

BN  
371.302812  
S971c

# COMOSESTUDIA

Por

**GEORGE FILLMORE SWAIN, LL. D.**

*Profesor de Ingeniería Civil en la Universidad de Harvard  
y en el Instituto de Tecnología de Massachusetts*

Traducido del Inglés por el Ingeniero J. Antonio Thomén

**SANTO DOMINGO  
REPUBLICA DOMINICANA**

BN  
PIL

## \* GEORGE FILLMORE SWAIN

• George Fillmore Swain nació en San Francisco de California el 2 de marzo de 1857. Sus progenitores eran oriundos de Nueva Inglaterra. En su niñez fué tímido y carente de agresividad, por lo que su padre le hizo asistir a clases de boxeo y de esgrima. La rapidez de sus movimientos y su clara inteligencia le convirtieron bien pronto en un experto en estas actividades. De ahí que, cuando el más fornido compañero de la escuela quiso someterlo a su voluntad, obtuviera el consentimiento de su padre para doblegarlo en buena lid y que no fuera molestado más. Asistió a una escuela secundaria militar y al graduarse, obtuvo en ella, las más altas notas. Cuando contaba apenas quince años se decidió a seguir la carrera de Ingeniería, para lo cual se matriculó en el Instituto de Tecnología de Massachusetts antes de cumplir los dieciséis años. Entre las asignaturas especiales estudió Lógica, con el Profesor George H. Howison. Fué un asiduo lector, prefiriendo la literatura de Shakespeare, la filosofía de Emerson y la poesía de Bryant. En 1877 se graduó de Bachiller en las Ciencias de Ingeniería Civil y Topografía y luego estudió tres años en Europa, en el Politécnico Real de Berlín, con los Profesores Winkler, Goering y Hagen, especializándose en Estructuras, Ferrocarriles o Hidráulicas. Al regresar a su patria en 1880, fueron aprovechados sus conocimientos acerca de la fuerza hidráulica aplicada a la industria en el décimo censo de los Estados Unidos. En 1881 fué nombrado Instructor de Ingeniería Civil en el Instituto de Tecnología de Massachusetts, y sucesivamente Profesor Asistente en 1883 y Profesor Asociado de este mismo centro de enseñanza, en 1886. Mientras se dedicaba a la enseñanza, aprovechaba las vacaciones para trabajar en su especialidad. Al ocurrir en 1887 el desastre del Puente Bussey, se distinguió en las investigaciones, pues su preparación y habilidad para analizar las causas del desastre impresionaron a la Comisión de Ferrocarriles de Massachusetts, de la cual fué nombrado Primer Ingeniero Experto. En estas funciones asumió la responsabilidad de más de 2,000 puentes de ferrocarril en el curso de 27 años, sin que en ese lapso ocurriera ningún accidente en que pudiera imputársele negligencia. A los 30 años fué nombrado jefe del Departamento de Ingeniería Civil del Instituto de Tecnología de Massachusetts, y en 1909 fué designado Profesor de Ingeniería Civil de la que más tarde habría de ser la Escuela Post-Graduada de Ciencias Aplicadas de la Universidad de Harvard. Su labor como profesor fué sobresaliente. Atribula la buena comprensión de la materia secundaria al pensamiento claro del estudiante. Es probable que ningún otro hombre haya contribuido tanto, tan persistentemente y durante tanto tiempo al desarrollo de los métodos correctos de pensar y a las elevadas normas escolásticas en el campo de la educación del Ingeniero. En 1893 se fundó la Sociedad para el Adelantamiento de la Educación del Ingeniero (hoy Sociedad Americana para la Educación del Ingeniero), de la cual el Profesor Swain fué el segundo Presidente. Su criterio con respecto a la enseñanza de la Ingeniería podría compendiarse en el siguiente párrafo de un discurso que pronunció en el seno de esta Sociedad: "Creo —dijo— que nuestros maestros son elegidos conforme a un principio errado; son nombrados por lo que saben. Me parece que deberían seleccionarse por lo que son; por su habi-

lidad en la enseñanza; por su fuerza para producir la disciplina científica". Se le consideró el Profesor de Ingeniería más prominente de su país y fué el primero en recibir la Medalla Lamme que la Sociedad Americana para la Educación del Ingeniero concede anualmente por "excelencia en la enseñanza técnica o por auténtico progreso en el arte de la instrucción técnica. Obtuvo amplia y satisfactoria experiencia como Ingeniero. Aparte de las Comisiones a que perteneció, concibió importantes obras y fué consultado para la construcción de otras tantas. Perteneció durante 24 años a la Comisión que construyó los primeros ferrocarriles subterráneos de los Estados Unidos, que fueron los de Boston. También perteneció a 18 Comisiones nacionales e internacionales, distinguiéndose en todas ellas. Publicó numerosos trabajos en las revistas técnicas y en los órganos de distintas Sociedades Científicas, además de las siguientes obras: "La Conservación del Agua por Almacenamiento", "Resistencia de Materiales", que es una obra clásica; "Esfuerzos, Estática Gráfica y Mampostería"; "El Joven y la Ingeniería Civil" y "Como se Estudia". En 1906 le fué conferido el título honorífico de Doctor en Leyes de la Universidad de Nueva York, y en 1918 recibió la misma distinción en la Universidad de California. Fué miembro de las siguientes instituciones: Asociación de Acueductos de Nueva Inglaterra, Sociedad Americana para Pruebas de Materiales, Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos, Instituto Americano de Ingenieros Consultores, Instituto Canadiense de Ingenieros, Instituto de Ingenieros de la Gran Bretaña, Sociedad de Ingenieros de Hanover, Alemania, Asociación Americana de Ingenieros de Ferrocarriles, Academia Nacional de Artes y Ciencias, Asociación Americana para el Progreso de la Ciencia, Sociedad para el Adelantamiento de la Educación del Ingeniero, y otras muchas. También fué Presidente y Miembro Honorario de la Sociedad de Ingenieros Civiles de Boston y de la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles. Al deferirle este último honor en 1930, dijo de él Hardy Cross en la ceremonia de presentación: "Fruto del tronco que hizo famosa a la Nueva Inglaterra, educado en esa escuela de grandes Ingenieros que es el Instituto de Tecnología de Massachusetts, aportó a la obra a que dedicaría su vida una fundación firme de educación y de carácter. Huelga enumerar las actividades a que dedicó su larga carrera en bien de su profesión, de su Alma Mater, de la Universidad de Harvard, de la ciudad de Boston, del Estado de Massachusetts y de su patria. Su hoja de servicios es bien conocida. Conocemos muy bien los servicios que prestó con sus publicaciones. Como autor nos ha legado un modelo de estilo, claro, preciso y vigoroso. Como hombre de letras ha sido honesto, preciso en sus detalles y amplio de visión. Como Ingeniero, aplicó a su obra un discernimiento claro, al escoger los instrumentos adecuados del pensamiento y del ingenio. Como maestro ha sobresalido en su habilidad para inspirar a los hombres y adiestrarlos. Este hombre, este maestro no es un simple pedagogo; es un hombre que no permitió nunca que la confusión de las Matemáticas ni de las estadísticas, oscurecieran la mente de los que estudiaron bajo su dirección. Ha sido un profeta, un sacerdote del pensamiento individual claro y del discernimiento activo". Murió el 1 de Julio de 1931.

## P R E F A C I O

Este trabajo es fruto de una larga experiencia en la enseñanza, durante la cual el autor se ha sentido continuamente sorprendido de la ignorancia que muestran los estudiantes de las clases más avanzadas de nuestras escuelas técnicas y Universidades, y los graduados de ellas, en cuanto respecta a los métodos correctos de estudio. Si la experiencia adquirida por él es un buen guía, resulta que la gran mayoría de los graduados en estas escuelas, así como también algunos maestros, no han adquirido los hábitos y métodos satisfactorios de estudio, y que han dedicado poca o ninguna atención a un asunto de tan vital interés.

La práctica de los hábitos y métodos de estudio debe inculcarla el maestro en el curso de la enseñanza, a base de ejemplos en la clase. Cada maestro puede lograr mucho en este sentido y el autor puede afirmar que probablemente la parte más importante de su enseñanza durante los últimos treinta y cinco años ha sido la de enseñar a sus discípulos a estudiar y a pensar lógicamente, recalcándoles continuamente los principios y aprovechando sus fracasos para demostrarles que éstos se debían a las deficiencias de sus métodos de estudio o de razonamiento.

En consecuencia el autor ha considerado pertinente formular, breve y simplemente, ciertos principios fundamentales que acostumbra señalar en las aulas, los cuales pueden ser útiles a todos los estudiantes, si se utilizan como asignatura a estudiar en una o varias lecciones.

Este trabajo se ha preparado en la esperanza de que podrá ser útil a los maestros y a los discípulos, sugiriendo a los primeros los métodos para descubrir los defectos de los estudiantes, a fin de corregirlos. La mayor parte de los estudiantes desean aprender, pero no saben estudiar. A menudo un estudiante contesta correctamente una pregunta, conforme a las palabras del texto, pero si el maestro escudriña un poco, descubrirá que el discípulo no entiende lo que dice. El maestro debe tratar de descubrir estos casos y, si posible, señalar la causa de ese inconveniente. El autor cree que si los estudiantes de nuestras

universidades leen este trabajo cuidadosa y meditadamente, y tratan de seguir sus preceptos, obtendrán alguna ventaja. Si así acontece y el trabajo proporciona ayuda a los estudiantes, economizándoles tiempo y ayudándolos a estudiar inteligentemente, se habrá cumplido la finalidad del autor.

"Pues la finalidad de la educación y de la enseñanza es ayudar a la Naturaleza a perfeccionarse en el completo desarrollo de todas sus fuerzas".

RICHARD MULCASTER.  
1522-1611.

La educación es tan sólo una oportunidad. No garantiza ni el buen éxito ni la felicidad, ni la alegría, ni la riqueza. Todo depende del desarrollo que produce y del uso que se hace de ese desarrollo. No significa ni moralidad ni utilidad. Puede capacitar al hombre para hacer daño a la humanidad, pues un pícaro educado es más peligroso que uno ignorante. Sin embargo si se usa satisfactoriamente y se combina con un carácter elevado, con una consideración adecuada hacia los derechos de los demás y con ideales altos, aunque simples y prácticos, la educación ayudará al hombre a hacerse útil a la humanidad, y a alcanzar el buen éxito, en el más amplio sentido de la palabra. Las ventajas que la educación proporciona al estudiante dependen de cuanto él haya aportado a ésta. El estudiante no es un recipiente vacío al que se han de bombear los conocimientos; es una maquinaria compleja, a cuyo buen funcionamiento ayudará la educación.

La finalidad de la educación es puramente utilitaria y se expresa mejor por medio de la palabra *fuerza* que por cualquier otra. Su objeto es infundir fuerza al hombre para afrontar los problemas de la vida y desarrollar sus facultades hasta el más alto grado. Pero la palabra "utilitaria" debe interpretarse en su sentido más amplio: lo que se persigue no es la utilidad del pan con mantequilla. Todo cuanto capacite a un hombre para gozar más legítimamente o le cause satisfacción y felicidad, o amplíe sus puntos de vista y acción, es útil y le ayuda a obtener fuerzas. "El verdadero orden de la enseñanza debe ser: primero, lo necesario; segundo, lo útil; y tercero lo ornamental. Cambiar ese

orden, es como empezar a construir un edificio por su parte superior".

La única forma en que se puede desarrollar la fuerza es mediante el esfuerzo individual del estudiante. La verdadera educación es la que se adquiere por esfuerzo propio. Cuanto puede hacer el maestro es mostrar al estudiante lo que él mismo puede hacer y cómo debe lograrlo.

"Con poco trabajo, poco se gana;  
La fortuna no es para los haraganes".

Pero el esfuerzo, de por sí, no producirá beneficios si no se le orienta inteligentemente. El trabajo mal orientado, aunque sea honesto y bien intencionado, no alcanzará ningún fin útil: lo mismo sucede con cualquiera de las virtudes; la perseverancia, por ejemplo, si no es bien encaminada o no se aplica bien o si se aplica desproporcionadamente, se convertirá en un vicio. El aforismo de Hegel, de que todo lo que se lleva a extremos tiende a lo opuesto, encierra gran significación. Un estudiante, aunque estudie con ahínco en la escuela, puede que nada logre. Debe, entonces, enseñársele no solamente la necesidad de trabajar rudamente y cómo se debe trabajar, sino también cómo se ha de trabajar *eficazmente*.

Luego, lo más importante que ha de aprender el estudiante es cómo se estudia. Si no sabe estudiar, sus esfuerzos serán inútiles. Podrá ser aprobado en sus exámenes sin saber nada a fondo, sin adquirir *fuerza*. La importancia de saber estudiar es evidente, si pensamos que los conocimientos que una persona puede adquirir en la Universidad, comparados con el conjunto de los conocimientos humanos, o aún con aquellos relacionados con una sola especialidad, son enteramente insignificantes. Además, casi ningún estudiante puede prever certeramente a cuales labores ha de dedicar su vida. Por lo tanto, a menos que su educación le haya permitido poder aprender una materia nueva o a estudiar un problema nuevo y a dominarlos por sí solo; es decir, a menos que haya aprendido a estudiar, a usar su inteligencia satisfactoriamente y a dirigirla eficazmente hacia una nueva materia, su educación lo habrá beneficiado muy poco para ejercer las actividades a que al fin se habrá de dedicar.

Es notorio que a pesar de lo importante que es aprender a estudiar, sean tan pocos los estudiantes que lo aprenden y que se haga tan

poco esfuerzo por enseñarlo. Se presume que los niños saben estudiar porque poseen un cerebro. Es posible que un gran número de nuestros graduados universitarios no hayan aprendido a estudiar debidamente y encuentren difícil o imposible iniciar nuevos estudios y dominarlos. Sólo han aprendido a efectuar algunas rutinas, mecánicamente. Han aprendido como los loros.

Este trabajo se ha preparado en la esperanza de que constituya una insistencia sobre el particular y de establecer algunas reglas para estudiar satisfactoriamente.

En su sentido más amplio, el asunto a considerar es: "Cómo se investiga un problema". Para hacerlo, el primer paso es reunir toda la información disponible relacionada con el problema, incluyendo libros, datos experimentales y resultados de las experiencias, y luego considerar y asimilar este material. Luego se requerirán investigaciones experimentales adicionales, correspondencia, viajes. Sin embargo, esto se basará, en general, en el estudio de libros y escritos, y esta es precisamente la parte que nos interesa.

Consideremos, por lo tanto, los elementos que se requieren en el método adecuado de estudio.

## I

### *Actitud mental adecuada*

Es ante todo esencial que el estudiante posea una actitud mental adecuada. Esta actitud no debe ser subordinada, de creer ciegamente; sino valiente y determinada. La finalidad es entender la materia de que se trata; no leer un libro. Si tiene la preparación necesaria y la fuerza mental requerida, podrá dominar el libro. Deberá, pues, dominarlo y no dejar que él le domine. Deberá aprender lo que piensa y opina el autor, pero no deberá aceptar esas opiniones ciegamente y sólo deberá creer en ellas y adoptarlas cuando se cerciore de su veracidad y exactitud. Muchos estudiantes aceptan ciegamente como cierto todo cuando ven impreso en las páginas que leen. Esto es estudiar de rutina y hará del estudiante un hombre rutinario que imita o copia. El estudiante debe darse cuenta de que nada es cierto por el hecho de encontrarse en el libro y que sólo debe aceptarlo como cierto cuando lo haya pasado por la prueba de su propia comprensión. El valor mental es esencial al método de estudio adecuado y sin él, el estudiante apenas será algo más que una cota.

rra. El estudiante debe tener confianza en sí mismo y conciencia de su habilidad para dominar la materia, así como también la determinación firme de dominarla. Es evidente que nadie debe leer un libro que no pueda dominar o si no está capacitado para entenderlo. Se supone, naturalmente, que el estudiante posee preparación adecuada y suficiente fuerza mental. Lo importante es que debe tener siempre una sensación de inteligencia y mostrarse dispuesto a usarla.

Los estudiantes a veces no disponen de todo el tiempo necesario para aplicar los métodos que aquí se recomiendan. Por lo tanto, el estudiante a menudo debe aceptar como cierta una exposición que lea, aunque por el momento no pueda razonar sus motivos. De todos modos, debe tratar de percibir si se trata de un hecho o de una definición, o si existe una razón, y, si no puede entender la razón por el momento, debe aceptarlo provisionalmente, anotándolo como algo acerca de lo cual ha de insistir hasta entenderlo, si su deseo es dominar la materia.

a.—*El estudiante debe distinguir claramente la diferencia entre leer y entender.*— La lectura sólo, por extensa que sea, y por buena que sea la memoria, no producirá fuerza ni discernimiento.

“Quien lee incesantemente, y no agrega a la (lectura un espíritu y un juicio superior, permanecerá profundamente versado en libros, incierto, vago, superficial, sin nada en su interior”.

Todos, sin duda, nos hemos sorprendido alguna vez leyendo palabras o frases sin entenderlas, sin meditar en ellas, sin traducirlas a términos inteligibles a nuestras mentes. Tal lectura es peor que inútil y produce un daño mental. Cuando esto sucede debemos despertarnos, hacer un esfuerzo, concentrar nuestra atención, e insistir en entender lo que leemos. Si por algún motivo no logramos este fin, debemos cerrar el libro y dedicarnos a algún ejercicio o entretenimiento, o hacer otra cosa, pues en ese momento no estamos preparados para el estudio. Sería como comer aserrín y engañarse creyendo que es un alimento. Lo que da fuerza no es lo que se lee ni lo que se recuerda, sino lo que se entiende.

“En esta búsqueda de conocimientos... hay dos faltas que deben evitarse: una, creer que se saben cosas que se desconocen y aprobarlas sin dedicarles atención, y quien desea escapar a esta falta (y todos deben desearlo) dedicará tiempo y esfuerzo a

la reflexión de los asuntos propuestos. La otra falta es que algunos dedican demasiado celo y trabajo a cosas tan oscuras y difíciles como inútiles”. Cicerón.

b.—*El estudiante debe distinguir claramente la diferencia entre los hechos simples y las conclusiones u opiniones.*— Los hechos simples, que se hayan establecido como resultado de investigaciones laboriosas, pueden aceptarse sin verificación si provienen de una buena autoridad. Cuando el estudiante lee que el Nilo tiene su origen en el Africa Ecuatorial, que fluye hacia el Norte a través de Egipto hasta el Mediterráneo, no podrá ni verificar ni razonar la veracidad de la exposición. Es un hecho, es un nombre, y debe aceptarse como verídico, estudiando el mapa para fijar la idea.

Asimismo, si lee que el peso atómico del oxígeno es 16, no se puede esperar que haga los experimentos necesarios para verificarlo. Si tuviera que comprobar todo lo que lee, tendría que hacer todas las investigaciones que se han hecho sobre la materia, sin aprovecharse de los trabajos que han efectuado otros.

Muy distinto acontece con las conclusiones u opiniones que se deducen de los hechos; las conclusiones lógicas son muy distintas de las simples opiniones. Los hechos pueden ser suficientes para demostrar lógicamente cierta conclusión. En cambio, los hechos pueden dar solamente fundamentos razonables, o aparentarlos, para fundar una opinión, sin que su veracidad quede demostrada. El estudiante debe, pues, distinguir siempre entre las exposiciones de hechos, las conclusiones necesarias que de ellos se deducen y las simples opiniones que parecen razonables a la luz de los hechos.

También hay conclusiones, como en las matemáticas y en la lógica, que pueden alcanzarse por razonamientos simples, sin necesidad de reunir datos deducidos de experimentos y observaciones. Estas verdades o conclusiones deben distinguirse de las que se basan en hechos, experimentos y observaciones. Por lo tanto, si el estudiante lee que la suma de los ángulos de un triángulo plano es igual a dos ángulos rectos, debe ver que esto no es un simple hecho, sino una verdad incontrovertible, cuya razón debe percibir, sin aceptarla por el mero hecho de que está escrita.

La práctica constante de estos discernimientos, que provienen de una actitud de valor e independencia mental, es esencial a los métodos satisfactorios de estudio.

c.—*La mente del estudiante debe estar en constante interrogación.*—

“Quien mucho pregunta, mucho aprende”. Bacon.

Debe siempre preguntarse, con respecto a cualquier proposición que se lea, si existe una razón de que sea cierta, si ésta es inherente a la naturaleza de las cosas, de manera que se podría llegar independientemente a la misma conclusión, o si es consecuencia de una observación del autor. Por ejemplo, a simple vista no existe razón para que un metro cúbico de hierro pese 7.9 toneladas. Esto es un hecho: es así, porque es así. Pero si se lee que un metro cúbico de hierro en un punto de la tierra pesa menos que en otro, o que en el Hemisferio Norte, el viento de una tormenta gira en sentido contrario a las manecillas del reloj, debe percibirse que estos hechos, si son verídicos, deben basarse en alguna razón y debe, entonces, tratarse de apreciar esta razón.

Debemos consignar aquí que, toda verdad debe basarse estrictamente en una razón, aún aquellas verdades que podríamos llamar meros hechos, excepción hecha de las definiciones simples. Existe alguna razón para que un metro cúbico de hierro pese 7.9 toneladas en cierto punto de la tierra, y esta razón se halla en la constitución y disposición de los átomos. Pero no existe razón para que Nueva York se encuentre a 144 kilómetros de Filadelfia; esos dos puntos, separados por 144 kilómetros, simplemente se llaman o definen así. Muchas verdades que se aceptan como meros hechos, sin que se le encuentre explicación, los explicará con el tiempo el progreso de las ciencias. Así, durante muchos años la verdad de que la aguja magnética apunta hacia el Norte, fué un simple hecho, aunque la razón se descubrió luego. Lo mismo sucedió con el hecho de que la contaminación del agua potable por las aguas de albañal podría causar la fiebre tifoidea. El estudiante debe, pues, distinguir siempre, investigar continuamente, y mientras lee, debe anotar aquellos hechos cuyas razones no puede descubrir, pero de los cuales se da cuenta de que debe haber una razón susceptible de descubrimiento. No debe profundizar mucho en esto, sino mantener un buen sentido de la proporción; pues si ha de seguir toda la línea de indagación hasta su origen, progresará muy lentamente. Así, si estudia Astronomía Descriptiva y lee que el Sol está a 147 millones de kilómetros de la

tierra, o que Júpiter tiene nueve satélites, o que Sirio se aleja de la tierra a razón de 17 kilómetros por segundo, o que la luna presenta siempre la misma cara hacia la tierra, debe darse cuenta de que no está preparado para comprobar esas verdades por el momento, pero puede anotar los hechos como asuntos que podría examinar luego, si no para indagar la razón, al menos para investigar cómo se obtuvieron esos datos.

No se debe llegar a la conclusión de que debe proseguirse el estudio de un asunto hasta encontrar las razones, pues éstas pueden depender de hechos o principios con los cuales no se está aún familiarizado; pero si ese es el caso, deben aceptarse los hechos provisionalmente y tomar nota mentalmente de que es algo que tiene una razón de ser, la cual se podrá percibir cuando se pueda estudiar más a fondo. Al estudiar un libro o una materia, se debe tomar nota de los asuntos que deben ser preguntados al maestro o indagarse luego.

El estudiante debe estudiar sistemáticamente, y si no ha estudiado Física, no puede esperar entender las razones de los fenómenos que dependen de sus leyes; sin embargo, aún no habiendo estudiado Física, podría percibir si una exposición es un simple hecho o si tiene una razón de ser. Para los hombres primitivos, la Naturaleza era un libro cerrado. No entendían los fenómenos más simples, y por lo tanto, imaginaban deidades, a cuyas actividades atribuían la manifestación de los fenómenos. Con el progreso de la ciencia se explicaron fácilmente muchos fenómenos que antes parecían misteriosos y que se consideraban como simples hechos. El estudiante inteligente puede distinguir, generalmente, la diferencia entre los distintos hechos que se han descrito y debe tratar constantemente de explicar o buscar las razones de nuevos hechos, relacionándolos con el volumen de conocimientos que posee. Desgraciadamente, el estudiante de mentalidad media sólo lee para aceptar lo que lee, ya sea un libro, una conclusión o una opinión, aprendiéndola de memoria, en la creencia de que así aprende algo; no reflexiona acerca del particular y a veces acepta como hechos, asuntos que se exponen como meras expresiones de opinión. Así errores palpables y hasta errores tipográficos, que un estudiante inteligente hallaría fácilmente, son aceptados y creídos. Por eso es tan fácil engañar a casi todo el mundo, al menos durante algún tiempo. La gente no piensa por

si misma y todo cuanto se requiere para hacerle creer algo, es darle la impresión de que uno es una autoridad en el asunto.

d.—*Debe investigarse cómo se han determinado los hechos, cuyas razones no se investigan al instante.*— Así se acostumbrará el estudiante a pensar en los métodos experimentales y los de observación, así como también en su técnica. ¿Cómo, por ejemplo, se determinó que Nueva York está a 144 kilómetros de Filadelfia?, o que el sol está a 147 millones de kilómetros de la tierra? Siempre es posible establecer cómo se ha investigado un dato, aunque no se puedan determinar sus razones. Esto no sólo acontece en las ciencias físicas, sino también en asuntos de carácter económico, histórico o sociológico. Si leemos que en la batalla de Gettysburg murieron 3,072 soldados de la Unión, no preguntaremos cómo murieron, pero en cambio podemos preguntar cómo se determinó esa cifra; si fué contando los muertos en el campo o pasando lista; o si leemos que después de la emisión de gran cantidad de papel moneda durante la Guerra Civil disminuyó la cantidad de oro en el país, podemos preguntar entonces, cómo se determinó esto, y si luego logramos percibir que esto es un hecho, que debe tener sus razones, debemos determinar, en el instante o más luego, porqué se produjo ese fenómeno.

e.—*El estudiante debe adiestrarse en el acceho de evidencias acerca de la dignidad de confianza del autor que estudia, para de este modo obtener una impresión correcta de si pueden aceptarse sus exposiciones de los hechos, así como también sus conclusiones y opiniones.*— Muchos autores son descuidados, algunos son enteramente indignos de confianza y otros falsean voluntariamente. No solamente son injustificables por los hechos las opiniones que a veces se expresan, sino que también la exposición de meros hechos puede estar grosera e intencionalmente alterada, como sucede con algunas estadísticas. Las conclusiones erróneas o las opiniones que emanan de razonamientos ilógicos basados en datos correctos puede descubrirlas el estudiante que sabe razonar, pero la alteración de los datos es difícil de descubrir, a menos que se indague hasta su origen, para lo cual no tendría el estudiante ni oportunidad ni tiempo. Los resultados de las estadísticas o las exposiciones de los libros relacionados con la econo-

mía, con la historia y con la sociología, están particularmente sujetos a la tergiversación intencional o involuntaria. Así, seleccionando ciertas estadísticas y excluyendo otras, se puede demostrar casi cualquier cosa que de ellas dependa.

Es obvia, pues, la importancia de saber distinguir las señales de exactitud y de dignidad de confianza y descartar al autor que no merece confianza. Es también importante acostumbrarse a preguntar a si mismo si cualquier resultado que se haya alcanzado parece cierto a la luz del sentido común. A veces esta luz sugerirá un error, y si se llega al origen, se llegará al descubrimiento de algún error de observación o de alguna falta en el razonamiento.

La evidencia de la indignidad de confianza que un autor puede inspirar, se descubrirá si se pone algún cuidado. Su temperamento, su edad, su educación, su religión, el medio en que se desenvuelve y otros hechos pueden contribuir. Una persona dogmática o ligera para exponer ciertas opiniones que no puedan demostrarse, o intolerante con quienes sustentan opiniones distintas, posee, a lo claro, un temperamento que no es digno de confianza. Un autor a quien se le puede demostrar que en alguna ocasión ha tergiversado intencionalmente los hechos, debe ser rechazado por siempre; el que los haya alterado fortuitamente una vez, puede perdonársele en una oportunidad. De este modo, un escritor que al exponer un asunto no susceptible de prueba matemática se empeña en demostrar, con opiniones propias, una idea preconcebida, demuestra no poseer las cualidades que nos deben inspirar confianza.

Con estas y otras pruebas, el estudiante debe estar siempre atento a formarse su opinión acerca de la veracidad y confianza que se pueda atribuir a un autor o a un investigador, cuyos trabajos estudia. Así podrá orientarse en lo relativo a los libros que debe estudiar cuidadosamente, recordando el aforismo de Bacon cuando dice que "algunos libros son para probarlos, otros para tragarlos y los menos para masticarlos y digerirlos"; agregando que algunos, muy pocos por cierto, son para tragar sin digerir. Observando cuidadosamente la regla de estudiar siempre la veracidad de los autores, se puede llegar a ser lo que puede llamarse un estudiante discerniente.

f.—*Otro elemento esencial en la actitud mental satisfactoria, es la cautela.*— Siempre

se debe analizar la posibilidad de un error, tanto en los otros como en uno mismo. Es necesario estar en guardia contra el engaño intencional o involuntario. Bacon dijo: "No leas para contradecir y refutar; ni para creer y aceptar; ni para encontrar motivos de conversación, sino para ponderar y reflexionar".

El autor que leemos puede haberse equivocado, puede estar tratando de desorientarnos.

"Si pensamos en lo difícil que es encontrar el camino, cuando deseamos seguir el buen camino, qué fácil debe ser desorientar, a quienes queremos que se equivoquen". Por tanto, sospechemos del autor, de la materia de que trata, de sus exposiciones, sometiénolos a las pruebas de nuestra inteligencia.

"Un sabio conoce a un ignorante, porque él también ha sido ignorante; pero el ignorante no puede reconocer al sabio, porque nunca ha sido sabio". Proverbio persa.

g.—*Se debe estudiar con la mente abierta y sin prejuicios.*— Se debe cultivar la actitud mental científica, o sea formular primero claramente el problema; reunir todos los datos y todos los hechos relacionados y luego llegar a conclusiones lógicas, mostrándose dispuesto a aceptar gustoso cualquier conclusión lógica que se base en los hechos, aunque sea desagradable

"Las conversaciones de sobremesa muestran que nueve de cada diez personas leen lo que les divierte, con preferencia a lo que les instruye; también muestran que lo último que leen es lo que les dice verdades desagradables o les derrumba sus infundadas esperanzas. La educación popular resulta, pues, de la intensa lectura de escritos que dan alas a las ilusiones agradables, en vez de aquellos que insisten en las duras realidades". Spencer: *La esclavitud del futuro*.

h.—*Se debe ser modesto intelectualmente, pero confiado en sí mismo; acostumbrarse a estimar la corrección.*— Recordad los siguientes sabios proverbios:

"Quien estima la corrección, estima la sabiduría; pero quien odia el reproche, es brutal".  
Proverbios.

"La pobreza y la vergüenza serán de quienes rehusen la corrección; pero será honrado quien considere los reproches".  
Proverbios.

"El comienzo de la sabiduría es el reconocimiento de las propias faltas". Epicuro.

"No corrijas al que desprecia, pues te odiará; corrija a un sabio y te lo agradecerá".  
Proverbios.

No seas sabio a tus propios ojos.

Proverbios.

"El verdadero comienzo de la sabiduría es el deseo de la disciplina". Salomón.

"La censura y la crítica nunca hacen daño. Si son falsas, no podrán hacer daño, a menos que falte el carácter y si son ciertas, muestran las

debilidades y previenen el fracaso y los inconvenientes". Gladstone.

"Si hay algo peor que saber poco, es saber demasiado. La educación ampliará la mente estrecha, pero no hay remedio para una cabeza grande. Lo mejor que se pueda esperar, es que hinche y explote; entonces nada quedará. La pobreza nunca daña a un hombre bueno, pero la prosperidad lo hace a menudo. Es fácil soportar los tiempos malos, pues es lo único que se puede hacer, pero en los tiempos buenos el matatonto tiene que trabajar de noche". Lorimer: *Cartas de un comerciante que se formó a sí mismo, a su hijo estudiante*.

La modestia intelectual es compatible con el valor mental y con la confianza en sí mismo. El estudio de los libros conduce a menudo a la arrogancia intelectual, que es la valla más segura contra el progreso mental. Hay que darse cuenta de las limitaciones de los conocimientos que uno posee; ver claramente lo que se sabe, pues de otro modo no se apreciará lo que se sabe, en sus verdaderas proporciones. Es necesario asegurarse de que se sabe lo fundamental.

Sócrates dijo que el conocimiento de nuestra ignorancia es el primer paso hacia la verdadera sabiduría, y un proverbio persa dice:

"Quien no sabe, y no sabe que no sabe, es un tonto; evítalo. Quien no sabe, y sabe que no sabe, es un niño; enséñalo. Quien sabe, y no sabe que sabe, está dormido; despiértalo. Quien sabe, y sabe que sabe, es un sabio; síguelo".

¿A cuál de estas clases pertenecéis?

i.—*Recordad que el objeto del estudio es obtener sabiduría, antes que conocimientos.*— Los hechos son importantes y deben aprenderse; pero es mucho más importante obtener sabiduría y ejercer la mente y el buen juicio para poder distinguir la verdad del error. Dijo un poeta:

"Los conocimientos y la sabiduría son cosas distintas. Los conocimientos viven en cerebros llenos de pensamientos ajenos; la sabiduría, en mentes propias. Los conocimientos tienen orgullo de tanto saber; la sabiduría es humilde por no saber más".

Todos los puntos enumerados conciernen a la actitud mental del estudiante y pueden resumirse diciendo que el estudiante debe poseer *Valor mental, confianza en sí mismo, discernimiento, modestia y cautela, en proporciones adecuadas*.

## II

### ESTUDIAR INTELIGENTEMENTE

El segundo elemento esencial que ya se ha mencionado y del cual se ha de tratar ahora es que *el estudiante debe entender lo que*





lee. Esto parecerá una regla innecesaria, pero es sorprendente lo mucho que se viola. Es fácil ver sus razones: El niño, al crecer, debe obtener sus conocimientos ejerciendo sus razonamientos y usando sus sentidos. ¿Cómo aprende el significado de las palabras? Se le enseñará fácilmente algunos nombres, tales como "papá" y "gato", señalándole el objeto y repitiendo el nombre; pero ¿cómo aprende el significado de nombres abstractos, de verbos y otras partes de la oración que no pueden ilustrarse con pantomimas? Es casi inevitable que el niño use palabras cuyo significado no conoce y cuando los niños recitan poesías es casi seguro que no saben el significado de muchas de las palabras que repiten. Así se habitúan a usar palabras y frases sin examinar cuidadosamente su significado. Esta tendencia debe contrarrestarse desde su inicio. Debe preguntársele al niño, continuamente, el significado de las palabras y debe animársele a que pregunte el significado de las mismas y a que mantenga una actitud mental adecuada. Debe insistirse en el uso del Diccionario desde que el niño es pequeño, con el fin de evitar la formación del hábito de usar palabras y frases que no entiende, pues éste es uno de los peores hábitos que pueden adquirirse.

El Profesor James, en su interesante libro "Charlas con los Maestros" ilustra este hábito con una anécdota divertida:

"A un amigo mío que visitaba una escuela se le solicitó que examinara un curso en geografía elemental. Mirando el libro, dijo: —Si ustedes cavaran un hoyo en el suelo, de cientos de metros de profundidad, cómo hallarían el fondo, más frío o más caliente que la superficie—. Como ninguno de la clase contestó, la maestra dijo: —Estoy segura de que lo saben, pero creo que usted no hace la pregunta correctamente. Déjeme probar—. Y tomando el libro preguntó: En qué condición está el interior del globo. A lo que la mitad de la clase contestó: —El interior del globo está en una condición de fusión ignea".

Se pensará, acaso, que tal incidente sólo ocurriría en una escuela elemental. La verdad es que a estudiantes y a graduados de la Universidad, y en verdad a la mayor parte de nosotros nos pasa lo mismo más a menudo de lo que creemos, aún en materias como las matemáticas y la mecánica y términos como "energía", "fuerza viva", "derivada", "período de vibración", "justicia social", etc., se usan sin entenderlos claramente, y a veces sin comprender su significado.

a.—*El estudiante debe adquirir e insistir en el ejercicio del hábito de formarse ideas*

*definidas.*— Esta es una de las reglas más importantes que debe cumplirse como principio esencial en el estudio inteligente. Es evidente que los hechos o las cosas no pueden razonarse inteligentemente a menos que se tenga una idea definida de dichos hechos o cosas. Las ideas vagas no solamente evitan la formación del concepto de la cosa misma, sino que también vician todos los razonamientos adecuados. El estudiante debe convencerse resueltamente de que no ha de satisfacerse con ideas vagas e incompletas. El conocimiento de una cosa a medias puede que no sea inútil, pero generalmente la mitad que falta es la más útil. Si el estudiante pudiera aprender este precepto y aplicarlo continuamente, tendría poca dificultad en estudiar satisfactoriamente.

No es fácil definir exactamente cómo se adquiere el hábito de formar ideas definidas. En cierto modo esto es intuitivo. Algunos estudiantes lo poseen y otros no; algunos pueden cultivarlo y otros parece que no pueden. Se podría decir, sin embargo, que un estudiante que no puede cultivarlo no debe estudiar en libros y que debe dedicarse a trabajos manuales en vez de estudiar en la Universidad. Estos hombres siempre estarán desorientados, nunca se podrá depender de sus conclusiones y lo que llamamos educación les puede hacer más daño que bien. En una idea definida no cabe ambigüedad. El hábito de formar ideas definidas puede cultivarse de varias maneras, por ejemplo:

1.—*Estudiando el Diccionario.*— El estudiante puede, estudiando el Diccionario, acostumbrarse a distinguir pequeñas diferencias en el significado de las palabras y habituarse a usar las palabras precisas para expresar sus ideas. El conocimiento de la etimología ayudará a menudo y un curso de composición, con un buen maestro, acompañado de ejercicios de expresiones, contribuirá a la formación del hábito.

"Lo digo franca y autorizadamente (sé que estoy en lo cierto): debee habituarte a observar las palabras intensamente y asegurarte de su significado, sílaba por sílaba, o mejor aún, letra por letra". Ruskin

"Tampoco es un mal libro el Diccionario; está lleno de sugerencias" Emerson.

"Le aconsejaría que lea con una pluma en la mano y tome anotaciones cortas en una libreta de lo que encuentre curioso o lo que pueda ser útil... y como muchos términos científicos no se encuentran en la lectura corriente, y por lo tanto no conocerá su significado, creo que valdría la pena tener a mano un buen Diccionario y consultarlo inmediatamente que encuentre una palabra cuyo significado correcto no comprende. Estas interrupciones parecerán molestas al principio, pero es una molestia que disminuirá cada

día y diariamente encontrará menos ocasiones de usar el Diccionario, pues irá conociendo más los términos; — en cambio leerá con más satisfacción, pues leerá con mayor inteligencia". Franklin.

A veces, sin embargo, el Diccionario será de poca ayuda, pues se encontrarán palabras definidas por medio de otras palabras que, al buscarlas, se encontrarán definidas por la primera. También suele definirse una palabra en términos menos inteligibles que la palabra misma. Existen diferencias en los diccionarios. El estudio de los idiomas, especialmente los clásicos, si se prosigue debidamente, puede ser de gran provecho, pues implica la traducción y debe incluir gran práctica en el descubrimiento de la palabra o frase precisa para expresar una idea. La razón por la cual el estudio de las lenguas clásicas es mejor que el de las modernas es que, al estudiar estas últimas se tiene más presente la finalidad de leer libros profesionales en dichas lenguas, o de obtener un vocabulario superficial para uso en los viajes y negocios; mientras que al estudiar una lengua clásica esos propósitos no existen y se podrá concentrar la mente en estudiar ligeras diferencias en los significados. Sin embargo, todo depende del maestro y de la manera de enseñar el idioma.

"Quien nada sabe de los idiomas extraños, nada sabe del propio".

2.— El hábito de formar ideas definidas también puede cultivarse tratando de definir diariamente un número de palabras comunes y luego redactar una definición tan buena como sea posible de cada palabra, comparando el resultado con el Diccionario. Si el estudiante adopta esta práctica, recibirá muchas sorpresas al principio, pues cualquier palabra puede definirse en formas variadas, todas correctas hasta cierto punto, pero teniendo cada palabra una sola definición estrictamente correcta. Por ejemplo, una vaca podrá definirse como un animal de cuatro patas, pero esto, aunque es correcto no define lo que es una vaca, pues esta misma definición se aplicaría a otros animales. ¿En qué consiste, pues, una definición?

Esto está visiblemente vinculado al dilema de lo que constituye el conocimiento perfecto. ¿Qué elementos, por ejemplo, son necesarios para formar lo que puede llamarse el concepto perfecto de una cosa? Según Leibnitz, el conocimiento perfecto es claro, distinto, adecuado e intuitivo. El estudiante haría bien en buscar la discusión de este asunto

en las "Lecciones de Lógica Elemental", de Jevon.

No es exagerada la importancia que se da a la formación de ideas definidas como elemento esencial para el estudio adecuado, y de entender lo que se lee. Sin esto no pueden sino adquirirse conocimientos parciales, y uno estará siempre expuesto a esos errores de razonamiento que surgen por el uso de un lenguaje equívoco, que puede llevarnos inconscientemente de un significado a otro de una palabra, error lógico que puede ser la causa más poderosa del razonamiento ilógico.

3.— *Estúdiese la Lógica.*— La Lógica es la ciencia del razonamiento correcto. Enseña a encontrar la verdad; cómo reconocerla cuando se descubre; cómo llegar a leyes generales sirviéndose de hechos observados o de experimentos; y cómo deducir nuevos hechos, basándose en los que ya se han establecido como verdicos. Es, pues, la ciencia de las ciencias y se aplica a todas las ramas del saber. El estudiante debe, pues, tratar constantemente de adiestrarse en la fuerza del pensamiento lógico.

Ahora bien, todo pensamiento concierne, primeramente, a los términos o nombres de las cosas o cualidades o conceptos de alguna índole. Luego, concierne a la comparación de las cosas y al descubrimiento de sus identidades o semejanzas, como cuando decimos: "El hierro es un metal" o "Todos los metales son elementos", cada una de estas proposiciones es una *premisa*, cuya verdad o falsedad debemos poder descubrir. Finalmente, concierne a la deducción de nuevas proposiciones, basadas en las establecidas, y alcanzar así nuevas verdades, como cuando deducimos de las dos proposiciones mencionadas, la nueva verdad de que "El hierro es un elemento".

Pero existen muchas oportunidades de error en este proceso. Por ejemplo, se puede decir: "Llamar a uno animal, es decir la verdad", con lo cual se está de acuerdo; y "Llamar a uno burro, sería llamarlo animal", con lo cual también se está de acuerdo; de lo que puede deducirse que "Llamarlo a uno burro, sería decir la verdad", lo cual uno pensaría, vagamente, que no es verdad. Si uno quiere cerciorarse de que esta conclusión no es correcta, debe poder demostrar que no lo es. El estudio de la Lógica permitirá apreciar en qué consiste el error. Uno no debe dejarse guiar por ideas vagas, pues quedará, intelectualmente, a merced de todos.

En el estudio lógico de los términos, c

tos se clasifican y se distinguen, y se pone en evidencia la importancia de tener presente la definición clara del término, antes de iniciar cualquier razonamiento adecuado. Muchos términos son ambiguos, como ya hemos dicho, y pueden tener varios significados. Este hecho pone de manifiesto la importancia de tener ideas definidas.

Pascal estableció los cimientos esenciales del método lógico al decir: "Definirlo y demostrarlo todo". En otras palabras, no se debe tratar de pensar acerca de un término hasta haberlo definido y saber exactamente lo que significa; luego se insistirá en demostrar toda proposición o conclusión, antes de aceptarla final y definitivamente, aunque por falta de tiempo haya de aceptarse y, provisionalmente, llegar a una conclusión. Se podrá llegar a una conclusión correcta con premisas dadas, aunque éstas no se comprendan. Por ejemplo, si decimos: "El selenio es un elemento bivalente" y "Un elemento bivalente es capaz de reemplazar a dos equivalentes de hidrógeno", podemos llegar a la conclusión de que "El selenio es capaz de reemplazar a dos equivalentes de hidrógeno", pero no podemos saber si la conclusión es correcta, a menos que sepamos el significado de las palabras contenidas en las premisas y podamos, de este modo, saber si éstas son correctas.

En opinión del autor, todo estudiante debe hacer un curso sistemático de Lógica, o estudiar cuidadosamente algún buen texto.

b.—*Se debe aprender a decir las cosas en forma distinta y a apreciarlas desde distintos puntos de vista.*—Casi todas las cosas pueden ser apreciadas desde distintos puntos de vista y los hechos pueden definirse en formas distintas y pueden aparecer distintas, según el punto de vista desde donde se aprecien. El estudiante debe practicar esto, exponiendo un principio desde el punto de vista matemático, por ejemplo, y luego en simples términos técnicos que puedan ser entendidos por cualquier persona que no sepa matemáticas. El hábito de expresar aún los asuntos técnicos en términos que no sean técnicos, debe practicarse continuamente. El Obispo Berkeley recomendaba "Pensar con los sabios y hablar con el vulgo". Si una proposición se entiende claramente, se podrá expresar en lenguaje claro, sin ambigüedades, aunque no sea en lenguaje académico. A menudo un estudiante dice: "Lo sé, pero no lo puedo explicar". Este estudiante se

engaña: no entiende tal cosa. Si lo entiende perfectamente, podrá explicarlo claramente y sin ambigüedades, de manera que otros puedan entenderlo. Por eso es que un observador agudo puede medir la capacidad mental de una persona, conversando con él durante algunos minutos. El pensamiento inexacto, inseguro, saldrá a relucir en la conversación.

c.—*Se deben exponer las cosas tanto positiva como negativamente.*—Es decir, se debe exponer lo que una cosa es y lo que no es, aunque no sea en forma completa; así se podrá percibir lo que incluye y lo que excluye. Cuando se llega a un resultado o a una conclusión, no solamente es necesario apreciar su veracidad, sino también hasta qué punto es incierto lo opuesto. El estudiante no entenderá perfectamente una proposición hasta tanto pueda reconocerla desde cualquier punto de vista; hasta que pueda describirla desde cualquier punto de vista; hasta que la pueda expresar o exponer en lenguaje apropiado para cualquier auditorio; ni hasta que pueda ver por qué lo opuesto no es cierto. Aristóteles dijo:

"No solamente debemos decir la verdad, sino por qué la otra cosa no es cierta; este es un elemento esencial en nuestras convicciones; pues cuando se hace aparente porque una proposición que parece cierta no lo es, se confirma nuestra creencia en la verdad.

En otras palabras, debemos analizar toda proposición que resulte de los razonamientos, o de las exposiciones de opinión y ver cuales objeciones pueden presentarse en su contra y así convencernos de cuál es la verdad y por qué. El abogado tiene gran práctica en esto, pues al formular sus argumentos, está obligado a examinarlos cuidadosamente para descubrir cuales objeciones podría presentar si él constituyera la oposición. Sin embargo, el abogado no siempre se limita a descubrir la verdad; a menudo trata de descubrir y dar peso a argumentos falsos, aunque plausibles, para refutar a la oposición; y por su habilidad en la dialéctica a menudo hará "pasar la peor razón por la mejor" deliberadamente. El estudiante de matemáticas, en cambio, no gana mucha práctica pesando la evidencia o buscando objeciones a un argumento, pues él trata con principios rígidos que no son susceptibles de controversia. El Profesor Palmer en su interesante libro "El Problema de la Libertad", dice: "A menos que conozcamos las objeciones que existen contra cualquier pensamiento, no lo entenderemos; ni podremos palpar todas las fuerzas de esas objeciones."

hasta que uno que crea en ellas no nos las presente". Esto es justamente lo que trata de hacer el abogado de antemano, y en las cortes seguramente será refutado con argumentos que tenderán a convencer al jurado, por alguien que al menos aparentará que cree en las objeciones

d.—*Al estudiar una proposición se debe observar cuales son las palabras necesarias y si hay palabras innecesarias que podrían omitirse.*— Por ejemplo, en la siguiente oración: "Cuando una fuerza actúa sobre un cuerpo y el punto de aplicación de ésta se mueve en dirección a la línea de acción de la fuerza, se dice que ésta hace trabajo sobre el cuerpo". ¿Cuál es la necesidad y el significado de la frase "en dirección a la línea de acción de la fuerza?" ¿Son estas palabras necesarias, o podrían omitirse?

Se debe observar si la palabra que se usa puede sustituirse por otra, sin que la proposición quede incorrecta o si esa sustitución la mejoraría y haría más correcta. Por ejemplo, en la definición: "La materia es lo que puede ocupar espacio", ¿será propio sustituir "puede ocupar" por "ocupa"?

Debe observarse también que una o más palabras deberán ser recalçadas para expresar el significado que se desea. En la oración: "No levantarás falso testimonio contra tu prójimo", se pueden atribuir varios significados, según el énfasis que se dé a las palabras.

Los estudiantes a veces parecen carecer del sentido de la proporción y dejan de adquirir ideas definidas, porque no aprecian el significado o la necesidad de modificar algunas palabras o frases, o porque no pueden percibir dónde deben dar énfasis a la frase.

e.—*Debe reflexionarse acerca de lo que se lee; debe ilustrarse y aplicarse cada resultado a! alcanzarlo, antes de proseguir la lectura o el estudio—*

"No basta saber, también hay que aplicar;  
No basta querer; también hay que hacer".  
Goethe.

Los principios o proposiciones que se aprenden deben aplicarse a casos enteramente distintos de los que muestra el libro, observando hasta qué punto puede generalizarse la aplicación. Los conocimientos abstractos no bastan. La prueba infalible de que un asunto ha sido bien entendido es la habilidad en aplicarlo, especialmente si es a casos distintos de los que ilustra el libro. Una idea abstracta o

un resultado que no se ilustra o aplica a un caso concreto, es como el alimento que no se digiere: no se asimila y pronto saldrá del sistema. Al ilustrar un asunto, cuando el tiempo lo permita, el estudiante debe usar papel y lápiz si es necesario; trazar bosquejos, donde sean aplicables; escribir las proposiciones expuestas con palabras distintas a las que usa el autor; estudiar cada palabra en lo referente a la posibilidad de mejorar la expresión, y practicar la concisión, omitiendo todo lo innecesario para expresar el significado exacto. Herndon, en su "Vida de Lincoln", dice que ese grande hombre "estudiaba hasta ver el asunto claramente y hasta poder expresarlo clara y firmemente. Supe de casos en que estudió durante horas la mejor de tres formas de expresar una idea". Esta práctica conduce, inevitablemente, al perfecto entendimiento de una materia.

Algunos de estos principios pueden ilustrarse considerando el estudio de las condiciones algebraicas, bajo las cuales algunas incógnitas pueden despejarse de varias ecuaciones. El estudiante podrá, acaso, encontrar las condiciones expresadas en la siguiente proposición: "El número de ecuaciones independientes debe ser igual al número de incógnitas". Pero esta proposición no produce o produce poca impresión en la mente de los estudiantes. No comprenden su significado exacto y fácilmente caen en la trampa de hacer mal uso de ella. Al analizarla, el estudiante debe preguntarse qué significa cada palabra y si todas son necesarias. ¿Puede omitirse la palabra "independiente"? Si considera que no, ¿por qué? ¿Cuál es el verdadero significado de esta palabra en esta proposición? ¿Debe cada ecuación contener todas las incógnitas? ¿Cuáles serían las condiciones existentes si hubiera menos ecuaciones que incógnitas? ¿Y si hubiere más ecuaciones que incógnitas?

Este problema también proporciona una buena ilustración de las ventajas de exponer una proposición con palabras distintas. Por ejemplo, ¿Qué es una ecuación? ¿Es simplemente una combinación de letras separadas por signos? El estudiante debe expresar y percibir lo que es una ecuación, por medio de una oración inteligible, exponiendo los hechos verdaderos y representando los distintos términos por medio de letras. Una ecuación nos dice muchas cosas. El estudiante debe poder expresar lo que dice una ecuación en lenguaje no matemático. También una combinación de ecuacio-

nes tomadas en conjunto, puede expresar un sólo hecho o conclusión que puede expresarse en forma absolutamente independiente de los términos de la ecuación. Así, en la Mecánica, las tres ecuaciones  $\sum X = 0$ ;  $\sum Y = 0$   $\sum M = 0$ , significan, en lenguaje corriente, que un determinado sistema de fuerzas está en equilibrio; constituyen la expresión matemática de un simple hecho. Si se cumplen las condiciones de estas ecuaciones, las fuerzas están en equilibrio; si no se cumplen, las fuerzas no están en equilibrio.

Abundando en este asunto, el estudiante debe percibir, en lenguaje corriente, que una ecuación es independiente de otras, cuando lo que expresa no lo expresa ninguna de las otras, ni puede deducirse de lo que las otras expresan.

El provecho de traducir al lenguaje corriente puede apreciarse con otra ilustración matemática. Todo estudiante de Algebra aprende el teorema de Newton, o sea la expresión del cuadrado de la suma de dos cantidades; pero no piensa en ello, no reflexiona ni percibe sus aplicaciones a los asuntos cotidianos y si se les pide el cuadrado de 21 deja de notar que podría llegar al resultado sin usar lápiz ni papel, mentalmente. Un estudiante que haya entendido bien este teorema puede decir, sin vacilar, el cuadrado de 21, de 21.5, o de cualquier cantidad similar. Con la práctica y la reflexión pueden alcanzarse resultados que parecerían sorprendentes.

f.—*Debe mantenerse la mente activa y alerta.*— No debe uno sentarse y clavar la mirada en el libro esperando las ideas; debe ejercer su entendimiento. El estudio debe ser activo e inteligente; estudiar no es soñar. Esto no significa que debe ser rápido; al contrario, lo que podría llamarse pensamiento soñador da tiempo y oportunidad a las ideas para clarificarse y tomar forma y proporción en la mente. A menudo aprendemos mejor en horas de vaguedad relativa, meditando con actividad mental tenaz lo que hemos leído. Esta meditación es muy valiosa, pero es muy distinta de la indolencia mental de que habla el poeta, al decir:

"Así reposa la imaginación  
En el vacío;  
Y descansa y se refresca".

Esto beneficia hasta cierto punto; pero es descanso y no estudio.

g.—*Cuando aparezcan diferencias de opi-*

*nión acerca de un asunto, debe reflexionarse sobre los motivos que hacen que hombres inteligentes lleguen a conclusiones distintas.*— Estas razones son:

- 1<sup>o</sup>—Uno de ellos (o ambos) no domina todos los hechos pertinentes, o toma como ciertos principios o hechos que son realmente erróneos. Esto debe poderse determinar fácilmente.
- 2<sup>a</sup>—Uno de ellos (o ambos) razona incorrectamente, aunque los datos sean correctos. Esto también debe poderse descubrir.
- 3<sup>o</sup>—Uno de ellos (o ambos) aprecia mal la proporción de los hechos; le falta el equilibrio mental verdadero o la verdadera perspectiva.
- 4<sup>o</sup>—Uno de ellos (o ambos) da muestra de la obstinación inherente a la mente humana.

El descubrimiento, por parte del estudiante, de las dos últimas fuentes de error, dependerá de sus características mentales. Sin embargo, no debe olvidar que en muchas de estas cuestiones no existe una conclusión definida susceptible de ser demostrada y que el resultado será siempre una cuestión de opinión relativa.

h.—*Debe recordarse que una proposición no es una prueba. Muchos estudiantes creen probar una proposición al repetirla en términos distintos. No se puede entender una conclusión, a menos que se entiendan todas las etapas de su demostración lógica.* Es sorprendente lo comunes que son estos errores. Por ejemplo: si se me pregunta por qué se puede ver a través del vidrio, y contesto que es por que el vidrio es transparente, no doy ninguna razón. Transparente significa que se puede ver a través, y lo que habré contestado es que puedo ver a través del vidrio porque puedo ver a través de él. El mismo error se produce en ciertos argumentos y silogismos, como en las proposiciones:

No debe hacerse ningún acto descortés;  
La acción de Jorge fué descortés;  
Por tanto, Jorge no debió hacerlo.

Ahora bien, esto no es un razonamiento correcto, pues "descortés" es simplemente lo que no debe hacer una persona cortés; y la conclusión es una repetición de la segunda proposición. Lo que debe demostrarse en este caso es si la acción de Jorge fué descortés o no.

### III

## EL TERCER ELEMENTO ESENCIAL PARA EL ESTUDIO SATISFACTORIO ES EL SISTEMA.

a.—*Debe descubrirse la idea fundamental del asunto.*— Deben descartarse todos los detalles y llegar a la raíz de un asunto; apre-

ciar el punto realmente importante, lo fundamental, y cuando esto se haya percibido y dominado, deben colocarse los detalles en su relación adecuada con lo fundamental. La materia se apreciará entonces como un esqueleto sobre el cual se colocarán los detalles. Podrá compararse con el cuerpo humano, con su esqueleto de huesos que soporta a todos sus órganos y partes; o se podría comparar con un árbol, con su tronco, sus ramas y sus hojas, y lo que es más importante, con su raíz que son las materias que se han estudiado anteriormente y cuyo conocimiento sirve de base para comprender la nueva materia.

Considerando así la importancia relativa de los hechos, cerniendo lo esencial, se obtendrá el hábito mental de distinguir y se cultivará el buen juicio.

Cuando esto se haya realizado, podrán ponerse en correlación otros hechos con los que se han aprendido y en esta forma los podrá retener la memoria. Debe recordarse la máxima de Jacotot, "Apréndase algo con precisión y refiérase el resto a ese algo". Los datos inciertos o los de importancia secundaria deben descartarse en la primera lectura, pues el método adecuado de estudio requiere siempre volver a leer, acaso muchas veces.

No es posible aprenderlo todo, ni aún lo concerniente a una sola materia y por eso es importante saber lo fundamental, y saberlo a fondo. Aunque solamente se obtenga un conocimiento elemental de una materia, ese conocimiento debe ser completo y debe incluir lo fundamental. Un conocimiento elemental completo no debe confundirse con un conocimiento superficial, el cual es peor que inútil y se caracteriza por la vaguedad, la incertidumbre y la falta de entendimiento de lo fundamental. El conocimiento elemental, cuando es claro y definido hasta sus límites, es valioso y es el primer paso hacia el dominio de una materia. Muchos estudiantes se engañan y engañan a otros haciéndoles creer que saben algo de una materia, con sólo haberla mirado, siendo sus conocimientos de ella enteramente superficiales y carentes de valor.

Cuando se percibe el principio o hecho fundamental, debe estudiársele cuidadosamente hasta dominarlo. Quien sabe estudiar bien podrá escoger en un párrafo alguna oración que contiene la clave del asunto, el principio o hecho fundamental, y lo leerá repetidas veces hasta dominar su significado completo.

Cuando esto se haga, será a veces notable la rapidez con que se podrá dominar el resto del capítulo o de la materia, pues este resto consistirá, generalmente, en discusiones e ilustraciones que aparecerán claramente cuando se hayan dominado en la mente los fundamentos palpables. El estudiante no suele darse cuenta de esto: no percibe el principio fundamental y cada ilustración es para él como un problema distinto que debe estudiarse por sí sólo y que nunca podrá dominar, por no haber dominado el principio fundamental en que se apoya.

b.—*Antes de empezar a estudiar una materia o parte de la misma, debe reflexionarse cuidadosamente acerca de ella y determinar lo que ya uno sabe de ella o lo que uno podría deducir por sí solo.*— También debe tratarse de percibir las ventajas o conocimientos que se han de devengar del estudio de la materia; qué relación tiene con los conocimientos que uno posee y cuales aplicaciones ha de tener.

"Debemos cumplir cuidadosamente el precepto de Aristóteles que enseña que la mejor manera de aprender bien algo que ha de hacerse después de aprendido, es hacerlo mientras se aprende". Richard Mulcaster.

El historiador Edward Gibbon dice en su autobiografía que antes de leer un libro, tenía por costumbre reflexionar sobre el asunto, clasificando y ordenando lo que ya sabía acerca de él.

Este método puede seguirse hasta cierto punto, según la materia de que se trate. El estudiante que empieza a leer una ciencia nueva que no ha estudiado antes, puede hacer poco; pero al menos puede insistir en alcanzar una idea clara de lo que trata la materia o el problema; su extensión, sus finalidades y métodos, cómo se relaciona con otras materias, para qué se usa, y si ha de servir de base para otros estudios.

c.—*Debe clasificarse y ordenarse lo que se ha aprendido.*— Cuando se haya terminado el estudio de una parte de una materia, debe uno detenerse a pensar en la parte que se ha abarcado y ordenar los puntos tratados. Debe hacerse un bosquejo de los tópicos y compararlo con el índice ordenado. Debe observarse la interdependencia de los hechos y unirlos. La retención de los hechos puede establecerse más fácilmente en la memoria, aplicando el principio de asociación de ideas. Debe tomarse nota de las etapas de un argumento en forma concisa y con palabras propias, para comprobar si la conclusión está bien justificada. Debe cerrarse el libro de cuando en cuan-

do y repasar mentalmente lo que se ha aprendido.

La importancia de la clasificación sistemática no puede exagerarse. Las mentes de muchos estudiantes son como bibliotecas sin índices; los libros pueden estar allí, pero no pueden encontrarse cuando se desean, y no son, por lo tanto, de ninguna utilidad.

"Existe una gran diferencia entre tener una carga de datos misceláneos revueltos en la cabeza y propensos a mezclarse en el viaje y llevar el mismo ruido, bien empaquetado para poderlo manejar y hacer entregas inmediatas".  
Cartas de un comerciante que se formó por sí mismo, a su hijo estudiante, por Lorimer.

#### IV

### INICIATIVA MENTAL

Por lo que se ha dicho, es evidente que el cuarto elemento esencial para el estudio es la *iniciativa mental*. El estudiante debe tener una finalidad definida y debe hacer lo correcto, sin que se le diga. No debe hacer simplemente lo que se le diga. Si no tiene iniciativa, o si no puede desarrollarla, es probable que nunca estudiará satisfactoriamente ni entenderá lo que lee; sólo podrá aprender de memoria.

La memoria es una facultad importante, pero no puede sustituir al pensamiento, puesto que debe basarse en él. El pensamiento es necesario para poder determinar lo que debe aprenderse de memoria. Los principios fundamentales en general deberán aprenderse de memoria para que se graven permanentemente en la mente, y puedan repetirse espontáneamente cuando se hayan de aplicar a cualquier caso concreto.

Algunas sugerencias pueden ser útiles en cuanto al uso y cultivo de la iniciativa mental.

a.—*Debe cultivarse el interés en lo que se estudia y obtenerse alguna idea de sus finalidades.* El estudio sin interés será superficial e inútil. Hay que hacerse de cuenta que, por el momento, lo que uno estudia es lo más importante del mundo. Es verdad que en las escuelas se les requiere a los alumnos que estudien las materias que la Facultad fija en un plan definido y algunas de estas materias son de poco interés para el alumno y podrían ser tan extrañas a sus gustos innatos, que no podría nunca cultivar su interés en ellas. En ese caso, lo que estudie será de poca utilidad. Si, contando con el mejor juicio de los que formulan el plan de estudio, quienes lo conside-

ran necesario y deseable para los fines propuestos, el estudiante no puede convencerse de la utilidad del estudio de una materia, o si no puede interesarse en ella, quizás sería mejor que abandone su estudio, aunque así se convierta en un estudiante especial, sin poder aspirar a un título. Un título que signifique estudios casuales, sin comprensión ni interés en cierto número de asignaturas del plan de estudios será, en realidad, un pedazo de papel que no valdrá la pena poseer. Si uno desea concentrar toda su atención en ciertas materias, por las cuales tiene vivo interés, podrá obtener pericia en ellas, pero su mente se tornará obtusa y falta de amplitud de visión, pues, esta amplitud se produce con el cultivo de los estudios que los hombres bien informados consideran necesarios.

b.—*Cuando se trate de un problema, se debe insistir primero en formularlo.*— Muchos estudiantes nunca saben lo que hacen, porque no aplican este precepto que es corolario indispensable en la formación de ideas definidas. No se debe proceder a la solución de un problema hasta haberlo formulado claramente, aunque esto requiera mucho tiempo. Estúdiense los datos, si están bien definidos, y lo que se desea averiguar. Además, si los datos no están bien definidos, debe estudiarse hasta qué punto sus variaciones han de afectar el resultado.

c.—*Se debe estudiar independientemente.* Hay que aceptar las dificultades con placer y resolverlas uno mismo. Nunca cobrará fuerzas quien depende en lo que se enseña; debe ejercitar su propia capacidad. Por lo tanto, todo debe hacerlo uno mismo, en cuanto sea posible. El maestro sólo debe sugerir, cuando se requiera su ayuda, excepción hecha de cuando se trate de meros hechos que no se puedan razonar. Las sugerencias deben ser tan vagas como sea posible.

Si se asignan problemas, deben resolverse sin ayuda, aunque se produzcan errores. Luego, cuando se señalen esos errores, se deben estudiar cuidadosamente las correcciones, tratando de descubrir sus causas y de remediarlas en tal forma que no se vuelvan a producir en casos iguales o similares. Se debe cultivar el placer de vencer las dificultades, pues éstas dan oportunidades de probar y aumentar la fuerza y así evitar errores futuros. Los exámenes deben recibirse con agrado; no se les debe temer. El maestro no es quien califica; uno mismo se califica; el maestro sólo registra la calificación. Aunque se salga mal de



un examen, debe esto constituir una indicación de lo que a uno le falta, y será provechoso. Más vale quedar mal, que pasar colándose.

*"La mejor suerte es la que corrige nuestras deficiencias y redime nuestros errores"*

Debe haber una línea divisoria en alguna parte; quien queda más arriba de la línea, pasa; quien queda abajo, queda mal. Acaso aquel no sabe tanto como éste, pero habiendo pasado, no tendrá la oportunidad de remediar sus faltas; mientras que el que quedó mal, tendrá la oportunidad de remediar las suyas. Huxley dijo que si uno no está en lo cierto, lo mejor es estar enteramente equivocado.

d.—*Se debe llegar a conclusiones propias, en cuanto sea posible, antes de saber las del autor que se estudia.*— Cuando lea: "De lo expuesto, es evidente que. . . .", deténgase, cierre el libro y trate de exponer lo que es evidente. Después de haber escrito la conclusión, se debe comparar con la del autor y debe practicarse esto cada vez que se presente la ocasión. Si las conclusiones propias difieren de las del autor, cualitativa o cuantitativamente, debe observar cual conclusión es correcta o si ambas lo son. Si uno tiene la razón, ¿porqué no llegó el autor a la misma conclusión? ¿Fue porque no interesaba al problema? ¿Fue por diferencia en la expresión?

El proceso de investigar cualquier asunto es un proceso de preguntas y respuestas. El estudiante debe empezar por hacerse una pregunta y ésta debe ser una pregunta adecuada, y debe percibir cuál es la pregunta que conviene para cada circunstancia. Luego debe darse la respuesta conveniente, de entre todas las respuestas que son verbalmente correctas, o sea la respuesta que ofrezca la oportunidad de formular otras preguntas. Así podrá resolverse gradualmente el problema.

Muchas preguntas son indefinidas y solamente pueden contestarse indefinidamente; pero hay una respuesta correcta a toda pregunta y el estudiante debe dar la respuesta más definida que el caso admita y debe cultivar la habilidad de calificar su respuesta o de clarificar los distintos casos posibles, en la forma conveniente o necesaria.

e.—*Si no se puede apreciar la forma en que el autor llega a su conclusión, porque no ha indicado el procedimiento seguido, no debe perderse mucho tiempo tratando de averiguar cómo llegó a ella; debe tratarse de llegar a una conclusión propia, cultivando, así la fuer-*

*za e iniciativa propia, en vez de seguir al autor.*— Un buen libro de texto no debe aclararlo todo ni relevar al estudiante de la necesidad de aplicar sus esfuerzos.

f.—*Debe aprenderse a generalizar.*— Debe llegarse a las conclusiones más generales posibles para las premisas dadas. Debe tratarse de encontrar principios generales. Esta es una facultad cuya adquisición es indispensable. También deben evitarse las generalizaciones apresuradas que se basan en datos insuficientes.

g.—*Se debe ir más allá del libro.*— El libro debe considerarse como elemento de su gestión, como un asistente a la fuerza propia, que se usa momentáneamente; no como cosa definitiva. El estudio de cada materia debe proseguirse tanto como lo permita el tiempo disponible. Así se desarrollará la facultad de pensar independientemente.

h.—*Deben representarse vívidamente en la mente los resultados, en cuanto sea posible.*— Se debe ejercitar la imaginación para que la mente perciba los resultados en forma concreta, imaginando aplicaciones a los hechos y a los principios que se aprenden. La aplicación es la finalidad del estudio y por eso deben buscarse las aplicaciones de lo que se ha aprendido.

Hemos visto que hay cuatro requisitos principales para el estudio satisfactorio: 1º Valor mental, 2º Comprensión, 3º Sistema, y 4º Iniciativa. Además, podría mencionarse un 5º: Hábito y métodos de trabajo adecuados, bajo los cuales pueden hacerse algunas sugerencias menores, aunque importantes.

## HABITOS Y METODOS DE TRABAJO ADECUADOS.

a.—*Selecciónese el mejor libro para los fines deseados y estudiense concienzudamente.* El mejor libro para los fines dados dependerá de las circunstancias. Si se inicia el estudio de una materia, no debe empezarse con el libro más completo; debe seleccionarse un libro elemental. Debe recordarse que los conocimientos elementales no son superficiales; pueden ser lo opuesto. El conocimiento de los principios fundamentales elementales es esencial al conocimiento de cada materia. Se obtienen primero en libros elementales y deben constituirse en una estructura en la que se puedan colgar, en sitios adecuados, las partes más elaboradas de la materia. En los libros completos hay muchos detalles para el principiante y



éste se desanimará al hallar tantas cosas que llamen su atención a la vez.

Los conocimientos elementales bien asimilados, son esenciales. Se debe, pues, comenzar con el mejor libro elemental que se encuentre, uno que haga pensar, ponderar, entender, probar y discernir; allí se encontrará el núcleo de la materia y el estímulo para proseguir el estudio en algún tratado más elaborado.

b.—*No deben estudiarse muchas materias a la vez.*— No se debe concentrar la atención en una cosa excluyendo todo lo otro, aunque en el momento de estudiar una materia debe concentrarse toda la atención en ella, como ya se ha explicado; pero la mente descansa al cambiar de ocupación como sucede cuando se pasa del estudio de una cosa al de otra enteramente distinta. La cuestión es que no se deben disipar las fuerzas estudiando demasiadas materias, mirándolas rápidamente y dejándolas para hacer otra cosa. Este hábito de empezar muchas cosas y no terminar ninguna es muy desmoralizador y resultará que nada se hará satisfactoriamente. No debe abarcarse más de lo que se puede asimilar. Deben seleccionarse las materias que serán directamente útiles y estudiarse bien. Debe lograrse la habilidad de concentrar la atención en una materia con ahinco durante varias horas a la vez. Al final la mente se cansará y entonces se podrá cambiar a otra materia enteramente distinta o al recreo, así como al estudio de las buenas letras.

La mente no requiere ociosidad, lo que requiere es cambio de ocupación. El estudiante puede proseguir el estudio de tres a cinco asignaturas a la vez, pero uno difiere mucho del otro en éste como en otros aspectos.

c.—*No debe tenerse prisa.*— Debe tomarse el tiempo necesario para pensar; para no admitir como cierto todo lo que dice el libro y para estudiar con el sentido del dominio. "Qui va piano, va lontano". Podría pensarse que no hay tiempo para pensar en lo que se estudia, pero la verdad es que no hay tiempo para dejar de pensar en ello. Al final se logrará más, en menos tiempo si se insiste en esmerarse.

d.—*No se debe comenzar a estudiar sin deseos, ni debe abandonarse el estudio sin buenos motivos.* Al comienzo del estudio el estudiante debe tratar de obtener una idea definitiva de lo que quiere alcanzar con el estudio, teniendo esto siempre presente a medida

que adelante en el estudio de una materia.

e.—*Debe cultivarse la facultad de omitir juiciosamente.*— Esto puede hacerse cuando se estudia con el sentido del dominio y con un buen criterio de las finalidades que se persiguen con el estudio. No es necesario leer todas las palabras de un libro. Algunos párrafos, páginas y hasta capítulos pueden omitirse, pero debe evitarse el hábito de estudiar descuidada o superficialmente.

f.—*Debe estudiarse sistemáticamente.* Debe dedicarse un tiempo fijo para estudiar; tenerse un programa de trabajo. Debe formarse el hábito de comenzar de una vez, sin desperdiciar el tiempo; comenzar sin pensarlo mucho. Aplicarse fija y persistentemente al estudio, sin dejar que se convierta en una serie de esfuerzos espasmódicos. Haciendo, sistemáticamente, una cosa a la vez y pasando de materia en materia se logra, después de un período de aplicación continua, dependiendo de la voluntad, alternar con los períodos de diversión y esparcimiento. Cada período de estudio continuo no debe ser tan corto que impida el esfuerzo continuo, ni tan largo como para fatigar la mente indebidamente. Algunos estudiantes son intranquilos, espasmódicos y aunque parecen estar ocupados continuamente, no terminan nada. Otros, en un tirón continuo, logran mucho.

g.—*Se debe, a fuerza de práctica, cultivar el hábito de fijar la mente en una sola cosa durante bastante tiempo.*— Si se puede seguir este hábito, será de gran valor. Se ha dicho que la diferencia entre los hombres inteligentes y los corrientes, radica principalmente en la diferencia del hábito de dirigir y dominar la atención de la mente. Algunas mentes vagan de una cosa a otra en forma inconexa, mientras que otras van directamente al grano.

h.—*Debe aplicarse lo que se estudia.*— Se debe estudiar en las cosas, experimentando, aplicando; no solamente en los libros. Así uno será dueño de lo que aprende. Lo que se aprende solamente en los libros es de poco valor práctico.

i.—*Se debe estar enteramente interesado en lo que se hace.*— La indiferencia es enemiga mortal del trabajo satisfactorio. Toda materia tiene sus dificultades y éstas no deben desanimar al estudiante. Si se aprende a vencer las dificultades, se notará que esto proporciona uno de los mejores placeres intelectuales y que cada dificultad que se vence con el esfuer-

zo propio, dará fuerzas para resolver la siguiente.

j.—*Deben leerse las cosas importantes repetidas veces, hasta dominar el libro.*— Herbert Spencer dijo que más vale dominar pocos libros que conocer muchos superficialmente. También dijo que si hubiera leído tantos libros como han leído otros, sabría tan poco como ellos. Y el proverbio romano dice: "Lease mucho, pero no muchos libros". Si se aprende el pequeño libro concienzudamente y luego se emprende el estudio de otro más completo, se sorprenderá uno de lo mucho que ya sabe del último. Así se podrá dominar el material nuevo, relacionándolo con lo que ya se sabe.

k.—*Hágase una lista de referencias mientras se estudia.*— Debe resumirse lo que se aprende y hacerse un índice. Así se aprenderá a buscar lo que no se sabe. No es posible aprender todo lo que abarca una materia y, a falta de eso, debe saberse donde se encuentra lo que no se sabe o al menos cómo se determina.

l.—*Repásese el trabajo frecuentemente.*— El repaso no consiste en volver a estudiar, sino en pasar rápidamente los puntos principales, mirándolos en su perspectiva adecuada. Los resúmenes ayudarán; escribir una parte de una materia ayuda a entenderla y a fijarla en la memoria. Landon dice:

"El hábito de repasar mantiene la mente en contacto con las líneas principales de la materia; asegura la exactitud y la frescura de los conocimientos; muestra lo que se ha aprendido a la perfección; brinda la oportunidad de remediar las dificultades; fortalece la memoria y acostumbra a la mente a recobrar y a entregar sus conocimientos; evita el desperdicio de energía y la formación de malos hábitos mentales y conduce así a la asimilación completa de la materia".

m.—*Dedíquese tiempo especial a la lectura recreativa.* Débe cultivarse algún "hobby" como descanso del estudio concentrado de libros. La música, algunos juegos de cartas, el ajedrez, el billar y otros, son medios de recuperación admirables. Al dedicarse a un recreo o a una lectura recreativa, no debe haber preocupación por los estudios anteriores. La lectura recreativa debe tener sus finalidades: no se debe permitir que se desarrollen en uno costumbres unilaterales; deben tenerse intereses aparte del estudio principal.

n.—*No debe descuidarse el ejercicio físico.*

co. Debe recordarse que la preservación de la salud es un interés principal al de llenar la mente de libros. No debe permitirse que el estudio interfiera con una cantidad suficiente de ejercicios físicos al aire libre sin que éste llegue a fatigar el cuerpo severamente. Un cuerpo sano es necesario para el cultivo completo de la fuerza mental; en cambio, la mente no trabaja cuando el cuerpo está extenuado. También debe estudiarse con buenas condiciones de luz, aire y sol; en una silla cómoda, aunque no tanto como para proporcionar sueño.

Las sugerencias aquí contenidas no deben aprovecharlas solamente el estudiante; también debe aprovecharlas el maestro que crea, como el autor, que el objetivo principal no es bombearles información con sus lecciones, sino ejercitar al estudiante, en lo posible, a pensar y a estudiar en forma satisfactoria. Teniendo un buen libro, puede asignarse una lección y se debe esperar que el alumno los domine. La lección no ha de ser tan larga como para que el estudiante mediano no pueda asimilársela en el tiempo disponible. Luego, en el aula, el maestro debe llamar al alumno e interrogarlo o darle un problema para resolver en la pizarra. Debe interrogar al alumno acerca de todos los detalles, a fin de asegurarse de que realmente entiende el asunto.

A menudo el estudiante contestará a una pregunta con entera corrección, acaso usando las mismas palabras que el libro, de donde podría inferir el maestro que el alumno entiende lo que dijo; pero si se sondea más profundamente preguntando, por ejemplo, en forma plausible, por qué otro método o proposición conflictivo no se usa o aplica, descubrirá en muchos casos, que el estudiante también aceptará el método conflictivo, demostrando así que había aprendido de memoria o que realmente no había aprendido. Si el estudiante dice correctamente que una cosa es cierta, debe hacerse explicar por qué lo contrario no es cierto, usando las sugerencias de este panfleto, especialmente las que se enumeran como los elementos segundo y tercero. El maestro debe tratar también de cultivar en el estudiante la actitud mental adecuada que se menciona como el primer elemento esencial para el estudio, y al corregir las faltas del estudiante, sin compasión, debe hacerle ver que si tratare de pensar, sabría que posee la capacidad necesaria para entender lo que estudia. Si el maestro llega a convenirse de que el estudiante no posee en su

cidad, no debe permitirle seguir el estudio de la profesión que ha escogido. Se le hará más daño que bien a un hombre si se trata de darle una educación para la cual no está capacitado y que no puede asimilar; lo que resultará es que lo pondrán en una posición en la vida, a la cual no se adaptará. Debe entonces hacérselo ver al estudiante que todo trabajo es honroso, y que es mejor ser un mecánico, obrero o dependiente próspero que un abogado, médico o ingeniero incompetente. Hay una clase de trabajo para la cual cada hombre está mejor capacitado que para cualquier otra, en que podrá ejercer con éxito razonable. Su felicidad en la vida dependerá de que pueda encontrar dicha clase de trabajo. En nuestras escuelas se desperdicia demasiado tiempo tratando de acomodar a los hombres en esferas a las cuales no pueden adaptarse.

Finalmente, al estudiante debe incitársele a no desanimarse. Muchos estudiantes formales, después de quedar mal varias veces, se desesperan y asumen una actitud mental que los induce a tratar de aprender sus lecciones de memoria, en la esperanza de poder pasar sus exámenes, aunque sea colándose y adquiriendo además otros malos hábitos que se han enumerado en lo que antecede.

El maestro debe oponerse a esa actitud mental del estudiante, y aunque lo corrija severamente, debe animarlo a ver las posibilidades que están a su alcance, si ejerce su voluntad y dirige sus esfuerzos por la vía más conveniente. El buen éxito en la vida depende más de la voluntad que del cerebro; pero todas las facultades, sean mentales o morales, pueden cultivarse y desarrollarse ilimita-

damente. Debe instarse a los estudiantes a estudiar las biografías de los hombres que han alcanzado buen éxito, y en tales estudios se comprobará que ese éxito sólo se alcanzó después de repetidos fracasos. No está demás decirle a un estudiante que él puede alcanzar cualquier cosa que desee, si la desea con suficiente vehemencia; es decir, si posee suficiente fuerza de voluntad y se acostumbra a dirigir sus esfuerzos por la vía conveniente. En la mayoría de los casos se comprobará que el estudiante está mal encarrilado o que está tratando de hacer un trabajo al cual no se adapta. Si esto se puede demostrar con seguridad razonable, el estudiante debe ser el más interesado en aprovecharse de este hecho y debe entonces alterar sus estudios y cambiar el rumbo de su vida en tal forma, que pueda adiestrarse para dedicarse al trabajo para el cual esté mejor capacitado. Poner a cada hombre en su mejor camino, debe ser una de las finalidades principales de la educación; y cuando un estudiante descubre que no está bien encarrilado y que debe cambiar de vía, es cosa muy distinta a que tenga que desanimarse. Las oportunidades en el mundo son ilimitadas y cada hombre lleva en sí la posibilidad de ser un miembro de la sociedad, próspero, útil y respetado. Cuando un estudiante fracasa constantemente en su trabajo, debe escudriñarse a sí mismo cuidadosamente hasta descubrir el motivo. No debe llegar a la conclusión rápida de que está mal encarrilado; debe consultar a sus amigos y maestros con franqueza y sinceridad. No debe descorazonarse o desanimarse bajo ningún concepto, ni perder la confianza de alcanzar el buen éxito por algún camino.





*Editado por:*

**IMPRESORA NACIONAL**

---



