

nadamente los benéficos deseos de S. M. se han visto secundados por el ilustrado zelo de los jueces conservadores, á cuyo cargo se halla dicho ramo y se empiezan ya á ver resultados favorables. En demostracion de ello se inserta el siguiente resúmen estadístico de montes y plantíos comprendidos en las 25 leguas en contorno de esta capital, en el que, aunque no podrá menos de haber algunas inexactitudes que sucesivamente se irán corrigiendo, se ofrecen noticias curiosas y de conocido interes.

Subdelegaciones de montes que comprende la conservaduría de las 25 leguas de la corte.	45
Número de pueblos que comprenden las subdelegaciones.	1,638
Número de vecinos de los pueblos.	189,557
Número de fanegas que comprende su término.	5.690,715
Número de cabezas de ganado lanar.	1.797,160
Idem de cabrío.	274,219
Idem de vacuno.	89,915
Idem de mular, yeguar y asnar.	148,001
Número de montes en el año de 1808.	3,394
Fanegas de extension que comprendían.	1.324,673
Número de alamedas en el año de 1808.	1,725
Fanegas de extension de las mismas.	6,541
Número de alamedas en el día.	1,660
Fanegas que ocupan.	5,413
Número de montes en el día.	3,858
Fanegas que ocupan.	1.400,874
Número de fanegas que ocupan los montes de dominio particular.	309,249
Número de pies plantados en este año.	280,635
Número de pies existentes en los años anteriores.	6.769,936
Número de fanegas que comprende todo el término.	5.554,119

Nota. No se comprenden en el antecedente resúmen las subdelegaciones de Alcalá de Henares, Atienza y Fuenteescusa de Haro, por no haber remitido las noticias correspondientes.

PARTE LITERARIA.

De los estudios especiales ó instruccion conveniente á la clase artesana.

La cuestion de saber lo que deben aprender los que se destinan á la carrera industrial, considerada en toda su extension, nos parece de la mayor importancia, y si la suscitamos ahora no es porque no conozcamos que debiera tratarse con detencion, sino para presentar á nuestros lectores algunas reflexiones sobre este punto, digno de toda la atencion de los hombres capaces de abrazarla enteramente. Por otra parte, no seria este el lugar de profundizar una discusion sobre materia semejante, porque pediria una extension que no cabe en los límites de un periódico, y por esto mismo no podriamos hacerlo aun cuando estuviésemos en estado de darla, abrazando la cuestion bajo todos los puntos de vista que se puede presentar.

Sea lo que quiera, lograremos nuestro objeto si llegamos á mostrar que es materia de graves reflexiones y de indagaciones útiles.

Dice un adagio, que se debe aprender de joven lo que se ha de hacer de viejo; sin duda para darnos á entender, que como entre los varios trabajos en que se ocupan los hombres no hay uno exclusivamente á que no se pudiese aplicar la vida entera, importa dirigir con tiempo todas las facultades intelectuales y corporales al mismo fin; con el objeto de adquirir la habilidad necesaria para una perfecta ejecucion, sea un completo conocimiento y una vista clara de todos los aspectos bajo que puede mirarse el objeto á que se quiere dedicar la vida.

Se podria negar la exactitud de la rigorosa aplicacion de este objeto á las tareas puramente intelectuales, y replicar que un entendimiento y razon cultivados y ejercitados en la juventud, nada importa que sea sobre esta ó la otra materia ú objeto, pueden en la edad madura, con respecto á los trabajos de este género, dar la capacidad que corresponde al grado de perfeccion y ejercicio á que hubiesen llegado la inteligencia y el juicio.

Pero ¿se podrá decir lo mismo de los trabajos que consisten en una variedad infinita de aplicaciones juiciosas de las leyes de la naturaleza, y de una sucesion no interrumpida de reflexiones sobre las necesidades de la sociedad, y las relaciones de los hombres entre sí? Casi se puede creer que no; y si se añade además á este orden de trabajos los que al parecer solo requieren el ejercicio de nuestras fuerzas físicas, se comprende casi

enteramente la masa general de las ocupaciones de la especie humana.

Se podría pues concluir que siempre que una carrera se compone de determinaciones y acciones continuas, y no de especulaciones y puras meditaciones, es menester no dilatar el dar una direccion á los trabajos de inteligencia, y llamar la atencion y juicio al exámen de los hechos cuyo conocimiento es indispensable en la carrera á que uno se dedica.

Pero el punto mas difícil de la cuestion es determinar cuál es precisamente la direccion mas conveniente, y descifrar los hechos mas importantes y mas fecundos que se trata en primer lugar de entregar á las investigaciones de la inteligencia.

Si hay algun medio de resolver plenamente esta dificultad, se le debe encontrar sin duda procurando hacer un exámen exacto de cuanto se presenta y pueda presentarse en general en la carrera que se va á seguir; del objeto final que le señala la naturaleza de las cosas; y por último, de los medios de que puede disponer el hombre para seguir hasta alcanzarlo.

Asi por ejemplo, y para venir desde luego al objeto que nos hemos propuesto, cual es la carrera de las artes, es menester conocer el objeto que se la puede dar en toda su extension, y apreciar con exactitud todos los medios generales que pueden servir para conseguir el fin propuesto. Parece que entonces se deberia ver con claridad cuáles son, entre los conocimientos humanos, los que tocan mas directamente á los trabajos de la industria, los que no pertenecen sino indirectamente ó en las probabilidades de lo futuro, ó en fin los que pertenecen á un orden de cosas que siempre serán ajenas de estos trabajos. La direccion se encontraria asi enteramente trazada, y el orden de los hechos que se deberian reunir y estudiar, quedará suficientemente distinguido y separado para que fuese objeto especial de la atencion.

Demos pues una mirada á la industria considerada en sus grandes divisiones, y bajo el punto de vista del fin y medios de producción, si queremos justificar nuestras observaciones sobre la clase de instruccion que exige á nuestro parecer, ó por lo menos si queremos manifertar los motivos que nos han determinado á lo que vamos á decir en esta materia.

Si se considera la industria en toda la extension que se puede dar á la idea que representa esta voz, se vé que en general tiene por objeto producir *combinaciones* y *formas* materiales nuevas, y de emplearlas donde lo exige la necesidad de usarlas ó de gastarlas. Este es sin duda, y en el sentido mas general, el objeto que uno se propone en esa inmensa cadena de artes, cuyos eslabones se enlazan los unos con los otros de una manera,

digámoslo así, insoluble; ó á lo ménos que no puede romperse ó desunirse por un punto sin que el golpe se sienta del uno al otro extremo.

La agricultura principia la cadena, el comercio propiamente dicho, la termina; las fábricas son sus eslabones intermedios.

La agricultura produce combinaciones materiales nuevas, atrayendo sobre ella semilla los jugos de la tierra, y los cuerpos gaseosos de la atmósfera; cuya union forma las combinaciones vegetales que quiere producir. La tierra es como un vasto aparato, por cuyo medio hace la agricultura sus combinaciones; se trata únicamente de prepararla y ponerla en accion en medio de las circunstancias favorables para que se despliegue esta accion, y dado una vez el movimiento, los principios constituyentes, según las leyes misteriosas de la naturaleza, se aproximan, se unen, y realizan la produccion, sin que el labrador tenga necesidad de cooperar á ello de otra manera que removiendo los obstáculos ó las circunstancias que podrían perjudicar al trabajo de los agentes que le ha bastado poner en ejecucion.

La industria agrícola no es la única en que se pueda notar este modo de producir: hay otras artes también en la industria fabril en que se confia á ciertos agentes materiales y á las leyes que los dirigen todo el trabajo de las combinaciones, y por consiguiente de la produccion. El curtidor, por ejemplo, obra de una manera análoga á la del labrador. Quiere obtener un producto cuya utilidad reconoce; combinando ciertos cuerpos que contiene la corteza de encina con el tejido de una piel de animal. Prepara esta, dispone sus aparatos, como el labrador se ha visto precisado á disponer sus materiales y preparar la tierra. Como él, se aprovecha de todas las circunstancias favorables para que se verifique la accion de los cuerpos que deben formar la combinacion; los pone juntos, y la produccion empieza y se acaba bajo el imperio de ciertas leyes de la naturaleza, sin que tenga necesidad de concurrir á ello de una manera mas directa que el labrador.

El metalúrgico, el fundidor, obra poco mas ó menos lo mismo. El objeto que se propone en sus trabajos es formar nuevas combinaciones con las sustancias que en los metales estan unidas al hierro; y de sacar así del metal todo lo que le quitaba las propiedades que le hacen útil, bien en el estado de pureza, bien en el de nueva combinacion con el carbon.

Para esto conoce las materias que consecutivamente ha de poner en accion unas con otras, y cómo favorecer el desarrollo de sus acciones respectivas; no tiene mas que esperar el resultado; y como al labrador, nada le queda que hacer en disponiendo todos los preparativos de la produccion.

— *m* Cuando la industria fabríl no tiene nuevas combinaciones que formar, ya para entregarlas directamente al consumo, ya para destruir combinaciones naturales y sacar de ellas productos consumibles, tiene que dar formas nuevas á materias en bruto, cuya naturaleza no quiere cambiar. Sea cual fuere el género de industria, siempre es el uno ó el otro punto el que se desea lograr, los cuales representan los dos fines diversos que es posible proponerse en una fábrica ó en cualquier oficio.

— *o* De este modo el hilandero, el tejedor, el fabricante de papel &c.; el carpintero, el zapatero, el cerrajero y otros, se limitan á dar nuevas formas á las materias en bruto, ó á las que por sí mismas son algunas veces resultados de una primera combinación industrial.

— *o* Es de advertir que cuando se trata de formas, la industria tiene que hacerlo todo, y debe presidir y cooperar al trabajo, mientras dure, para empezar y concluir la producción.

— *m* La diferencia entre este modo de obrar y el anterior es notable. Lo que los aproxima, bajo ciertas relaciones, es que estos dos modos marchan algunas veces paralelamente bajo la misma direccion industrial, ó se suceden tan necesariamente el uno al otro, que parece que se confunden en el mismo sistema de produccion.

— *m* Pero la industria que no sigue ninguno de estos dos modos, y se separa esencialmente por sí misma de las demas, es la industria comercial; nada tiene que ver ni con los agentes naturales que forman combinaciones, ni con los medios artificiales que dan las formas necesarias á la aplicacion de las materias primeras para los usos de la vida. No le incumbe en rigor el conocer como se forma un producto; pero por lo menos sabe cuál debe ser su esencia para ser bueno, y en qué lugares debe tomarlo: le queda que buscar aun dónde está el consumo, dónde hay que ir, y cómo se le ha de satisfacer.

— *m* Si al presente diésemos un paso más en el exámen general de la industria agrícola, la veriamos separarse tambien de las demas por la naturaleza enteramente especial de los hechos que debe abrazar, y por la clase de conocimientos fundamentales que exige para practicarla: conocimientos extensos que exclusivamente le pertenecen para aplicarlos á sus trabajos. Teniendo menos poder con los agentes naturales que concurren á la produccion agrícola, y hallándose menos al alcance de seguir y explicar su accion que en las industrias que tienen un modo análogo de obrar, el agricultor necesita la luz de una larga experiencial, y la ayuda de una práctica consumada; y esperar con paciéncia los resultados de sus afanes.

— Estas experiencias y esta práctica son precisamente las que

no tienen relacion alguna con los conocimientos generales de las demas artes, y siendo indispensables por lo mismo para el labrador, pueden por sí solas asegurar el logro de sus afanes.

Sin embargo, esto no es decir que otros conocimientos en que deben apoyarse la mayor parte de las artes industriales, no puedan servir de ayuda al labrador; muy al contrario, hay frecuentes ocasiones de sacar de ellos un gran partido, y únicamente queremos sentar como principio que la agricultura, primer eslabón de la cadena industrial, así como es el último de ella la industria comercial, tiene un rumbo separado, y requiere una instruccion enteramente especial.

No podemos pues comprender directamente en lo que vamos á decir, ni la agricultura ni el comercio, porque seria necesario ceñirse á un orden de generalidades que no es propio de nuestro objeto; pero por lo que hace á todas las demas industrias, sea que tengan por objeto ofrecer nuevas combinaciones al consumo, sea formas nuevas para nuestras necesidades, gustos y usos, todas entran en nuestras indagaciones sobre el sistema de conocimientos generales que indistintamente deben al parecer aclarar y facilitar la práctica de unas y otras.

Toda industria y todo producto que resulta de ella suponen necesariamente el uso de una fuerza material *visible ó invisible*: invisible cuando obra sobre las moléculas íntimas de los cuerpos, y es la fuerza que se emplea para producir nuevas combinaciones: visible cuando masas ó cuerpos de toda especie estan en movimiento en el espacio, y es la fuerza de que se sirve uno para dar formas á las materias brutas.

Saber emplear juiciosamente estas dos fuerzas, ó tal vez la fuerza en estos dos estados diferentes, es saber producir. Aqui está el secreto íntimo de todas las industrias.

Se llaman *agentes químicos* los depositarios de la fuerza invisible de que acabamos de hablar, y *agentes mecánicos* aquellos de cuya fuerza se ve la apariencia y los efectos en el espacio. De donde se sigue que todos los medios de produccion estan comprendidos en el acto de poner en obra los agentes químicos y los mecánicos, y por consecuencia que aquel que conociese á fondo estas dos clases de agentes, poseeria un conjunto de conocimientos que deben servir para ilustrar la práctica de todos los géneros del trabajo industrial.

Asi pues en general aprender á producir, aprender cualquiera arte industrial, es aprender á emplear un agente químico ó mecánico, cualquiera que sea.

Pero en el punto de vista en que nos ponemos aqui, ¿qué debe entenderse por agentes químicos y mecánicos? Por agentes químicos entendemos, no solo los cuerpos que la industria

pone en obra, para realizar directa ó indirectamente composiciones usuales, es decir, para unir entre sí cuerpos que no lo están en la naturaleza, ó para descomponer combinaciones naturales, y hacer otras con los principios constituyentes, sino tambien las reglas con que se hacen estas composiciones y descomposiciones, asi como los aparatos para determinar con exactitud la aplicacion de estas leyes al objeto propuesto.

Entendemos por agentes mecánicos, no solo los motores y máquinas con que se ejecutan diferentes operaciones industriales, sino tambien las leyes que rigen la accion de los unos y los otros.

Vemos desde luego que el uso que se puede hacer de los medios generales de produccion se presenta bajo dos maneras muy diferentes; porque ó se sigue un camino enteramente trazado para lograr algun objeto de produccion industrial sin indagar en qué está fundado ni por qué motivos se ha determinado asi, ó bien si se sigue un camino trazado, se sabe con qué miras se obra asi; se conocen los principios de accion de cuanto concurre al trabajo en todos sus periodos, y apreciando la influencia ó valor de todas las circunstancias presentes, se agrega ó se desvía lo que puede favorecer ó estorbar la produccion.

En el primer caso no parece necesitarse ninguna instruccion intelectual especial; y basta un simple aprendizaje, pues se trata de habituarse á obrar puntualmente y sin separarse de lo que está prescrito. Cada uno se provee, segun el arte que ha de practicar, ó de la máquina ó del motor conveniente; ó de los aparatos ó materias indicadas para el objeto que se propone. Reciben por tradicion la manera de manejar la máquina ó el aparato, asi como las proporciones que ha de tomar en el uso de las materias primarias, y asi llega á producir de la misma manera que va solo un ciego al punto donde le han llevado muchas veces para enseñarle el camino.

Si las artes fuesen estacionarias, si por la misma naturaleza de las cosas no fuesen al contrario, bajo cualquier relacion que se mirasen susceptibles de mejoras á que no es dado á la naturaleza humana fijar término, es cierto que la conducta rutinera de que acabamos de hablar podria bastar á los que han entrado ó quieran entrar en la carrera de las artes; pero no sucede asi: todo el mundo lo sabe, y á pesar de ello se ven ejemplos demasado numerosos de semejante conducta.

En el segundo caso se hace un estudio mas ó menos profundo de los agentes que se han de emplear en la produccion proyectada, se conocen las leyes con que obran, y los recursos que pueden sacarse de ellas. Una atencion ilustrada, puesta constantemente en los fenómenos del trabajo, es muy propia

para hacer conocer lo que puede mejorarla, bien bajo el aspecto de la perfeccion y ejecucion, bien bajo el de la economia en las operaciones hasta entonces en uso; de aquí nacen tambien por lo comun los descubrimientos de las operaciones hasta entonces desconocidas; esta es la causa mas poderosa de los progresos de la industria.

¿Pero no es bastante, se podria preguntar, el conocer muy á fondo las máquinas ó los aparatos que se emplean, en una palabra, los principios teóricos, y la práctica del arte que se quiere ejercer para tener esta instruccion fecunda que anima con un movimiento progresivo la industria del que la posee?

Ciertamente se puede responder sin titubear que son suficientes estos conocimientos; pero nos apresuraremos tambien á hacer notar que es imposible adquirirlos sin haber dirigido la vista á todos los que tienen conexion con ellos en el orden científico, y que dominan tal vez á las demas artes industriales; así quando se conocen los principios generales de quanto concurre á la produccion en cualquier arte, se conocen los de todas las artes que por lo menos pertenecen á un sistema análogo de produccion industrial. Esta proposicion nos parece consecuencia necesaria de lo que ya hemos dicho.

Para acabar de aclarar esta proposicion, y quanto la precede, elegiremos dos ejemplos, tomados el uno en el sistema de la produccion mecánica, y el otro en el sistema de la produccion química.

Supongamos que un hombre se propone establecer un molino harinero movido por el vapor.

Para formar este establecimiento son indispensables dos clases de conocimientos: 1.º el de los agentes mecánicos que han de usarse para todas las operaciones que requiere el lugar y la buena administracion económica: 2.º el conocimiento de los granos, de lo que constituye las buenas calidades de la harina, de los medios de hacerla con economía, segun el gusto de los consumidores con quienes haya que tratar, en una palabra, de cuanto concierne á la práctica de este género de fabricacion.

Hagamos ahora tres hipótesis sobre las principales situaciones en que puede encontrarse el emprendedor: 1.º O no posee ninguna de las clases de conocimientos de que acabamos de hablar, y en este caso debe poner en su lugar hombres que los posean, y abandonarse á quanto hagan, tanto con respecto á la ereccion del establecimiento, como con respecto á la direccion del trabajo de la fabricacion. No tenemos necesidad de caracterizar esta posicion. 2.º O él conoce perfectamente los agentes mecánicos que quiere emplear, pero ignora enteramente lo tocante á la práctica de la molienda: su posicion es seguramen-

te mucho mejor que en el caso precedente; sin embargo tiene necesidad de un hombre ejercitado en este género de fabricacion, no solo para suplir lo que le falta á la direccion del trabajo, sino tambien para enterarle de una multitud de minuciosas prácticas que es preciso conocer para disponer segun convenga el motor, y quanto está destinado á poner en accion.

Y en esta posicion, por lo menos, está en estado de trazar un plan racional del proyectado establecimiento, de aprovecharse con toda la habilidad de que es capaz, de quanto el lugar y el terreno le presenten favorable; si en seguida sobrevienen obstáculos ó accidentes puede descubrir sus causas y remediarlas, eludir las ó prevenir las; y en quanto á la práctica de la molienda bien pronto estará él mismo en el caso de dirigirla, ó de cuidar de su direccion como hombre ilustrado. 3.º En fin, ó ha hecho un estudio profundo de los agentes mecánicos que necesita, y ademas un aprendizage suficiente de todos los detalles de práctica, de todas las operaciones manuales de la fabricacion. En este caso está en la verdadera posicion en que siempre se debe desear estar cuando uno quiere ocuparse en cualquier arte industrial: tiene en la mano todos los medios del acierto, solo necesita obreros á quien dirigir á su gusto: él lo dirige todo sin depender de la voluntad ni de los intereses de un extraño: si el arte hace progresos, sabe por lo menos seguirlos, la rutina solo detiene á los ignorantes. En tales manos es donde vive y prospera la industria.

Es claro, que si habiendo tomado por ejemplo una clase de fabricacion muy sencilla, á la que hemos supuesto para hacerle mas palpable, que se aplica como fuerza motriz la máquina de vapor, podemos mostrar que en este mismo caso los conocimientos que se necesita adquirir, son en mucha parte los que ilustran todas las artes que entran en el sistema de produccion mecánica, no solo habremos probado lo que ya dejamos dicho, sino tambien estaremos en el camino de conocer claramente lo que debe entrar en los estudios é indagaciones de cualquiera que se dedique á la carrera industrial.

Diremos pues en primer lugar, que para tener un conocimiento profundo de la máquina de vapor y de su uso, y para saber sacar de este conocimiento todo el partido económico que es posible en el actual estado de cosas, es preciso tener nociones exactas y muy extensas de las causas y de todos los fenómenos de la combustion; de las leyes del calor y su accion en los cuerpos, de las cualidades del aire como cuerpo pesado, elástico, dilatado &c., de las del agua en sí misma y en sus relaciones con el calor; es indispensable conocer las fuerzas motrices, las leyes que las determinan, como se valúan, como y

por qué leyes se trasmite al trabajo el movimiento; por qué mecanismos y artificios se le arregla, modifica ó hace variar á voluntad &c. &c. Todos estos conocimientos corresponden á las cuestiones fundamentales, á las cuestiones mas elevadas de física general y de mecánica, y es facil advertir que en general ellas encuentran aplicaciones directas latamente por todas partes donde de algun agente mecánico sirve para la produccion de cualquier clase que sea.

En segundo lugar: Que para disponer el local del modo mas conforme al éxito y economía de la empresa habrá sido preciso poder delinear en el papel cada objeto en el lugar que ha de ocupar; señalar sus relaciones con los que entran en el proyectado sistema de esta fabricacion, en una palabra, hacer un plano exacto y de escala de las comunicaciones de movimiento mas propias para economizar la fuerza y repartirla con comodidad y sin embarazar los trabajadores. Se ve pues que la facultad de representar así en el papel todo un establecimiento en su total y en sus partes para arreglar sus disposiciones segun convenga antes de pasar á los gastos de construcción, puede servir para toda clase de industria con igual utilidad.

En tercer lugar: diremos por último, que el aprendizaje de la práctica particular de la operacion de moler, y en general de aquella á que uno se quiere dedicar, no se aplica á la misma operacion, y puede no tener ninguna especie de relacion con los conocimientos comunes á las diferentes artes industriales; pero tambien diremos que el hombre que ha hecho un estudio particular de estas, estará mas dispuesto sin comparacion que otro cualquiera para poseer la práctica de cualquiera arte; para apreciar sus reglas y documentos, y será el único tal vez que pueda proporcionarle mejoras de alguna importancia.

Este ejemplo, á nuestro parecer, debe bastar para mostrar con claridad que hay conocimientos dominantes en todas las artes en que se requiere el uso de las fuerzas mecánicas, y en ellos no se pueden practicar sino por rutina, es decir sin saber bien lo que se hace, y sin estar á cada paso en dependencia de un extraño, mas ó menos gravosa é incómoda: será igualmente suficiente para señalar las sendas por donde ha de irse para buscarlos. Otro ejemplo nos daria los mismos resultados por lo respectivo á las artes químicas, y si de estas quisiésemos elegir alguna un poco complicada, nos bastaria citar sus principales operaciones para dar á entender que sus teorías deben ser comprendidas en las doctrinas de la química general, y que para practicarlas, con conocimiento de causas, todo fabricante necesita los mismos conocimientos fundamentales, sea cualquiera el objeto de su produccion.

Tomemos pues un arte químico muy sencillo en sí mismo, el curtido por ejemplo, y supongamos, como antes, que un hombre piense formar un establecimiento de esta clase en cualquier punto donde aun no lo haya.

Las operaciones son sencillísimas y pocas: se quita el pelo de la piel; se limpian del mejor modo posible sus dos exterioridades; se la hace inflar para abrir sus poros, y se la pone en contacto con una materia que se llama curtiente. Las leyes químicas de la naturaleza hacen lo demas.

Se trata pues de poner en práctica en el establecimiento proyectado este sistema de operaciones que en todas partes poco mas ó menos constituyen el arte del curtidor.

Supongamos para abreviar que el que emprende el proyecto conoce la práctica del arte; pero carece absolutamente de todos los conocimientos químicos. Querrá hacer lo que ha obrado ó ha visto hacer en otra parte; pero sucederá que las pieles que puede adquirir á un precio equitativo, no son las mismas: allá se trabajaban pieles frescas, aquí es preciso hechar mano de las secas ó al contrario; las aguas serán acaso mas crudas ó contendrán algunas materias nocivas á la operacion; saldrá mal la preparacion de las pieles. ¿Cómo se hará para rendirlo, estirarlo y limpiarlo? El modo de obrar que se sabe podrá no convenir en aquel lugar. La naturaleza de las cortezas es varia; tienen mas ó menos parte de curtiente, mas ó menos materias extractivas, tal vez sueltan mas ó menos pronto sus sustancias currientes. Nada remediará la rutina; se harán ensayos á ciegas y con grandes gastos, y será preciso aventurarlo á la casualidad, que las mas veces sirve muy mal y á mucho coste.

Pero si el empresario junta á la práctica conocimientos químicos bastante extensos, habrá aprendido primeramente á modificar las operaciones segun los lugares y materias que tenga: sabrá como ha de remover todos los obstáculos que podrian oponerse á una buena y económica produccion; en una palabra, habrá formado de antemano un plan racional del sistema de operaciones que va á seguir, y los conocimientos generales que le hayan servido para la formacion del plan, son precisamente los mismos de que se hubiera servido para cualquier otro arte químico.

Parece pues evidente por lo dicho anteriormente que todos los que quieren dedicarse á un arte industrial cualquiera, deben haber hecho un estudio profundo de los agentes mecánicos ó de los químicos, segun el sistema de produccion del arte á que dirijen sus miras, si se tiene la noble pretension de mandar á la rutina y no de estar sujeto á ella, de ilustrar al arte dirigiéndole; y no de seguirle como ciego.

Aun diremos mas: sea qualquiera el arte que se trate de practicar, es util tener nociones mas ó menos extensas de las dos clases de agentes de que hemos hablado; porque dejando á un lado una infinidad de industrias donde concurren agentes químicos y mecánicos, es raro que en un sistema de fabricacion de alguna importancia, el conocimiento de unos y otros no halle con frecuencia aplicaciones útiles.

Estos dos estudios, muy diferentes sin duda por lo que hace al objeto respectivo de cada uno, pero sin embargo demasiado análogos el uno al otro en algunas generalidades importantes, están al alcance de todo entendimiento observador y cultivado, y con tal que sepa sujetarse á límites razonables, y no exigir de las ciencias sino las doctrinas directamente aplicables á las artes, dejando á los que no las cultivan mas que por si mismas las teorías puramente especulativas, es claro que el tiempo que se necesitaria consagrar á este doble estudio no seria mas largo que el que se pasa comunmente en qualquier otro género de instruccion.

Añadamos sin embargo, que si en general es mas perjudicial que útil, contentarse en qualquier clase de estudio que sea, con nociones demasiado superficiales é incompletas, es razonable y aun necesario fijarse mas particularmente en las doctrinas que se han de aplicar diariamente, y de dedicar solamente á las otras el tiempo preciso para conocer muy á fondo sus principios fundamentales.

Asi se estudiaria mas por menor y con indagaciones mas extensas todo lo respectivo á los agentes mecánicos ó químicos, segun la idea que se tenga de dedicarse esclusivamente al sistema de produccion mecánica ó química.

Pero la aplicacion de estos agentes á la produccion supone siempre necesariamente el uso de máquinas y de diversas combinaciones de piezas mecánicas para los unos, ó de aparatos de toda clase de géneros para los otros; y esto mismo tambien supone la facultad de expresar por medio de líneas en el papel el conjunto ó partes de una máquina ó de un aparato, bien para formar idea de las disposiciones que han de tener las distintas partes que las componen ó que de ella dependen, bien para ver y apreciar su movimiento antes de meterse en gastos de construccion; y la de calcular, no solo el valor de las fuerzas y los efectos producidos ó que puedan producir por los agentes que se emplean, sino tambien determinar por métodos suficientemente exactos las formas respectivas que ha de darse á cada una de las piezas que entran en qualquier sistema de construccion, y el camino que seguirá en el espacio un punto determinado en una pieza en movimiento. Se ve que queremos hablar aqui del

arte del dibujo, aplicado al trazado de las máquinas y de los aparatos; y de las matemáticas elementales, aplicadas á las leyes de la materia y del movimiento.

Decimos matemáticas elementales porque estas bastan para todos los casos que pueden presentarse en la práctica de las artes: avanzar mas adelante, y entrar en estudios prolongados, es sin duda muy agradable al entendimiento, y un excelente ejercicio de atencion é inteligencia, pero no necesita el fabricante adquirir tales medios de cálculo de que no tiene que hacer uso.

Deducimos pues de lo dicho que el sistema de instruccion necesario para cuantos quieren entregarse á la carrera industrial estriba esencialmente en los siguientes conocimientos: dibujo de máquinas y de aparatos; matemáticas elementales incesantemente dirigidas á las aplicaciones prácticas; mecánica deducida de las leyes de la naturaleza y de la observacion de los hechos, por último, química considerada en sus aplicaciones á los trabajos en grande.

Con estos conocimientos se puede entrar con fruto en la carrera de las artes industriales; pero si se nos ha comprendido bien, se convencerá cualquiera que indispensablemente es necesario juntar á esta instruccion general y común á todas las artes, un conocimiento extenso de la práctica de la que se quiere ejercer particularmente. Este es el único punto en que cada fabricante ó artesano sigue un camino á parte y debe dar á sus estudios la direccion especial que requiera su arte.

Privilegios exclusivos (patent) dados en Inglaterra para objetos de artes en el primer trimestre de 1825.

Samuel Denison y Juan Harris: mejoras en las máquinas de fabricar el papel.

Juan Heathcoat: mejoras de las máquinas de fabricar el tul de algodón.

Pedro Erard: mejoras en la disposicion de los forte-pianos.

Alejandro Tilloc: mejoras hechas á la máquina de vapor y á los aparatos que dependen de ella; y cuyas mejoras se aplican á otros objetos de utilidad.

W. Henson y W. Jackson: mejoras de los telares para tul de algodón.

Goldsworthy Gurney: mejora de un instrumento de música con llave, con el cual se pueden fijar ó prolongar las notas segun se quiera, y aumentar ó modificar el tono.

Francis Gibbon Splisbury: mejoras en el arte del tejedor.