

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 \$ 0,75.

Bogotá, marzo 23 de 1872.

AJENCIA CENTRAL.

La Dirección General de Instrucción pública. Se reciben suscripciones en todas las oficinas de correos de la Unión. El pago debe hacerse anticipadamente.

LA ESCUELA NORMAL.

* * La pieza que a continuación publicamos puede servir, no sólo de estudio científico, sino de tema de recitación en las escuelas. No necesitamos encarecer su mérito, puesto que basta saber que el original es del célebre Virey, i la traducción del hábil i entendido señor Andres Bello.

CONSIDERACIONES SOBRE LA NATURALEZA.

La historia de la naturaleza, o física jeneral, considerada en todos sus ramos, se compone de vastos e innumerables objetos. Todo lo que podemos conocer en este mundo no es mas que la superficie de las cosas que tienen relacion con nosotros; i los mayores esfuerzos del entendimiento se puede decir que son la medida de nuestra debilidad, cuando le comparamos con el universo. Contemplemos esa bóveda celeste tachonada de astros, esos espacios aéreos en que vagan las tempestades, esos campos alfombrados de verdor i cubiertos de animales, esas móviles llanuras de los mares, esos montes que levantan sobre la tierra sus cimas vestidas de selvas; i aun no formaremos mas que una escasa i mezquina idea de la naturaleza. Las entrañas de la tierra, los abismos del océano, el velo azul del cielo, nos esconden sus mas magníficos tesoros; los secretos muelles que vivifican a los entes, se ocultan al conocimiento humano; agentes invisibles dirigen los movimientos del mundo, i presiden a sus incessantes revoluciones; i en el seno de estos vaivenes i mudanzas eternas, la naturaleza subsiste inalterable, alimentándose de su propia inconstancia. Contemporánea de todos los siglos, derrama por todas partes la abundancia i la vida. Su mano poderosa siega los entes, los sumerge en las tinieblas de la muerte, i los saca de nuevo a brillar en la escena del mundo.

¿I qué es la naturaleza misma sino el brazo del Todopoderoso, el ministro de su voluntad soberana, la parte de la divinidad que se revela a nosotros en la existencia de las cosas criadas? Penetrado de respeto a vista de sus obras, el hombre se eleva al Ente Criador, i admira absorto las leyes inmutables que mantienen la armonia i equilibrio de los mundos. Dios solo, desde lo alto de su trono de gloria, extiende sobre ellos una mano moderadora i contempla la ejecucion de sus decretos irrevocables.

La palabra *naturaleza* se toma en diversos sentidos: ya significa el poder jeneral, que produce cuanto existe i dirige los movimientos de los astros i de la tierra, en cuya acepcion la naturaleza no es otra cosa que la voluntad divina; ya denota la coleccion de todas las sustancias materiales, o el universo; ya el encadenamiento de las causas, el orden en que los seres nacen i se suceden; ya, en fin, la esencia de cada cosa en par-

ticlar. Pero cualquier sentido que le demos, siempre es necesario referir todos los entes al principio de donde emanan, a las leyes establecidas por la divina sabiduría para la existencia i conservacion del universo. El principio i todas las modificaciones que experimenta nuestra existencia, son un resultado de estas leyes. La causa de las causas, la fuente del ser, obra perpetuamente en los cielos, como sobre nuestro globo. Los innumerables linajes de animales i plantas que habitan la tierra, todos beben la vida en ese manantial celeste; una alma jeneral circula en sus varias especies, i produciendo sin cesar nuevos jérmenes, repara los estragos de la muerte, i mantiene una juventud perpetua. La materia, impaciente de reposo, se abandona a todas las afinidades que la fecundan: semejan- te al Proteo de la fábula, aparenta todas las formas, i hurta a nuestra vista su esencia bajo el velo de metamorfosis eternas; i en medio de este teatro siempre móvil, es donde nuestra especie ha sido colocada para sentir, conocer i admirar, para alzar los ojos al cielo i caminar sin rival i sin dueño sobre la faz de la tierra.

Así el hombre es el centro a que todo conspira, el espejo en que se refleja la imájen del mundo. El buci goza de la luz sin comprenderla; la hormiga acopia los materiales de su ciudad republicana, i muere sin conocer la tierra que labra; al hombre solo fué reservado contemplar el universo i abrir el santuario de las ciencias. Verdad es que la naturaleza no nos revela todos sus arcanos; pero no por eso es ménos maravilloso el espectáculo de las cosas criadas. Su historia abraza el campo mas vasto que es dado a la inteligencia humana recorrer.

La astronomía nos informa de la situacion i de los movimientos reales o aparentes de los astros, desde las estrellas fijas, esos grandes diamantes de la naturaleza, que centellean en lo mas retirado de los golfos etéreos, desde esa via láctea, en que los soles están acumulados en lejones, cuyo número incalculable espanta al pensamiento, hasta nuestro sistema planetario. Aquí el sol, colgado como una lámpara eterna, de la bóveda de los cielos, rodando sobre su propio eje, empañando alguna vez de manchas fugitivas el esplendor de su rostro, lanza sin interrupcion los vivos i abrasadores torrentes de su luz a distancias inmensas. Como un soberbio gigante rodeado de sus hijos, avanza majestuosamente, llevando al rededor de sí el lucido cortejo de los planetas. De éstos, los mas distantes i voluminosos van acompañados de satélites, que jiran al rededor de ellos casi en el mismo plan i en el mismo sentido de occidente a oriente en que se mueven sus astros principales; i todos describen órbitas elipsoides alrededor del centro inflamado de este vórtice inmenso, presentando sucesivamente su superficie a los rayos solares en sus revoluciones diarias. Su año es tanto mas largo cuanto mas espaciosa su órbita; i la oblicuidad de sus ejes produce en cada uno la sucesion periódica de las estaciones que calienta i refriera sucesivamente sus varias zonas; al

paso que sus polos, apenas ligeramente heridos por los rayos oblicuos del sol, ofrecen un eterno asilo al invierno. Finalmente, un gran número de cometas, cruzando el espacio, ya acelerados, ya lentos, i a veces en otro plan que el de la eclíptica, vienen a calentarse al sol. Entonces destrenzan su cabellera flamante estos mensajeros seculares, que amedrentan a las naciones i turban el movimiento de las esferas a que se acercan; despues, continuando su vasta parábola, vuelven a hundirse en los abismos de los cielos. La armonía reina entre todos estos orbes desde el origen de los tiempos; todos ellos publican en su carrera silenciosa las alabanzas de su eterno hacedor. ¡Qué incomprensible es aquel que lanzó los mundos en las profundidades del infinito! ¡Qué es el débil entendimiento del hombre al lado de esta masa del universo, i delante de este Ser Todopoderoso, que puede de una sola mirada desmoronarla en menudos átomos o restituirla a la nada!

Mas, limitándonos a la tierra, hallaremos en ella objetos no menos dignos de nuestro estudio. La atmósfera que arropa el globo, las tempestades, el trueno amenazador i el rayo que alteran la serenidad de los aires, los volcanes, que alzan sus cabezas inflamadas sacudiendo i despedazando continentes enteros, ese vasto océano que muje al embate de las tormentas, esos rios viajeros que riegan i fertilizan nuestras campiñas, esos sitios, paisajes i climas tan prodijiosamente variados, esos ricos minerales que se cuajan en el seno de la tierra, ¿no forman un espectáculo a todas luces interesante? Pero aun hai objetos mas útiles i preciosos para nosotros. Tales es el opulento reino vegetal, que cubre la tierra de bosques, mieses i flores; tal es el maravilloso reino animal, que vivifica la escena del mundo con sus juegos i amores; que puebla el aire de cantores alados, el suelo de robustos cuadrúpedos, compañeros de nuestros trabajos o adecuados para nuestro alimento, i el agua de mil fecundísimas lecciones de peces. ¡Qué inagotable i magnífico patrimonio para el hombre, rei de la tierra, si supiera gozar en paz de su dicha!

Subamos a la cumbre de un monte. Un vasto horizonte se despliega al rededor de nosotros, i va a confundirse con el azul pabellon del cielo; selvas sombrías, manida de las fieras, campos floridos, verdes dehesas, tapizan el globo terrestre. A lo léjos se divisan las esparcidas habitaciones de los labradores, la quinta deliciosa del rico, la choza del pobre, el humo de las ciudades; allá se extienden llanuras regadas de rios, que arrastran mansamente sus ondas de plata; acá serpean vegas sinuosas, al pié de sierras colosales, sobre cuyos flancos hacen alto las nubes i cuya cima está encapotada de nieves eternas. Al ver las grandes desigualdades de la corteza de nuestro planeta, el alma remonta hácia aquellos antiguos dias en que los continentes ocupaban el fondo del mar, i las elevaciones del suelo debidas a la accion de los volcanes i terremotos, abollonaron la superficie del globo. Los bancos prodijiosos de caracoles i de conchas marinas, la forma de capas horizontales que presenta el terreno, los esquistos, las tierras calcáreas, las margas, anuncian la antigua sumersion del suelo. Bajo esta costra de cieno, depósito de mares que ya no existen, encontramos los despojos de otro mundo; bosques sepultados, osamentas de grandes cuadrúpedos, estampas de animales i plantas de todas especies son los monumentos de aquellas antiguas catástrofes. Hoi las turbas, el carbon de piedra, los betunes, residuos descompuestos i alterados de las sustancias organizadas que lo habitaban, alimentan el fuego subterráneo. Los escombros que hoy llamamos atestiguan las revoluciones que ha sufrido la

tierra; sus vestijios no desaparecerán sino para hacer lugar a otras revoluciones. Por acá, el océano corró los continentes, sumerje los pueblos, trasforma las cumbres en islas; por allá, salen nuevas rejiones, como jóvenes Náyades, del seno de las ondas; su terreno fangoso se consolida a la luz, i se cubre de una gleba fértil; colonias de yerbas i árboles, tropas de cuadrúpedos, reptiles e insectos vienen a tomar posesion de esta tierra virjén, que se admira de su propia fecundidad. Mas algun dia le llegará otra vez su turno, i volverán a esconderla las aguas; los monstruos marinos visitarán sus palacios i torres; desaparecerá de la tierra, i la historia de sus habitantes, como la de la Atlántida, será borrada de la memoria del jénero humano.

Si penetramos en lo interior de la tierra, veremos combinarse los metales, conglutinarse las sales i piedras, i nacer las formas geométricas de los cristales; contemplaremos las ramificaciones de los veneros metálicos; las columnas trasparentes en que se levantan la esmeralda, el topacio, i el cristal de roca; las capas formadas por los esquistos i mármoles; i los brillantes grupos cristalinos de los espatos. Veremos al agua acarrear las tierras i filtrarse en manantiales perennes; veremos henderse las rocas en grutas oscuras i concretarse los jugos pedregosos en estaláctitas; oiremos la estrepitosa detonacion de los efluvios i gases. Mas allá, los azufres i piritas encienden las hogueras volcánicas; sus cráteres vomitan lavas ardientes i arrojan al cielo una lluvia espesa de ceniza, piedra pómez i humo; la tierra se estremece en torno i parece que va a rasgarse hasta su centro; el mar brama, i ve brotar de sus abismos nuevas islas, que alzan sus cabezas fumantes sobre las ondas.

Los reinos vegetal i animal nos presentan otros fenómenos. Si en el menor insecto hallamos ojos apropiado para percibir la luz, un estómago para digerir, intestinos para extraer el quilo nutricional, miembros provistos de coyunturas, músculos i nervios para el movimiento voluntario, órganos masculinos i femeninos para la conservacion de la especie, trompa o mandíbulas apropiadas a cada jénero de alimento; instinto, costumbres i una pequeña porcion de intelijencia, como en todos los otros animales; ¿será posible suponer que una organizacion tan primorosa es obra del acaso? Si al través de nuestra piel percibiésemos el artificio maravilloso de nuestro cuerpo, i los finisimos muelles de que se compone, nos llenaríamos de pavor, temiendo hacernos pedazos al menor movimiento. ¡Qué de huesos, vasos, fibras, tendones, membranas! ¡Qué de glándulas, vísceras i humores! ¡Qué de tejidos diversos! ¡Qué de canales, poros, articulaciones i ramificaciones! ¡Qué mecanismo, en fin, tan delicado i tan incomprensible! El musgo como la palma, el mosquito como la ballena, ¿no tienen por ventura órganos dispuestos con un arte i una prevision asombrosa? ¿No vemos accion mutua i correspondencia entre todas sus partes?

¿No descubrimos iguales relaciones entre cada ser organizado i las sustancias que lo rodean? Las raices están evidentemente formadas para chupar los jugos de la tierra; las hojas para exhalar i aspirar gases; los pistilos para embeber el pólen; los estambres para producirle i lanzarle. En los animales la boca, los dientes, los ojos, las orejas, los miembros, el estómago, los órganos sexuales, están en tan exacta i tan necesaria relacion con las necesidades de cada ser, que no pudieran trasladarse a otro alguno sin un completo trastorno de toda su constitucion. Todo está ligado entre sí, cada parte necesita las otras. ¿Pudo el acaso construir dos máqui-

nas con tan perfecta correspondencia, que de sus comercio resultasen otras máquinas de la misma especie? ¿Pudo el acaso haber repetido este prodigio en tantas i tan varias especies de animales i plantas? ¿Pues qué diremos de los instintos? ¿De quién aprendieron el castor, la abeja i la hormiga la sabia política de sus repúblicas? ¿De quién aprendió la hormiga-león a excavar su tolva en la arena para sorprender en ella a su presa? ¿De quién la perdiz a contrahacer la coja i exponer su propia vida, para sustraer sus polluelos a la persecucion del cazador? ¿Quién enseñó al cocodrilo, abandonado de sus padres desde antes de salir del huevo, el modo de expiar a los otros animales, inmóvil i cubierto de cieno, como un tronco podrido? Las maniobras del menor insecto, tan hábil desde su nacimiento como los individuos que le dieron el ser, la estructura i desarrollo de un hongo, bastan para confundir al filósofo i para convencerlo de la existencia de una causa infinitamente sabia i poderosa. ¿Qué débil es el entendimiento humano, si un gusanillo le abruma! Pero no basta contar todos los músculos i los nervios de un animal, ni pararnos en los resultados exteriores de la mecánica viviente. ¿Quién nos revelará los misterios de la vida de una sola fibra? Cómo es capaz la materia de sentir dolor? Cómo puede la volicion mover el brazo? Quién trasforma este pan en una carne animada i sensible? Qué sustancia es aquella que en el animal quiere, obra, escoge, resuelve? De dónde emana este sentimiento ciego, este impetuoso instinto de amor, que se enciende en todo lo que respira? Qué es el arcano impenetrable de la jeneracion? Estas maravillas se renuevan cada instante a nuestra vista; la costumbre de verlas es lo que nos hace indiferentes a ellas.

(Continuará.)

LECCIONES ELEMENTALES

de química agrícola para las escuelas primarias.

(Conclusión.)

LECCION XXIV.

El amelgamiento.

Soberbia cosecha de trigo ha recojido este año el tío Mateo! Pero tambien es preciso confesar que el buen hombre ha trabajado mucho. El tío Mateo hizo dos porciones de su cosecha: vendió la una i guardó la otra para él. Ha regresado del mercado a donde llevó su trigo, con sonoras talagas de pesetas que ha guardado en un rincon de su escaparate. Ahora combina el medio de sacar el mejor partido de su dinero.

Comprará un par de bueyes, lo que desea hace tanto tiempo, aumentará su rebaño de corderos i desecará una tierra húmeda que no le produce nada, pero que la desecacion convertirá en hermosa pradera.

¿Qué mas hará?

No faltarán proyectos al tío Mateo, i si él se detiene, no es por falta de ellos sino de pesetas.

Pero el año próximo, le direis, cojerás otra cosecha igual de trigo, i en lugar de una yunta de bueyes, tendrás dos, en lugar de cien corderos, doscientos.

No es esta la opinion del tío Mateo. ¿Sabéis lo que se propone cultivar en su campo? Nada; quiere dejarlo sin cosecha este año. Perezoso! exclamais, no quiere trabajar, porque tiene ya algun dinero. No teneis razon: el buen hombre no tome el trabajo, no quiere reposar él sino que quiere que su campo repose.

¿La tierra se fatiga, pues, i necesita reposo? Cuando se dice que una tierra está cansada, se da a entender que está agotada por las cosechas producidas. Las cosechas, en efecto,

sustraeñ del suelo una gran cantidad de las sustancias necesarias a la vida de la planta; i cuando estas sustancias no se hallan en suficiente cantidad, el suelo se resista a producir, está agotado. Para devolverle su fertilidad son necesarios fuertes gastos en abono; i por eso es mas conveniente obtener la fertilidad por alguno de los medios siguientes:

A veces se abandona la tierra sin ningun cultivo durante años enteros. Las malas yerbas crecen en ella libremente, i el aire, el agua i las heladas obran sobre el suelo, lo dividen i provocan la formacion de diversas sales necesarias a la vejetacion. Las malas yerbas se convierten en mantillo, i finalmente la tierra descansada se hace apta para producir una nueva cosecha. La mejora por este medio es lenta, i a veces son precisos muchos años. Se acorta el tiempo arando el suelo i abonándolo. Entonces se dice que la tierra está en barbecho. Este es el medio adoptado por el tío Mateo. Su tierra no le producirá nada, i antes bien le costará labores i abonos; pero la próxima cosecha será igual a la precedente, si el cielo, solo dispensador de la lluvia i del sol, le ayuda.

Hai, sin embargo, un medio de obtener cosechas de una misma tierra sin interrupcion, al ménos de una mui poco fecunda. Todas las plantas se alimentan a expensas del suelo i de la atmósfera; pero unas toman mas de la atmósfera, otras mas del suelo.

Las plantas que toman principalmente su alimento del aire, son aquellas cuyo follaje es mui desarrollado: la papa se halla en este caso. Ya sabéis que por las hojas las plantas absorben el ácido carbónico del aire; i por consiguiente, mientras mas amplias i numerosas sean las hojas, mas abundante será la absorcion. Las plantas que toman casi todo su alimento del suelo son las de hojas escasas, pequeñas i delgadas, que por esta razon reciben del aire mui poco ácido carbónico; tal es el trigo.

Ademas, no se consume de los papales sino los tubérculos, que son una pequeña parte de la planta entera, i se mezclan con la tierra las hojas, que se convierten en humus. La papa tiene, pues, la propiedad de enriquecer el suelo a expensas de las materias que toma en el aire; ella le da mas de lo que toma de él. Por esto se le da el nombre de planta mejoradora.

De los cereales, por el contrario, se utilizan totalmente, tanto la paja como el grano, no quedando en la tierra sino ligeras raices; i como ellas toman del suelo casi todo su alimento, le toman mucho mas de lo que le devuelven. Estas son las plantas agotadoras.

Es, pues, mui difícil, a ménos de hacer un costo mui ruinoso en abonos, obtener todos los años una cosecha de cereales sobre un mismo terreno. Pero cosechando alternativamente papas i trigo, qué sucederá?

Las papas, que se alimentan en su mayor parte a expensas del aire, medraran en suelo agotado con relacion al trigo; i sus hojas enterradas, devolverian a la tierra su fecundidad primera. El trigo podria, por lo mismo, ser nuevamente cultivado con provecho.

Esta práctica, que consiste en hacer que se sucedan sobre un mismo suelo plantaciones diferentes que se dañen lo ménos que sea posible, se llama amelgamiento. Tiene por objeto disminuir la cantidad de abono, permitiendo cosechas continuas.

El principio fundamental de los amelgamientos consiste en hacer suceder una planta mejoradora a una planta agotadora, es decir, una de hojas mui desarrolladas a otra de hojas mui raquíticas. Las principales plantas mejoradoras son: el trébol, la alfalfa, el pipirigallo, la papa, los nabos i las remolachas. Los cereales son todos plantas agotadoras, i lo mismo el maiz i el alforfón.

En lugar de cultivar alternativamente sólo trigo i papas en un mismo campo, se suele cultivar una serie mas o ménos larga de plantas diferentes, serie que se agota al cabo de cuatro, cinco, seis o mas años, para comenzarla en el mismo orden. Se llama rotacion el orden de esta serie, i se dice que la rotacion es de cinco, seis & años, para designar que cada cinco, seis & años se emprende la misma serie de cultivos. Hé aquí un ejemplo de una rotacion de seis años:

Primer año, papas, planta mejoradora.

Segundo año, trigo, planta agotadora.

Tercer año, trébol, planta mejoradora.

Cuarto año, trigo, planta agotadora.

Quinto año, nabos, planta mejoradora.

Sexto año, avena, planta agotadora.

Démosnos cuenta de esta rotación.

El primer año el suelo está fuertemente estercolado; i como uno de los efectos de la estercoladura es provocar la aparición de una multitud de malas yerbas que infestarian el terreno i empobrecerian la cosecha, si no fueran cuidadosamente arrancadas, se procede a la *escardadura*. Escardar una plantación o sementera es quitar las malas yerbas. Todas las plantas no se prestan igualmente a la escardadura: es necesario que estén bastante separadas para que no sean pisoteadas en la operación. Es difícil escardar el trigo, i muy fácil escardar las papas. Por la escardadura se destruyen las yerbas inútiles i danosas; se impide su próxima reaparición, escardándolas antes que sus semillas hayan madurado, i se limpia completamente el suelo, preparándolo para recibir una sementera mas delicada. Esto explica la gran ventaja de hacer preceder la sementera de cereales por la de papas o de cualquiera otra planta que permita la escardadura.

El segundo año toca al trigo. Limpiado el terreno en el año precedente, la tierra no se cubre ya de plantas silvestres, ni exige nuevo estiércol, porque si los tubérculos de las papas le han quitado algunos principios, no son los mismos que el trigo necesita; i además las ramas de las papas convertidas en mantillo, compensan con lo que han tomado en la atmósfera, lo que los tubérculos han recibido del suelo. El trigo viene, pues, muy oportunamente.

Pero sería comprender muy mal sus intereses, exigir del suelo otra cosecha de trigo el tercer año. Agotado por la cosecha que acaba de producir, no daría sino un escaso resultado, a menos que se emplease nuevo estiércol, lo que cambiaría una operación de agricultura en una de jardinería, i acarrearía gastos demasiado fuertes. Por esta razón se destina el tercer año a una planta mejoradora, el trébol por ejemplo. Después de haberse empleado como forraje, el trébol se entierra en su último corte, i sus raíces, tallos i hojas, convertidas en mantillo, preparan al suelo para recibir el cuarto año trigo nuevamente. Una planta mejoradora se necesita, por las mismas razones ya apuntadas, el quinto año. Esta planta puede ser el nabo. En seguida viene una última sementera de cereales, la de avena, por ejemplo. La rotación queda así terminada i se da principio a la misma serie de operaciones.

Puede variarse de mil maneras la sucesión de las plantaciones, i dar a la rotación mayor o menor duración, pero no debe olvidarse esta regla importante:

Toda sementera de cereales debe ser precedida de una plantación mejoradora.

ELEMENTOS de Industria manufacturera,

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

POR VENANCIO G. MANRIQUE.

(Continuacion.)

§ II.—LA MANTEQUILLA.

Hemos visto ya que la leche se compone de tres partes, i que la cuajada o materia caseína es el elemento principal del queso: quedan, pues, el suero, que se les da a las bestias, i la crema, de la cual se hace la *mantequilla*.

Para sacar la *mantequilla*, se pone la leche en vasijas bien cerradas, de madera o de barro, i se deja al aire de 30 a 50 horas, segun la temperatura, que es el tiempo necesario para que suba la nata. Entónces se separa la nata de la leche del modo siguiente: cada vasija se coloca con mucho cuidado sobre un cántaro, se rompe con el dedo la costra de la nata, i se inclina la vasija de modo que la leche caiga en el cántaro, i que la nata, por su propio peso quede en la vasija.

Hai muchos modos de batir la nata para que se convierta en *mantequilla*. Uno de los mas ingeniosos i sencillos se reduce a un barril, con una cigüeña en cada fondo, cuyos mangos

se apoyan en una mortaja de madera i sobre la cual jiran como un eje. Dentro del barril hai, en sentido longitudinal, dos o mas listones anchos de madera. Se introduce la nata en el barril i se pone éste en movimiento por medio de los mangos. Cuando se presume que ha cuajado la *mantequilla*, se deja salir el suero, i se introduce cierta cantidad de agua dulce bien limpia i fresca, i se vuelve a agitar el barril por algún tiempo. En seguida se da salida al agua i se saca la *mantequilla*.

En los países donde ésta se fabrica en grande, escala, el aparato ordinario se reemplaza con máquinas mas o menos complicadas, movidas por hombres, por caballos, i hasta por vapor.

La *mantequilla*, tal como se encuentra jeneralmente en los mercados, no es muy pura, i contiene casi siempre suero i caseína, que le dan un sabor fresco i delicado, pero que la hacen ranciar muy pronto, sobre todo en los climas cálidos. Para impedir que se rancie, basta exprimir la fuertemente, a fin de extraerle esas dos sustancias.

La *mantequilla* se conserva derritiéndola o salandola. Se la derrite a una temperatura de 60°, poco mas o ménos, i se mantiene líquida por mas de 8 o 9 horas, que bastan para que se depositen la caseína i el suero. En seguida se decanta, es decir, se quita la *mantequilla*, que se ha subido a la superficie, i se coloca en vasos adecuados, bien secos, de poca capacidad i con pequeños orificios. Sin embargo, cuando esta operación se hace en grande, no se puede evitar que suba demasiado la temperatura en ciertos puntos i que quede a la *mantequilla* un sabor desagradable.

La operación de salarla, se practica lavando antes muy bien la *mantequilla*, i extendiéndola i amasándola luego con sal bien molida i muy seca, a razón de un puñado de ésta para cada 10 kilogramos de aquella. Se coloca luego en vasijas a propósito i se le cubre la superficie con una capa de sal.

Se han ideado otros varios medios para conservar la *mantequilla*. Uno de los mas sencillos es el que propuso el inglés Anderson, i que consiste en mezclarle, luego que se le haya quitado el suero, i en la proporción de 1 a 16, un polvo compuesto de 2 partes de sal, una parte de azúcar i una parte de nitró o salitre. Se amasa el todo bien, i se pone en tarros completamente cerrados.

La *mantequilla* es jeneralmente blanca, o de color amarillo claro. Su buena calidad depende no sólo de la leche sino tambien del modo como se fabrica. En este supuesto debe tratarse de que la crema sea siempre fresca; si bien esto sólo puede conseguirse en los grandes establecimientos. Por regla jeneral, de cada 28 litros de leche se saca un kilogramo de *mantequilla*; i una buena vaca puede producir hasta 64 kilogramos de *mantequilla* por año.

CAPÍTULO III.

Los fideos—Los macarrones.

Los *fideos* i los *macarrones* se hacen con flor de harina de trigo, mezclándola con un poco de agua, de manera que forme una pasta dura, i añadiéndole un poco de azafrán i de sal. En seguida se la deja fermentar por algunas horas, i luego se pone en una caja que tenga el fondo perforado con agujeros pequeños, por los cuales se la hace salir, apretándola, en forma de gusanillos para los *fideos*, i de gusanos mas gruesos para los *macarrones*. Cuando sale por hendiduras o rajaduras, se prolonga en forma de cintas i constituye lo que llamamos *tallarines*.

Este mismo procedimiento se emplea en la fabricación de todas las pastas que sirven para hacer sopas, i que jeneralmente se designan con el nombre de *pastas de Italia*, por haber sido aquel país el mercado principal de ellas, si bien hoy se fabrican en todas partes.

CAPÍTULO IV.

La sal.

La *sal* (cloruro de sodio), cuyo uso es tan jeneral en la economía doméstica, para conservar i sazonar las viandas, así como en las artes industriales, en la medicina i en la agricultura,

se encuentra en la naturaleza bajo dos formas diferentes: la una sólida, que se llama *sal jema*, i que se encuentra en el seno de la tierra; i la otra en disolución en las aguas del mar i en las de ciertos lagos i manantiales, i que lleva el nombre de *sal marina*.

1.º La sal jema se encuentra en la tierra en depósitos considerables i es jeneralmente mas blanca i mas trasparente que la sal marina. Se extrae de la misma manera que otros muchos minerales, como la hulla, por ejemplo.

Hai minas de sal jema en casi todos los países; pero las mas importantes, fuera de las europeas, son las del Perú, Colombia i Chile. Entre las mas notables del continente europeo, pueden citarse las de Wielicka, en Polonia, no lejos de Cracovia; las de Norwich, en Inglaterra; i las de Cardona en Cataluña. Las primeras, que son las mas famosas, se componen de cuatro órdenes de inmensas galerías, de las cuales las inferiores están a 400 metros bajo el nivel del suelo. 2,000 obreros sacan de ellas anualmente 750,000 quintales de sal; i la riqueza del depósito es tan extraordinaria, que parece inagotable aunque hace ya seis siglos que se están explotando.

Al salir de la mina, la sal jema no necesita ordinariamente de ninguna preparacion para usarla. Cuando no está pura se disuelve en agua, con lo cual se forma en el fondo del líquido un depósito de las materias extrañas que contiene i a las cuales debe su color violado, a veces, i a veces amarillo &c. Se calienta entónces para hacer evaporar un poco del líquido, i se deja enfriar, con lo cual la sal se deposita en cristales en el fondo del vaso.

2.º Los lagos salados se encuentran por lo comun en los grandes llanos, sobre todo en Siberia, en África i en Hungría.

Hai fuentes saladas en casi todos los países. Estas deben la sal que contienen a su paso por sobre los bancos de sal jema que a menudo se encuentran a grandes distancias de los puntos en que aparece el manantial.

Cuando las fuentes son muy ricas en sal, se hace evaporar inmediatamente el agua en grandes calderos, muy anchos i de poco fondo.

3.º La sal que se contiene en el agua de mar se extrae por una evaporacion espontánea, cuyos procedimientos varian segun las localidades.

CAPÍTULO V.

El azúcar.

Distinguese muchas especies de azúcar, pero la que mas importa conocer, i la de que vamos a tratar aquí, es la que, bajo el nombre de *azúcar ordinario*, desempeña un importantísimo papel en la economía doméstica. Esta sustancia se encuentra en un gran número de vegetales, pero se la extrae principalmente de la *remolacha* i del tallo de la llamada *caña de azúcar*, peculiar de las tierras cálidas.

1.º Desde la mas remota antigüedad se conoció el azúcar de caña en la China i en la India. Los europeos no la conocieron sino desde el tiempo de las conquistas de Alejandro el Grande: los romanos la llamaron *saccharum*, de donde se derivó el nombre con que nosotros la designamos.

La caña de azúcar es orijinaria de la parte de la India que se encuentra allende el Ganjes, de donde pasó a Siria, a Egipto i a Arabia. Los sicilianos la introdujeron a su isla a mediados del siglo XIII. En 1420 fué importada a la isla de Madera por orden de don Enrique, rejente de Portugal, i casi al mismo tiempo los españoles la llevaron a las Canarias. En 1506, poco despues de descubierta la América, Pedro de Aranza la llevó a Santo Domingo, donde se multiplicó de tal manera, que en ménos de doce años habia ya allí veinticuatro plantíos de ella. Miguel Ballestro logró extraer el azúcar de esta planta, i Gonzalo de Veloza, que trajo algunos trabajadores de las Canarias, fué el que tuvo la gloria de fundar el primer injenio que hubo en el Nuevo Mundo. A estos tres hombres debe la América una de sus mas grandes riquezas i una de sus mas preciosas industrias.

Hacia ya muchos siglos que los árabes sabian el arte de hacer cristalizar el azúcar, sin que los europeos tuviesen siquiera idea de él; pero es imposible fijar la época en que unos i otros lo conocieron. Si bien no hai datos definitivos para

juzgar cuándo se inventó el modo de refinar, es cierto por lo ménos que ya a principios del siglo XIV se usaba el azúcar refinado. Era entónces el azúcar un artículo tan caro, que solamente se obtenia en las boticas, i del cual apenas podian hacer uso las personas muy ricas; pero poco a poco fué abaratando a medida que se iba haciendo mas comun. Sin embargo, ¿cuánto tiempo se necesitó para que pudiese estar al alcance de la jente pobre!

Ahora que ya conocemos a grandes rasgos, la historia de esta planta, veamos cómo se hace para extraer de ella el azúcar.

Por regla jeneral se corta la caña antes de que empiece a dar flor, es decir, de nueve a veinte meses despues de sembrada, segun el clima. De la raiz de cada pié brotan muchos tallos que crecen de dos a cinco metros, i que, sobre un diámetro de tres a cinco centímetros, producen nudos, como la cebada, que sirven de base a una hoja. Estos tallos no son igualmente azucarados en toda su longitud; por esto se les corta la parte superior, que es la mas simple, i se destina para estacas. Hecha esta operacion, se corta la planta a flor de tierra i se lleva en haces al *trapiche* o molino; éste se compone de tres o de cinco cilindros verticales, hechos de piedra, de madera o de hierro, muy pegados uno a otro: el de la mitad jira, movido por una fuerza cualquiera, i hace mover a los demas, en sentido contrario, por medio de encajes. Allí se hace pasar cada caña por entre el primer cilindro i el segundo, luego por entre el tercero i el segundo &c. El tallo, triturado por la presión, despide el jugo, que, bajo el nombre de *caldó* o *guarapo* cae a una canal i de allí pasa a un receptáculo.

Exprimida así la caña, se seca al sol i se emplea como combustible con el nombre de *bagazo*. El guarapo se introduce en una caldera de cobre donde se le mantiene en ebullicion hasta que llega al estado de sirope muy espeso, i de allí se pasa a las *garapiñeras*, es decir, a unas vasijas de poco fondo, cuya parte inferior está horadada de pequeños agujeros. Mediante un enfriamiento muy vivo, el azúcar se cristaliza, en tanto que la *melaza*, que es un líquido oscuro e incristalizable, se escapa por las aberturas i pasa a un recipiente, de donde se recoje para hacer rom, betun i otras muchas cosas. El azúcar que se obtiene de esta manera se llama *azúcar bruto* o *coquicho*, i contiene muchas sustancias extrañas que le dan un color amarillento i un gusto desagradable. Para extraérselas, i para quitarle, por consiguiente, el mal color i el mal sabor, se somete a una operacion llamada *refinamiento*, que ordinariamente sólo se ejecuta en Europa, en establecimientos especiales llamados *refinerías*.

Para refinar el azúcar bruto, se le disuelve en un 30 por 100 de su peso de agua, i se le añade $\frac{1}{2}$ por 100 de sangre de res i 3 o 4 por 100 de *negro animal* * reducido a polvo muy fino; se rebulle la mezcla i se hace hervir. Las materias extrañas, que están en suspension en el azúcar, se reunen en forma de espuma, la cual se va quitando poco a poco con mucho cuidado. En seguida se filtra el azúcar haciéndolo pasar a traves de telas de lana convenientemente dispuestas; luego se procede a concentrarlo por medio de la ebullicion, i finalmente, a vaciarlo en las *hormas*, que son unos vasos cónicos, colocados con la punta para abajo, i en los cuales se efectúa la cristalización. Mientras ésta tiene lugar, la melaza, de que ha quedado todavía una cantidad considerable en el azúcar, cae por su propio peso a la parte inferior de las formas, donde, por un agujero abierto al efecto, pasa a una vasija que se halla debajo. Como el azúcar, aun despues de cristalizado, contiene algunas partículas de melaza, se le extraen éstas por medio del *terraje*, operacion que consiste en cubrir la base de los panes con una lijera capa de arcilla mojada, para que el agua, filtrándose poco a poco a traves de la masa, disuelva i arrastre todas las materias extrañas que se adhieren al sirope. En lugar de arcilla suele emplearse un sirope de azúcar muy blanco; i entónces la operacion se llama *clarificación*. Repitiendo tres o cuatro veces una u otra, se obtiene un azúcar perfectamente blanco, que se conoce en el comercio con el nombre de *azúcar doble refinado* o *de lustro*.

Los panes, cuando salen de las hormas, no necesitan para ser entregados al consumo, sino permanecer en estufas ade-

* Carbon que se obtiene con la calcinacion de los huesos.

cuadas el tiempo necesario para que queden suficientemente secos.

2.º El *azúcar de remolacha*, llamado también *azúcar indijena*, se extrae principalmente de la remolacha blanca de Silesia. Lo descubrió Margraff, natural de Prusia, en 1747; pero sólo empezó a fabricarse en grande en Francia, en tiempo de Napoleón I, sobre todo después de 1810, cuando el bloqueo continental impidió que entrase a aquella nación el azúcar de las colonias.

Se puede obtener de varias maneras; pero en general, lo que se hace es, lavar las remolachas, dividir las en menudisimos pedazos, i poner éstos en sacos de jénero, donde se les somete a una fuerte presión para extraerles el jugo. De este jugo es de donde se saca el azúcar, i para eso es necesario cocerlo, filtrarlo, concentrarlo, clarificarlo i hacerlo cristalizar en hormas, como el de la caña. El azúcar que de él se obtiene constituye como una vijésima parte de su contenido, i es enteramente igual al de las colonias cuando se le ha elevado al mismo grado de pureza.

[Continuará.]

FRAGMENTOS DE PEDAGOGIA.

Aforismos de Kellner.

[Continuacion.]

Grande es la importancia de la primera impresion que nos causa una persona, i como casi nunca podemos sustraernos a su influencia, resulta que las mas veces ella decide para siempre de nuestras relaciones con esa persona.

Verdad es que casi siempre juzgamos a primera vista, pero el juicio que formamos, puramente objetivo i auxiliado por una penetracion intuitiva, se halla libre de toda influencia extraña, así como de toda preocupacion. Especialmente los niños parecen poseer esta cualidad; leen en general en los ojos del extraño, i entonces conocen si es o no amigo de los niños, i por consiguiente se prendan de él, o le cobran aversion.

Mucho importa que el institutor aprecie debidamente el efecto de la primera impresion, i que se esmere cuanto pueda en hacer que el primer día de clase sea como un día de fiesta, i esto es tanto mas importante cuanto que gran número de padres emplean todos los esfuerzos imaginables para hacer de la escuela un espantajo para sus hijos. Apenas se muestra el niño un poco desobediente, o apenas ha hecho el menor ruido en la casa cuando ya lo caen encima, por via de terrible amenaza, las palabras: "A la escuela," con el objeto de imponerle silencio o de sujetarlo. Si una madre ve que su hija no aprende fácilmente las lecciones que con poca habilidad empieza a darle, al momento la amenaza con la escuela i con la férula del institutor, que sí la harán aprender. Si los niños son un obstáculo para los placeres de sus padres, consuélanse éstos pensando en que pronto los librárá la escuela de esos pequeños estorbos.

Institutores, si en efecto quereis educar el alma i el corazón, confundid i destruid tales preocupaciones; con una acogida benévola i cariñosa inspirad confianza al niño que por primera vez pone los piés en vuestra escuela, i cuyo corazón, preocupado con la idea de un triste porvenir, palpita de inquietud. No olvideis que los huéspedes que recibis son los mismos a quienes el Salvador llamó a sí con su voz tan afectuosa. Bello es en verdad aquel día en que recibis nuevos discípulos en vuestras escuelas. Poneos vuestros vestidos de fiesta; iluminaos el rostro con la expresion de la mas radiante alegría; dad al salón de la escuela un aspecto agradable, adornándolo con gracia, i haced al alumno una recepcion fraternal, i podreis estar seguros de que todo esto producirá en el niño una impresion gratísima que conservará largo tiempo.

Impresion que causa en el niño la escuela i el institutor.

Nunca se borrará del todo de nuestro corazón la impresion producida en nosotros por la casa paterna, el hogar testigo de los primeros juegos de nuestra infancia; i ni la vida mas ajitada ni mas variada consiguirán jamas ahogar los sentimien-

tos, hacer cambiar las ideas, extirpar los hábitos que nos ha legado la vida de familia. Por esto es por lo que las mas veces el hijo se complace en seguir la profesion de su padre, i que en las grandes ocupaciones de la edad viril lo imita tambien, como ya lo imitó en otro tiempo en sus juegos infantiles. Oh ¡mil veces feliz aquel a quien la Providencia ha hecho nacer i crecer en el seno de una familia que, no ofreciendo a sus ojos sino la imájen de lo bueno i de lo bello, con solo esto ha hecho jermínar en su corazón impresionable, el odio a todo lo bajo i lo vil. Según San Pablo, todo nuevo institutor obra en el discípulo con ménos buen éxito que su predecesor, i como la vida de un hombre no es en realidad otra cosa que una larga educacion, dedúcese de ahí que por mas que haya dado la vuelta al mundo, i espigado algo en cada una de las naciones recorridas, no por esto alcanzará siquiera tal grado de educacion como el que de su nodriza recibió.

Bien vemos los efectos con nuestros débiles i superficiales ojos, cuando tenemos a la vista al hombre ya formado; pero rara vez podemos o queremos llegar hasta las causas primitivas, i si así no fuera, comprenderíamos que de una familia conocida, de cierta aldea, de determinada escuela; no podia absolutamente salir otro hombre que el que constituye el objeto de nuestra admiracion o de nuestro vituperio. Si la educacion pudiera contar con su infalibilidad no seria sino cuando tuviese a su disposicion el ejemplo, para apreciar gradualmente su influencia.

De estas consideraciones se deduce la importancia de la escuela i del institutor. Éste lleva a los padres una inmensa ventaja, consistente en que no se despoja tan amenudo como ellos del carácter de su ministerio, pudiendo así conservar con mas facilidad esa benéfica autoridad que hace mas duradera toda impresion. El niño lo ve exclusivamente en la escuela, bajo un solo aspecto, i no como a sus padres, a quienes observa muchas veces, ya presa de inquietas preocupaciones sobre el modo de ganar su sustento diario, ya satisfaciendo sus necesidades materiales, ya abandonándose a esos raptos de desesperacion o de mal humor, provocados por las privaciones o por las pasiones, o ya en fin, encenagados en ese fango mundanal semejantes al humo fétido de una lámpara, que oscurece su pura i blanca luz. Así como el eco aumenta en sonoridad, mientras mas léjos se sitúa quien lo produce, así tambien es indispensable que cierta distancia nos mantenga separados de aquellos que están destinados a ser los ideales i modelos a que, en nuestra admiracion, tratamos de parecernos.

[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 Direccion de Instruccion pública del Estado de Cundinamarca.

[Continuacion.]

II.—*Descripcion de sus costumbres*.—Hágase saber a los niños que el topo no puede permanecer mas de seis horas sin comer, so pena de una gran debilidad. Vive de los gusanos i larvas de insectos que se encuentran en grande abundancia sobre la superficie de la tierra.

Si los niños no conocen el interior de las cuevas del topo, dibájense en el tablero las galerías formadas por las excavaciones del pequeño minero. Háblese del tejido de los nidos de pájaros. Dígaselos que el nido del topo está formado de fibras vegetales i constituye una habitacion mui cómoda para sus pequeños, que están con extremo cuidado i ternura. Hai muchos caminos subterráneos que conducen al dormitorio del topo, excavados por él mismo para entrar i salir de la cueva. Es un consumidor experto; parece gozar con el agua i necesita beber con frecuencia; comunmente hai una colonia de estos pequeños mineros en posesion de un camino que lleve a la fuente mas cercana.

III.—*Adaptacion de sus órganos a las costumbres i localidades mencionadas*—Los niños recapitularán con ayuda de las notas del tablero la descripción de la organizacion i costumbres del topo. Pregúnteseles a qué se refieren la primera i segunda parte de la leccion. Pregúnteseles qué relacion existe entre los órganos, las costumbres i localidades de los animales. Pídanse ejemplos de animales cuyos órganos se adapten a su manera de vivir. Preguntas: ¿Qué órgano sirve al mono para pasar su vida en los árboles? ¿Qué sirve al murciélago para volar? ¿Qué da facilidad al erizo para minar la tierra? ¿Qué órgano es mas vario en atencion a las diversas necesidades de los animales? Enséñeseles esta regla jeneral: "Dios, que crió los animales, no solamente fijó los límites de sus habitaciones i les dió inclinaciones especiales, sino que hizo que el uno fuera útil al otro." Esto debe repetirse. Pregunta: ¿Observaron algo particular en la construccion de las piernas del topo? Que son esenciales para la satisfaccion de sus necesidades. ¿Dónde se encuentra su alimento? ¿Qué medios tienen para extraer los gusanos de la tierra? ¿Han visto alguna vez hacer zanjas? ¿Qué herramientas necesitan los hombres para hacerlas? El topo tiene una tarea semejante que desempeñar. ¿Qué tiene éste semejante a una pala? Procúrese que los niños imiten con las manos la posicion de las del topo i pregúnteseles que si tuvieran algo que arrojar a un lado, teniendo las manos en esa posicion, ¿en qué direccion, con respecto a sus cuerpos, lo harían? ¿Qué sucederia si el topo no pudiera usar sino de los pies para arrojar la tierra detrás de él? ¿Algunas veces se emplean en otra operacion los pies de los animales? Recuérdese el mono, el gato i el papagayo. Pero el topo no lleva con las manos el alimento a la boca. ¿Cuál otro órgano puede usar? ¿Cuáles son los sentidos mas finos del topo? Necesita mucha luz en su trabajo subterráneo. ¿Qué sentido no contribuye para el descubrimiento de su presa? ¿Qué han observado que sucede cuando los animales no necesitan algun órgano o sentido? Obsérvese: "Dios no hace nada que carezca de un fin determinado que llenar, un objeto que cumplir." Pregunta: ¿Conocen ustedes la razon por la cual no tiene el topo orejas externas? Si tuvieran, ¿qué sucederia? ¿Qué sucederia si le entrase polvo a las orejas i los ojos? De esto se deduce que estos órganos serian para ellos una fuente de pena i no de placer. ¿Qué podemos decir del Creador de este pequeño minero? Sin duda es tan bueno como sabio. "Sus tiernas gracias se extienden a todas sus criaturas." Pregunta: ¿Qué se siente al introducir la mano entre la tierra recién removida? ¿Qué especie de cubierta o piel será mejor para los animales que viven debajo de la tierra? ¿Se adapta la piel del topo para conservar el calor del cuerpo? ¿Qué otra ventaja se desprende de su finura i espesor? ¿En qué direccion debe pasarse la mano sobre el gato? ¿Qué sucederia si se pasara en direccion contraria? Cuando se diga que los topos pasan a menudo por sus oscuras galerías o por el camino que lleva a los depósitos de agua, i que no pocas veces uno solo de estos animales cabe por un camino nuevamente excavado, los niños comprenderán la utilidad de una piel que no pueda desordenarse i de un cuerpo compacto i cilíndrico. ¿Qué observan ellos en todos sus órganos? ¿Qué dijo David de las obras divinas? Digamos con él: "Oh Dios! cuán benéficas son tus obras i cuán sabia es la mano que las ha criado!"

Debe recapitularse la leccion, condensándola en un sumario sencillo que contenga las ideas principales. Deben escribirla los niños en su casa i traerla a la mañana siguiente.

LECCION XXXI.

DOS BOSQUEJOS DE LECCIONES SOBRE LA PIEL.

Primer bosquejo.

I. *Qué es i cómo se adapta para el vestido de los animales*—Deben mostrarse a los niños las pinturas o especies que pueden conseguirse, para que determinen lo que es la piel i observen su gran variedad i belleza, dependiente de la diversidad de colores, longitud i espesor del vello. Utilidad para el animal. Háganse presentes a los niños los cambios que sufre en las diferentes estaciones del año; en el invierno es gruesa,

compacta, uniforme, i aun en algunas se aclara el color; en el verano se cae en parte i es mucho mas abierta i escasa. La razon de estos cambios; las modificaciones que se notan en las pieles de los animales que habitan diferentes climas; su adaptacion a las necesidades de los animales que manifiestan la bondad i sabiduría de Dios.

II. *Cualidades*—Suave. Formada de vello i por tanto velluda—diferencia entre la piel natural i la piel adobada—la una suave i flexible, la otra dura i a veces áspera—¿Cómo se adapta a las necesidades de los animales a quienes sirve de cubierta? ¿Por qué decimos que es calorosa? Enséñeseles que al tacto no es fria ni caliente, pero que como no permite que se escape el calor del cuerpo, decimos que es calorosa, i así de otros objetos.

III. *Usos para el hombre*—Se aplica para hacer manguitos, gorros, cuellos de capas &c. Las cualidades que la hacen apta para esto son, su flexibilidad, abrigo i suavidad.

Bosquejo segundo.

I. *Países que producen pieles*—Se señalarán éstos en el mapa, como el territorio de la Compañía de la bahía de Hudson, la América Rusa, Siberia, que es la mas importante: el desierto, lúgubre i desolado carácter de esos países; los animales que los habitan es lo único que da alguna importancia a su comercio; menciónese especialmente el territorio de la Compañía de la bahía de Hudson; la extension i carácter de sus posesiones, el tiempo i forma de su establecimiento, las factorías i sus situaciones. (Describase todo esto a los niños).

II. *Estacion de la cacería i cazadores*—Estacion de la cacería. ¿Por qué se elije un tiempo especial? Háganse aquí preguntas sobre los cambios del vestido a la aproximacion del invierno; i hágase ver a los niños que como esta es la estacion en que los animales necesitan mas calor, tambien es aquella en que la piel es mas compacta; por consiguiente, el invierno es el tiempo en que la piel es mas valiosa i por tanto mas importante para la cacería. Háblese de los cazadores i de la preparacion para la caza, de las cualidades de un buen cazador; cautelosos, diestros, de inventiva fértil, arrojados e intrépidos para el ataque. ¿Por qué son esenciales estas cualidades en un buen cazador?

III. *Contraste que ofrecen las pieles de las rejiones tropicales con las de las árticas*—Compárense las pieles que se encuentran en latitudes setentrionales, con las de las trópicas i rejiones cálidas; las primeras son ricas, finas, compactas, sedosas i calorosas; las segundas, aunque hermosas en la apariencia, son delgadas i escasas i no sirven para el abrigo, la comodidad i el uso jeneral; compárense los climas árticos i tropicales, para que los niños comprendan la necesidad de esta diferencia de cubierta; muéstrese que la diferencia de las pieles de los países tropicales i polares, tiene por causa la misma que hace diferente la piel de unos mismos animales en las diversas estaciones: una prueba patente de esto presenta la foca—habita las rejiones polares donde necesita mas abrigo—debajo de la piel de la foca comun hai una capa espesa de grasa; en la piel de la foca no se encuentra esa grasa, por el contrario, el animal está cubierto con una piel sedosa, enortijada i rica, de la cual sale un largo pelo—los usos a que se aplica esta piel—la preparacion que se le dá i la belleza de su apariencia.

IV. *Usos para el hombre i cualidades que la hacen útil*—Enumérense las aplicaciones que se dan a esta piel, i obsérvense las cualidades que la hacen tan extensivamente útil. (Se supone que los niños hayan conocido previamente la piel).

V. *Preparacion que sufre la piel para adaptarla a su uso.*

1. El estado en que se reciben las pieles del peletero.
2. Limpieza—empleo del aserrín—su efecto—estado de la piel—diferencia entre la piel de los animales polares i tropicales—modo de suavizarla i hacerla mas delgada—preparaciones para convertirla en los artículos de uso comun—se introduce en aserrín—por qué—efecto—ventajas de la flexibilidad de la piel en ese estado.
3. Tinte—cómo se obtiene la apariencia de las pieles oscuras por medio de esta preparacion—diferencia entre el tinte de las pieles de la foca i el castor i las de los otros animales—sencillez de la primera operacion—trabajo de la segunda i habilidad requerida para llevarla a cabo.

LECCION XXXII.

El marrano.

I. Hágase que los niños enumeren i describan las partes del marrano—como la cabeza, pequeña i puntiaguda—las orejas, largas i planas, que caen como dos aletas de cada lado de la cabeza—los ojos, pequeños, redondos i dormidos—el hocico, que comprende la nariz i la boca, es largo provisto de dientes fuertes i terminando en una sustancia dura i cartilaginosa—el cuello, corto i grueso—el cuerpo, cilindrico i cubierto de pelos gruesos denominados cerdas—las piernas, cortas i delgadas—los pies, hondidos—la piel, ordinaria i gruesa.

II. Háblese de las costumbres del marrano—como toda especie de sustancias animales i vegetales, aunque estén en estado de putrefaccion; tambien harina i salvado—tiene hábitos asquerosos i repugnantes—se revuelca en el lodo—para qué?—para desprenderse de los bichos que lo agobian—gasta todo su tiempo en comer i dormir—no ataca nunca a otros animales, sino en defensa propia—conoce la aproximacion de la tempestad, pues se dirige a su chiquero gritando violentamente i amontona toda la paja que consigue para ocultarse—el marrano está expuesto a frecuentes indigestiones por su glotoneria—vive 18 a 20 años i se le encuentra en casi todos los paises del mundo.

III. Pregúntese a los niños sobre la adaptacion de sus partes a sus costumbres, i dedúzcase conclusiones de la comparacion de las unas con las otras—la orejas largas que cuelgan de ambos lados en un dia caluroso e impiden que las moscas penetren en ellas i atormenten al animal—no necesita una vista mui fuerte—sus ojos pequeños son suficientes para las circunstancias en que Dios le ha colocado—tambien el hocico largo i flexible, terminado en un círculo cartilajinoso, le pone en capacidad de buscar en el lodo su alimento i arrancar la raiz de los vegetales; si en vez de esto tuviera una boca suave i flexible, no podria hacer esto sin incomodidad i pena—los dientes largos i agudos facilitan su masticacion—está cubierto de gruesas cerdas; si en vez de esto tuviera una piel delicada, no podria revolcarse en el lodo sin impregnarse mucho con él—tambien su epidermis dura i espesa le hace casi insensible a los golpes que frecuentemente recibe—pregúntese quién crió al marrano i hágase admirar a los niños la sabiduría i bondad de Dios que ajustó tan perfectamente la conformacion de sus partes a sus costumbres singulares.

A medida que los niños describan sus partes, se escribirá en el tablero la descripcion de cada una, para que esto les auxilie al considerar la adaptacion de las partes a las necesidades del animal. Los niños escribirán esto luego en sus pizarras.

COLECCION DE PROBLEMAS

sobre cuestiones de aritmética,

arreglada por MANUEL DEL C. PAREJA,

PRECEPTOR DE LA ESCUELA PRIMARIA DEL CÁRMEN.

(Continuacion).

CCXIX.

Tres obreros han trabajado: el primero 25 dias, $6\frac{1}{2}$ horas; el segundo 18 dias, 9 horas; el tercero 20 dias $7\frac{1}{2}$ de hora: ¿cuánto tiempo han trabajado estos tres obreros contando el dia de trabajo de 12 horas?

CCXX.

Dos viajeros hicieron un mismo camino: el primero en 28 dias, 5 horas, 30 minutos; el segundo en 25 dias, 8 horas, 30 minutos; ámbos anduvieron 14 horas por dia: ¿cuánto tiempo menos que el segundo viajero empleó el primero?

CCXXI.

¿Cuál es la diferencia entre 30 grados, 25 minutos, 15 segundos i 26 grados, 17 minutos, 48 segundos?

CCXXII.

Cuatro individuos hicieron una bolsa para auxiliar a los enfermos de un hospital: el primero contribuyó con 24 pesos, 5 reales, 32 maravedises (moneda española); el segundo, con 15 pesos, 6 reales 20 maravedises; el tercero, con 30 pesos, 2 reales, 15 maravedises, i el cuarto, con 64 pesos, 7 reales, 18 maravedises: ¿a cuánto ascendió el auxilio?

CCXXIII.

Un sujeto gastó en un viaje 75 pesos, 5 rs. 20 maravedises i otro gastó 143 pesos, 7 rs. 8 m. ¿cuánto gastó el primero menos que el segundo.

CCXXIV.

Suponiendo que se han reunido dos individuos, el primero con 8 onzas, 10 pesos i 25 céntimos i el segundo con 12 onzas 7 pesos i 98 céntimos para hacer de todo un fondo comun, i que de este fondo se han gastado 9 onzas, 4 pesos i 48 céntimos: ¿cuánto quedará. (Concluirá.)

SOLUCION DE LOS PROBLEMAS

CONTENIDOS EN EL NUMERO 62.

CCVIII—\$ 102-76.

CCIX—\$ 29-72.

CCX—520 reales o \$ 65.

CCXI—400.

CCXII—\$ 130.

CCXIII—A \$ 4 cada vara.

CCXIV—A \$ 8-4 reales.

CCXV—6 reales.

CCXVI—Habrà en el camino 235.125,000 piedras.

CCXVII—A 98 qq, 3 @, 13 lb, 3 onzas.

CCXVIII—En 6 brazas, 0 varas, 0 pies, 10 pulgadas, 11 líneas i 2 puntos.

VARIEDADES.

DÉCADAS HISTÓRICAS.

DÉCADA DE LOS PRINCIPALES FABULISTAS.

Pilpay.	Gay.
Lokman.	Lessing.
Ésopo.	Florian.
Fedro.	Pffefel.
La Fontaine.	Samaniego.

DÉCADA DE LOS GRANDES PINTORES ITALIANOS.

Leonardo de Vinci	El Tintoreto.
Miguel Anjel.	Pablo Verones.
El Ticiano.	Guido Reni.
Julio Romano.	El Dominiquino.
Correjo.	Rafael.

DÉCADA DE GRANDES ACTORES.

Roscio, nació 129 años A. J.	Montoel, nació en 1745.
Baron, " en 1658	Larine, " 1749.
Garrick, " 1716	Kemble, " 1757.
Preville, " 1721	Falma, " 1766.
Lekain, " 1728	Potier, " 1775.

DÉCADA DE GRANDES ACTRICES.

Champmeslé, nació en 1644	Contat, nació en 1760.
Lecouvreur, " 1690	Duchesnois, " 1777.
Clairon, " 1723	Mars, " 1778.
Sofia Arnould, " 1744	Dorval, " 1792.
Raucourt, " 1756	Rachel, " 1821.