

Ez4e  
e.R

# educación

## Sumario:

INFORMACION SOCIOLOGICA.—Los postulados de la Sociología, por Armando Cuvillier (pág. 193)

INFORMACION METODOLÓGICA.—Centro de interés: el vestido (pág. 205); el alimento (pág. 218) por Eduardo Rogé.

La reforma educacional de la escuela de Costa Rica por Alejandro Aguilar Machado (pág. 229)

Apunte crítico histórico de los métodos dogmático, intuitivo y activo por M. A. Solera (pág. 232) - Música (pág. 249)

52

**Marzo, 1938**  
**San José, Costa Rica**

€ 0.25

# educación

Organo de la Asociación de Inspectores  
y de Visitadores Escolares de Costa Rica

---

---

No. 52

\* Noveno Tomo \*

Marzo 1938

---

---

## INFORMACION SOCIOLOGICA

### LOS POSTULADOS DE LA SOCIOLOGIA

I. LA REALIDAD SOCIAL.—La Sociología se esfuerza por substraerse a las preocupaciones normativas para elevarse al estado de un conocimiento objetivo de la realidad social. Esta objetividad de la ciencia ¿exige una separación entre la teoría y la práctica, al principio confundidas o por lo menos desea una separación entre los dos puntos de vista: el del conocimiento y el de la acción?

1. TEORÍA Y PRÁCTICA.—Aquí, más que en cualquier otra actividad, es imposible establecer como absoluta una tal separación. En sociología, en efecto, el objeto mismo de la investigación es la acción humana colectiva, la acción de los hombres que viven agrupados. Cuando se trata de uno cualquiera de los aspectos de la vida social: de la vida económica, política, jurídica, religiosa, doméstica, etc., etc., nos encontramos siempre en presencia de ciertas *maneras de actuar*. El hombre aquí no es únicamente espectador, como lo es ante un fenómeno físico o biológico, sino que es, a la vez, espectador y actor.

Sea, se dirá, pero es necesario distinguir entre la realidad social, esencialmente dinámica y el *conocimiento*, que puede y debe ser puramente especulativo, de esa misma realidad. ¿No es esa la distinción que presenta-

mos al iniciar este trabajo cuando se demostró que el paso del punto de vista normativo al punto de vista positivo fue una de las etapas necesarias para la constitución de la Sociología como ciencia? Dicho en forma diversa: el sociólogo puede ser espectador de los fenómenos sociales y, como tal, reconocer su carácter dinámico, sin intervenir como actor.

Creemos que, detrás de esta objeción, existe todo un mundo de ilusiones: a) reposa, en primer término, en un concepto demasiado simple de las relaciones que hay entre la teoría y la práctica, entre el pensamiento y la acción. Todos admiten hoy que esas relaciones son recíprocas, que en cada momento la técnica nos ha llevado, primero, hacia el conocimiento teórico, especulativo, pero, enseguida, éste, apenas constituido, ha reaccionado sobre la técnica, sin dejar de sufrir incesantemente las exigencias de la práctica social. Uno de los maestros de la psicotecnia, Lahy, decía, recientemente: "las ciencias derivan de las creaciones realizadas por el hombre en el dominio de la práctica. Es de la práctica y con el auxilio de métodos cada vez más perfeccionados, de donde nace la teoría y de donde por la actividad dialéctica, surge la ciencia. La ciencia no es la teoría pura, no es la simple aplicación sino una síntesis de la práctica orientada hacia la teoría y de la teoría constantemente enriquecida por la práctica". b) Si existe algún dominio en el cual sea evidente esa interacción de la teoría y de la práctica, es, sin duda alguna, el dominio social. Aquí, más que en ninguna otra actividad, sería vano tratar de establecer, entre el pensamiento y el acto, una separación que, en realidad, no se ha efectuado en sitio alguno. El filósofo Gustavo Belot, en sus *Estudios de Moral Positiva*, consagra varias páginas a esos fenómenos que consisten en una "relación de auto reacción" y que caracterizan la "técnica social" diferenciándola profundamente de las demás técnicas. En efecto, dice, "el concepto mecanicista de una *naturaleza social* se verifica tanto mejor (no lo es todavía integralmente) cuanto más nos remontamos a las edades primitivas y a las sociedades rudimentarias".

Apenas nos separamos de esa etapa, el concepto deviene falso en su totalidad.

Una de las formas de esa reacción del hombre sobre sí mismo es, en realidad, el conocimiento que adquiere de su vida colectiva por medio de la Sociología. Aquí, *la ciencia misma se transforma en acción, modifica su propia misión.* c) Nada más anti-sociológico que esa pretensión del sociólogo de constituirse en *espectador* y de independizarse en alguna manera, de la historia. El sociólogo es necesariamente el hombre de cierta época perteneciente a determinado medio: no sabría, no podría vivir, como los dioses de Epicuro, en los intermundos. Eso lo demuestra la historia misma de la Sociología.

La creación de la sociología coincide con el período de transformación económica y de perturbaciones políticas de la segunda mitad del siglo XVIII y, sobre todo, de principios del XIX. Ya esbozada por los Enciclopedistas, esa noción de «una ciencia del hombre» en sociedad, se encuentra relacionada, en Saint Simon, con la preocupación de remediar, *organizando* la producción, la crisis revolucionaria y la *anarquía* del industrialismo naciente; su plan de un orden social jerárquico fundado sobre una organización de los bancos refleja bien las inquietudes de la producción entregada al influjo de la libre competencia. Esa misma idea de “terminar la Revolución” y fundar sobre la sociología una “política positiva” que haría efectivos el orden y el progreso, preocupó a Augusto Comte. Más tarde, encontramos en la doctrina de Spencer un eco de las tendencias individualistas de la economía liberal. El organicismo es, por otra parte, el prototipo de esas teorías en las cuales ciertas nociones aparentemente científicas se ven utilizadas con fines prácticos. Desde entonces, las consideraciones biológicas o pseudo-biológicas han servido para el mismo objeto, más adelante lo veremos al hablar de la teoría de las razas.

La escuela sociológica francesa, aunque de espíritu más teórico, no ha permanecido extraña a tales preocupaciones. Durkheim afirma que el punto de partida de

su pensamiento fué "el de desempeñar un papel en la reconstitución social de Francia".

Lejos de pedir una separación radical entre la teoría y la práctica, el conocimiento objetivo de la realidad social exige, por lo contrario, aceptar las relaciones recíprocas entre ellas. No hay contradicción con la diferencia que establecimos entre lo *normativo* y lo *positivo*. La ilusión de las investigaciones normativas consistía precisamente en partir de un ideal concebido a priori, de manera absoluta, como si ese ideal fuera independiente de toda condición histórica y concreta. Ese ideal, tomado como absoluto, estaba en realidad, de manera más directa, en relación con ciertas condiciones sociales determinadas. Reaccionar contra esa ilusión, reconocer que el ideal mismo forma parte de la realidad que se estudia y así establecer, no el dualismo teoría-práctica sino su estrecha solidaridad, tal nos parece ser la condición última de la objetividad científica en sociología.

2. EL OBJETIVISMO SOCIOLOGICO.—Era esa condición a la que se refería Durkheim cuando afirmaba que el sociólogo debe tratar los fenómenos sociales *como cosas*.

"Es *cosa*, explicaba él en sus *Reglas del método sociológico*, todo lo que es dado, todo lo que se ofrece, o mejor dicho, se impone a la observación. Tratar los fenómenos como cosas es tratarlos en calidad de *data*, constituyen el punto de partida de la ciencia. Los fenómenos sociales presentan indudablemente ese carácter. Lo que nos es dado, no es la idea que los hombres se han formado del valor ya que ella es inaccesible, sino los valores que se intercambian realmente en el curso de las relaciones económicas. No es este o aquel concepto del ideal moral, es el conjunto de reglas que determinan efectivamente la conducta".

Como esta fórmula: considerar los hechos sociales como cosas, provocó protestas, Durkheim se vió precisado a concretar: "La cosa se opone a la idea como lo que se conoce por fuera se opone a lo que se conoce por dentro. Es cosa todo objeto de conocimiento que no es natu-

ralmente compenetrable con la inteligencia, todo aquello de lo que no podemos darnos una idea adecuada por medio de un simple proceso de análisis mental, todo aquello que el espíritu no puede llegar a comprender sino a condición de salir de sí mismo, por medio de observaciones y de experimentos, pasando progresivamente de los caracteres más externos y más fácilmente accesibles a los menos visibles y más profundos”.

Tanto Durkheim, en el libro ya citado, cuanto Pablo Bureau, en su *Introducción a la Sociología* y Pillard en su obra *Las Razas y la Historia* y Simiand en su *Estadística y Experiencia* nos ponen en guardia contra las sugerencias del sentido común que no tienen en sociología ninguna autoridad así como, desde hace mucho tiempo, la han perdido en las demás ciencias. Esos mentís dados al sentido común vulgar se explican precisamente por los caracteres propios de la realidad social. En otras palabras, si los resultados no son los que espera el sentido común, ni los que prevé un razonamiento de escritorio, no es porque la realidad a la que corresponden no sea razonable sino porque depende de otro orden de razón. El método subjetivo, la introspección individual es ineficaz allí endonde los hechos presentan un manifiesto carácter colectivo.

Las nociones que nos son más familiares están muy lejos de ser las más claras y definidas, las más inteligibles. Creemos saber lo que es la familia pero ¿nos damos cuenta de que nuestra familia actual comprende dos grupos sociales que hoy coinciden pero que, en ciertas etapas de la evolución social, se diferencian en absoluto: el grupo doméstico—el de los padres—y el grupo conyugal—el de los esposos? A su vez el concepto de parentela tiene toda una historia de donde resulta que está muy lejos de confundirse, como se admitiría sin reflexión, con la relación fisiológica de consanguinidad. Y ¿qué decir de las nociones económicas de *propiedad*, de *salario*, de *valor*, etc. acerca de las cuales los economistas están muy lejos de ponerse de acuerdo?

El mundo social, más que el mundo físico, forma

una *terra incógnita* que es precioso explorar paciente y minuciosamente. No es con deducciones, ni con detalles verosímiles como se forma esta ciencia, sino con el sentimiento profundo de un *objeto*, de una realidad exterior que nos enseñamos a conocer observándola, analizándola y no mirando en nosotros mismos, analizando nuestras propias ideas o nuestros prejuicios.

EL CRITERIO DE LO SOCIAL.—La sociología no postula solamente esa noción de una realidad objetiva del mundo social. Pretende ser una ciencia autónoma, distinta de la biología y de la psicología, lo que supone evidentemente que esa realidad tiene sus aspectos propios.

Enseguida se presenta el deseo de saber cuáles caracteres permiten reconocer esos hechos entre los demás, cuál debe ser, en una palabra, el criterio de lo social. Es, en efecto, un error creer, así como lo manifestaba Durkeim, que todo lo que sucede en la sociedad es social: "en ese caso, no hay, por decirlo así, suceso humano que no pueda ser llamado social. Todo individuo bebe, duerme, come, razona y la sociedad tiene profundo interés en que esas funciones se ejerzan con regularidad. Si esos hechos fueran sociales, la sociología no tendría una misión que le fuera propia y su dominio se confundiría con el de la biología y el de la psicología".

1. *La presión social*.—Se sabe que Durkeim creyó encontrar ese criterio de lo social en la presión que ejercen, sobre cada individuo, los modos colectivos de sentir, de pensar y de actuar. "Es hecho social, dice en *Reglas del método sociológico*, toda manera de hacer, fija o no, susceptible de ejercer sobre el individuo una influencia exterior." En efecto, *tradiciones* de toda clase, dogmas y ritos religiosos, imperativos morales, leyes y costumbres, convenciones del saber-vivir, de la educación o de la etiqueta, estilos estéticos y reeducación de las diversas formas de arte (como la famosa regla de las tres unidades del siglo XVII), sistemas económicos de producción, de cambio y de distribución, procedimientos

técnicos y aun lógicos (como las reglas de la demostración matemática) todos esos fenómenos presentan un carácter común: el de ejercer sobre el individuo una presión a la cual no se substraerá sin peligro. Según la expresión de Fauconnet y Mauss en el artículo *Sociología* que aparece en la *Grande Enciclopedia*, existen *instituciones*, es decir, formas que el individuo encuentra ya establecidas, de las cuales ignora a menudo el origen y a las cuales debe adaptarse o contra las cuales precisa librar batalla llena de riesgo y de peligro.

Ese criterio nos parece el mejor. En cuál sentido por ejemplo, el *lenguaje* es un hecho social? En el de que ciertas maneras de expresarse, en un medio dado, son obligatorias, otras son prohibidas (reglas de ortografía, de sintaxis). También en el sentido de que esa presión es exterior a los individuos puesto que les sobrevive: las reglas citadas subsisten durante largos años, a veces al través de siglos, mientras que los individuos pasan, mueren.

“Entre el hombre, sus deseos, sus necesidades y todo lo que, en la Naturaleza, puede ser utilizado por él, se interponen ideas prácticas” dice Luciano Febvre, al observar que el medio natural no determina directamente el modo de alimentarse los diversos grupos humanos. Agrega: “la presión social, la influencia social no deja de actuar... presión social, presión religiosa, ambas confundidas.”

Esa presión no se manifiesta solamente de modo subjetivo, sino también por medio de hechos objetivos y exteriormente apreciables. Durkeim lo indicó con claridad: “un hecho social se reconoce en el poder de coacción que ejerce o es capaz de ejercer sobre los individuos; la presencia de esa fuerza a su vez, se reconoce, sea en la existencia de alguna *sanción* determinada, sea en la resistencia que el hecho presenta a toda empresa individual que tiende a violarlo”. La sanción, según Maunier, puede ser mística (excomunión, maldición, penitencia), jurídica (pena o reparación civil), moral (reprobación, crítica) o satírica (risa, burla, ridículo). En

cuanto a la resistencia se puede traducir, sobre todo, en esa oposición a lo nuevo que Levy-Bruhl señaló tan poderosa en las llamadas sociedades primitivas y que no es desconocida por los grupos sociales más evolucionados. "En la antigua Sorbona, nos dice Maunier, estaba confiada a los cuatro doctores más antiguos, a los que se designaba con el nombre de *Seniors*, la misión de oponerse a todo novedad. Y se sabe en cuál forma los gremios han luchado contra las innovaciones técnicas, que atentaban contra los usos y las costumbres del gremio". Los grupos religiosos han manifestado siempre un verdadero misonéismo: en ellos han podido conservarse, como en ánforas selladas, las costumbres antiguas. El *tabú de lo nuevo* es su ley.

Ese criterio de la *presión social* exige algunas explicaciones.

1º No define la *esencia* de lo social: ninguna ciencia comienza por una definición aceptable de su propio objeto. Tampoco señala el *origen* de la sociedad; es un contrasentido escribir, como lo ha hecho Francisco Picard, que «para Durkheim la sociedad *nació* de la presión». Cuando se dice que la presión es el carácter discriminante de los fenómenos sociales, se comprende que se trata únicamente de un simple «signo exterior» que permite «limitar el campo de las investigaciones» y nada más.

2º No se trata de una presión *artificial*; es otro error decirle a Durkheim, como lo ha hecho el citado autor, que «las supersticiones y los tabús no resultan de la voluntad de un legislador que los prodiga con mano generosa. Se encuentran en las costumbres antes de ser codificados.» Tal interpretación choca contra el conjunto de la obra durkheimiana. «La presión, tuvo buen cuidado de precisar Durkheim, no se deriva de un arreglo convencional que la voluntad humana ha agregado a lo real; surge de las entrañas mismas de la realidad; es el producto necesario de causas determinadas».

3º Finalmente, para ser verdadero discriminante de los hechos sociales, ese carácter de presión debe ser diferenciado también de la llamada fatalidad de los hechos

físicos. La diferenciación es, aquí, más delicada. Según Durkheim, la presión social es sobre todo una presión moral; sería producto esencial del «prestigio que revisitan ciertas representaciones». Es cierto que la presión social obra, con mucha frecuencia, por medio de una ideología de la que hablaremos más adelante. Sin embargo, sucede que algunos sistemas sociales viven aunque hayan perdido todo «prestigio». ¿No será ese el caso de nuestro sistema económico actual? ¿No ha perdido algo del carácter sacrosanto que le atribuían los economistas ortodoxos? ¿Ilusionan hoy a alguno las venerables armonías económicas que entusiasmaban a Bastiat? Y sin embargo, el sistema vive; resiste y resiste enérgicamente, violentamente y a veces cruelmente.

La presión social deja campo abierto, no ciertamente a una libertad absoluta, sino a la acción humana. En efecto, mientras la presión física surge de una fuente del todo exterior al *hombre*, la presión social es exterior al *individuo*, pero encierra en sí elementos humanos. Aquí, el hombre se halla prisionero de cadenas que él se ha forjado: la acción humana se cristaliza en instituciones, en tradiciones cuya potencia de presión se ejerce enseguida sobre el hombre mismo. En una época en la que vemos la técnica humana volverse contra el hombre y crear amenudo la miseria, cuando en realidad fue ideada para crear la riqueza, cómo no podríamos sentirnos atraídos por esa característica primordial de los fenómenos sociales: la de la presión social, la *contrainte sociale*, como en su lengua la bautizó Durkheim.

LA «CONCIENCIA COLECTIVA».—La presión moral sobre la cual ha insistido sobre todo Durkheim no es sino un aspecto particular de esa presión social. Ese matiz moral o ideológico de la presión social es de los más visibles y sensibles y es lo que representa para nosotros la noción de «conciencia colectiva». El hombre aprecia su naturaleza social y el conjunto de los fenómenos sociales al través de todo un ropaje ideológico lo que permite decir, con Mauss, aunque la expresión se preste a equívoco,

que los fenómenos sociales son fenómenos *artificiales convencionales*, es decir, que resultan, en parte, de la idea que de ellos se forma el hombre, en lugar de ser puramente *naturales*, en el sentido biológico del vocablo.

Recordemos aquí las indicaciones del historiador Pablo Lacombe y de los psico-sociólogos acerca de la «potencia presionante» de la opinión. Pensemos en ese sentimiento de «respeto» que inspiran ciertas representaciones y en particular las morales. Observemos que esas representaciones se convierten a veces en verdaderos dogmas como los «dogmas sexuales» que recientemente ha analizado Adriana Lahuqué. Y comprendemos que, a despecho de las objeciones que ha provocado, la noción de *conciencia colectiva* expresa hechos indiscutibles, tan indiscutibles que los psicólogos contemporáneos han hecho el uso tan amplio de esa idea que una parte del psiquismo individual se explica, no por el individuo sino por las condiciones que le impone el medio social.

La noción de conciencia colectiva no implica una especie de sustanciación del «alma social».

Significa sólo que, *en las conciencias individuales, existe una esfera de representaciones, de sentimientos y de tendencias que no se explican por medio de la psicología del individuo, sino por el hecho mismo de la agrupación de los individuos en sociedad.* Lacombe, en su estudio acerca de la obra de Durkheim *El método sociológico de Durkheim*, criticó vivamente la noción de conciencia colectiva; sin embargo, reconoce que «el agruparse de los hombres en sociedad da origen a sentimientos que no sólo son diferentes de la media de los estados de alma individuales, sino que hacen intervenir elementos que no podrían talvez haber sido encontrados en ninguno de los miembros del grupo antes de su acercamiento» Durkheim así lo afirmaba: «si se puede decir que las representaciones colectivas son exteriores a las conciencias individuales, es porque ellas no derivan de los individuos tomados aisladamente, sino de su concurso, lo que es bien distinto.»

Quiere esto decir que la noción de conciencia colectiva no presenta alguna dificultad? Ciertamente, no. En primer término, la conciencia colectiva, es necesariamente la del grupo tomado por entero? Hay aquí una simplificación que no todos han de admitir sin discutirla. El citado Lacombe dice: «es así como una sociología basada en la noción de clase como la marxista verá sólo en las reglas jurídicas la expresión de la moral de la clase dirigente. La sociología de Durkheim no concede importancia alguna a esa noción de clase: es que, para ella, toda regla social responde al pensamiento de la entera colectividad». Notemos, sin embargo, que aun teniendo en cuenta esas reservas, la noción de conciencia colectiva no pierde todo su valor. En su *Teoría del Materialismo histórico* Bukharine observa que es preciso, sin duda alguna, guardarse de hacer, de la conciencia colectiva, una realidad mística; pero que esa expresión indica, sin embargo, “dos hechos que pueden ser observados siempre y por doquier: 1º que en cada época hay una tendencia dominante en los pensamientos, en los sentimientos, en los estados de ánimo, una psicología dominante que da color a toda la vida social; 2º, que esa psicología dominante se modifica en función del “carácter de la época”, es decir, en nuestro lenguaje, en función de las condiciones de la evolución social”. A veces, en efecto, existen *caracteres* psicológicos generales que pueden encontrarse en todas las clases sociales “porque a pesar de la diversidad de las situaciones ocupadas por esas clases, puede haber analogías entre esas situaciones”; así en el régimen feudal, “tanto en el noble como en el vasallo se encontraban rasgos psicológicos comunes: devoción hacia las cosas viejas, rutina, tradiciones, sumisión a la autoridad, temor a Dios, estancamiento del pensamiento, aversión hacia todo lo nuevo, etc.” Y esto porque el vasallo era “soberano y padre” en su familia, así como el noble era “soberano y padre” en su dominio. A veces, y esto sucede con frecuencia, la psicología de la *clase dominante* se impone con tal fuerza a toda la sociedad, que da su matiz a la

vida social por entero, sometiendo a su influencia a las demás clases.

Pero he aquí algunas dificultades, a nuestro juicio mucho más graves. Es preciso confesar que, en la doctrina durkheimiana permanece algo oscuro el origen de la conciencia colectiva: uniéndose, penetrándose, fusionándose las almas individuales, dice Durkheim, dan nacimiento a un ser, psíquico si se quiere, que constituye una individualidad psíquica de un género nuevo". Declaramos no comprender bien el misterio de esa fusión de las almas individuales. Sin duda se produce en las multitudes, algo análogo a lo que describe Durkheim. Pero, el mecanismo de esas inter-acciones psíquicas es aun muy mal conocido: Durkheim así lo ha comprendido en su libro acerca del suicidio. Por otra parte y sobre todo, si admitimos la interpretación indicada, no apreciamos lo que separa el punto de vista propiamente sociológico, el del sociólogo francés, del punto de vista inter-psicológico. Lo que sucede en una sociedad sería idéntico a lo que se verifica en una multitud. Y aquí, a nuestro entender, está el error. Observemos que la palabra multitud es extremadamente vaga: sería necesario, con Jorge Lefebvre, diferenciar la multitud propiamente dicha, la simple agrupación, de la reunión voluntaria. En 1932, en el *Centro Internacional de Síntesis*, se estableció que la multitud no es un fenómeno social sino, por el contrario, «el estado de una sociedad en descomposición», un estado en el que la sociedad pierde su estructura.

No es en ese concepto muy vago de la conciencia colectiva en el que se encuentra el pensamiento primordial de Durkheim. En ciertos lugares dice: «los hechos sociales no difieren de los hechos psíquicos, solamente en cualidad: tienen diferente base.» Lo que las representaciones colectivas traducen es la manera como el grupo se piensa a sí mismo en sus relaciones con los objetos que le interesan. El grupo está constituido en forma diversa que el individuo y las cosas que le afectan son de muy distinta naturaleza.

Hay pues representaciones, sentimientos, etc. colectivos en el sentido que todos esos estados se explican—no por la estructura psico-orgánica del individuo o de la naturaleza humana—sino por *la estructura de los diferentes grupos sociales*.

ARMANDO CUVILLIER

#### INFORMACIÓN METODOLÓGICA

### CENTRO DE INTERÉS: EL VESTIDO

**E**L ALGODÓN. El algodónero (*Gossypium*), de la familia de las *malváceas*, es un género que comprende varias especies que suministran el algodón, el cual no es otra cosa que los pelos que cubren la semilla. El fruto es una cápsula que contiene varios granos; cuando las cápsulas están maduras, se abren y el algodón aparece entonces por todos lados, siendo éste el momento propicio para efectuar la cosecha.

El algodónero es conocido desde la más remota antigüedad; crece espontáneamente en varias comarcas de Asia y de América. Su introducción en Europa data del siglo VIII, pues fué entonces traído á España por los árabes.

El cultivo de esta planta ha tomado hoy gran incremento en Estados Unidos, India, Brasil, Austria, Guayanas, Cuba, Jamaica, Guadalupe, Martinica, Grecia, Malta, etc. Antes de la guerra de secesión, Estados Unidos llenaba casi todas las necesidades del comercio europeo, pero, debido al bloqueo de los puertos del Sur, la exportación cesó forzosamente y las fábricas europeas se vieron seriamente comprometidas por esta interrupción en el envío de la materia prima con que hacían sus tejidos. Esto fué motivo para que se introdujera su cultivo en grande escala en otros países, entre ellos la India, que se aprovechó de esta circunstancia favorable para luchar con la importación americana. La Austria y el Brasil extendieron igualmente en esta época el cultivo del algodón, de tal suerte que hoy día, los Estados Unidos, que hasta 1861 suministraban cerca del 80 por cien-

to del algodón manufacturado en Europa, están lejos de producir la mitad.

El cultivo de esta planta se extiende hoy á casi todos los países cálidos del globo comprendidos entre los 30 grados de latitud sur y los 40 grados de latitud norte; en algunas comarcas, por ejemplo en Crimea, se remonta hasta los 45 grados. Es herbáceo y anual en los países semitropicales, donde alcanza hasta 1 m. 50 ó 2 m. de altura; es arborescente y vivaz en las regiones ecuatoriales donde adquiere las proporciones de un gran arbusto. En general, no prospera sino en las comarcas en que hace calor por lo menos durante nueve meses del año, y sus semillas maduran en todos aquellos lugares en que maduran bien las naranjas.

La calidad del algodón depende de la especie o variedad cultivada, del clima, del modo de cultivo, etc. Los pelos del algodón son fusiformes, esto es, más gruesos en el centro que en las extremidades; su longitud influye notablemente sobre el valor del producto, pero es infinitamente variable, no sólo en la misma especie y en el mismo fruto, sino también en la misma semilla, pues los pelos que cubren la extremidad gruesa de ésta, son mucho más largos que los que están implantados en la punta. El algodón de largas fibras es el más estimado, y se destina para tejidos de superior calidad, el mejor procede de la Georgia y de la Carolina del Sur, en Estados Unidos. El de fibras cortas, mucho más abundante, proviene de las Indias Orientales, del Egipto, de una parte de Estados Unidos, de las costas del Mediterráneo, etc.

Las semillas del algodouero son negruzcas, angulosas y coriáceas; se separan del algodón por medio de máquinas y no a mano, pues este último procedimiento es, por lo largo, muy dispendioso e influiría notablemente en el valor del algodón, cuyo precio quedaría así muy aumentado. La más sencilla de dichas máquinas se compone de dos cilindros de fundición pulida que giran uno en frente del otro y en sentido inverso; de manera que las fibras de algodón son arrastradas mientras que los granos se desprenden de ellas y caen.

Molidas y exprimidas en caliente por presión, las semillas ceden un aceite de color moreno, algo secante. Recien-

temente purificado es comestible, pero se le emplea de preferencia para el alumbrado y la fabricación del jabón, su rendimiento es de 15 a 22 por ciento. Los desechos o residuos prensados en forma de tortas sirven para alimento del ganado, especialmente de los carneros, y también como abono.

Los países productores exportan el algodón enfardado y sumamente comprimido por medio de cuerdas fuertes o de flejes de hierro. En cuanto llega a las manufacturas, es necesario proceder a aflojarlo, para lo cual se utilizan máquinas que lo abren y lo sacuden separándolo del polvo y demás sustancias extrañas que pueda contener, después lo hacen pasar por entre unos cilindros, y luego por entre unas láminas que giran rápidamente extendiéndolo en una ancha banda en que las fibras están entrelazadas a modo de fieltro flojo. Se hacen pasar después estas bandas por entre unos cilindros cardadores recubiertos de cuero, armados en toda la superficie de pequeños dientes de acero encorvados; así se obtienen cintas de algodón en rama. Haciendo pasar estas cintas sobre un rodillo cubierto de una capa de engrudo, de harina o de dextrina, se obtiene el algodón en rama engomado que tanto se emplea para rellenos y forros de vestidos, a fin de hacerlos más abrigados o disimular defectos de conformación en el cuerpo.

El algodón que se destina para hacer hilos debe ser llevado a una máquina *estiradora*. En ella, tres o cuatro cintas de algodón en rama pasan por entre cilindros animados de velocidades diferentes que estiran y adelgazan el conjunto. Cuando la cinta ha sido suficientemente adelgazada, pasa por otra máquina donde es ligeramente torcida y arrollada en unas brocas. Estas brocas se disponen en una máquina de origen inglés, que produce hilos muy regulares y trabaja con extraordinaria rapidez. Hoy se ha llevado a tal punto la perfección en estos mecanismos, que basta un solo obrero para vigilar treinta o cuarenta brocas que están funcionando, sin otro trabajo que el de añadir los hilos que se rompan. La filatura del algodón es una de las industrias más importantes, y está desarrollada especialmente en Inglaterra, Estados Unidos, Francia y Alemania.

La pelusa del algodónero es naturalmente algo amarilla,

motivo por el cual hay que blanquearla empleando sucesivamente baños de cal o de potasa, cloruro de cal, un ácido diluido y agua de jabón.

Para hacer zurcidos se utilizan varios hilos reunidos de algodón poco torcido; para hacer punto de media, se emplean hilos que han sufrido una torsión más completa.

El algodón para coser se obtiene torciendo fuertemente cierto número de hilos juntos y haciéndolo pasar por una hilera a fin de que resulte bien liso.

El cordoncillo, llamado *cordonnnet* por los franceses, es una especie de cuerda de algodón poco torcida.

Las mechas para eslabón se componen de hilos de algodón recubiertos de un tejido especial e impregnados de cromato de plomo, el cual, además de colorearlos de amarillo, les comunica la propiedad de encenderse con cualquier chispa de fuego por pequeña que sea. El eslabón no es más que una pieza de acero que se golpea contra un trozo de cuarzo, sílex o pedernal, de modo que las partículas de acero que se desprendan calentadas por el choque, se vuelvan incandescentes. Son estas partículas en ignición las que bastan para encender la mecha cuando caen sobre ella.

TEJIDOS DE ALGODÓN.—Hay géneros que no están formados por el cruzamiento de hilos, y por lo mismo no son tejidos; puede decirse que consisten en un enredo de rizos o de mallas. Tal es el *punto de media* (llamado *tricot* por los franceses), que en otro tiempo se hacía a mano y que hoy se fabrica por medio de máquinas, de tal modo que medias, camisetas, calzoncillos, pañoletas, corbatas, guantes y otros muchos artículos se compran a precios sumamente bajos. Algunas máquinas hacen piezas de punto de media, de donde se cortan después los pedazos que se cosen a mano; otros fabrican de una sola pieza las medias, los calzoncillos, las enaguas, sin que haya que coser ni retocarla nada.

Las lonas o telas para velas hechas con algodón reemplazan ventajosamente a las de lino, por ser más baratas, más fáciles de manejar cuando están mojadas y más resistentes contra los efectos de la intemperie. Las mejores se fabrican en Inglaterra y en los Estados Unidos.

Las telas comunes de algodón *crudo* presentan un tinte amarillento, inconveniente que está compensado por la mayor duración del tejido; por tanto, debe preferirse para los usos ordinarios. Las blanqueadas duran menos.

La *cretona* es una tela de algodón, de fuerza mediana, empleada generalmente para sábanas, camisas, etc. La cadena de este tejido es un poco más gruesa que la trama.

El *percal* es un tejido fino de algodón que es, entre las telas de esta materia, lo que las batistas son entre las telas de hilo o lino. Se emplea para ropa blanca fina.

El *calicud* o *calicó* es el tipo primitivo de los tejidos de algodón, que sólo se fabricaba antes en los alrededores de Calicut, en la India. Es la tela de algodón más empleada para la ropa blanca común.

El *madapolán* es un tejido de algodón que ocupa el término medio entre el calicud y el percal. Los hilos de trama y los de cadena son más o menos del mismo grueso. Su nombre procede de la ciudad de Madapolán, en el Indostán porque antes era el punto principal de su fabricación. Se usa para ropa blanca común. Se fabrican clases inferiores de Madapolán, de tejido muy flojo, y para ocultar ese defecto, se les hace sufrir una preparación con una mezcla de cola, yeso, tiza, etc., que desaparece después con los lavados.

La *lustrina* es una tela de algodón muy aderezada y lustrosa, teñida generalmente, que se emplea para forros de ciertas partes del vestido a los que se quiere dar alguna rigidez.

El *raso de algodón* es un tejido teñido cuya superficie brillante está casi enteramente formada por los hilos de trama, porque al fabricarlo, estos hilos toman uno de cadena y dejan cuatro. Se emplean especialmente para forrar vestidos, cortinas, cenefas, etc.

Las *indianas* son telas de algodón pintadas por un solo lado. Supongamos que se desea una zaraza o indiana gris adornada con botones de rosa. Hay que emplear para eso tres cilindros por lo menos. Sobre cada uno de ellos se calca el dibujo de la tela; en el primero, se graba en hueco todo lo que es gris; en el segundo, todo lo que es color de rosa; en el tercero, lo que es verde. Para estampar se llenan

los huecos de cada cilindro con el color que les pertenece, y luego se hace pasar la tela alternativamente por sobre cada uno de ellos. El primero da el fondo gris; el segundo, el color de rosa de los botones; y el tercero, el color verde de las hojas. La gran dificultad consiste en hacer que cada color tiña donde debe, porque si la tela se estira o pierde la igualdad de su tensión al pasar por los cilindros, los colores no tiñen justamente en su lugar. Naturalmente, habrá que emplear diez, doce y aún más cilindros, si se trata de representar un ramillete un poco complicado. Es verdaderamente admirable la precisión con que las máquinas ejecutan ese trabajo. Una vez hecha la impresión, se exponen las telas a la acción del vapor de agua para realzar el brillo de los colores, y darles más fijeza.

Es necesario advertir que las preparaciones colorantes deben mezclarse con ciertas sustancias llamadas *mordentes*, destinadas a fijar en las fibras los colores y a dar a éstos más brillo y solidez. El alumbre, el protocloruro de estaño, el acetato de alúmina, etc., son mordentes.

La impresión que acabamos de describir se llama *directa*, pero hay otra que se denomina *impresión por vía de tintura*. Esta consiste en imprimir antes el dibujo sobre la tela con un mordente apropiado a la naturaleza del tejido y al color que se quiere obtener. Se mete en seguida la tela en el baño de tintura; la materia colorante no se fija de una manera estable sino sobre las partes de la tela que han recibido el mordente, y se comprende que bastará lavar ésta con mucha agua para que solo quede el dibujo.

Las materias colorantes de que generalmente se hace uso son:

*Rojas*: rubia, rojo de anilina, palo de campeche, orchilla y cochinilla.

*Azules*: índigo, azul de Prusia y tornasol.

*Amarillas*: *quercitrón*, gauda, curcuma y ácido pícrico.

*Negra*: nuez de agalla, campeche y sulfato de hierro.

*Colores compuestos*: se obtienen combinando entre sí los colores precedentes, y empleando los diversos tintes que pueden obtenerse con la anilina.

Con el nombre genérico de *ruanería* se designan ciertos

tejidos de colores variados hechos con hilos teñidos, como pañuelos a cuadros, delantales, etc. Su nombre procede de la ciudad de Ruán, al norte de Francia, por ser en sus alrededores donde se fabrican estas telas en gran escala.

El *cruzado de algodón* es una especie de tela diagonal que se fabrica como ésta en telares especiales. Los hilos de trama dejan y toman alternativamente un número tal de hilos de cadenas, que la superficie presenta una serie de rayas diagonales.

El *bombasí* es un tejido en el cual los hilos de cadena, de lino puro o mezclados con algodón y bien retorcidos, forman rayas salientes que alternan con un tejido cruzado en sentido diagonal.

El *piqué* es un tejido que se fabrica con una cadena complementaria. En algunas partes, la trama deja casi todos los hilos de esta cadena para formar encima de ellos el tejido, produciéndose, así, esos dibujos en relieve que caracterizan a esta tela.

El *muletón* es una tela muy peluda por una de sus caras y labrada por la otra, que sirve generalmente para ropas de abrigo. Consiste en dos tejidos superpuestos que se ejecutan al mismo tiempo y están convenientemente enlazados. La cadena del tejido inferior es muy espaciada y su trama gruesa y sin torsión, lo que permite cardarla después para obtener la superficie vellosa que caracteriza al muletón.

El *terciopelo de algodón* es un tejido en el que los hilos de trama forman arcos o bucles sobre otro tejido que le sirve de base. Concluída la pieza, se recortan dichos bucles y sus hilos se enderezan, obteniéndose así terciopelos de costillas, esto es, un tejido formado de fajas aterciopeladas alternando con otras de tejido liso. Una vez hendidos los bucles, se somete el tejido a la ebullición para disolver el aderezo o encoladura, se deja secar y luego se le bate o cepilla para levantar los pelos en forma de flecos. Con el objeto de igualar la superficie del terciopelo, se le hace pasar rápidamente sobre un cilindro de fundición calentado hasta el rojo, que quema la extremidad de las fibras.

La *muselina* es un tejido liviano, transparente, cuyos hilos dejan claros bastante grandes entre sí.

La *gasa* es una especie de muselina cuyos claros son mucho mayores.

El *tul* es una especie de red o malla formada de hilos retorcidos y tan finos que se necesitan unos 200,000 metros para formar el peso de un kilogramo.

La *blonda* (*guipure* de los franceses) es una especie de encaje de grandes mallas cuyos dibujos se forman llenando algunas de las mallas con hilos apretados unos contra otros. Suele emplearse para cortinas. Se hacen también de hilo y de seda.

Los encajes llamados *valencianas* (del francés *Valenciennes*, ciudad de Francia donde primitivamente se fabricaron), son tules brocados que imitan muy bien el verdadero encaje hecho con la aguja o el huso. Con las máquinas modernas, un obrero puede hacer en un día lo que una mujer tardaría ocho meses en concluir a mano.

EL CÁÑAMO.—El cáñamo (*cannabis sativa*), que Linneo colocó en la familia de las *Urticeas*, ha sido después separado de ella para constituir el tipo de la familia de las *Cannabíneas*. Según unos, es originario del Asia; según otros, del norte de Europa; parece cierto que procede de las comarcas que rodean al mar Caspio.

Es una planta anual y dioica: lo primero significa que sólo dura un año; lo segundo, que las flores masculinas están separadas de las femeninas en pies distintos, que se llaman *cáñamo macho* y *cáñamo hembra*. En los terrenos fértiles sus tallos pueden alcanzar hasta 1 m. 50 o dos m. de altura; los pies hembras son mayores que los machos.

Las semillas de cáñamo, llamadas *cañamones*, sólo se encuentran en los pies femeninos que son los más desarrollados, como acabamos de decir. Se dan como alimento a las aves de corral, a ciertos pájaros y a los papagayos. En los países pobres, los habitantes suelen verse forzados a comerlos a falta de otra cosa mejor. Si se muelen los cañamones y se prensan en caliente, se obtiene aceite que es comestible y puede emplearse para preparar ensaladas cuando está fresco; pero su uso más general es en el alumbrado, en la pintura y en la fabricación del jabón.

Los residuos que quedan después de haber extraído el aceite constituyen las *tortas cañamones*, muy buenas para engordar el ganado y excelentes como abono para las tierras, sobre todo para aquellas que ya han producido cañamo, puesto que así se les sustituye en parte lo que dieron.

El cañamo verde esparce un olor fuerte desagradable para la mayor parte de las personas que no están habituadas a él, que produce efectos nocivos que se experimentan si se respira el humo de las hojas de esa planta, o si se descansa en tiempo muy cálido cerca de un plantío de cañamo. En algunos puntos del oriente de Asia, suele fumarse una mezcla de hojas de cañamo y de tabaco, a fin de caer en un estado particular de embriaguez. Es también con el cañamo que los chinos preparan el *hachís*, bebida embriagadora que provoca la alegría y los sueños agradables. Debido a las virtudes citadas, opinan algunos que pueden emplearse estas plantas para preservar a otros vegetales de los efectos destructores de los insectos, y a ellas se debe que muchos agricultores pongan las extremidades hojosas del cañamo entre los granos que conservan en sus graneros para evitar su destrucción. No sería de extrañar que algún día prestara gran utilidad una fuerte infusión o una decocción de hojas de cañamo para matar o alejar los pulgones y las larvas de insectos; es cuestión de efectuar experimentos y atenerse a los resultados definitivos a que conduzcan.

Hoy se cultiva esta planta en los países templados y aún en los cálidos. Los que más fama tienen por su producción son Egipto, el Piamonte, Prusia, Suiza, Francia y una parte de Rusia.

El cañamo no es delicado; se adapta con facilidad a cualquier terreno, con tal que éste sea fresco, rico en *humus* o tierra vegetal y haya sido bien preparado. La humedad le es perjudicial.

La cosecha del cañamo se efectúa desde el momento en que los pies machos se han vuelto amarillos y han encorvado sus extremidades. Entonces, se arrancan estos pies machos que están en proporción de uno por tres o cuatro pies hembras; se hacen paquetes con ellos y se ponen a secar después al aire libre. Un mes más tarde, se procede a arrancar los pies hem-

bras, con los cuales se hacen también paquetes que se ponen a secar en el campo al mismo tiempo que concluyen de madurar las semillas. Cuando se han secado convenientemente, se sacuden sobre un lienzo extendido en el suelo a fin de que se desprenda la mayor parte de los granos destinados para semilla y extracción del aceite. Se disponen nuevamente para que acaben de secarse las partes aún verdes, y se sacuden otra vez para despojar los tallos de sus últimos granos y hojas; no deben confundirse estos granos con los primeros recogidos, por ser de inferior calidad.

Para separar del tallo la corteza fibrosa, se procede a la *enriadura* como para el lino. El cáñamo enriado se deja secar primero al aire y se deseca después en un horno que el tallo se vuelva quebradizo.

Como la parte leñosa del tallo de cáñamo es más gruesa y más dura que la del lino, la *agramación* es más penosa.

La *cañamiza* o parte leñosa del tallo se emplea como combustible; carbonizada, da un carbón muy fino, excelente para la fabricación de la pólvora.

La hilaza que queda entre las manos cuando se agrama el cáñamo es mucho más ordinaria que la del lino, por lo cual se empleó durante mucho tiempo en la fabricación de tejidos groseros y cuerdas; pero la industria moderna ha conseguido aislar casi completamente las fibras para utilizarlas en competencia con las del lino. Si se quieren hacer telas finas y flexibles, se golpean o se majan las fibras primero y se peinan después, ya a mano o por medio de máquinas.

La porción de hilaza separada por el peinado, constituye la *estopa*, mucho más grosera que la del lino, pero que tiene los mismos usos. Suelen fabricarse colchones con ella. Para el calafateado de los buques se prefiere generalmente la *estopa negra*, proveniente de viejas cuerdas alquitranadas.

Para hacer cuerdas, he aquí cómo procede el cordelero: se envuelve en la cintura cierta cantidad de cáñamo peinado; separa incompletamente un puñado y lo ata a un gancho, que recibe un movimiento giratorio por medio de una gran rueda. La hilaza se tuerce, y el obrero, retrocediendo, cede poco a poco la cantidad necesaria para obtener un hilo regular. En

las grandes cordelerías, este trabajo es ejecutado por máquinas especiales. Así se obtiene el hilo llamado *de carrete*. Si se quieren hacer cuerdas alquitránadas, se hace pasar el hilo de carrete por un baño de alquitrán caliente; las fibras se recubren así de una especie de barniz impermeable que las pega en parte, mientras que la creosota del alquitrán las hace imputrescibles.

Envolviendo los hilos de carrete en grandes carreteles colocados sobre un soporte, y reuniendo varios hilos para atarlos sobre un gancho que gira rápidamente, se tuercen juntos y forman así cordones que, tratados después del mismo modo, se juntan en cierto número para formar cuerdas y cables más o menos gruesos.

Se llama *bramante* o *hilo de acarreto*, una cuerda delgada compuesta de hilos más finos que el hilo de carrete. Los bramantes comunes fabricados con máquina, son alisados por su paso en una hilera; los hilos se mezclan y pegan así unos a otros bastante bien.

Lo que entre nosotros se llama *piolín* no es más que una reunión de varios hilos de carrete fuertemente retorcidos.

Los hilos finos de cáñamo se hacen con fibras sometidas a un peinado enérgico que las aísla convenientemente; se fabrican con máquina o a mano. El mejor procedimiento para obtener hilos fuertes y finos es el que se ejecuta a mano.

**TEJIDOS DE CÁÑAMO.**—Las *telas de embalaje* son tejidos groseros de hilos irregulares, poco apretados, pero bastante resistentes. Se hacen con estopas peinadas de lino y cáñamo.

Las buenas amas de casa emplean para usos domésticos comunes telas crudas de cáñamo, de preferencia a las blanqueadas, porque el blanqueo químico a que se las somete debilita las fibras. Estas telas salen de las fábricas con cierta rigidez que las hace poco manejables, debido a la *encoladura* de los hilos de cadena por medio de una cola hecha con harina, almidón, dextrina, etc. Esta rigidez desaparece si se tiene cuidado de remojar las telas en el agua durante bastante tiempo.

Las telas usadas para toldos, tiendas de campaña, etc. expuestas a una prolongada humedad, son atacadas por mohos

que debilitan y destruyen las fibras. Para prevenir esta causa de deterioro, se hacen macerar dichas telas en una disolución de sulfato de cobre que les comunica un color verde.

Para envolver mercaderías que teman la humedad, o para cubrir las en los puertos sobre los muelles, en las carretas, etc., se usan telas de cáñamo alquitranadas, que se preparan sumergiéndolas en un baño de alquitrán caliente.

**ABACÁ O CÁÑAMO DE CALCUTA.**—El *abacá* o *cáñamo de Calcuta* es una planta herbácea anual, de la familia de las Tiliáceas, que se cultiva especialmente en China y en Bengala (India) para utilizar las fibras de su corteza. Estas fibras, muy abundantes y baratas, se emplean para hacer telas de embalaje, bolsas, esteras, cables, jarcias y toda clase de cordelería. Con hilos de esta materia, bien torcidos y teñidos con colores persistentes, se hacen pleitas o tiras que vulgarmente llamamos *camíneros*, destinados para poner sobre las alfombras y pisos de las habitaciones donde es mayor el tránsito de las personas. En Bengala con el nombre de *gunny chutts*, se fabrican bolsas de *abacá* usadas en todo el mundo para el transporte de azúcar, café, algodón, etc. También se emplea esta materia en la fabricación del papel.

**RAMIO.**—El ramio es una especie de ortiga que se cultiva en gran escala en la China, en el Japón y en la India. Crece en manojos cuyos haces alcanzan desde uno hasta cuatro metros de altura. Hoy se cultiva con éxito en Estados Unidos, Argelia, Sur de Francia, etc.

Sus fibras son muy blancas, sedosas y resistentes en sumo grado, variando su longitud desde 6 hasta 25 centímetros. Son más delgadas que las del mejor lino y tienen un brillo sólo comparable con el de la seda.

Se hacen hilos que pueden teñirse sin perder su brillo. En igualdad de diámetro, un hilo de ramio es tres veces más resistente que uno de cáñamo.

Las telas de ramio tienen el aspecto de los tejidos de seda, aunque algo menos brillante. En el oriente de Asia, las fabrican tan finas y ligeras que llaman la atención por esta circunstancia.

Las fibras de ramio se prestan muy bien para ser mezcladas con la lana, el algodón y la seda, obteniéndose así excelentes productos.

**FIBRAS DE COCO.**—El cocotero es una gran palmera cuya altura alcanza a 20 o más metros. Se cultiva en las partes más cálidas de las regiones tropicales, sobre todo, en las orillas del mar, pues es esencialmente marítima. Su verdadero origen es algo oscuro.

Los frutos, del tamaño de un melón mediano, forman racimos sueltos. Un solo árbol puede llevar un centenar de cocos.

El mesocarpio de estos frutos es fibroso y envuelve una nuez que es la que vemos expuesta a la venta en los mercados y en los canastos de los fruteros ambulantes que diariamente recorren nuestras calles.

Las fibras de dicho mesocarpio pueden aislarse fácilmente y son objeto de un gran comercio, especialmente entre la India e Inglaterra.

Mojadas y peinadas esas fibras, constituyen una materia prima de color rojoamarillento, muy buena para calafatear buques y fabricar cepillos; pero su aplicación más importante la tiene después que ha sido hilada.

Con ella se hacen cuerdas muy estimadas en la marina; cables más resistentes que los de cáñamo, que se alargan menos y se corrompen difícilmente debido a su propiedad de secarse con rapidez, y tan livianos que flotan en el agua. Su único defecto consiste en la aspereza de la superficie, debida a las extremidades salientes de sus fibras.

También se utilizan para fabricar hilos con los que se construyen esteras, alfombras para escaleras, cobertores, correas de transmisión, telas de embalaje y felpudos para limpiar las suelas de los calzados en días lluviosos a fin de no ensuciar el piso de las habitaciones.

**FIBRAS DE AGAVE O PITA.**—Las pitas (*agave americana*) son plantas comunes en los países cálidos; sus hojas alcanzan a 1 m. 60 de largo por 20 cm. de ancho. Florecen al

cabo de muchos años, y dan un pedúnculo alto de 7 a 8 metros, que se ramifica en el vértice a manera de un candelabro y lleva innumerables flores de color verdeamarillento. Mueren después de haber florecido.

Las hojas de esta especie y de muchas, suministran una materia textil llamada también *pita*; sus fibras son numerosas, gruesas y resistentes. En Europa se conoce con el nombre de *cáñamo de Sisal* la pita de Méjico, llamada allí *maguey*. La denominación de *cáñamo de Sisal* o *Sisal* simplemente, la toma de un puerto situado en la península de Yucatán, por el cual se exporta este producto en grandes cantidades.

Las fibras de agave, blancoamarillentas y lustrosas, son mucho más fuertes que las de cáñamo. Se usan para hacer cuerdas, telas groseras, hamacas, etc.; también sirven para fabricar cepillos y esteras.

En nuestro país esta planta es utilizada casi exclusivamente para la formación de cercos vivos.

En Méjico utilizan su savia azucarada para hacer una bebida fermentada llamada *pulque* o *vino de maguey*, de donde se extrae por destilación un aguardiente llamado *mescal*, con el que puede fabricarse vinagre.

La parte blanda de sus pedúnculos es un material muy bueno para fondos de cajas destinadas a conservar insectos, para tablillas en que se asienta el filo de las navajas de afeitar, y, en Grecia, para reemplazar los tapones de corcho.

Las púas fuertes en que terminan las hojas de pita se emplean como clavos.

## CENTRO DE INTERES: EL ALIMENTO

EL TÉ.—El té (*Thea sinensis*) es un arbusto siempre verde perteneciente a la familia de las *teáceas*, la cual comprende también a las camelias. Su altura alcanza en el estado salvaje, hasta 7 a 8 metros, pero, a fin de facilitar la cosecha de las hojas en los árboles cultivados, se detiene su crecimiento a dos metros poco más o menos. Sus hojas, de color verde oscuro son ovales y finamente dentadas; sus flores son pequeñas y blancas.

Es originario de la China y el Japón, pero hoy se cultiva en otras regiones del Asia, y, según afirman algunos, también en el Sur de Estados Unidos y en el Brasil.

En la primavera y en el otoño, se recogen las hojas tiernas que tienen un gusto astringente y acre. Para modificar éste, desarrollar aroma agradable y conservar las hojas, se les hace sufrir diversas manipulaciones.

En primer lugar, se distribuyen por categorías, según su tamaño y edad; las más nuevas, pequeñas y cubiertas de una ligera pelusa, forman la calidad superior. Después se las expone al sol hasta que se marchiten, y luego se las calienta sobre placas metálicas en donde comienzan a retorcerse, revolviéndolas sin cesar con la mano; en seguida se las arrolla sobre mesas con las manos, se las calienta de nuevo, se las vuelve a arrollar, alternando estas dos operaciones hasta que las hojas estén completamente arrolladas sobre sí mismas, teniendo siempre cuidado de no romperlas. Inmediatamente se las somete a una fermentación durante algunas horas que pueden variar de cuatro a ocho, según la temperatura; con este fin, se disponen en montones que se cubren con alfombras o esteras. Es necesario vigilar mucho la fermentación, porque si no es bastante larga, se obtiene un té muy astringente, y si es demasiado prolongada el té puede perder su aroma y adquirir además un olor de ratón.

En el comercio se distinguen dos grandes clases de té: los *tes verdes* y los *tes negros*. Durante mucho tiempo se creyó que provenían de dos especies diferentes. Hoy está reconocido que no existe más que una especie de árbol de té que suministra el té negro o verde, según las circunstancias del terreno, cultivo, clima y grado más o menos avanzado de la vegetación en el momento en que las hojas son recolectadas: el árbol de té verde, plantado en los países donde se cría el té negro, produce té negro y recíprocamente. Se puede de la misma manera hacer indistintamente té negro o té verde con las hojas del mismo árbol; de lo cual se deduce que la diferencia depende del modo de recolección y el de fabricación. Esto ha sido demostrado especialmente por Bruce, director de las magníficas plantaciones y manufacturas de té fundadas por la Compañía de las Indias en el alto Assam.

En la preparación del té verde, se evita la fermentación y se prolonga menos tiempo la desecación, con el fin de impedir el ennegrecimiento de la hoja.

De los tes verdes se distinguen hasta siete clases entre las cuales citaremos *té imperial* o *té perla*, de hojas muy arrolladas y color verde plateado. De los tés negros se cuentan unas diez clases, siendo la más extendida en el comercio la llamada *té souchong*, que saca su nombre de una palabra china que significa *obra hecha con cuidado*; y en efecto, no sólo está formado de hojas elegidas, sino que también se tiene un cuidado particular en arrollarlo bien y secarlo a punto; el *pouchong* es superior al souchong, y resulta, según parece, de la elección entre las hojas de este último, una por una.

Las hojas de té contienen tanino, una pequeña cantidad de teína, análoga a la cafeína, y un aceite esencial al cual debe el té su aroma; aislado este aceite por la destilación del té con el agua exhala un olor fuerte y penetrante. Sin embargo, se comunica frecuentemente el aroma al té por medio de flores odoríferas de distintas especies.

Tampoco se escapa el té de las falsificaciones, pues hasta en China mismo, se le mezcla con las hojas de erable, de fresno, de fresal, etc., y se colorea con curcuma, índigo, campeche, yeso y azul de Prusia, sustancia esta última muy peligrosa, pero empleada en cantidades insignificantes con ese fin.

El té de buena calidad debe ser reciente, bien seco, liso, uniforme, sin polvo, pesado, sin acritud ni olor fuerte. La vista no puede juzgar de la calidad del té; la apariencia de la hoja puede ser excelente, mientras que el aroma ha sido alterado por la humedad, por un embalaje mal hecho, por la manera como se ha cuidado. La cantidad de materias solubles que posee cada especie de té mide su fuerza relativa; en cuanto al perfume, sólo por la infusión se puede apreciar.

La infusión de té se hace ordinariamente con 20 o 25 gramos de hojas por litro de agua, que disuelve de 4 a 6 gramos de materias alimenticias. Es necesario que la infusión sea rápida si se quiere que conserve su aroma; si se prolonga, el té pierde su aroma y adquiere un gusto de hojas se-

cas cocidas, se hace astringente, se pega a la lengua y deja amargor. Si se le hace cocer, el amargor, la astringencia y el gusto a hojas secas aumenta todavía más y la bebida no tiene nada de agradable. Para hacer la infusión, es necesario calentar primero la tetera con agua hirviendo, que se vierte después; luego se echa el té y se agrega agua hirviendo hasta la mitad de la tetera, se cierra ésta y se deja así durante unos diez minutos, al cabo de los cuales se puede servir el té. El té debe conservarse lejos de todo objeto oloroso, en botes de plomo o forrados de estaño, que se habrán perfumado primero haciendo en ellos una infusión de té para quitarles el olor de la trementina que sirve para soldarlos.

El consumo del té es muy reducido en los países donde hay vino, cerveza y sidra, como Francia, España, Italia, etc.; pero en la India, Rusia, Inglaterra y Estados Unidos, millones de ciudadanos no usan otra bebida. Los chinos la toman a todas horas.

La infusión de té es agradable y estimulante, pero poco alimenticia. Excita el sistema nervioso, hasta el punto de que basta una sola taza para quitar el sueño a una persona que no tenga el hábito de tomarla. Este efecto es más notable con el té verde, pero disminuye con la costumbre. Frecuentemente produce calambres estomacales, y si el abuso es prolongado, puede originar depresión general del organismo, perturbaciones cardíacas, alucinaciones, terrores nocturnos, cefalalgia, temblores, irritabilidad nerviosa, etc:

La importancia de este producto vegetal es inmensa, y afecta no solamente a la higiene y a la medicina, sino también al comercio y a la civilización. La infusión de té es, como ya hemos dicho, la bebida común de toda el Asia oriental; Europa y el nuevo mundo hacen de ella un enorme consumo; es para la navegación larga un móvil poderoso; para los pueblos, un medio de cambio; para los gobiernos, el origen de una renta considerable; para el hombre sano, un estimulante de una suavidad sin igual; para el enfermo, un agente profiláctico y curativo en muchos casos; para las familias una distracción saludable y un pretexto de agradables reuniones, y para la vida social un lazo más.

**LA CEBADA: LA CERVEZA.**—La *cebada* es un cereal del género *Hordeum*, familia de las *gramíneas*, clase de las *monocotiledóneas*.

Se cultivan varias especies, entre ellas la cebada común (*Hordeum vulgare*), muy extendida en Alemania, y la cebada de Italia (*Hordeum distichum*), llamada así por tener sus espigas dos filas de granos, que se cultiva en el mediodía de Europa.

La cebada común o de primavera crece muy rápidamente y tiene en sus espigas cuatro filas de granos. Otra especie, la llamada *de invierno*, tiene seis filas de granos en sus espigas.

Los granos de cebada son elípticos, de color pajizo y obtusos en sus dos extremidades. Una de sus caras es aplastada y presenta un surco longitudinal. Los buenos granos son duros, farináceos y más pesados que el agua.

Los granos de cebada despojados de su película entre dos muelas, constituyen la *cebada mondada*; si además de quitarles la película, se les redondea entre dos muelas convenientemente separadas, de modo que queden reducidos al estado de glóbulos farináceos, se tendrá lo que se llama *cebada perlada*.

Molidos los granos de cebada dan un 70% de harina blanco-amarillenta de sabor particular. El gluten se encuentra tan íntimamente unido al almidón, que no es posible separarlo completamente amasándolos bajo un chorrito de agua, como se hace con la harina de trigo.

*Pan de cebada.*—Este pan es de color gris, ordinario, pesado y seca rápidamente. Si con la harina de cebada se mezcla una tercera parte de harina de trigo, como se practica en alguna parte, se obtiene un pan algo mejor, pero compacto y poco agradable.

*Café de cebada.*—Tostado el grano y molido después, suele en algunas partes para hacer una infusión llamada *café de cebada*.

*Sopas, tisanas.*—La cebada mondada y la perlada se emplean para hacer sopas y tisanas calmantes.

*Alimentación del ganado y de las aves.*—Los granos de cebada son un buen alimento para ciertos animales. Los árabes dan cebada a sus caballos; en Francia la utilizan principalmente para engordar los bueyes, los cerdos y las aves de corral, cuya carne adquiere así una densidad muy apetecida y

un sabor exquisito. En estado de verdor, esta planta es un buen forraje; no así cuando está seca, pues los animales la suelen rechazar.

**CERVEZA.**—Es ésta una bebida fermentada que se prepara con cebada y lúpulo.

Para ello, se empieza por humedecer los granos echándolos en unas cubas llenas de agua, donde se dejan reposar algún tiempo para que se reblandezcan y para separar los granos averiados y otras materias mezcladas que suben a la superficie del líquido. Con esta operación, los granos se hinchan y se ablandan hasta el punto de que se les puede doblar sin que se rompan. Retirados del agua, se extienden sobre la superficie del suelo de una sala llamada *germinador*, en capas de 30 a 40 centímetros de espesor, tratando siempre de que la temperatura sea invariablemente de 14 a 15 grados. Una vez empezada la germinación, se disminuye gradualmente el grueso de las capas hasta que no tenga más de 10 centímetros.

Al germinar el grano de cebada, el almidón que contiene se transforma en glucosa que sirve de alimento al embrión para formar la nueva plantita, y se consumirá todo ese azúcar formado si se deja crecer la planta; pero, si se interrumpe dicho crecimiento, cortando la germinación, quedará aún en el grano cierta cantidad de glucosa que es necesaria para poder fabricar la cerveza.

Para matar el germen, se echa la cebada en una estufa a la temperatura de 60 grados, con la cual se seca también el grano y se hace más quebradizo el germen, el cual debe separarse del grano, debido a su gusto acre, por medio de unas máquinas llamadas *desgranadoras*. Se tritura después groseramente la cebada entre unas muelas o cilindros acanalados, obteniéndose así un producto llamado *malta*.

La *malta* es la materia prima de la cerveza y contiene cuatro elementos principales: el fermento o *diastasa* que se produjo al brotar el germen, destinado a transformar el almidón en azúcar durante el curso de la operación, un poco de azúcar ya formada, el resto del almidón y las demás sustancias que contiene la harina.

Se echa la malta en unas grandes cubas, sobre el doble fondo agujereado de éstas, y se pone encima agua a 70 grados. Se revuelve o se *bracea* vivamente la mezcla con horquillas, se cierra después la cuba y se deja todo en reposo durante unas tres horas. En este tiempo, la diastasis obra sobre el almidón, que se transforma en glucosa y se disuelve en el agua, junto con todas las demás sustancias solubles de la malta. El líquido así obtenido se llama *mosto de cerveza*, y la operación efectuada, *braceaje*.

El residuo de la malta se emplea después para dar a las vacas lecheras, por ser un excelente alimento para ellas.

El mosto se pasa después a una gran caldera donde lo hacen hervir con uno o dos kilogramos de *lúpulo* por hectolitro. Esta decocción tiene por objeto comunicar a la cerveza un principio amargo y aromático que le da sabor y olor agradables a la vez que facilita su conservación. Este trabajo se llama *lupulaje*.

Enseguida se procede a la fermentación haciendo enfriar la malta lupulada lo más pronto posible, yvirtiéndola después en una gran cuba con adición de dos a cuatro kilogramos de levadura por mil litros. La fermentación empieza muy pronto y dura de 24 a 48 horas; la glucosa se transforma en alcohol que se mezcla con el líquido, y en ácido carbónico que se desprende en gran parte. En la parte superior se acumula mucha espuma constituida por la levadura que se ha formado en cantidad seis o siete veces mayor que la levadura primitivamente empleada. Recogida y exprimida en sacos de tela, guarda el cervecero una parte para activar la fermentación del mosto en operaciones ulteriores y vende el resto a los panaderos.

Concluida esta primera fermentación, se procede a la segunda, introduciendo el líquido en toneles abiertos donde continúa el mismo trabajo. Como la cerveza obtenida se halla enturbiada, se la clarifica con clara de huevos, o gelatina, o cola de pescado. Estas materias al coagularse, arrastran consigo todas las impurezas que flotaban en el líquido, depositándolas en el fondo de los toneles. Después de esto se procede a embotellarlo o a ponerlo en toneles pequeños para la venta.

La cerveza contiene generalmente de 2 a 3% de alcohol.