

«La existencia del saber en el entendimiento comienza cuando se perciben las semejanzas y diferencias de los objetos. El saber aumenta en proporcion al aumento de aptitud para distinguir las semejanzas y las diferencias, y de la capacidad para clasificar y asociar objetos, experiencias y hechos que se asemejan unos á otros.

«Todas las facultades se desarrollan y se vigorizan con el conveniente ejercicio; se debilitan cuando se les sobrecarga, ó cuando se les ejercita sobre materias que no caben bien en su dominio.

«Algunos de los poderes mentales son casi tan activos y tan vigorosos en el niño como en el hombre. Entre estos pueden contarse la sensacion, la percepcion, la observacion, la comparacion, la simple memoria y la imaginacion. Otros poderes del entendimiento no alcanzan su completo desarrollo sino hasta que el niño ha llegado al período de madurez. Entre estos se encuentran la razon, la memoria filosófica y la generalizacion.

«El incentivo mas natural y provechoso en los niños para estimular la atencion y la adquisicion de conocimientos, consiste en asociar lo agradable con lo instructivo. La curiosidad ó el deseo de aprender, y el amor de lo maravilloso son dos instintos muy activos en la edad temprana, y su satisfaccion va siempre acompañada de emociones agradables. Los niños poseen una inclinacion natural hacia el aprendizaje y la ocupacion. El buen éxito les causa un gran placer. La dependencia de sí mismo es otro agente poderoso de adelanto. La instruccion producirá placer en los niños, y cuando no lo produzca es porque hay algo de erróneo, ya sea en el modo de ofrecérsela, ya en la materia sobre que se le quiere instruir actualmente.

«El hábito de la atencion es el fruto principal y permanente de la educacion. Un hábito se forma por la repeticion del mismo acto. El gran secreto para asegurar la *atencion* de los niños, consiste en despertar su *curiosidad*, y en *satisfacer su amor por la actividad*; en dar una faz deleitosa al aprendizaje, y nunca fatigar su

espíritu obligándolo á fijarse demasiado tiempo en un mismo objeto.

«La marcha natural de la educacion es de lo simple á lo complejo; de lo conocido á lo correspondiente desconocido, de los hechos á las causas: cosas ántes que nombres; ideas ántes que palabras; elementos ántes que reglas.»

Se comprende bien que cualquiera enseñanza puede seguir la marcha indicada en estos principios. Los ramos rudimentales de la instruccion primaria pueden reducirse á este sistema, y en vez de encomendarlos exclusivamente á la memoria, será mas fácil para los niños adquirirlos de un modo mas duradero y sólido por medio de sus demas facultades. Estas se ejercitarán segun su órden y su fuerza, y todo el entendimiento alcanzará un desarrollo natural.

Paralelamente á la enseñanza de los ramos rudimentales, y bajo el mismo sistema lógico descrito, se comienza á dar á los niños el conocimiento de las leyes de la naturaleza, tales como se presentan en las diversas cosas y fe-

nómenos que constituyen el mundo. Las lecciones son graduadas y siempre de lo concreto á lo general, de un objeto á una idea, de un hecho á una observacion. Presentándoles ciertos objetos escogidos entre los diversos tipos de cada serie, se les hace adquirir una idea precisa y clara de las cualidades de los cuerpos. Las ideas de forma, de color, de sonido, de peso, de densidad, de fluidez, de opacidad, de transparencia, &c., van fijándose con exactitud completa en las inteligencias infantiles. Despues se hace fijar su atencion en los caractéres de cada especie de cosas, y el reino mineral, el vegetal, el animal, van ofreciendo los modelos. El uso y aplicaciones de estas cosas, su modo de extraccion de la tierra, las trasformaciones que les hace sufrir la industria, los servicios que prestan, &c., son la continuacion de este aprendizaje. En esta marcha progresiva la inteligencia sin fatigarse, queda ejercitada, diestra y llena de ideas positivas y de conocimientos útiles.

Es conveniente que siempre que sea posible

se muestren á los niños los objetos reales. El maestro tiene á su disposicion todos los del uso comun y cotidiano en las mismas escuelas, y debe aprovechar cualquiera ocasion para satisfacer la curiosidad de los alumnos. Una escuela primaria puede poseer una pequeña coleccion de objetos de poco costo, y para las demas cosas bastan los excelentes mapas que se construyen actualmente para servir é la «enseñanza objetiva» y que representan con suma claridad y exactitud el objeto que debe ser materia de cada leccion.

Para concluir este punto, que debe ser materia de libros especiales, dando una idea breve y práctica de la enseñanza objetiva, hemos creido conveniente copiar unas lecciones de las que bosqueja Sheldom en su Manual de «Lecciones sobre las cosas para instruccion y direccion de los profesores.»

LECCION SOBRE EL AZOGUE O MERCURIO.

Se hace notar al niño que el azogue es un cuerpo fluido, mineral, opaco, dilatado, medicinal, &c.; que su peso

es catorce veces mayor que el del agua; que es el mas pesado de los fluidos; que en nuestra temperatura conserva su fluidez, pero que cerca de los polos se congela, y entónces es maleable y ductil; que es el mas frio de todos los fluidos y el mas caliente cuando se le hierve; que es susceptible de division, con el mas ligero esfuerzo, en un número indefinido de particulas, de forma esférica, &c.

Usos del mercurio.—El mercurio penetra y suaviza otros metales, perdiendo su propia fluidez y formando una especie de pasta llamada *amalgama*. Esta afinidad ó atraccion que tiene para con los otros metales, lo hace excesivamente útil para separarlos de las sustancias con que se hallan combinados. Extraidos estos del mineral, se les amalgama con el mercurio, y volatilizando despues este, queda el metal puro. El mercurio es muy sensible á los cambios atmosféricos, y á causa de esto se le usa en los termómetros y en los barómetros. El termómetro es un instrumento que se construye del modo siguiente: tomando un tubo de cristal terminado en una esfera hueca llena de mercurio, se le sumerge en agua hirviendo, lo que ocasiona que el mercurio se dilate y suba hasta cierta altura en el tubo. A esta altura que se llama punto de ebullicion se rompe el tubo y se le cierra herméticamente; despues se fija y marca el punto de congelacion ó cero, y se gradúa el espacio medio entre uno y otro punto. El termómetro marcando así la dilatacion y contraccion del mercurio, indica el aumento ó disminucion de calor y frio en la atmósfera.

Para construir el barómetro, se toma un tubo de cristal abierto en una de sus extremidades y cerrado en la otra, el cual se llena de mercurio y se sumerge por la extremidad abierta dentro de un vaso lleno del mismo flui-

do. Parte del mercurio del tubo corre dentro del vaso dejando en la parte superior de aquel un espacio donde el aire no puede penetrar. Formado así este vacío, la atmósfera oprime solamente el mercurio del vaso; si está pesada lo hace subir en el tubo, y si ligera, la presión es menor y el mercurio del tubo baja. Marcando el barómetro de este modo el peso del aire, indica la probabilidad de un tiempo húmedo ó seco, porque cuando la atmósfera está ligera no puede contener el vapor y las nubes que flotan en ella, y por consiguiente descienden á la tierra; y cuando está mas densa, aquellos vapores se mantienen mas elevados, y esto produce el buen tiempo. El barómetro sirve tambien para medir la altura de las montañas, porque, teniendo en cuenta que la atmósfera es ménos densa mientras mas elevada y que la presión disminuye, la altura se calcula fácilmente.

El mercurio sirve tambien para hacer espejos. La operación se ejecuta de la manera siguiente: Sobre una piedra bien pulida y horizontal, se coloca una hoja de estaño del tamaño del cristal que se va á azogar; sobre esa hoja de estaño se vierte poco á poco el mercurio, procurando que forme una capa uniforme, para lo cual se extiende aquel con una pluma suave. Al irse extendiendo el mercurio sobre el estaño, se va amalgamando con él; cuando esta combinación es ya completa é igual por todas partes, se coloca con cuidado el cristal sobre la masa formada, procurando que asiente á la vez por toda su superficie. El peso del cristal exprime el mercurio excedente y toda aquella parte de él que se habia alterado durante la operación con el contacto del aire, formando óxido. Se colocan despues sobre el cristal algunos cuerpos pesados que sirven para acabar de exprimir la amalgama y facilitar su adherencia al cristal. Pasados varios

días, esta adherencia es ya suficiente, y el espejo queda concluido.

Situación geológica y geográfica del mercurio.—El mercurio se encuentra en estado nativo ó puro, en forma de glóbulos, en las cavidades de las minas; pero con mas frecuencia se halla en combinación con el azufre, formando un mineral llamado *cinabrio*, que es de un color rojizo. Se encuentra en cantidades considerables en algunos puntos de California, y las minas de esta region dan anualmente 2.000,000 de libras de mercurio.

Las minas de mercurio de Idria, en Austria, se dice que producen 100 toneladas anualmente; las de España, mas aún.

Las minas de Idria se descubrieron de un modo casual hace trescientos años. Los habitantes de esa parte del país ejercían la industria de la tonelería; uno de ellos, al retirarse de su trabajo, dejó durante la noche un tonel debajo de una pequeña vertiente, para ensayar si podía ya llenarse de agua; al día siguiente lo encontró tan pesado que apenas pudo moverlo. Al examinar la causa, percibió en el fondo un fluido brillante y pesado que resultó ser mercurio. Cuando esto se supo, se formó una compañía para descubrir y explotar las minas de donde provenía aquel metal. En algunos puntos, el mercurio corría de pequeñas vertientes, y se han llegado á coleccionar treinta y seis libras en seis horas; en otras partes se le halla esparcido en pequeños glóbulos.

LECCION SOBRE LA SEDA.

Objeto que se examina.—Se presenta á los niños un ejemplar ó muestra de seda para que la examinen cuida-

dosamente, y se hace fijar su atención para que describan su *apariciencia*: es decir, que es suave al tacto, lustrosa, fina, &c.; despues deben observar y decir las *cualidades* que la hacen bella y útil, como su fuerza que es grande si se considera la finura de las fibras de que se compone, su brillo, su capacidad para recibir varios tintes, su resistencia al fuego, mayor que la del algodón, la facilidad de reducirla á pequeño volúmen, &c.; se hace notar que es un producto animal, y mostrando ejemplares del insecto que la produce, en todas sus trasformaciones, se da la descripción del *gusano de seda* y de su modo de vivir.

Trasformaciones que sufre el insecto.—Muchos de los niños habrán visto quizá criar un gusano de seda, y habrán observado que sale de un pequeño huevecillo del tamaño de un grano de mostaza; que cuando sale á luz es pequeño y de un color oscuro; que en pocos dias se vuelve gris, y despues va tomando el color del alimento con que se nutre; que alcanza su mayor tamaño en seis semanas, poco mas ó ménos, y durante este período cambia de piel tres ó cuatro veces. Se explica á los niños el motivo de este cambio de piel, que se hace necesario porque el animal, en ciertos períodos aumenta rápidamente de volúmen; ántes de ejecutar esta operacion, el insecto permanece en un estado de quietud, y se abstiene de comer; despues rompe la antigua piel en un punto cercano á la cabeza, y trabaja hasta salir de ella.

En su completo desarrollo tiene dos y media á tres pulgadas de largo. ¿Qué hace entónces? Comienza á hilar. A este efecto escoge un rincon ó lugar abrigado, y moviendo su cabeza de un lado á otro, fija los primeros hilos en diferentes puntos, hasta envolverse enteramente en ellos; continúa hilando durante cinco dias; en todo este tiempo va disminuyendo de tamaño; cambia de piel y to-

ma la forma de una crisálida encerrada dentro de una cubierta oscura; permanece en un estado de somnolencia, hasta convertirse en una mariposa ó verdadero insecto. Los niños se admirarán sin duda, de que la mariposa pueda salir del capullo en que está tan completamente encerrada. Se les explica que aquel pequeño sér puede ejecutar esto, suavizando una parte del capullo por medio de un líquido que tiene poder de formar. Como verán por el ejemplar que se les enseña, aparece como una mariposa de un color amarillo pálido, cubierta de un vello muy fino, y provista de antenas de cierta forma. A poco tiempo pone sus huevecillos, adhiriéndolos bien á la sustancia en que están depositados. Cumplido así el objeto de su existencia, muere en breve. Los niños bosquejarán una comparacion entre los diferentes estados del animal, relativamente á su aspecto, sus órganos y sus costumbres.

Alimento.—¿Con qué se alimenta el gusano de seda? Con las hojas de un árbol llamado morera. Se hará saber á los niños que como este árbol no está verde en todas las estaciones, las hojas solo pueden obtenerse en ciertas épocas del año. ¿Tiene esto alguna relacion con el empollamiento de los huevecillos? Sí, porque no deben ser empollados sino en las estaciones en que pueden obtenerse dichas hojas.

Medios que deben emplearse para evitar que los huevecillos empollen ántes de tiempo.—Muchas veces los huevecillos deben enviarse de un país á otro. ¿De qué modo se debe evitar que empollen durante el viaje? Primeramente deben secarse con mucho cuidado; despues se les coloca en redomas de vidrio, herméticamente cerradas, para impedir el aire y la humedad, y se les sumerge en vasos de barro llenos de agua fria que se cambia con frecuencia. ¿Para qué? Para mantenerlos frescos. ¿Por qué

se necesita tanto trabajo para impedir la entrada del aire, y que los huevecillos se trasformen en gusanos? Porque los huevecillos del gusano de seda, lo mismo que los de los pollos y otros animales que los niños conocen, empollan con el calor.

Modo de empollar los huevecillos.—Se expondrá á los niños los diferentes modos de producir este efecto; que en algunos países, los campesinos los envuelven en pequeños paquetes de papel y se los guardan en el seno, hasta que el calor del cuerpo produce el empollamiento; que en otros se emplea el calor del sol; pero que el procedimiento mas generalmente usado consiste en colocarlos en piezas calentadas artificialmente.

Países del gusano de seda.—El gusano de seda necesita un clima cálido. Los niños nombran y señalan en el mapa algunos países calientes como Italia, la India, China, &c. Despues se les dirá que el gusano de seda se cria en casi todos los países del Sur de Europa, y en mucha mayor escala en la India y en China; que es originario de este último país de donde, desde tiempos muy antiguos se exportaron manufacturas de seda para diferentes partes de Asia y de Europa; que tambien se exportaba seda cruda que era manufacturada en Persia, en Tiro y en otros países; que en los Estados-Unidos se han hecho muchos esfuerzos para introducir la industria de la seda, pero con muy poco éxito.

Cómo se introdujo en Europa.—El gusano de seda fué introducido en Europa el año de 552 por dos monjes persas, que habiendo sido misioneros y viajado en China, vieron con interes los trajes de los chinos y observaron con atencion su manufactura. Al dejar á China se dirigieron á Constantinopla y confiaron su secreto al emperador Justiniano; este los estimuló prometiéndoles una

recompensa si lograban introducir en Europa dicha industria. Los monjes volvieron á China, y se procuraron con mucha dificultad cierta cantidad de huevecillos ó semillo, la escondieron astutamente en un baston hueco, regresaron á Constantinopla, practicaron el empollamiento, y cultivando los gusanos enseñaron á los romanos el arte de manufacturar la seda. Los niños observarán que esta manufactura tuvo en Europa un principio bien pequeño, y proporcionó á los europeos un artículo de lujo por el que habian pagado fuertes sumas á sus vecinos de Oriente.

Esta leccion se continúa explicando á los niños las diversas operaciones de la manufactura, la descripción de las fábricas de seda, las clases de géneros que se fabrican, &c., y se procurará que, en sus ejercicios de escritura, redacten un extracto de ella.

Las lecciones copiadas, lo mismo que cualesquiera otras, aun de las series anteriores mas sencillas, manifiestan que se requiere un maestro inteligente y suficientemente instruido para que las prepare bien. Es mas importante saber transmitir los conocimientos, que poseer los conocimientos mismos. Se debe procurar que los niños discurren espontáneamente y hagan sus observaciones en vez de decirles todo y ántes de pasar á otro punto. Esta es la principal importancia del método objetivo. El maestro

elegirá las materias y adaptará las lecciones á las inteligencias de los niños, y á las necesidades prácticas de la sociedad en que viven. No debe olvidarse que el fin de este sistema es el ejercicio gradual y espontáneo de todas las facultades intelectuales, haciéndolas trabajar sobre conocimientos positivos y plenamente comprensibles y demostrables. La segunda ventaja es, que estos conocimientos quedan duraderamente adquiridos.

En México, como en todas partes, la principal dificultad para introducir el sistema descrito, es la falta de maestros bastante capaces. Pero puede asegurarse que, aunque en pequeño número, hay algunos que lo son ya, y es preciso comenzar con ellos, y no aguardar á tener miles almacenados. Este primer ejemplo y las Escuelas normales que deben fundarse, harán los demas.

Número y clasificación de las escuelas primarias de la República.

Segun los datos oficiales comunicados por los CC. Gobernadores de los Estados, hay actualmente (Enero de 1875) en la República 8,103 escuelas de instruccion primaria, comprendiéndose en este número las sostenidas por los Gobiernos y por las municipalidades, las gratuitas sostenidas por corporaciones ó individuos particulares, las gratuitas sostenidas por el clero ó asociaciones religiosas y las escuelas privadas en que se paga pension por la enseñanza. Los cuadros que se agregan á continuacion expresan la clasificación de estas escuelas segun los Estados á que corresponden, y el número que de las de cada una de las especies mencionadas existen en la República.