

LA ESCUELA NORMAL

PERIÓDICO OFICIAL DE INSTRUCCION PÚBLICA.

SE PUBLICA LOS SÁBADOS.

Se distribuye gratis a todas las escuelas públicas primarias de la República. La serie de 26 números, de a 8 páginas cada uno, vale \$ 0,76.

Bogotá, abril 20 de 1872.

AGENCIA CENTRAL,

La Dirección General de Instrucción Pública.

Se reciben suscripciones en todas las oficinas de correos de la Unión. El pago debe hacerse anticipadamente.

OMISION.

En el REGLAMENTO PARA LAS ESCUELAS NORMALES, publicado en el número 66 de este periódico, se dejó de poner la firma del Secretario de lo Interior i Relaciones Exteriores, señor Felipe Zapata, en seguida de la del Presidente de la República. Como ese documento tiene en el libro respectivo la autorización del Secretario mencionado, deben considerarse válidas todas sus disposiciones, no obstante la omisión de la firma en lo impreso; la cual debe ponerse en su lugar al reproducirlo en otros periódicos de carácter oficial.

Bogotá, 10 de abril de 1872.

El Director general de Instrucción pública,

CÉSAR C. GUZMAN.

LA ESCUELA NORMAL.

CONSIDERACIONES SOBRE LA NATURALEZA.

(CONCLUSION.)

¡Qué sublime i majestuosa eres, o naturaleza viviente! ¡Cómo brillas en la primavera, llena de fecundidad i gracia! ¡Qué ataviada te levantas en tus días de gloria, cuando abres los ojos para ver a tu esposo, que ahuyenta las sombras de la noche, i enciende las primeras llamas de la aurora en el oriente! Entónces los árboles de la selva, elevando sus ramas hácia el padre de la luz, como que quieren abrazar a los cielos; i las mioses ajitan sus olas de oro al apacible sopro del aura. En el hueco de una roca solitaria, la paloma suspira de amor; i la armoniosa curruca, parada sobre la zarzosa, entona el himno de la mañana. Las nútrias, saliendo de entre los juncos de un lago, traen pececillos a su tierna familia; i la veloz rupicabra se saborea con la fresa de los Alpes. El narciso se inclina sobre el espejo de las aguas vivas; ranúnculos i cañas, hijos de las ninfas de la fuente, enlazan sus tallos fraternales. De la cima de una roca se despeña una vertiente cristalina, que, rompiendo sus bulliciosas ondas en la tierra, alza borbolones de rizadas espumas; luego serpentea fujitiva por el prado, i fatigada al fin, se adormece a la sombra de los melancólicos sauces. Los nenúfares levantan sus amarillas rosas sobre las aguas para fecundarse; i la húmeda ribera enjendra una inquieta mole de efímeros insectos, que, batiendo sus alitas de gása, en que se pintan los colores del iris vagan en busca de sus amadas. Sobre la parda loma de las colinas, se columpian al viento las anémonas i claveles silvestres; las azules flores de la pervinica alfombran las piedras, i la vid, abrumada con el peso de sus purpúreos racimos, busca el apoyo del arbusto vecino. Mas allá el roble añoso, patriarca del bosque, el cedro, cuyas ramas forman andamios de verdura,

el serbal cargado de rojos racimos, mil formas diversas de árboles, entoldan la falda del monte, i ofrecen una guarida a los brutos. Allí mora el esbelto corzo, i el jabali crizado de cerdas; allí el cervatillo recién nacido cuelga del pezon de la madre, i el pico trepa sobre el tronco carcomido; el tordo vócinglero se enbriaga de uva, el paro i la motacila construyen sus industriosos nidos, i el gavilan hendiendo el aire, asusta con su dísono grito a los pajarillos cantores. Entre tanto los entumidos reptiles despiertan; los peces, cubiertos de arjentadas corazas, saltan en las ondas; el tierno pimpollo se hincha, i deja asomar el seno tímido de la rosa: todo se arrea de sus mas ricas galas para esta fiesta nupcial de la naturaleza. ¡Qué de generaciones rejuyenecen la faz del mundo! ¡Qué de materia se organiza! ¡Oh amor, fuente de la vida! Tú hermoscas el aire que respiro, las olas que oigo bramar a lo léjos, i la tierra que huello; yo te encuentro en la cima de los montes, en los verjeles del valle, i a la sombra de la hojosa floresta; por tí las grietas de las rocas se coronan de flores; tú conviertes en melodiosos conciertos el silencio del bosque. Mas en los climas ardientes es donde la naturaleza hace alarde de toda su magnificencia. ¡Qué de inagotables producciones bajo el cielo de los trópicos, i qué tristes páramos en las rejiones polares!

Cuando la noche tiende su oscuro velo sobre la tierra, i el silencio, bajando de las estrellas, derrama un blando letargo sobre los animales i plantas, el naturalista contemplativo, que medita en la soledad, oye el gransido fúnebre del buho; el tronco cavernoso de las encinas parece repetir los sordos murmurios de los espíritus, el rumor de los tiempos que fueron; los animales nocturnos salen entónces de sus manditas; el murciélago revolotea; los penetrantes ojos del lince resplandecen en la oscuridad; el anol silba en las ramas; tropas de cangrejos suben del seno de los mares, i vienen a pastar por la playa. Al traves de los negros abetos, la luna refleja en las peñas, que bañadas de su pálida lumbré, semejan fantasmas de la noche. Musgosas piedras repiten los gemidos de la fuente; las anapolas reclinan sus cabezas bermejas. La tierra enmudece; los vientos duermen; ya solo se oye a lo léjos la flauta quejumbrosa de los pastores.

¡Cuántas otras escenas se nos presentan bajo diversos climas! Ved esos diversos yermos abrasados del África, esos mares de arena desnuda, en que el viajero sediento suspira en vano por la sombra del bosque i por el cristal de la fuente. Acá i allá una palma solitaria balanza en el aire su pardo fuste i frondoso capitel de verdura. La cebra ha fijado aquí su domicilio; olvidando el freno del jinete i la prision del establo viaja en numerosas tropas, i afeita a su arbitrio la yerba salada de esta o de aquella colina. El avestruz confia sus huevos al sol; i corriendo con las alas abiertas, desaparece a la vista del cazador, que le persigue a caballo. Entre los corpulentos juncos de un marjal, se

revuelca el rinoceronte en el fango, hendiendo a cornadas los arbustos de que se alimenta, o hinchiendo de sus clamores el desierto. Jaspeadas serpientes arrastran su vasto volumen, imprimiendo dilatados surcos en el lodo; sus ojos encendidos, la baba venenosa que escupen, su infecto aliento, las hacen objetos de horror a toda la naturaleza animada. Escondidas bajo la yerba al pié de una acacia, acechan su presa, y cuando la tímida gacela viene a templar la sed en el arroyo vecino, se lanza el reptil de repente, la envuelve en sus robustas roscas, le quebranta los huesos, y abriendo sus pavorosas fauces la engulle poco a poco, y la sepulta casi entera en su vientre. El leon, tendido el cuello, la melena erizada, se azota los flancos con la cola, estremece los peñascos con su ronco rujido y atemoriza a todos los habitantes de la selva. El rei de las fieras ataca alguna vez al cocodrilo; con las fauces abiertas, los ojos inflamados, la garra extendida, este reptil aguarda denodadamente a su terrible adversario, que midiendo la distancia, se arroja sobre él de un salto, y apesar de las duras escamas de que está guarnecido, le abre de una dentellada la piel. El fiero reptil da un grito espantoso, y espumajando de rabia, se esfuerza a despedazar con sus uñas al leon, que, superior en agilidad, le fatiga. La tierra se ensangrienta; el clamor de los combatientes se oye a distancia, y la victoria permanece largo tiempo indecisa; hasta que por fin el leon postra a su porfiado enemigo, y desgarrándole las entrañas, se sacia de venganza y de sangre.

Pero ¿qué voz desconocida es la que llama las aves viajeras a los climas templados de Europa? No bien termina el invierno, cuando abandonan en bandadas las orillas del Africa. Encomendándose al viento, pasan al otro lado del mar, visitan los reinos de la tierra, y posando sobre el suelo que les brinda hospedaje, le saludan con cánticos amorosos. Allí encuentran festines preparados por la mano de la naturaleza; allí reconocen los campos paternos, en que desplegaron por la primera vez las alas. La oropéndola halla su olmo; el ruiseñor su enramada; cada cual forma alianzas nuevas y se prepara nuevos placeres. Pero cumplida la lei de la naturaleza, apenas el destemplado cierzo anuncia la vuelta de las heladas, cuando cada especie congrega su familia para conducirla a rejiones mas prósperas. ¿Qué mano traza entonces a la cigüeña y a la grulla, su camino por los espacios aereos? ¿Quién da la señal de la partida a la golondrina, que va en busca de los países benignos del sur; o enseña a los ganeos silvestres a cruzar la atmósfera en falanjes triangulares?

La naturaleza es la madre universal de los seres; a ninguno olvida; a ninguno deja sin recursos; a todos ha dado instintos y fuerzas con qué subvenir a sus necesidades. Contemplad ese humilde escarabajo, le veis provisto de cuanto le menester. Naturaleza le guarneció de espaldares, brazaletes y grevas; armóle, por decirlo así, de punta en blanco: dióle alas, piés veloces y ojos de mil faces, para buscar su alimento y precaver de todos lados las asechanzas de sus enemigos. Qual insecto lleva mandíbulas afiladas, cual un acera-do pico; éste una penetrante daga, esotro un aguijon ponzoñoso. Su teatro es limitado y oscuro, pero suficiente a su destino. ¿Cuánto no podríamos decir aquí de la májica metamorfosis, en que de la sucia oruga sale la galana mariposa, que cubierta de oro y pedrería, descoje sus alas al sol? ¿De las especies que, en las sabanas y colinas de América, esparcen una vislumbre fosfórica, y atravesando las tinieblas, sacuden sus antorchas nupciales? ¿De aquellas razas músicas, que regocijan el aire, festejando sus amores al son de invi-

sibles cítaras y tamboriles? ¿De aquellos éufes, ministros y confidentes de las flores, que llevan al pistilo lejano el polvillo fecundador del estambre? ¿De aquellas infatigables sociedades de enucos, que vijilan con el mayor celo y ternura sobre la educacion de la especie, y sin disfrutar los solaces del amor se echan sobre sí todas las solicitudes y afanes de la maternidad?

Pero no olvidemos la magnífica escena del Nuevo Mundo, aquellas cordilleras ajigantadas, aquellos ríos inmensos, que arrastrando sus tumultuosas aguas, van a blanquear el océano. A su májén se extienden bosques dilatados, entretrejidos de bejucos, que colgando de los árboles, como los cables y cuerdas de una nave, forman verdes bóvedas y toldos floridos impenetrables a los rayos del sol. Allí durante el ardor del mediodía, vienen a refugiarse los guacamayos, los brillantes chupaflores, las paraulatas remedadoras, los merlos de melodiosa voz; mil enjambres de insectos zumban cerca de las lagunas y ciénagas, en que van a bañarse las dantas y báquiras. El caiman se arrastra lentamente a las orillas de los grandes ríos, y el córalo ajita el cascabel de su cola entre las gramas; mientras el condor y el samuro levantan el vuelo sobre la rejion de las nubes, y respiran, como el guanaco y la vicuña el aire puro de las cumbres nevadas.

¿Quién pudiera mostrar a los habitantes de las ciudades todos los atractivos, todas las gracias de esta naturaleza silvestre, todas las dulzuras de la meditacion solitaria, todos los pensamientos que vienen a ocupar y embelesar dulcemente la imaginacion en medio de estos páramos, de estas montañas, de estos precipicios, de estos bosques contemporáneos de la creacion, de esta pasmosa variedad de animales y plantas, de esta sucesion de tiempos y de mundos, que reflejados en el espíritu, parecen trasportarle a los límites del universo, y hacerle coexistir con todos los siglos! ¿Quién pudiera bosquejarles dignamente la majestad del océano, las pompas del ecuador, y el bordado ropaje de la primavera! Pero es en vano querer excitar con palabras los sentimientos que estas bellezas inspiran. La naturaleza habla al corazon; ella quisiera restituir nuestras almas a aquel estado de dicha y de inocencia, que hemos perdido en el vano estrépito del mundo! Venturoso mil veces el que léjos de tantos vaivenes y tumultos, puede en la oscuridad y el sosiego, dedicarse a estudiar sus maravillas! Satisfecho con la medianía de su fortuna, prefiere su roca antigua y la fuente musgosa a los altivos palacios de los grandes, en que reinan la envidia, la disimulacion y los cuidados devoradores. Su verjel le ofrece auras puras, fresca sombra, y saludables alimentos, ni mendigados de la mesa del rico, ni robados a los sudores del pobre. Feliz en su independencia, se complace del inausato, que corre a hundirse en las tormentas del mundo, y no recoge, en recompensa de sus afanes, sino desazon y amargura. Abandonando a otros la carrera de la ambicion, se rio del humo y vanidad de las grandezas humanas, tantas veces compradas con humillaciones e ignominia. ¡Oh simple naturaleza, reposo de los corazones inocentes! ¡Oh grande espíritu del universo! ¿Cuándo será que pueda elevarme a la luz de toda verdad, y contemplar desde lo alto, como remolinos de polvo, las frívolas agitaciones de la tierra? Susurros solitarios, flores de los desiertos, vagabundas tribus de animales, apacibles y encantadas praderas, entre vosotros es donde yo buscaré en la tardé de mi vida, las meditaciones deliciosas de la paz y de la satisfaccion interior. I cuando llego mi última hora, no aspiraré a funerales suntuosos; campestres helechos cubrirán ni sepulcro. A él des-

cenderé, contento con mi humilde destino; mi existencia terrena se disipará en la naturaleza, como el vapor en los aires; i mi alma volverá a la fuente suprema del ser.

LECCIONES DE GEOLOGÍA PRÁCTICA

POR D. T. AMSTED, LICENCIADO, MIEMBRO DE LA
SOCIEDAD REAL & C.

(Traduccion de Aurelio M. Aréms.)

(Continuación.)

LECCION V.

Minerales de depósitos estratificados—Continuacion.

Piedra férrea i carbon.

El hierro i el carbon, mas que cualesquiera otras sustancias minerales existentes, son las fuentes de riqueza material para un pueblo intelijente i activo; i es inútil decir que ninguno posee mas riqueza de esta clase que nosotros, pocos tienen ésta en tanta abundancia, en proporción a la area de su país, como los habitantes de la Gran Bretaña. Las circunstancias en que los minerales de hierro i los depósitos de combustible, se encuentran en la tierra, la magnitud i extension de los depósitos, el modo de descubrirlos i la manera como pueden obtenerse mejor, son puntos de geología práctica a que debo dirigir vuestra atencion en esta ocasion, i es inútil decir que ofrecen un ancho campo a la consideracion.

El hierro está mui diseminado en la superficie de la tierra i forma parte de casi toda sustancia animal, vegetal, o mineral con que tengamos que ver; pocas rocas i probablemente ninguna capa superficial, carecen de él; lo hai en el agua i aun en el aire; está asociado con varios elementos en proporciones definidas i se conoce en otros por algunas de sus propiedades, entre las cuales el color de su óxido no lo es ménos notable: Abundante como metal ya manufacturado, difícilmente se encuentra una muestra de hierro nativo, excepto, si, las que vienen por la atmósfera procedentes de fragmentos errantes de materia que caen dentro de la esfera de la atraccion de la tierra.

Pero aunque el hierro es tan comun, los minerales de que puede obtenerse convenientemente no son universales; casi todos presentan hierro combinado con oxígeno i hai dos o tres grupos bien señalados de estos minerales. El primero comprende los protóxidos i peróxidos mezclados, o *minerales féreos magnéticos*; el segundo, varios peróxidos de hierro, algunos sin agua, conocidos como *mineral férreo espejoso*, *hematites roja* i *hierro micáceo*; i numerosos hidrotos o minerales con agua, que pueden llamarse con propiedad *hematites oscuras*; la tercera incluye los carbonatos llamados *hierro espático* i *espato pardo*, cuando es cristalina i *piedra férrea de arcilla* cuando está impura i es térrea. Además de éstas, se usan algunas veces los silicatos i fosfatos de hierro, pero no mucho en Inglaterra i con provecho incierto; de todos estos, los minerales mas ricos son los protóxidos; luego los peróxidos; i los ménos ricos, pero mas abundantes, los carbonatos, o mas bien los carbonatos del óxido; los fosfatos son a veces ricos en hierro i los silicatos tambien. Los primeros se trabajan principalmente en Canadá; los últimos cerca de San Mauricio en el Canton de Valais, en Suiza; los sulfatos se usan algunas veces como mineral; i los sulfidos se estiman principalmente por el azufre que contienen.

No será necesario mencionar aquellos de entre los últimos minerales que raras veces u excepcionalmente se funden; vasto campo ofrecen a la consideracion los hechos relativos a los óxidos i carbonatos; tampoco es necesario hablar de los sulfatos de hierro o de las piritas de hierro; a la verdad los últimos minerales se encuentran por lo jeneral en venas minerales i no en capas. En beneficio de la conveniencia i para evitar repeticiones me propongo incluir en esta disertacion los óxidos cristalinos, las hematites rojas i los carbonatos espáticos, así como las piedras férreas de arcilla que son los principales depósitos estratificados de mineral de hierro.

El mineral de hierro magnético es raro en Inglaterra; se encuentra, si, jeneralmente en las rocas antiguas, pero no es bastante abundante para trabajarlo como mineral; ocurre ocasionalmente en arenas de hierro, algunas veces en grandes cantidades i con titanio, pero mas comunmente en un estado cristalino en venas; las principales cantidades se obtienen de Noruega, Suecia i Rusia, donde es el mineral principal i se usa mucho (fundido en carbon vegetal) para la preparacion del hierro mas fino adecuado para la manufactura de acero. La parte central de una vasta masa mui notable de mineral en la isla de Elba es de esta sustancia; venas importantes existen i se trabajan en la India i en el Oriente, en los Estados Unidos de Colombia, en la América Setentrional, en varios lugares en Méjico i en el Brasil; se combina a veces con zinc, i así forma un mineral útil en el Estado de Nueva Jersey, en los mismos Estados Unidos. El óxido magnético puro contiene 72 por 100 de hierro.

Las hematites son mucho mas comunes en Inglaterra que el mineral magnético, si bien no son el mas abundante de nuestros minerales; son importantes por su riqueza en hierro, pero es mas conveniente i provechoso mezclarlas con los carbonatos i minerales mas pobres que usarlas solas. He dicho que hai dos especies; una de ellas produce, cuando es pura, casi 69½ por 100 de hierro i la otra 59 por 100; prácticamente no se obtienen estas cantidades, supuesto que los minerales rara vez están enteramente libres de sustancias extrañas. Además de la division en ricas i pobres, por haber agua combinada en los últimos minerales, hai otra division en metaloides i térreos; los primeros se encuentran por lo jeneral en venas i son mui brillantes; los minerales comunes de Elba son de esta clase, pero son escasos en Inglaterra; son o minerales espejosos, con lustre metálico brillante; minerales micáceos, compuestos de láminas, que ensucian los dedos; u olijatos. Los minerales térreos son opacos i amudado de color sanguíneo, de donde sale el nombre de *Hematites*, * o piedra de sangre; pero cuando contiene agua este color pasa a atabacado; estos minerales son mui útiles para fundir, pero tambien se usan en estado de polvo fino para pulir; i algunas variedades llamadas ocre rojo i amarillo i umbra se emplean como colores.

Finalmente, los carbonatos de hierro, que producen de 20 a 25 por 100 de hierro metálico, i cantidades mui variables de materia carbonácea i térrea, algunas veces son cristalinas, como se ve en el hierro espático i espato pardo, pero mas frecuentemente térreos, como en los minerales comunes de la mayor parte de Inglaterra. En el último estado aparecen combinados con arcilla i carbon i forman el grupo de piedras férreas de arcilla; los minerales espáticos no son comunes en Inglaterra, aunque no dejan de trabajarse en los condados setentrionales.

Los minerales hematíticos usados en Inglaterra proceden de la piedra calcárea carbonífera o montana, que sale de debajo de las minas de carbon en los condados del norte; i las minas principales están en Ulverston i las inmediaciones de Whitehaven, en el fondo de la piedra calcárea, casi en contacto con la pizarra que queda debajo de esta formacion. Una seccion de las capas que contienen el mineral se presenta en un lugar llamado Todholes, cerca de Cleator, donde se está haciendo a tajo abierto una obra que aclara el hecho. El mineral de hierro rojo se extrae allí como en corteza; el piso del depósito es un esquisto manchado de blanco i rojo de la serie de la piedra calcárea, que viene a ser casi una arcilla refractaria; es por lo ménos de 40 piés de espesor; la superficie del esquisto es desigual i está cubierta por un conglomerado de guijarros de cuarzo blanco de casi ocho pulgadas de espesor; luego viene una capa magnífica de hematites, de un espesor de 15 a 30 piés (algunas veces hasta 60 piés). Esta es por lo comun, una masa densa de mineral rojo subdividida por juntas irregulares i casi verticales; hai cerca numerosas cavidades pequeñas, que contienen una forma peculiar del mineral llamado de riñon; en estas partes se encuentran los cristales de roca i la calcita se ha cristalizado en las concavidades; sobre la hematites se encuentra formando techo una piedra calcárea impura.

* Del griego *haima*, sangre.—N. DEL T.

En este depósito están interestratificadas con el mineral dos o tres fajas de esquisto negro verdusco i completan la apariencia de la jeneral disposición en capas; apariencias semejantes, aunque difícilmente tan perfectas, ocurren en algunos depósitos donde el mineral que se encuentra es galena. Es difícil decir si el mineral es un depósito contemporáneo i en qué sentido, pero se ha encontrado mas de uno de estos estratos o masas del mineral. Éste se extrae exactamente de la misma manera que la adoptada para el carbon, i la cantidad que se saca es muy grande, como que hace diez años se sacaban casi 250,000 toneladas de hematitas anualmente. Además de estas minas de Cleator en que las hematitas están dispuestas en capas, se ha extraído el mismo mineral de la piedra calcárea carbonífera de Low Furnes, en un depósito que mas parece una grieta o vena en la roca, i ademas en Dalton i sus inmediaciones, aparentemente en circunstancias semejantes; solamente es verdadera hematita, i bueno para fundir, el mineral adyacente a una pared de la grieta; el resto es micáceo, i alcanza un precio elevado a causa de su utilidad en la operación de convertir el hierro colado en hierro dulce.

En las mismas inmediaciones, un poco al norte de Dalton hai tambien depósitos muy curiosos de hematitas, en forma de platos; algunos de éstos, cuyos límites se han determinado, se extienden con una latitud de cincuenta a sesenta yardas i son de quince a veinte yardas de profundidad; sus contenidos son irregulares i las concavidades que ocupan en la piedra calcárea parecen como si hubieran sido comidos; en este caso solo está cubierto el mineral por avenidas de arena i piedra. Un poco al occidente hai otro depósito muy notable que ocupa aparentemente dos cuencos ligeramente unidos; el mineral es fino i cristalino; desde un punto se pueden seguir 400 a 500 piés en cualquier dirección en una masa sólida de esta sustancia útil, i no se ha llegado a su fondo; solamente está cubierto por la arena del mar o por arcilla de roca.

Del condado de Derby se obtienen otras hematitas; i todavía otras de la Floresta de Dean, condado de Sommerset, i Gales meridional; las de la Floresta de Dean son en especial notables, i parecen casi inagotables. Hai pues una gran cantidad de este mineral de hierro en Inglaterra, i encontrándose en varios lugares, es probable que conserve su valor.

Al paso que las piedras calcáreas carboníferas son notables por sus hematitas, las minas de carbon son igualmente ricas en minerales de hierro, pero estos son casi exclusivamente minerales arcillosos i carbonatos; raras veces son carbonatos puros, aunque se encuentra el hierro espatooso i se trabaja; la mayor parte son minerales impuros, térreos i carbonáceos, entre los cuales se encuentra en ocasiones el óxido de hierro en tan grandes cantidades que bien vale la pena reducirlo. Otros semejantes menos ricos en hierro no se llaman minerales, aunque solo se diferencian de las piedras férreas de arcilla en la proporción del metal.

Las piedras férreas de arcilla son por lo jeneral de un color negro atabacado oscuro, atabacado amarillento, amarillo claro, o entre gris i blanco; no están con frecuencia en fajas regulares, sino que consisten más bien de grupos de nódulos que alternan con depósitos carboníferos; pero hai excepciones notables a esta regla; así en el condado de York, en los distritos de Bradford, hai tres grupos de fajas cerca del fondo de las minas de carbon: el grupo superior contiene cinco fajas i el central seis; solamente se trabajan las capas superiores; estas fajas son muy útiles aunque no notablemente puras; contienen 36 por 100 de óxido de hierro i 25 por 100 de ácido carbónico, ademas de casi 20 por 100 de sílice. En otra comarca están mucho mas conexas con las vetas de carbon, ocurriendo en estas fajas entre carbonos importantes por todo el espesor de la serie; éstas son algo mas ricas, pues contienen 43½ por 100 de óxido de hierro i 31 por 100 de ácido carbónico, i producen 33 por 100 de hierro metálico; pero entonces las piedras férreas son nodulares; algunas de estas fajas producen de dos mil a tres mil toneladas por acre.

En el condado de Derby las piedras férreas se llaman *Rakes*, son muy numerosas, i su producto es de dos mil a seis mil toneladas por acre; la mas notable de la serie del condado de Derby es la de esquisto negro o *rake* rayado, que se trabaja para las fraguas de Stabely cerca de Chesterfield; se compo-

ne de dos grupos, de los cuales el superior contiene nueve vetas, i el inferior doce; ninguna es muy espesa i algunas solamente de media pulgada, una pulgada o pulgada i media. Algunas de estas vetas delgadas son piedras grises, muy compactas i muy llenas de grietas que contienen cristales de zinc, blende i galena, con cobre i piritas de hierro.

Los campos carboníferos de los condados de Shrop i Stafford setentrional producen fajas de la variedad comun de piedra férrea en la parte inferior de la serie; incluyen algunas calidades excelentes de mineral adecuadas para hacer las mejores especies de hierro, pero la cantidad que producen por acre no es muy grande, ni las piedras férreas son muy ricas; una de las mejores contiene apenas 38 por 100 de hierro, cerca de 33 por 100 de ácido carbónico i 14 por 100 de sílice, alúmina i cal. Las concreciones de piedra férrea abundan en residuos vegetales, a excepcion de la conicción comun. En los campos carboníferos de Potteries, principalmente en la parte superior del campo es donde se encuentran las fajas de piedra férrea, lo cual ofrece una excepcion notable a los depósitos de piedra férrea setentrionales; en éste i en algunos otros puntos los campos carboníferos de Potteries conciben con los del condado de Stafford meridional i Gales setentrional, donde tambien tienen gran valor las fajas de piedra férrea, o incluyen las *fajas negras* muy carbonáceas i bituminosas, trabajadas principalmente en Escocia, pero conocidas ahora dondequiera.

En Gales meridional, las minas de carbon forman dos series separadas por una gran masa de roca silícea, de las cuales la inferior se llama algunas veces mina férrea, pues allí se encuentra la masa de las fajas de hierro. Estas capas inferiores de piedra férrea pueden seguirse al través del Canal de Bristol hasta Irlanda, pero allí son mucho mas pobres que en Gales, pues producen menos de 20 por 100; solamente hai dos fajas de mineral de hierro, algo irregulares, en la serie superior de carbon. Los minerales son medianamente ricos, pero se mejoran mezclándoles hematitas, de la cual se importan para este objeto grandes cantidades al Gales meridional. Escocia es sumamente abundante en minerales semejantes, i en ambas comarcas se conoce i se trabaja ventajosamente la *faja negra*; la faja negra primitiva del condado de Lanark era de 14 a 18 pulgadas de espesor i producía despues de quemada de 60 a 70 por 100 de óxido de hierro.

Los carbonatos de hierro puros en estado cristalino, aunque no comunes en las Islas británicas, abundan en algunas partes de Europa; cerca de la ribera derecha del Rin en el ducado de Nassau hai numerosas masas espesas de hierro espatooso i hai otras mucho mas extensas en Estiria. De estos minerales se hace fácilmente una especie de acero, sin pasar por el procedimiento de la sementación i por esta razon los llaman algunas veces los alemanes *stahlstein*, o sea piedra de acero.

(Continuará).

ELEMENTOS

de Industria manufacturera,

o nociones sencillas sobre los modos mas comunes de preparar los objetos necesarios para el alimento, la habitacion, el vestido i la instruccion del hombre, traducidos i adaptados

POR VENANCIO G. MANRIQUE.

(Continuacion.)

En algunas partes matan las abejas para sacar la miel i la cera; pero en otras emplean un procedimiento menos bárbaro, que, ademas, tiene la gran ventaja de conservar toda la colmena. Para esto, la hacen de dos piezas, de manera que la que queda encima pueda separarse fácilmente de la otra; i como la miel no se encuentra jeneralmente sino en la parte superior de los panales, al quitar la parte de arriba i reemplazarla con otra vacía, las abejas no tardan en hacer un nuevo panal. De esta manera se aprovecha su trabajo sin dañar la colmena.

Cuando se saca un panal, se le pone a escurrir sobre un vaso, al sol, despues de haber cortado con un cuchillo las celdillas que se hallen tapadas; i va cayendo al vaso lo que se llama *miel virgen*, que es la mas estimada. Exprimiendo lue-

go el panal, se saca una miel de inferior calidad, que debe purificarse con el reposo i la decantacion. En cuanto a la cera, que forma las paredes de los alvéolos, se derrite con agua caliente i luego se filtra para dejarla perfectamente pura.

Los puntos donde se produce la mejor miel, son: Grecia, Crota, Mahon i Cuba. La calidad de la miel varía segun las plantas de donde la toman las abejas, i es excelente en los países en que abundan las *labiadas*, * así como tiene un gusto desagradable cuando proviene del jugo de las flores de brezos o matorrales; i aun puede causar mucho daño cuando las abejas se alimentan con ciertos vegetales venenosos, tales como la jenciana i el acónito.

La miel es un alimento sano i agradable, i hasta sirve algunas veces de medicamento. Se la emplea, como veremos mas adelante, en la fabricacion de ciertas bebidas. La cera tiene mucha aplicacion en la industria, en las artes i en la medicina.

CAPÍTULO VII.

Aceites.

Los aceites pueden dividirse en dos grandes clases, a saber: aceites crasos o fijos, i aceites esenciales o volátiles. Los primeros son generalmente suaves i flojos al paladar, i los segundos ardientes i acros.

Todas las sustancias crasas que se encuentran en los cuerpos orgánicos, prescindiendo de su origen vegetal o animal, se hallan clasificadas, segun su consistencia, bajo las denominaciones de aceites, mantecas i sebos; i poseen, en último análisis, unos mismos elementos, a saber: carbon, hidrógeno, i generalmente oxígeno, i casi en unas mismas proporciones.

Los aceites crasos se hallan abundantemente distribuidos en los órganos de naturaleza vegetal i animal; i se encuentran en las semillas de muchas plantas, en combinacion con mucílago, especialmente en las de la clase dicotiledónea, i a veces en la pulpa carnosa que rodea algunas semillas, como la aceituna. Existen tambien en las almendras de muchas frutas, i, por último, en las raices, cortezas i otras partes de ciertas plantas. En los cuerpos animales la materia aceitosa se encuentra en delgadas celdas membranosas, entre la piel i la carne, entre las fibras musculares, dentro de la cavidad abdominal, en los intestinos i al rededor de los riñones, i en un receptáculo óseo del cráneo de la ballena; hai animales que la tienen en órganos especiales, como el castor; i por último, ocurre en la vejiga de la hiel &^a o mezclada en estado líquido con otras sustancias animales, como en la leche.

Los aceites crasos son completamente insolubles en el agua, i se les puede someter a una temperatura mui elevada sin que experimenten ninguna alteracion.

De éstos, muchas son las especies que se usan para la mesa; pero el mas comun es el que se saca de la aceituna o fruto del olivo, llamado generalmente *aceite de comer*. El olivo es originario del Levante, pero hace mucho tiempo que se cultiva en toda la Europa meridional.

Cada 100 partes de aceite de comer contienen 77.2 de carbon, 13.4 de hidrógeno i 9.4 de oxígeno. Su color generalmente es verdoso o amarillo claro, i aunque son varias las especies que de él se conocen, tres pueden considerarse como principales; a saber: el de primera calidad, que se saca de las aceitunas cojidas a mano, cuando están perfectamente maduras. Trituradas éstas en el molino, se ponen en la prensa, donde se destila el aceite que generalmente se conoce con el nombre de *virgen*, *superfino* o de *primera*.

Cuando las aceitunas han dado todo el aceite que puede extraerseles por la simple presion en frio, se las vuelve a ablandar con agua caliente para exprimir las segunda vez, i entónces producen un aceite de segunda calidad, bastante dulce para el uso doméstico, i que se llama *ordinario* o de *segunda*.

Cuando el agua hirviendo no basta a producir efecto, se pasan otra vez las aceitunas por el molino i por la prensa, para sacar otra clase de aceite mui inferior, que se usa en las artes.

El aceite de comer solo se fabrica en los países donde el cultivo de las aceitunas se hace en grande.

* Familia de plantas cuyas flores tienen la forma de dos *labios*, tales como el romero, la salvia, el espílogo o albuocoma, la yerbabuena, &^a

El aceite de palma se derrite a los 117.5° F., i parece que contiene 81 partes de estearina i 69 de oleina. Se rancia fácilmente cuando está expuesto al aire, i toma al mismo tiempo un color blanco.

El aceite que se saca de los cogollos del *pinus abies*, en Alemania, es límpido, de color de oro, i se asemeja en olor i en sabor al aceite de trementina. Sirve mui bien para la preparacion de barnices.

El aceite de almendras de ciruela se hace principalmente en Wurtemberg, i se usa mucho para el alumbrado.

El aceite de semillas de *amapola* no participa en nada de las propiedades narcóticas del jugo de la planta. Lo hai de dos clases: uno blanco i otro oscuro; el primero es sabroso de comer, i mas barato que el de olivas.

El aceite de almendras amargas es de color amarillo i mas pesado que el agua. Contiene dos aceites: uno volátil, en que hai ácido hidrocianico, venenoso; i otro ménos volátil, no venenoso, que absorbe oxígeno, i se convierte en ácido benzoico.

El aceite de *anis* se extrae por la destilacion de las semillas de la *pimpinella anisum*, i es, o incoloro o apenas amarillo, i huele i sabe a la semilla.

[Continuará.]

CONTABILIDAD MERCANTIL.

POR MARTIN LLERAS.

(Continuacion.)

LECCION IV.

La Teneduría de libros es un arte que enseña a historiar o recordar fiel i sistemáticamente las transacciones comerciales; i como todas las transacciones consisten en un cambio de valores, la Teneduría de libros enseña a recordar estos cambios i a manifestar sus resultados.

Dos son los métodos de Teneduría de libros reconocidos en el dia, i se distinguen con los nombres de *Partida sencilla* i *Partida doble*. Ambos métodos pueden producir unos mismos resultados jenerales, pero debe considerarse como mejor el segundo, tanto por las facilidades que presenta para el desarrollo de los resultados, como por la exactitud de las reglas que establece para obtenerlos.

El primer principio de este método, que pudiera decirse que es el único, i sin el cual todo él seria ilusorio, es que en las descripciones por partida doble debe haber siempre para cada una un *deudor* i un *acreedor*.

Este principio no es fácil de comprender, porque lo que se ve en los negocios de un comerciante es que siempre es él la parte activa; siempre es él la persona que debe, o la persona a quien se debe, i por lo mismo, que siempre es deudor o acreedor; pero si se atiende a que en el método de partida doble el comerciante hace abstraccion de sí mismo, para considerar sus operaciones tomadas separadamente, o mejor, que se personifica en cada una de las partes que constituyen su negocio, el principio viene a ser de lo mas sencillo.

Para esto el comerciante divide su capital, es decir, el monto de los bienes de que dispone en sus negocios, en tantas partes distintas, que se llaman cuentas, cuantas son sus diferentes clases de bienes. Una de estas partes la constituye, por ejemplo, el dinero i los documentos que corren como dinero; esta parte, o mejor, esta cuenta, se denomina de *Caja*. Otra parte o cuenta la constituyen las casas, hacienda, campos &^a &^a, la cual se denomina *Bienes raíces*; otra cuenta la constituyen las mercancías i se denomina *Mercancías*, i del mismo modo da a las demas partes que hace de su capital o bienes las denominaciones que mas cuadran a los objetos que las componen. Los documentos que debe cobrar los denomina *Obligaciones* o *Vales por pagar*; lo que gana o pierde en los negocios, *Ganancias i pérdidas* &^a &^a. Además, comprende todo el conjunto de sus bienes en una sola cuenta que denomina *Capital*.

Una vez que el comerciante se personifica en cada una de estas cuentas, no considera ya que es parte activa en los negocios, sino que los interesados en ellos son estas cuentas, las cuales pueden considerarse como otros tantos individuos dis-

tintos. De este modo, cualquiera que sea la operacion o negocio que practique el comerciante, uno o mas de estos individuos vienen a ser deudores i uno o mas acreedores.

Por lo visto, todo el sistema o método está fundado en dos principios, que son:

1.º Que para la descripción o historia de cada negocio debe haber un deudor i un acreedor; i

2.º Que el capital del comerciante debe dividirse en partes que figuren como individuos independientes del mismo comerciante.

LECCION V.

El modo o fórmula con que se encabeza la historia o descripción de cada negocio es: *Tal debe a tal, o Tal a Varios, o Varios a Varios*, cuando son muchas las cuentas deudoras i una sola la acreedora, o una la deudora i varias las acreedoras, o varias las deudoras i varias las acreedoras.

Para averiguar cuáles son las cuentas deudoras i cuáles las acreedoras en cada descripción, por complicado que sea el negocio que con ella se trate de historiar, no hai mas que examinar cuál o cuales son las partes del capital comerciante, o lo que es lo mismo, cuáles son las cuentas que se aumentan o reciben en el negocio, i cuál o cuáles son las que se disminuyen o dan en el mismo negocio: las primeras son las deudoras i las segundas las acreedoras.

El modo de proceder a este exámen es el siguiente:

Negocio.—He vendido a Pedro Nariño 20 cobijas por la suma de \$ 40 que me ha pagado al contado.

Exámen.—¿Quién da en este negocio? ¿Quién recibe? Las cobijas son una mercancía, se dan cobijas; luego mercancías da, i si da es acreedora a lo que da, es decir, a \$ 40. Recibe dinero, o lo que es lo mismo *Caja*: esta parte de mi capital, o esta cuenta, es la que se aumenta, esta es, pues, la deudora. ¿De qué será deudora?—De los \$ 40 que recibe. El encabezamiento de la descripción de este negocio será pues:

Caja Debe \$ 40
A Mercancías.

(Aquí la descripción del negocio.)

Negocio.—He vendido al mismo Pedro Nariño un bulto de zarazas en \$ 75-20, a pagármelo dentro de un mes.

Exámen.—¿Quién da? ¿Quién recibe? Las zarazas son también una mercancía: son zarazas lo que se da en el negocio; luego Mercancías da i por lo mismo es acreedora a lo que se da, es decir, a \$ 65-20. Pedro Nariño recibe, será, pues, el deudor, i el encabezamiento de este negocio será:

Pedro Nariño Debe, \$ 75-20
A Mercancías.

(Aquí la historia del negocio.)

Negocio.—Nicolas Roa ha venido a pedirme prestados \$ 100 en dinero por cuenta o comisión de Felipe Tórres; i se los he enviado bajo la condicion de que me los devuelva dentro de dos meses.

Exámen.—¿Quién da? ¿Quién recibe? Da Caja, porque de Caja salen los \$ 100 que envío a Felipe Tórres; Caja es por consiguiente acreedora a lo que queda, es decir, a \$ 100. Recibe Felipe Tórres; éste tiene, pues, que ser el deudor, i el encabezamiento de la historia de esta operacion será:

Felipe Tórres Debe \$ 100
A Caja.

(Aquí la historia de la operacion.)

Negocio.—He comprado a Braulio Pachon un caballo en la suma de \$ 800, que le he pagado de este modo: \$ 100 en dinero, i los \$ 200 restantes en la obligacion de Jorge Walls a mi favor, pagadera dentro de dos meses. El caballo lo he comprado para mi uso.

Exámen.—¿Quién da? ¿Quién recibe? Dan dinero o Caja i Obligaciones por cobrar; éstas son las acreedoras, i serán acreedoras a lo que dan, es decir, la primera a \$ 100 i la segunda a \$ 200. Reciben o se aumentan las cosas que tengo para mi uso, lo que llamo *Gastos personales*: Gastos personales que recibe será, pues, deudora de la cantidad que recibe, es

deir, de los \$ 800, valor del caballo. El encabezamiento de la historia del negocio sera, pues:

Gastos personales Debe \$ 800
A Varios.

(Aquí la historia de la operacion.)

A Caja \$ 100
A Obligaciones por cobrar 200 = \$ 800

De este mismo modo debe procederse en el exámen de todos los negocios.

LECCION IV.—CUESTIONARIO.

¿Qué cosa es la Teneduría de libros?—¿Cuántos son los métodos de Teneduría reconocidos en el día?—¿Cuál de los dos métodos de Partida sencilla o Partida doble debe considerarse como el mejor, i por qué?—¿Cuál es el principio en que se funda el método de Partida doble?—¿En qué consiste la dificultad para comprender este principio, i qué debe hacerse para comprenderlo con facilidad?—¿Qué hace el comerciante de acuerdo con este principio?—¿En cuántos principios, pues, está fundado todo el método, i cuáles son?

LECCION V.—CUESTIONARIO.

¿Cuál es el modo o fórmula con que se encabezan en los libros de cuentas las descripciones históricas de los negocios?—¿Qué debe hacerse para averiguar en cada descripción cuáles son las cuentas deudoras i cuáles son las cuentas acreedoras?—Póngame usted algunos ejemplos del modo como debe procederse en este exámen.

[Continuará.]

LECCIONES OBJETIVAS.

Serie gradual destinada para niños de 6 a 14 años de edad

Arregladas por E. SHELDON,

SUPERINTENDENTE DE ESCUELAS PÚBLICAS DE OSWEGO, N. Y.

Obra traducida del inglés por Roberto Suárez, Secretario de la Dirección de Instrucción pública del Estado de Cundinamarca.

(Continuará.)

LECCION III.

I. *Del vidrio de color*.—Se mostrarán a los niños varios pedazos de vidrio de diferentes colores. Los examinarán i describirán, cerciorándose de que los colores no son simplemente externos, sino que no pueden suprimirse sin destruir el vidrio. ¿Se les preguntará si han visto vidrios de diferentes colores? ¿Si han visto figuras representadas con colores sobre el vidrio, i dónde? Nombrarán la especie de edificios en que generalmente se ven los vidrios de color, como las iglesias o edificios religiosos de todo jénero; particularmente en aquellos en que el objeto comunique una apariencia imponente. Muchas iglesias i catedrales tienen hermosísimas ventanas de vidrios de color.

II. El maestro describirá el modo de dar color al vidrio, deteniéndose en los puntos siguientes: El diseño o modelo de las figuras que deben representarse, que es lo primero que se hace. La manera de colocarle detras del vidrio con el objeto de delinear el bosquejo, estando preparados los materiales de antemano. Se describirá la vasija de barro o de hierro en que se quema el vidrio. Debe hacerse notar el cuidado que deben tener en esta operacion los trabajadores en vidrios de color. La fusion del vidrio i absorcion del color, el tiempo que se le deja en el horno, la supresion de las partículas de pintura que no sirvan. Se enseñará a la clase que los colores se obtienen fundiendo oro, plata i cobre con el vidrio; que el oro se usa para producir color de rosa o rubí; el cobre para producir azul, verde i limon; i la plata i el plomo para dar color amarillo i naranjado; con facilidad se verá que los colores que mas valor dan a la vasija, son los mas costosos.

* El maestro debe multiplicar hasta donde le sea posible el número de negocios u operaciones de la clase de los precedentes, que haciendo que los alumnos averiguen cuáles son las cuentas deudoras i cuáles las acreedoras.

LECCION IV.

BOSQUEJO DE UNA SERIE DE LECCIONES SOBRE LA SEDA
Y SU FABRICACION.

Para una clase adelantada de niños.

INTRODUCCION E HISTORIA NATURAL DEL GUSANO DE SEDA.

I. *Exámen del objeto*—Se dará a los niños un poco de seda para que lo examinen cuidadosamente i describan su *aparición* i cualidades tales como ser lisa, suave, lustrosa; luego descubrirán i nombrarán las cualidades de que dependen su uso i belleza; por ejemplo, su fuerza, que es muy grande en atención a la extrema tenuidad de las fibras de que se compone, lijereza, lustre, capacidad de adquirir los tintes mas finos, resistencia al fuego superior a la del algodón, suavidad al tacto i plegabilidad al tacto, de suerte que puede arreglarse en hojas.

II. *Descripcion del gusano de seda*—Descripcion del insecto i sus costumbres. Demuéstrese a los niños que al gusano de seda se le llama así erróneamente. Por qué? Es en realidad una especie de oruga que pasa por todos los cambios que sufren los insectos.

Cambios que sufren los insectos—Talvez muchos de los niños hayan procurado criar un gusano de seda, i sabrán por consiguiente que sale de un huevo del tamaño de un grano de mostaza, i en ese estado es pequeño i de color oscuro; en pocos días blanquea, tomando el color del alimento que usa; llega a su completo desarrollo en ocho semanas i durante este período ha cambiado de piel cuatro o cinco veces. Los niños palparán la necesidad de esto; su continuo aumento de tamaño. El insecto permanece estacionario antes de suceder esto; modera su alimentacion; luego rompe la cubierta por la parte que queda sobre su cabeza i se abre paso.

Tiene, en su estado de completo desarrollo, de dos i media a tres pulgadas de tamaño. Qué hace entonces? Comienza a hilar. Dígase a los niños que elije un rincón para hilar, luego mueve la cabeza de lado a lado i fija el hilo en diferentes puntos hasta encerrarse completamente en él; continúa hilando durante cinco días; en este tiempo disminuye mucho su tamaño; cambia de piel i toma la forma de una crisálida, encerrada en una cubierta oscura i que está en un estado tórpido; así permanece dos o tres semanas i en seguida se convierte en un verdadero insecto. Los niños no comprenderán cómo el insecto puede escapar del capullo que lo envuelve tan rigurosamente. Dígaseles que esto lo hace el insecto ablandando parte del capullo con un líquido que tiene poder de producir. Entonces, como podrán verlo por el ejemplo que se presente, es un insecto de color de crema pálida, cubierto de un vello fino i provisto de antenas pequeñas i de forma dentada. Después de un corto tiempo, deposita sus huevos adheridos firmemente a la sustancia que los recibe; i quedando así cumplido el objeto de su existencia, muere prontamente. Los niños compararán los estados diferentes del animal, con relacion a su apariencia, órganos i costumbres.

III. *Alimentacion*—¿Con qué se alimenta el gusano de seda? Con las hojas de la morera. Los niños verán que la morera no es un árbol que tiene hojas en todo el año, sino en determinadas estaciones. ¿Esto tiene alguna relacion con la procreacion del gusano? Sí; solo pone huevos en las estaciones en que las moreras tienen hojas.

Medios usados para impedir que se pongan los huevos en una estacion mal calculada—A veces se envían huevos de un país a otro. ¿Cómo se puede impedir que los gusanillos rompan el huevo en el trayecto? Primero se secan cuidadosamente; luego se les coloca en potes de vidrio herméticamente cerrados, de modo que no penetren el aire i la humedad i así se les introduce en vasijas de barro o loza llenas de agua fria, que se cambia constantemente—Para qué?—Para conservarlas constantemente fria—¿I por qué se cuida tanto de excluir el contacto del aire con el huevo i de impedir que éste se acalore?—Porque los huevos del gusano de seda, como los de la gallina i otros animales que los niños conocen, empollan con el calor.

Manera de empollar los huevos—Debe hablárseles luego a los niños de los medios diferentes empleados para hacer empollar

los huevos. En algunos países los labriegos los envuelven en paquetitos de papel i así los guardan en el seno hasta que el calor los pone en capacidad de empollar; en otros se emplea el calor del sol; pero el plan mas generalmente adoptado es el de colocarlos en cuartos calentados artificialmente.

Países que producen el gusano de seda—Se necesita un clima ardiente para criar el gusano de seda. Los niños nombrarán i señalarán en el mapa algunos países cálidos, como Francia, Italia, India, China &c. Se les dirá que se cria el gusano de seda en los países del sur de la Europa, i en mayor escala en la India i la China. La seda es artículo originario de la China, de donde se exportaban en tiempos remotos manufacturas de seda para diferentes países de Asia i Europa; i como materia prima daba empleo a los fabricantes de Persia, Tiro i otros países. En los Estados Unidos se han hecho grandes esfuerzos para radicar esta industria, pero con un éxito muy limitado.

Cómo se introdujo en Europa—El gusano de seda se trajo a Europa en el año de 552 por dos monjes persas, quienes como misioneros habían viajado a la China, observando atentamente el vestido de los chinos i examinando con cuidado la manufactura. Después de China fueron a Constantinopla, donde iniciaron al Emperador Justiniano en el secreto de su descubrimiento; él los alentó, por medio de la promesa de una recompensa si conseguían introducir esta industria en Europa. Volvieron a China, en donde consiguieron unos huevos con mucha dificultad, los ocultaron en una caña hueca, los trajeron a Constantinopla, los empollaron, criaron los insectos con extremo cuidado, e instruyeron a los romanos en el arte de fabricar la seda. Con esto verá los niños el pöbre principio que tuvo en Europa la industria de la seda; puesto que una caña con unos pocos huevos fué el medio de aclimatar esta industria i de obsequiar a los Europeos con un lujo que de otro modo les hubieran hecho pagar muy caro sus vecinos orientales.

Esta lecciones i las siguientes las reproducirán los niños por escrito.

LECCION V.

Breve descripcion de la fabricacion de la seda.

Diferentes procedimientos que se emplean—¿Cómo se saca la seda del capullo? ¿Qué es lo primero que se hace para fabricarla? Destruir la crisálida. ¿I esto cómo se efectúa? Colocándola en un horno caliente—Se quita la cubierta exterior que es áspera i comparativamente inútil i el capullo se pone entre una vasija de agua hirviendo puesta al fuego—Para qué?—Para desprender la seda—El todo se mueve luego con una escobilla, que una los extremos desprendidos de los hilos. Luego se toman algunos de éstos i se envuelven en una devanadera—Por qué se toman varios? Porque las fibras son tan delgadas que una sola no sería suficientemente fuerte i se reventaría. La seda así devanada, se pone luego en madejas apropiadas para el fabricante i se conoce en este estado con el nombre de *seda en rama*.

(NOTA.—Sería de desearse que se presentaran a los niños diseños de las máquinas usadas en la fabricacion de la seda i que a medida que el maestro describiera los procedimientos diversos, se refiriera a esos modelos. Con los alumnos mas atrasados puede omitirse el resto de esta lección i la siguiente).

II. *Operaciones varias que sufre la seda en rama*—Describanse brevemente las varias operaciones por las cuales pasa la seda en rama, como son las de devanarla, hilarla, limpiarla, torcerla, lavarla i teñirla; todas las cuales, excepto la última, están comprendidas bajo el término jénérico de *tejerla*.

Modo de devanarla—En esta operacion se extiende cada madeja de seda sobre un devanador hexágono. Cierta número de devanadores se colocan a ámbos lados de un marco i sobre su eje. Encima de cada devanador hai un palillo, arreglado en el mismo órden que éstos. Los palillos puestos en relacion con los devanadores por medio de los extremos de las madejas, se ponen en movimiento, i así hacen que los últimos den vueltas i envuelvan la seda. La máquina requiere una atencion constante—Para qué?—Para unir los extremos del hilo que rompe el devanador, para poner las madejas i cambiar los palillos.

Hilado—Luego se clasifica la seda, en atencion a su finura i calidad. El procedimiento que sigue es el de hilar i torcer cada hilo en un uso de los que, por su forma, tienen el nombre de *singulares*.—Cómo se hace esto?—El hilo de seda se lleva de los palillos a un grande enrollador i en el paso de una cosa a otra se tuerce.—Cómo puede ser esto?—Los palillos están en posicion vertical, mientras que el enrollador está colocado horizontalmente sobre ellos; esta sola circunstancia es bastante para torcer la seda al pasar de una cosa a otra. Dos o mas de estos hilos se tuercen mas lijeraente que uno solo de la manera ya descrita; la operacion que sigue i que se hace por el mismo sistema que la anterior, es la de combinar estos hilos, haciendo de ellos uno fuerte i firme.

Lavado—Una sola operacion falta para que la seda esté en capacidad de pasar a las manos del tejedor i es la de lavarla.—Cómo se ejecuta esto? Se cuece la seda por cuatro horas en una gran cantidad de agua, que contenga una dosis bastante de jabon.—¿Por qué se necesita lavar la seda?—Porque contiene mucha goma de la que arroja el insecto; i si ésta no se le quita, la hace áspera al tacto i no puede recibir el tinte que necesite. Con el lavado, la seda queda suave i lisa. Así se la manda a los telares, donde se teje de varios modos. En una larga pieza de tela tejida los hilos largos se llaman *urdiembre* i los que los cruzan, *trama*. Estas palabras i cualesquiera otras nuevas para los niños, que puedan ocurrir en la leccion, se escribirán en el tablero, pues esto ayuda en mucho a los niños para que luego las reproduzcan en las pizarras. Antes de concluir el asunto del tejido, debe mostrar el maestro el gran cuidado i paciencia que necesita el tejedor, en atencion a la delicadeza de su tarea; un pedazo de 20 pulgadas de ancho, contiene jeneralmente 8,000 hilos, todos los cuales deben estar ordenados con la mayor regularidad.

Tinte—¿Imajinan ustedes algun procedimiento que tenga aún que sufrir la seda antes de servir para el consumo? ¿Qué color tiene ahora? El lavado altera su color? No; tiene todavía un color amarillo brillante—Pero a menudo se necesita seda blanca. Cómo se consigue? La seda puede blanquearse i así sirve para el tintorero, quien, por medio de sus colores, puede ponerla del modo que quiera.

LECCION VI.

Bosquejo tercero.

BREVE DESCRIPCION DE LOS VARIOS ARTÍCULOS HECHOS DE SEDA.

(Deben buscarse i mostrarse a los niños las muestras de cada uno).

I. *Se enumerarán los artículos hechos de seda*—Los niños harán esta lista. Terciopelo—seda rasa i brocado—persiana—damasco—cintas—raso—i crespon. Se comprenderá el valor de la seda por el número de artículos que se fabrican con ella i la gran diferencia de tejidos.

II. *Descripcion de algunas manufacturas—El terciopelo*—Es una de las mas hermosas producciones de los telares de seda, que hoy se fabrican. Además de la urdiembre i la trama, se consigue una felpa suave insertando pedazos cortos de hilo de seda doble, debajo de la trama; éstos se colocan en tanto número i tan compactos, que ocultan del todo la union de la urdiembre i la trama. Los niños, examinando un pedazo de terciopelo, verán que es la felpa sedosa la que le comunica su belleza i suavidad.

Brocado—Las telas de brocado son las que están adornadas con flores u otras figuras de seda.

Gasa—En esta tela se emplea la cantidad menor de seda que puede emplearse en un tejido. Cómo puede ser esto? Si la gasa se tejiera como las otras telas, siendo los hilos tan finos, sería mui débil.—Cómo se impide esto?—Los hilos de esta tela se cruzan como los de una red, i con esto adquiere el material la fuerza que necesita. Los niños descubrirán esta combinacion de los hilos examinando cuidadosamente un pedazo de gasa.

Taftan, popelina i bombasi—Examinadas estas sustancias, se verá que se componen de seda i estambre.

Raso—Seda tejida, que debe su lustre o brillo peculiar al número de hilos de la urdiembre que pasan sobre la trama. Al

sacarla del telar, presenta una apariencia de aspereza. ¿Cómo se le quita ésta? Los niños dirán cómo están sus delanteles después de lavarse i secarse en ellos. ¿Convienen usarlos así?—No; así están manchados.—Cómo se sienten con ellos?—Mui incómodos.—¿Cómo puede suprimirse esta incómodidad? Deben aplancharse para lisarlos.—En consecuencia, ¿cómo juzgan que pueda hacerse el raso tan liso i hermoso?—De la misma manera; pasándolo por entre planchas de hierro que suavizan su superficie i le comunican el hermoso brillo peculiar al raso.

El reino vegetal.

OBSERVACIONES.

La naturaleza de los objetos que nos ofrece el reino vegetal i su utilidad para el hombre, dependen tanto de la estructura i vida de las plantas, que es necesaria una relacion preliminar sobre esto último.

Las partes mas importantes de una plantacion: la raiz, el tallo, las ramas, las hojas, los vástagos, las flores, las frutas i las semillas.

La raiz es la parte de la planta que crece debajo de la tierra; sirve para dar fuerza a la planta i absorber la savia que la alimenta; es mas o ménos fibrosa i casi únicamente absorbe la humedad por las extremidades de sus fibras.

La raiz de algunas plantas es el depósito que contiene la alimentacion que necesitan para su crecimiento en el año venidero. Esto es lo que sucede con aquellas plantas que, como la zanahoria i chirivía, en vez de florecer en el año primero de su crecimiento, producen i conservan alimentacion para el segundo año, que es cuando nacen las flores i semillas. Se llaman bionales las plantas que crecen de este modo; i la savia que reunen durante el primer año en su larga raiz pulposa, sirve amenudo para alimento de los hombres i animales.

El tallo o tronco de un árbol consta de tres partes diferentes: en el centro hai una sustancia lijera, suave i celular que se llama *medula*; en algunas plantas, como el sauco, su extension permite un exámen pronto; su uso parece que es conducir la savia a las hojas cuando la planta está mui jóven i antes de que se formen otros conductos para este ascenso; a medida que la planta envejece, se seca la medula, no teniendo en apariencia ninguno i entonces puede suprimírsela sin que peligre la vida de la planta.

La medula está rodeada por el palo, que está compuesto de fibras ásperas i fuertes, firmemente unidas entre sí, de modo de formar una sustancia sólida; estas fibras están colocadas longitudinalmente en la direccion del tallo i tronco, formando lo que se llama la veta de la madera; así, cuando se corta un pedazo de madera trasversalmente, se dice que se corta contra la veta i cuando se separan unas de otras se dice que se cortan en la direccion de la veta.

En cada verano se forma una cantidad de madera al rededor de las que existian previamente; la parte que crece anualmente tiene la forma de un cilindro hueco, que encierra la madera formada anteriormente, i la apariencia que exhibe cuando se corta trasversalmente el árbol es, por supuesto, circular, puesto que se ha formado de una serie de círculos, de los cuales cada uno es el resultado de un año de desarrollo; de esto se deduce que cortando estos círculos se puede saber la edad que tiene el árbol; el primer año del árbol forma la capa que cubre la medula, la que forma el segundo está sobre esa i así sucesivamente, pues cada año se forma un nuevo círculo sobre los que ántes existian.

Si se examina un solo círculo se verá que los vasos son mas largos i abiertos en la parte que está mas cercana al centro del árbol; esto depende de que se han formado en la primavera, en que el crecimiento es mas rápido i las hojas necesitan mayor cantidad de savia; en algunas maderas, como el olmo, la encina i el Fresno, la gran diferencia que hai entre las partes exterior e interior de cada círculo, los hace mui distintos; en otros, como la haya i el árbol de caoba, la conformacion es mas uniforme; los poros del abeto están llenos de una sustancia resinosa que realza mucho los círculos.

(Continuará.)