERENTE

JUAN MANUEL GARCIA

SUMARIO

SECCION DOCTRINARIA: Disertacion leida por el Baron de Macahubas en el Congreso pedagógico de Buenos-Aires (continuacion). — Educacion moral (conclusion), por D. Gregorio Uriarte. — Las proyecciones como medio de enseñanza, por D. Carlos Arocena.

SECCION DOCTRINARIA

Disertacion

LEIDA EN EL CONGRESO PEDAGÓGICO INTERNACIONAL DE BUENOS AIRES EL 2 DE MAYO DE 1882 POR EL DELEGADO DEL IMPERIO DEL BRASIL, DOCTOR ABILIO CÉSAR BORGES.

(Continuacion)

Por lo que acabais de oir, y por otras razones mas que voy á aducir, y no habrán sin duda escapado al espíritu de aquellos que, como yo, han ejercido ó ejercen la direccion de la enseñanza pública, soy partidario decidido de los internatos normales.

No conviniendo la creacion de escuelas normales, señores, sinó en los grandes centros de poblacion, ordinariamente en las capitales de los Estados ó de las provincias, sucede que, constituidas en forma de externatos, son preferentemente concurridas,

como todos sabemos, por individuos no clasificados que, no reconociéndose con aptitudes para ocupaciones serias, muchas veces ociosos, frecuentadores de calles y cafés, se matriculan en calidad de alumnos normales, ó para incorporarse al servicio militar, ó contando alcanzar fácilmente, en poco tiempo, un diploma que les habilite para continuar viviendo sin fatiga y sin trabajo.

Es por eso que, salvo honrosas excepciones, de poca nombradía gozan los maestros normalistas donde solo existen internatos normales.

Es por eso que se repiten los tristes hechos de que hizo mencion desde esta tribuna un jóven de talento, miembro de este Congreso.

Pero felizmente, señóres, no se produce igual desconcierto en los externatos de señoras.

No hay quien ignore que las jóvenes, que en ellos se forman, son casi sin escepcion dignas de respeto por su conducta y por su aplicacion, y honran en la práctica los títulos que les han sido conferidos, trabajando meritoriamente en la santa obra de la enseñanza de la infancia.

Pero, señóres, de las *señoritas* habilitadas por los externatos normales, cuántas son las que dejan las ciudades, donde nacieron, en las que viven con sus familias, en las que gozan de cierto confort de la vida, para ir á prestar servicio en las escuelas de campaña?

Ninguna, señóres, ó por lo menos rarísimas.

En cuanto á los hombres, que durante el curso de los externatos normales no suspendieron un solo dia de frecuentar las calles, los billares, los teatros, á esos jamas les pasó por la mente el pensamiento de ser en ningun caso maestros de aldea.

Quedan, pues, en todo caso, como siempre ha sucedido, las escuelas de campaña sin maestros, sin maestras normales, á pesar de contribuir los habitantes de campaña mas que los de las ciudades al aumento de las rentas del Estado.

Déjese hablar á los interesados apóstoles de los externatos, enemigos sistemáticos del vivir tranquilo, regular y disciplinado de los internatos, en los que solo se puede adquirir ó afirmar los hábitos de órden, de trabajo, de obediencia al deber, de concentración y desprendimiento del vivir ajitado del mundo, hábitos estos sin los cuales no concibo un buen maestro ó una buena maestra de escuela.

El mal que acabo de señalar, señóres, no es endémico en este ó aquel país: no, es general, se produce en todas partes, porque la humanidad es en todas partes la misma en sus condiciones fundamentales.

Y el único remedio que conozco para curarlo, ó atenuarlo siquiera, es la creacion de internatos normales, que merezcan la plena confianza de las familias, en los que sean recibidos gratuitamente jóvenes pobres de las ciudades, villas y aldeas del interior, para las que deberian regresar, despues de terminado el curso normal, á fin de dirigir escuelas, viviendo modestamente, pero felices, en el seno ó al lado de sus familias.

Para atraer concurrentes de todos puntos del interior, además de la confianza que deben inspirar los internatos, condicion principal, y de la gratuidad, convendría que los Estados ó los municipios concurriesen con los gastos de ida y vuelta, no solo de los candidatos pobres á la matricula, sinó tambien de las personas que los acompañasen.

Todas estas ventajas, sin embargo, no deberian concederse sinó á niños ó niñas inteligentes, hijos de familias honestas y estimadas en las localidades en que viven, ó mediante eleccion de acuerdo con las autoridades locales, entre los pretendientes, que ciertamente no habian de ser pocos.

Y como entiendo de grande conveniencia para la enseñanza, que el número de las maestras sea superior al de los maestros, convendría que los internatos se destinasen, para las ciudades los tercios de lugares para las maestras y un tercio para los maestros, y para las villas y aldeas el doble de lugares para las maestras.

Me parece, señores, que por este medio se llevaria en pocos años las luces de la enseñanza moderna á todos los puntos del interior de los paises, con la mas feliz y fructifera elevacion del espíritu nacional.

Ademas de todas estas ventajas, señores, tienen los internatos la de ahuyentar de los templos destinados á la formacion de los futuros maestros, esa turba de profanos, que, interinamente desprovistos del fuego sagrado toman el sitio de los verdaderos apóstoles de la enseñanza, y no son mas que flagelos de las pobres criaturas, cuyo espíritu abaten, cuando no las corrompen ó envilecen.

En todas partes, señores, en la América como en la Europa lamentan los pueblos la falta casi absoluta de maestros de campaña.

¿No prueba esto acabadamente que los externatos no han dado hasta hoy resultados satisfactorios, y que, por lo tanto, urje establecer internatos, que formen maestros y maestras, hijos de diversos puntos de campaña?

Además aduzco otra consideracion económica de mucho valor en favor de los internatos normales, y es la de que los maestros, hijos de diversas localidades del interior, ademas de ser superiores á cualesquiera otros en todos sentidos, serian mucho mas modestos en sus aspiraciones, y se contentarian, con la mitad de los honorarios que se pagan ordinariamente á estraños, y servirian incomparablemente mejor.

Ademas de esto, los maestros locales podrian indemnizar al erario público del valor de su estudio en los internatos, mediante una pequeña deduccion anual en sus sueldos.

Creo suficientemente discutido mi primer tema, y no queriendo abusar de vuestra generosa atencion, paso á tratar el segundo, y será breve.

II

Señores :

Han estado los maestros tan desviados del verdadero camino hasta la época actual acerca de los métodos de enseñanza, así como respecto á los medios de mantener la disciplina en las escuelas y desarrollar en los niños el gusto por el estudio.

Irracional, rutinera y brutal, y por lo tanto penosa y pésima, antipática y aburrida ha sido, y desgraciadamente lo es todavía, la enseñanza dada en general en las escuelas primarias de todos los países.

De ahí procede el horror que ellas causan á los pobres niños, para los cuales no son mas que lugares de suplicio, en los que jamás penetrarian, si no fueran á ello violentados.

Y que tales han sido, hasta ahora, los maestros encargados de transmitir los conocimientos á la niñez, escuso decirlos, porque todos vosotros que me escuchais bastante los habeis conocido en vuestra infancia, y continuais conociéndolos en la educacion de vuestros hijos.

Todavía ayer *El Nacional*, importante y serio diario que se publica en esta ciudad, dió la noticia que paso á leer.

Tiene por título—El niño estropeado.

«Hoy, á las dos de la tarde, se presentó en esta tipografía el señor Don Ramon Escribano, domiciliado en la calle de Venezuela núm. 493, para mostrarnos á uno de sus hijos, de nombre Santiago, de nueve á diez años de edad, quien presentaba en el rostro y en las manos señales de golpes, que le habian sido inferidos en el colegio de la Union.

«Hacemos pública esta denuncia.

«El niño fué bárbaramente maltratado.»

.....

Entiéndase por todos que, al hablar así de las escuelas y de los maestros, salvo siempre las excepciones honrosas, que desgraciadamente no son muchas.

¿Y qué es lo que quiere, señores, la enseñanza moderna, intuitiva, racional, positiva, natural, y por lo tanto, agradable, que tan bien ha sido descrita desde la tribuna de este Congreso?

Quiere librar á la infancia de la materialidad de las torturas, quiere librarla del martirio de la enseñanza rutinera.

Quiere esclarecer las inteligencias, formar los corazones y fundar el imperio de la razon.

Y no es de hoy que así pienso.

Hace veinte años decia al pronunciar un discurso:

«En mi humilde opinion, señores, la educacion de la niñez no ha sido hasta el presente una marcha conveniente.

En vez de excitarse en los niños el amor á las ciencias y á las letras, empleándose medios adaptables para hacerles comprender sus ventajas, nos hacemos enemigos de ellas, á fuerza de dolores y humillaciones de todas especies.

Se entiende generalmente que el espíritu no puede ser cultivado sin que padezca el cuerpo.

Infeliz pensamiento!

Es por eso que huyen los niños de sus maestros.

Educacion moral

(Conclusion)

Toda profunda concentracion de la inteligencia, implica una voluntad fuerte y una sensibilidad capaz de apasionarse por todo lo que al espíritu solicite.

Se desprende de la naturaleza de estos hechos, la influencia recíproca de unas facultades sobre las otras; de modo que la instruccion científica comunicada á la inteligencia, se convierte en educacion moral, ya que la verdad, objetiva ó subjetivamente considerada, es inseparable del concepto de lo bueno. Sin embargo, opónese una objecion, que conviene salvar.

La instruccion intelectual, se dice, no importa la pureza de la costumbre, ni la elevacion de los sentimientos. Hay sabios de censurable conducta, como hay tambien ignorantes de corazon generoso.

Suele tambien ser prestigiada por los novelistas y poetas la vida inculta, pero sencilla de las aldeas, en contraposicion á los vicios de los centros civilizados.

Es indudable que hay excepciones capaces de inducir á error toda vez que de ellas se dirive una regla general. Es uno y otro caso de los mencionados, se puede afirmar la existencia de un desequilibrio que por cierto dista mucho del ideal de la educacion. Y entre los dos extremos, se puede sostener tambien, que la pretendida sencillez depende amenudo de la ausencia de todo incentivo pernicioso y se encuentra tan cercana al mal como distante de la correccion una vez que en él incida; mientras que el hombre instruido, lleva en sí mismo fuerzas y resistentes que lo desvian de toda tendencia maléfica; y si es posible de mayor responsabilidad, implícitamente se reconoce en él una moralidad más elevada.

Esto basta para probar que el cultivo de la mente contribuye á bonificar el carácter.

Queda, asimismo, demostrado que la instruccion intelectual realizada en las escuelas sirve prácticamente á la educacion moral, siquiera sea de un modo indirecto, en el supuesto que el maestro no se preocupe, como debiera hacerlo, de establecer ante los educandos la relacion necesaria existente entre los conocimientos adquiridos y la bondad de los actos que de ellos se originan.

Pero la fuente mas fecunda de la educacion práctico-moral, flu-

ye de la disciplina escolar, comprendiendo en esta todas las circunstancias que rodean al educando, como lo indicamos en nuestro anterior artículo.

Si es verdad que el empeño del educador debe encaminarse á formar el temperamento moral del discípulo, ocasion favorable para ello se le ofrece en la atmósfera que se respira en el recinto de la escuela.

Es menester, ante todo, proceder sistemáticamente respecto de los conceptos morales que se haya de inculcar.

Tomemos, por ejemplo, las ideas de justicia, de deber y de bien.

Sostiénese por algunos la innatidad de ideas determinadas, en oposicion á los que afirman que todas son adquiridas.

No obstante hallarnos convencidos de lo último, más de una vez nos ha sorprendido observar en la niñez la expresion de hechos morales, con elocuencia y precision tal, que dificilmente revelan los adultos á pesar de la superioridad intelectual y de los procederes del raciocinio. Nótase este fenómeno especialmente con relacion al concepto de justicia.

El niño tiene una susceptibilidad delicadísima que le impulsa á rechazar todo cuanto le sea ofensivo, y á interesarse simpáticamente por los actos y las personas que colmen los anhelos legitimos de su alma. Sus afectos son fundados, lo mismo que su hostilidad. No traban la manifestacion de sus sentimientos esas reservas interesadas, recelosas ó hipócritamente complacientes, tan comunes en las relaciones sociales. Esta espontaneidad en los procederes del niño demuestra que en su naturaleza obran como instintos las ideas y sentimientos que más tarde ha de iluminar y estender la reflexion.

El educador debe, pues, cuidar de que no se destemple la energia productiva de esos hechos.

Tratándose de la justicia, se empeñará en no desvirtuar su concepto con represiones ágras y desproporcionadas á la falta que se proponga corregir; no manifestará preferencias apasionadas por un alumno para no despertar esos celos que tan terribles consecuencias suelen producir, segun lo demuestra Mr. Descuret en su obra sobre la medicina de las pasiones; no dejará impunes las trasgresiones de la disciplina, por condescendencia indiscreta, por apatia ó por debilidad; pues conducta semejante estravia el criterio moral de los niños y los induce á formar una asociacion errónea de ideas sobre todo aquello que á la nocion práctica de lo justo se refiera. Esto, negativamente.

Bajo el aspecto positivo, el maestro deberá desenvolver todo impulso favorable al sentimiento de justicia, y aplaudir toda oposicion que en el espíritu del niño levante un acto injusto, sea cual fuere su procedencia, en vez de censurarla atribuyéndola á sugestiones de la soberbia, como suelen hacer algunos, sin acordarse de que la santa indignacion sofocada y ultrajada se reconcentra para convertirse en desaliento, en pena ó en ágrío rencor.

Hemos visto alguna vez calificar de entrometido á un niño que

se levantó para defender á un compañero acusado injustamente. Las lágrimas fueron la contestacion de la inocencia ofendida.

Es necesario detenerse en estos detalles, aparentemente insignificantes, porque ellos constituyen los hilos, que sin cambiar de naturaleza han de fortificarse más tarde para formar la trama del carácter; y si por acaso se les mira con desden, es debido á la tendencia que impulsa á la generalidad de las personas, á juzgar de la importancia y valor de los hechos por su magnitud, y á prescindir de las circunstancias combinadas que las producen, á menudo poco accesibles á la observacion, como lo es el aliento impalpable de la tierra mientras no se condensa en forma de nube.

En conclusion, la disciplina escolar puede ser fecunda en ejemplos de justicia; y el educador debe ser una leccion animada de esa idea.

Pasamos á ocuparnos del deber.

Esta idea implica la de ley. De manera que bajo el aspecto positivo, será un deber realizar todo cuanto ésta disponga; y negativamente, no hacer lo que importe su violacion. Los deberes son absolutos y relativos; y es esencialmente absoluto el concepto ideal del deber. Claro es que el niño no puede comprender esto porque es virtualmente extraño á las operaciones de la abstraccion; pero le es accesible la nocion práctica del deber, puesto que en la vida escolar la aplica á cada instante.

Este desinterés relativo, que en los adultos se suele llamar estoicismo, es en los niños mucho más frecuente de lo que pudiera creerse, toda vez que se logre cautivar su sensibilidad.

Lo que comunmente se considera el cumplimiento del deber por el deber mismo, no supone un amor místico hácia ese concepto, sino una simpatía profunda por la forma que reviste el deber, ó una voluntad enérgica para realizar sus mandatos.

Que hay en muchos casos violencia y hasta sacrificio en esta senda, en innegable; mas no resultan del deber mismo, sino de resistencias opuestas por el hombre, ó de la debilidad de su propia naturaleza. A parte de esto, el deber es simpático á toda organizacion equilibrada y se cumple sin esfuerzo. Cuando se siente latir la energía en las entrañas del sér, no hay mayor satisfaccion como dilatarla en las aplicaciones.

Quienes lo sepan, sabrán tambien que el gozo es la recompensa moral del trabajo.

A este resultado se tratará de llegar para con los niños.

Hé aquí una de tantos procedimientos.

El niño cumple sus obligaciones escolares, ó por temor de la reconvencion, ó halagado por el premio, ó por gusto hácia la tarea que desempeña.

Los dos primeros móviles, que son las formas de la sancion, presuponen un egoismo calculado. El último radica en la sensibilidad; es pues, individual, pero es generoso, por ser espontáneo. Se puede decir tambien que es objetivo, porque tiene en cuenta la materia que solicita la actividad de la mente, más bien que el sujeto que la desenvuelve, si bien sus efectos revierten al individuo.

Por consiguiente, la noción del deber se inculca en los niños despertándoles simpatías hácia la tarea que se les encomienda, de modo que la desempeñen con prescindencia de todo móvil interesado que tenga en mira las consecuencia de recompensa ó de castigo.

Opónense á este procedimiento esas promesas de premios con que halaga la imaginación de la niñez, para estimularla en el cumplimiento de sus obligaciones. El medio es tan erróneo como pernicioso. Es erróneo, porque el premio no es la consecuencia inmediata y constante de la realización del deber, sino una de las formas que puede afectar; y es pernicioso, porque como el niño no juzga sino concreta y limitadamente, confundirá el concepto del deber con su forma eventual, y se apartará de él toda vez que no le dé por resultado la recompensa deseada. Por otra parte, mal preparan al niño estas ideas para la vida social. Obsérvase á menudo en ésta que los hombres más austeros en el desempeño de sus deberes, obtienen ménos recompensas inmediatas; y quien crea lo contrario, espuesto se halla á crueles desengaños que podrán inducirlo al escepticismo ó á pactar con la conciencia.

De la idea de deber se pasa naturalmente á la de *bien*.

La primera implica una obligación estricta; mas estensa la segunda, no actúa imperativamente sobre la voluntad: pero su valor moral es importantísimo por los beneficios que su práctica ocasiona, y por la espontaneidad de los móviles que la desenvuelven.

Prácticamente, se puede inculcar en los niños la idea del bien por un medio análogo al indicado respecto del deber.

Realizar el bien no es otra cosa que pasar el límite de lo estrictamente obligatorio, en ventaja del prójimo.

De manera, que hay implícita en este proceder, la idea de expansión de lo bueno.

Si un niño no se limita á estudiar sus lecciones, sino que auxilia á sus condiscípulos, hace un bien.

Los sentimientos de amistad, de generosidad, de benevolencia, contribuyen á desenvolver en la mente la idea del bien, y á facilitar su aplicación. Por consecuencia, se arraiga ésta, toda vez que se fomenten aquellos. Si se lograra organizar en los niños estas energías benéficas, de modo que formasen parte integrante de su ser, la obra estaría concluida; porque toda fuerza tiende á dilatarse, y lleva en su naturaleza misma la ley de su dirección.

Creemos que las ideas principales que debe infundir la moral, son las espuestas: Justicia, Deber y Bien; y en cuanto á los procedimientos, dejamos indicados aquellos que en nuestro concepto puedan ser eficaces para alcanzar el fin propuesto.

Terminaremos recomendando la conveniencia de armonizar la higiene con la moral, teniendo en vista las razones que sumariamente pasamos á esponer.

La moral preceptiva es deficiente para la mayor parte de las inteligencias: sólo influye eficazmente sobre aquellos caracteres cuyas predisposiciones sean favorables á la asimilación de los consejos. Pero estas son escepciones. Un hombre de índole sana se

pervierte con el contacto continuo de los malos, ó muere con el alma asfixiada. Es esto más fácil que convertir á un malo con el ejemplo constante de los buenos, porque el perfeccionamiento supone un esfuerzo, como toda ascension, mientras que es muy « fácil el descenso. » Es necesario, además, tener presente que los hombres son por lo general el producto de los medios fisico-morales en que se desenvuelven; y en tal concepto, conviene colocarlos en condiciones favorables á su perfeccionamiento. Unicamente los virtuosos, que son los más fuertes, pueden vencer las resistencias que en sí mismos ó de lo exterior los soliciten en sentido contrario al bien. Pero la virtud es un ideal: no hay virtud sin sacrificio, y solamente los héroes son capaces de realizarlo.

Esto supuesto, la educación debe desenvolver en el niño las energías que hacen al hombre incontrastable en la adversidad; no por medio solamente de amonestaciones, sino organizando, por decir así, todo principio que lo perfeccione: poniendo á contribucion la ciencia relacionándola con la moral.

Sabido es que las intenciones más puras se desnaturalizan cuando van acompañadas de la debilidad ó de la ignorancia. Es necesario ilustrar la mente y fortificar la voluntad para realizarlas con acierto. Por otra parte, fuera de discusion está, sin comprometer en manera alguna la espiritualidad del alma humana, la influencia que en sus manifestaciones ejercen el temperamento, las enfermedades, las condiciones climatéricas del medio en que se viva; y en una palabra, todas las circunstancias que rodean á la persona; de manera, que á fin de no debilitar las radiaciones morales, es necesario que aquéllas sean lo más favorable que posible fuere.

Una de las ciencias que contribuyen á este objeto, es la higiene, cuyos preceptos presuponen el conocimiento de la fisiología y anatomía humanas. La higiene de las escuelas es de importancia capital para la educacion fisica de la niñez; y dadas las consideraciones anteriormente espuestas, claro es que influye sobre la educacion moral. ¿Cómo podrá sentir alegría ni gusto por el estudio al niño relativamente débil para resistir á las incomodidades é influencias perniciosas del medio atmosférico en que respire? Fortificarlo, y acaso le sea posible más tarde luchar y vencer.

Fuera de esto, la higiene individual es auxiliar poderosísimo de la cultura y contribuye á formar hábitos morales. El niño que se acostumbre á la limpieza podrá fácilmente comprender en qué consiste la pureza de los sentimientos, apreciará por analogia su belleza, y le será simpática. Si se esmera discretamente en conservar su salud, se penetrará de sus beneficios, adquirirá sin esfuerzo la nocion del derecho á la vida, y comprenderá su deber correspondiente para consigo mismo y para con sus semejantes, relativamente á todo aquello que en lo más mínimo pudiera vulnerarlo. Así, pues, de todos los preceptos indicados por la higiene es posible derivar una enseñanza teórica y práctico-moral, cuyo alcance y oportunidades de aplicarla dependen del acierto del educador.

Sintetizaremos, en conclusion, lo fundamental del presente estudio.

Se ha tratado en él de los agentes de la educacion y del papel que en ella debe desempeñar al maestro, deslindando lo que corresponde á cada una de las diversas órbitas de la actividad educativa. Con respecto á la educacion moral, se la ha dividido en teórica y práctica, indicando los medios que propenden á realizar la una como la otra; y teniendo en vista la necesidad de armonizar la ciencia con la moral, con especialidad en aquellas manifestaciones que directamente se pueden vincular y auxiliar, se ha recomendado valerse de la asistencia de la higiene en la vida escolar.

Mucho habría que decir sobre tema semejante; pero en la imposibilidad de agotar los ejemplos, hemos creído más conveniente establecer algunos principios generales, dejando la variedad de sus aplicaciones á la eleccion y buena voluntad del maestro.

GREGORIO URIARTE.

Las proyecciones como medio de enseñanza

POR CÁRLOS A. AROCENA

El gran secreto de fijar la atencion de los niños, consiste en estimular la curiosidad, el amor de la actividad y en asociar el placer al estudio.

N. A. Calkins.

Instruir agradando; tal es el ideal donde tiende la ciencia pedagógica moderna, para así poder aprovechar las inclinaciones naturales del niño, observador y curioso por sí mismo; así la enseñanza moderna comienza por estudiar aquel que se va á educar, para encontrar los medios fáciles de desarrollar sus facultades sin esfuerzo alguno y como si fueran sus propias fuerzas que lo lleven gradualmente al resultado apetecido.

De esa manera, los niños toman placer por el estudio, y si en los antiguos métodos no sucedía así, era por el modo de presentar las materias, obligándolos á emplear sus facultades en estudios de que no se daban cuenta y que los conducía al aburrimiento, tomando la escuela como penitencia impuesta por los padres.

No se trata pues, según el espíritu moderno, de educar de cualquier modo; hoy se requiere, que la enseñanza produzca todos los resultados de que es susceptible y para ello se busca en la ciencia y en el arte todo aquello capaz de favorecer las inclinaciones de los niños, para su mejor desarrollo intelectual.

La enseñanza objetiva, que no entraremos á defender porque ya

ha ganado sus victorias en el terreno de la práctica, desmostrando que, no hay nada que pueda reemplazar aquello que se ha visto una sola vez, que el recuerdo es persistente, la comprensión del objeto mas individualmente razonada y con ménos tiempo el niño adquiere nociones generales de ciencia, hoy que es tan considerable su extension y que por lo mismo, se hace necesario tener una idea de los elementos principales antes de entrar á profundizar una ó varias ciencias. No es ciertamente por los antiguos métodos que conseguiríamos iniciar al niño en el saber sin mengua de su físico y moral; pues los esfuerzos serían así considerables y apenas si podría llegar á tener una idea confusa de los conocimientos.

Apercibidos de la importancia de la enseñanza objetiva, en cuanto al desarrollo de la observacion en los niños, no queda sino aceptarla, tratando de perfeccionarla cada vez más. A pesar de eso, he de hacer una salvedad que muestre más claramente mi opinion al respecto; no soy de los que exageran un sistema y pretenden hacerlo esclusivo en la enseñanza. Pensar así, es negar al hombre la variedad en la manifestacion de su inteligencia y en la percepcion de su ciencia. Si clasificamos las ciencias en grupos generales y con relacion al hombre, veremos que solo son tres ramas: 1. ° ciencias de observacion, 2. ° ciencias de raciocinio y 3. ° ciencias experimentales.

Por esa clasificacion se ve que el conjunto armónico de ciencia en el hombre, se compone de observacion, raciocinio y experiencia, y, que tal ciencia no podrá llegar á nuestra inteligencia de una manera efectiva sin emplear esos tres medios en la enseñanza.

No soy entonces esclusivo en el sistema objetivo sino para las ciencias de observacion; pero como no trato aquí de sistemas de enseñanza sino intento hacer conocer un aparato para facilitar la instruccion, dejo esas ideas propias de otro lugar para entrar á nuestro objeto.

Mucho se había adelantado ya en la enseñanza objetiva, con los cuadros, mapas, etc., que cubren las paredes de nuestras escuelas y, más tarde los objetos plásticos que ponen en evidencia la naturaleza, parecian llenar el vacío que se notaba en los dibujos, así es en efecto; pero tratándose de generalizar los conocimientos y de proveer todas las escuelas de lo necesario para enseñar aquellos, se tropieza con el inconveniente de los gastos, y esos objetos plásticos sólo son accesibles á la importancia de los liceos y universidades, por lo cual no quedaban satisfechas las aspiraciones de los amigos de la educacion popular.

Las exigencias requeridas son las siguientes:

1. ° Mostrar los objetos de la manera más próxima á la realidad para que el niño no se haga una falsa idea por concepcion imaginaria.

2. ° Esos objetos deben ser de tan poco costo, que se hagan accesibles á todas las escuelas.

Tal era el problema á resolver para llegar á una perfeccion en el sistema de enseñanza objetiva y ese problema se ha resuelto por medio de los aparatos de proyeccion á luz.

No ha sido necesario investigar mucho, ni inventar nada nuevo para resolver aquel problema; la física lo tenía ya resuelto; solo si, no se había perfeccionado el aparato y á nadie se le había ocurrido, hasta hace poco, aprovechar para la enseñanza, el principio óptico en que está fundado.

Esos aparatos, debido sin duda á la vulgarización que tomaron en un tiempo y á la aplicación grotesca que de ellos se hiciera, fueron ridiculizados y abandonados, lo que ocasionó las palabras del físico Nollet en sus lecciones de física experimental: «Las proyecciones ópticas se han hecho ridículas á la vista del vulgo por la gran celebridad de que han gozado.» Para él era algo más que un juego esas proyecciones y aún no tenía ni idea del gran partido que podría sacarse de esos aparatos para la enseñanza y vulgarización de las ciencias. Hoy, sabios eminentes, vista la utilidad de aquellos, no solo aconsejan su empleo, sino también muchos lo emplean en sus cursos y conferencias.

Por lo dicho se verá que los aparatos de proyección son dignos de ocupar seriamente la atención de aquellos que se dedican á la instrucción pública. El problema á nuestro juicio está resuelto y solo es de esperarse perfeccionamientos en el material, que lo hagan inmejorable bajo todo punto de vista; pues nada satisface las exigencias siempre crecientes en el incesante deseo de progreso. La perfección hoy no debe preocuparnos, pues en el estado en que se encuentra el aparato que nos ocupa satisface las exigencias de las escuelas primarias, y lo mismo de las universidades y liceos.

Los cuadros que se proyectan sobre un lienzo blanco son verdaderas imágenes reales, pues derivan de fotografías directas de los objetos de ciencias, artes é industrias, y su perfección es tal, que al observarlos puede uno dudar si es el objeto real que se observa, ó si es un efecto de combinación óptica.

Del aparato de proyección puede decirse con seguridad y además de lo dicho, que sufre la crítica de la enseñanza moderna; pues instruye agradando. El efecto óptico llama la atención del niño y fija su entendimiento de una manera más persistente en el objeto, desarrollando así en aquel el placer al estudio y un estímulo para ir más allá de lo que el maestro le enseña. Sin esfuerzo notable se puede fácilmente hacerle comprender los rudimentos principales de las ciencias que le prepararán para entrar luego, en edad más viril, á profundizarlas, y sin necesidad de una nueva preparación, como sucede cuando se ha aprendido por antiguos métodos, y sin cansancio ni hastío por el estudio; pues solo llevan en la mente el secreto de la manera de aprender y ciertos principios elementales que son la base del amor por la verdad que le animan para futuras investigaciones.

Además de lo expuesto, con los aparatos de proyección se puede realizar toda clase de movimientos de los objetos animados é inanimados que estén poseídos de movimiento y hacer así, un cuadro fiel de la realidad. Al presentar una máquina, una locomotiva, por ejemplo, se pueden hacer funcionar todos sus órganos, no bajo la forma grotesca que realizan esas planchas achatadas

de carton que no dán idea del cuerpo y forma del objeto, sino bajo su real apariencia.

Si se trata de enseñar la astronomía, es entónce portentoso el efecto producido por los cuadros en movimiento. En presencia de ellos, aun los más indecisos para pronunciarse en favor de esos aparatos, se han hecho entusiasmas partidarios. En efecto nada hay que pueda reemplazar las proyecciones para la representacion de los astros con sus movimientos propios y combinados en sus órbitas. Con un brillo y luz natural todo aparece en ellos como si realmente se asistiera desde un punto en el espacio, al concierto general de los astros. Los más pequeños detalles de movimiento se realizan por mecanismos de relojería perfectamente bien combinados. En la parte física del estudio de la astronomía, la fotografía ha podido darnos cuadros exactísimos que proyectados, hacen el efecto real de los astros observados por medio de telescopios de gran poder.

Para la enseñanza de la geografía, la descripción de viages, etc., nada mejor que esos cuadros fotográficos y proyectados que demuestran el sitio cuya descripción se estudia. Si al estudiar la geografía entramos en la etnografía, se puede presentar fotografías de las diferentes razas, con tal verdad como el original.

No me extenderé más en el detalle de lo que puede enseñarse con las proyecciones; al lector le bastará lo dicho para convencerse de lo siguiente: 1.º no teniendo el objeto mismo, nada hay que pueda compararse en material de enseñanza á las proyecciones, pues con ellas todas las ciencias, artes é industrias pueden enseñarse de una manera perfecta; 2.º nada hay más aparente para las mentes infantiles, pues bastan algunos instantes y poco esfuerzo intelectual para darse cuenta de lo que antes era necesario horas de estudio sin conseguir muchas veces darse una idea exacta.

No solamente se emplean las proyecciones para la enseñanza primaria. Sus beneficios se estienden á las escuelas secundarias y universidades. Hoy se emplean con gran éxito en la Universidad de Paris para conferencias especiales. Tambien y es tal vez uno de sus empleos más importantes, se emplea para la vulgarización de las ciencias y conocimientos útiles entre el pueblo.

Hoy que los conocimientos humanos son tan vastos y no basta la vida del hombre para abarcarlos, no digo ya por el hombre de estudio sino por aquellos que, dedicados á la industria ó comercio, apénas disponen de algunas horas para el recreo; pues bien, medios rápidos y recreativos se hacen necesarios para difundir esos conocimientos. Es tambien en ese sentido que las proyecciones han dado el gran paso, repartiendo los productos intelectuales con la misma facilidad que los ferro-carriles y vapores trasportan la materia.

La América del Sud que no permanece indiferente á los progresos materiales del siglo XIX, recojerá tambien con entusiasmo ese precioso vínculo de la inteligencia, para así, educar el pueblo al mismo tiempo que se pueblan sus extensos territorios.

DESCRIPCION DE LOS APARATOS DE PROYECCION

Todo instrumento de óptica que pueda servir para la formacion de las imágenes á cierta distancia y sobre una pantalla, lienzo ú otra superficie, toma el nombre de aparato de proyeccion; pero el que va á ocuparnos, es el destinado para la enseñanza, único objeto que nos induce á publicar estos estudios.

Antes de entrar á la descripción del aparato, conviene dar algunas nociones de los principios ópticos en que se fundan las proyecciones, cuyo conocimiento será indispensable para las personas no familiarizadas en aquellos.

Es sabido que, si presentamos delante de una lente un objeto cualquiera, se forma á una cierta distancia, y del otro lado de la lente, un punto brillante, y es lo que se llama el *foco principal*.

La distancia que media entre el foco y la lente la llamamos *distancia focal*, la cual varía segun la curvatura de la lente; por cuya razon designamos una lente por el número de centímetros de su distancia focal, diciendo, es una lente de 10, 20, 30, etc., centímetros de foco.

Esto sabido, veamos cómo se verifica el aumento en las lentes.

Tomemos, por ejemplo, una de 10 cents. de distancia focal: si colocamos un objeto á una distancia de 20 cents. y del otro lado una pantalla á una distancia igual, veremos una imagen completa é invertida, pero de la misma dimension del objeto. Si aproximamos el objeto colocándolo no ya á 20 cents., sino á 133 milim., y además, alejamos la pantalla hasta colocarla á 40 cents. de distancia, obtendremos una imagen doble del objeto. Si se coloca el objeto á 120 milims. y la pantalla á 60 cents., obtendremos una imagen triple. Y así siguiendo, iríamos aumentando la magnitud de la imagen, hasta llegar á colocar el objeto muy cerca del punto focal, á unos 102 milímetros, por ejemplo, de la lente, es decir, 2 milímetros más lejos que el foco; entónces, moviendo la pantalla y alejándola siempre, observaríamos que, si la colocamos á unos 100 cents., la imagen sería diez veces mayor; si á 200, obtendríamos una veinte veces mayor, y así hasta llegar á 5 metros ó 500 centímetros; entónces, la imagen producida sería 50 veces mayor, y esto, por que el aumento de un lente es sensiblemente igual al número de veces que la distancia focal está contenida en la distancia que hay del lente á la pantalla. Decimos sensiblemente, por que en la práctica, en realidad no obtendríamos un aumento de 50 veces, sino de 40 en el ejemplo citado; pues no hemos colocado el objeto en el verdadero foco sino á 2 milímetros más allá. Colocado en el foco el objeto, obtendríamos imágenes confusas, debido esto, á la poca nitidez de la materia empleada en las lentes.

Tales son los principios que sirven de base para todo aparato de óptica con el fin de agrandar objetos, y así aquellos que describimos. Es fácil darse cuenta que, si en lugar de un objeto cualquiera, colocamos delante del lente una luz bastante poderosa para aclarar el cuadro que se desea proyectar en mayores dimensio-

nes, la imágen recibida en la pantalla será más neta y más visible.

Es indudable que un aparato de proyeccion no tiene una sola lente, ni es tan sencilla su construccion como aparece en el principio general, pues la práctica ha enseñado que es necesario una combinacion de lentes, que tienen unos, el fin de concentrar la luz de la fuente luminoso, otros acromáticos para impedir la aberracion de las imágenes, y por fin. los de aumento.

Nos ocuparemos ahora de las partes constitutivas de los aparatos perfeccionados de proyeccion.

El sistema óptico perfeccionado y aparente para la proyeccion de objetos científicos en las escuelas se obtiene generalmente por medio de fotografias de cristal.

Los cristales fotográficos pasan por las ranuras y van fuertemente aclarados por los lentes opuestos en superficie convexa y llamados condensadores, tienen por objeto servir de focos luminosos para proyectar los objetos ampliados sobre un plano ó tela y debido á los lentes colectores. De esta manera las imágenes son vistas por el público situado en la sala, y por transparencia luminosa.

El tubo entra en el tubo mayor, á tornillo, ajustándose suavemente lo cual es, indispensable para la exactitud de colocacion que exigen la finura de las pruebas fotográficas, pues segun la fuerza de luz del foco y la distancia del aparato á la pantalla, habrá que alejar más ó ménos los lentes.

El aparato completo de proyeccion está ademas cumpuesto de una caja en metal, llevando un tubo cónico donde puede entrar á tornillo el sistema óptico. La caja tiene por objeto encerrar el foco luminoso de manera que no haya difusion de el'a en la sala de experienciencia. En el interior va un soplete á luz oxidrica frente al cual se encuentra una barrita de cal que puesta en incandescencia por la combinacion del gas oxígeno é hidrógeno, dará la luz más apropiada para el objeto que nos proponemos, pues es poderosa y fácil de obtener. Es de advertir que el soplete es perfeccionado, y esa perfeccion consiste en ejecutar la mezcla de ambos gases en el exterior, lo cual evita todo peligro.

El soplete, colocado en un eje vertical, puede á voluntad subir ó bajar, y como al mismo tiempo el eje vertical reposa sobre correderas horizontales, podremos alejar ó acercar el foco luminoso del lente receptor; luego, pues, será más fácil colocar el verdadero eje óptico y á la distancia más conveniente, la fuente luminosa para así obtener la mayor claridad y limpieza en las imágenes.

El soplete en el exterior tiene dos llaves: una para la introduccion del oxígeno y otra para el hidrógeno, comunicando ellos por medio de tubos de cauchuc con los gasómetros colocados bajo del aparato.

Así queda descrito lo más importante del aparato de proyeccion, y vamos á ocuparnos ahora de la manera de manejarlo, de su uso y del mejor modo de proveer la luz oxidrica.

MANERA DE USAR LOS APARATOS DE PROYECCION

Colocado el aparato en la posición que debe guardar en una sala y frente á un lienzo blanco, y á una distancia que generalmente varía entre 4 y 5 metros, se tratará de dirigir el eje del cuerpo óptico hacia el verdadero centro del lienzo, pues como éste debe recibir la imágen, ella debe estar á igual distancia de los bordes. Hecho esto, trataremos de abrir la llave del soplete que conduce el hidrógeno, le encenderemos y luego se hará comunicar el oxígeno, el cual, mezclándose con el otro gas, dirigirá una gran corriente luminosa de gran poder térmico, que pondrá en incandescencia la barrita de cal, dando una luz intensa dirigida hacia el condensador; pero como es probable que no lo esté en el verdadero eje del cuerpo óptico, sinó más arriba ó más abajo, más á la izquierda ó derecha, será necesario averiguarlo para efectuar la centralización.

Veamos de conseguir centralizar ese punto luminoso.

Procuremos oscurecer la sala de operación; si es de día, el medio más eficaz es disponer cortinas de color oscuro. Si es de noche, se dejarán las luces apenas extinguidas por medio del contador. Estando en estas condiciones, aparecerá en el lienzo un círculo luminoso: si él está igualmente aclarado en toda su superficie, es señal de que la barrita de cal está en su verdadera posición; pero si apareciera:

1. ° En la parte superior una sombra debilitada, es señal que hay que bajar el soplete;
2. ° Si en la parte inferior, habría que subir el soplete;
3. ° Si en la izquierda, habrá que hacerlo girar hácia la derecha;
4. ° Si á la derecha apareciera la sombra, se hará girar hácia la izquierda;
5. ° Si la sombra rodea todo el disco y tiene color azulado, es señal que el punto luminoso está demasiado cerca del lente y hay que alejarlo;
6. ° Si la sombra rodea todo el disco, pero de color rojizo, entonces está muy alejado y habrá que aproximar la luz.

(Continuará),
