

Bibliografía y Revista de Revistas

REVISTA DE REVISTAS

El éxito de los Ingenieros. —Cemento de fraguado rápido.—Clasificación bibliográfica decimal.

Reproducimos a continuación un interesante artículo del Dr. Sr. O. Baker referente a las cualidades que contribuyen a la formación del ingeniero.

«**El éxito de los ingenieros.**—Con frecuencia nos hemos preguntado: ¿Cuáles son los elementos más importantes que contribuyen al éxito de los ingenieros? Dichos elementos pueden comprenderse en las designaciones siguientes: 1) habilidad técnica; 2) amplitud de conocimientos; 3) iniciativa; 4) habilidad ejecutiva, y 5) habilidad para escribir y hablar con claridad y persuasivamente.

1. Habilidad técnica.—Aparentemente, por lo menos en el pasado, la aspiración principal del ingeniero había sido perfeccionarse en cuanto a detalles técnicos. Muchos, si no es que la mayoría, de los profesores de ingeniería habían tenido la impresión de la magnitud que abarcan los conocimientos del ingeniero, e hicieron todos los esfuerzos posibles para transmitir a sus discípulos toda la información técnica que creían podían necesitar en sus trabajos futuros. Por lo tanto la aspiración principal del estudiante había sido natural y casi universalmente adquirir datos acerca de la profesión que había elegido.

Nos hemos convencido de que los ingenieros por común consentimiento han convenido en que uno de los errores del pasado, tanto en las escuelas como fuera de ellas, había sido el de considerar como única aspiración del ingeniero la adquisición de detalles técnicos, y ahora la profesión está buscando por varios medios vencer esa rémora.

¿Qué puede hacer el ingeniero para corregir ese error? Primero, debe convencerse completamente de que la sola adquisición de detalles técnicos no tiene o tiene muy poco valor educativo. Nunca debe descuidar el hecho de que el poder de observar escrupulosamente, razonar correctamente, y expresarse con claridad son de mucha importancia que cualquier acopio de información técnica, y no debiera olvidar que los detalles técnicos sin esas cualidades son absolutamente inútiles. Los datos técnicos rápidamente se hacen anticuados, pero las cualidades dichas nunca dejan de ser oportunas y valiosas, cualquiera que sea lo que haga el hombre que las posee.

Por supuesto que debe haber algún desarrollo intelectual en la adquisición de información técnica, pero el estudiante debe continuamente buscar obtener el mayor desarrollo intelectual a medida que adquiere conocimientos técnicos. Debe buscar entender las relaciones entre los hechos y los principios fundamentales; debe inquirir las razones de la práctica particular y determinar si es general o debida a alguna condición limitada de tiempo y coste; debe ver sus estudios como una prueba de cuan rápida y ciertamente puede adquirir los hechos significantes de una página impresa, y al recitar debe tener especial cuidado de la claridad, orden y exactitud con que puede expresar sus conceptos. En todo su trabajo debe buscar desarrollar y fortalecer sus potencias intelectuales, y no sólo adquirir hechos.

No se entienda mal este punto. Por supuesto que el ingeniero debe estudiar materias técnicas pues esto es lo que distingue al ingeniero de los otros profesionales; sus estudios son el instrumento o los medios por los cuales desarrolla sus facultades intelectuales. Sin embargo, el desarrollo de la potencia mental es el elemento más importante en una educación, ese desarrollo es el único que puede dar ese

poder para ejecutar con maestría todo lo que emprende, que puede adoptar las formas antiguas a usos nuevos o crear medios nuevos y mejores para alcanzar fines antiguos; y sin ese poder el ingeniero no puede esperar ejercer su profesión con alguna oportunidad de éxito. El hábito de pensar y trabajar correctamente, de observar, clasificar, investigar y entender, de obtener ideas claras y bien definidas, de probar en lugar de conjeturar, de pesar bien la evidencia y de hacer bien un trabajo honrado, ese es el método de emplear económicamente ese poder. El poder de adquirir información y conocimiento de cómo utilizarla es de mucho mayor valor que cualquiera de los muchos hechos utilizables.

2. Amplitud de conocimientos.—La amplitud de conocimientos es el segundo factor necesario para que el ingeniero tenga éxito. El ingeniero debe conocer por lo menos algunos de los principios fundamentales de los problemas de economía, condiciones sociales, cuestiones políticas, acción legislativa y saber algo de las relaciones difíciles entre el capital y el obrero, de los factores que afectan el comercio internacional y de otras cuestiones que forman la base del pensamiento y conversación de sus asociados en negocios y de otros profesionales. Si al ingeniero le faltan estos conocimientos puede ser considerado como ignorante por los demás.

Como regla, casi sin excepción, los estudiantes de ingeniería han dado todo su tiempo a los asuntos técnicos con exclusión del estudio de otras materias, como el idioma, historia, economía, ciencia política y sociología. Los ingenieros viven con los demás hombres, y en sus conversaciones ordinarias serán juzgados por la amplitud de sus conocimientos en materias sociales, industriales y de finanzas. Si un ingeniero en una conversación ordinaria no tiene opinión respecto de las cuestiones vitales del día, como, por ejemplo, las relaciones entre el capital y los operarios, o las leyes sobre aprovechamiento de fuerza hidráulica, entonces los hombres inteligentes no tendrán interés en cultivar su amistad; concluirán que no es hombre de amplias miras, y su posición como hombre técnico también sufrirá.

¿Qué puede hacer un estudiante de ingeniero para ampliar sus conocimientos fuera de las materias técnicas? Francamente, nada mientras esté en el colegio; pero aún siendo estudiante puede formarse idea de la importancia de esos asuntos y puede comenzar a dar mayor atención a la discusión de ellos en los periódicos.

Al principio sólo tendrá una idea confusa de lo que lee, pero con esfuerzo persistente comenzará a percibir los principios principales y a comprender algo sobre esas cuestiones. Incidentalmente esa lectura será de inestimable valor para enseñarle a pesar la evidencia, a separar el grano de la paja y a distinguir la verdad del error.

Desgraciadamente casi todo el trabajo del estudiante de ingeniería en el colegio tiene que ver con la verdad absoluta, y todo lo que él espera es aceptar con fe los principios establecidos. Pero cuando sale a la vida real encontrará que los principios con los que tiene que tratar están intrincados, con puntos de vista diferentes, y necesitará de gran perspicacia, paciencia y perseverancia para adquirir el punto de mira que cree ser el prudente y correcto. Sin embargo, esto es parte valiosa de la educación de todo hombre y particularmente del estudiante de ingeniería que ha dedicado la mayor parte de su tiempo al estudio de la verdad absoluta. Uno de los mejores medios de ensanchar sus horizontes es leer regular y sistemáticamente un buen periódico técnico. Un estudiante de ingeniería, además de la lectura de los artículos de menor importancia en un buen diario, debe leer artículos sobre finanzas y de gobierno en las revistas mensuales.

3. Iniciativas.—El tercer factor importante en la preparación de un ingeniero es la iniciativa. Un ingeniero, para poder tener éxito, necesita tener la habilidad de discurrir nuevas resoluciones de los problemas antiguos, el poder de descubrir nuevos métodos de realizar resultados, la capacidad de encontrar medios sin tener que esperar consejos. Sin el poder de iniciativa y sin el poder de determinación propia nadie puede esperar que se le conceda gran responsabilidad. Los hombres que están a la cabeza de grandes empresas y que tienen grandes responsabilidades siempre buscan a los hombres de iniciativa, y no es raro que ocupen al hombre poco educado, o pudiéramos decir al que no ha recibido educación en una escuela, preferentemente al educado en una escuela pero sin poder de iniciativa.

4. Habilidad ejecutiva.—El cuarto factor importante en el éxito de un ingeniero es la habilidad ejecutiva para dirigir el trabajo de otros. Un hombre con poder ejecutivo es el de iniciativa y confianza en sí mismo, pero también es el que conoce a los hombres y sabe cómo obtener de ellos toda su cooperación. Este conocimiento requiere paciencia, tacto, perseverancia, valor, habilidad de juzgar a los hombres y conocimiento del carácter y de los motivos. El ingeniero generalmente no da importancia a esto, y ésta es una de las razones por lo que rara vez es elevado a las más altas posiciones administrativas.

Los administradores siempre están buscando hombres que les ayuden a llevar la carga, y la paga es generalmente alta por la escasez relativa de estos hombres.

Muchas de las posiciones con grandes salarios en cuestiones de ingeniería las tienen los que no son ingenieros, porque el ingeniero no se encuentra con la habilidad ejecutiva necesaria.

5. Habilidad para hablar y escribir.—Quinto y último factor, y hemos llegado a la consideración de uno de los más grandes errores que han hecho los ingenieros de épocas pasadas. El ingeniero en la escuela, y también después de recibido, tiene el intento de perfeccionar sus conocimientos técnicos y descuida los medios de comunicar sus pensamientos por escrito o de palabra. Si el ingeniero alcanza considerable preeminencia o influencia en su localidad, tiene que tener tratos con otros hombres; debe explicar planos, escribir cartas, preparar contratos, dar testimonio en los tribunales, rendir informes, y a menos que haya adquirido la habilidad de expresar sus pensamientos con lenguaje persuasivo no podrá hacer que los demás acepten sus puntos de vista o convencerlos de que es hombre inteligente y educado. Generalmente los demás hombres no juzgan al ingeniero por sus alcances técnicos, sino que lo juzgan por su habilidad para expresarse. A menos que haga uso de lenguaje conveniente y persuasivo, los demás creerán que es ignorante; en consecuencia su reputación profesional padecerá, y su influencia como ciudadano se debilitará. Por lo tanto el ingeniero debe considerar como un privilegio escribir artículos técnicos para publicaciones científicas, escribir artículos cuidadosamente preparados de obras para las sociedades técnicas a que pertenece y estar presente y tomar parte en las decisiones orales de las sociedades técnicas de que es miembro.

Permítansenos repetir que estamos seguros de que uno de los puntos débiles más serios en la educación de la mayoría de los ingenieros es su poca habilidad para hacer uso propio de su idioma. Y aún vamos más lejos, diciendo que muchos ingenieros con su lenguaje oscuro y confuso son el descrédito de todos los ingenieros. Tales ingenieros son los responsables de la poca paga y falta de reconocimiento honorífico de sus colegas.

De los cinco factores que hemos presentado, la habilidad de escribir y hablar clara y persuasivamente es una de las que más fácilmente se obtienen y es una de las que más influencia tienen en el éxito del ingeniero. Esta es una declaración bastante fuerte, pero cierta.

(Ingeniería Internacional, Noviembre, 1921)

Cemento de fraguado rápido.—Durante la guerra mundial los franceses usaron un cemento de un tipo y propiedades notables.

Se trata de un aluminato de cal que se diferencia del cemento Portland normal por su ausencia casi total de sílice. Se prepara por fusión; es de color casi blanco y se endurece con tal rapidéz que se puede hacer una plataforma para un cañón pesado en 24 horas. Indudablemente que también tiene otros usos fuera de los militares. Los datos que siguen se refieren al cemento Lafarge, llamado por los franceses «ciment fondu».

El cemento se prepara en un pequeño horno de reverbero que se carga con coke, piedra caliza y banxita. Cuando el horno está funcionando normalmente da de 10 a 15 toneladas diarias de clinker. Este clinker se enfría y se muele, obteniéndose el cemento Lafarge. Su composición es, aproximadamente, la siguiente:

Cal.	50%
Alúmina	40%
Sílice, etc.	10%

La sílice proviene principalmente de las impurezas del coque, en parte también de la banxita y en una proporción ínfima de la piedra caliza. Como se vé, el cemento Lafarge, contiene menos cal que los cementos normales. En cuanto a costo, es también mas barato que estos cementos. Sin embargo, su campo de aplicación está limitado por sus propiedades, que indicaremos sumariamente.

Fraguado y resistencia. El cemento Lafarge, como hemos dicho, se endurece en 24 horas y en ese tiempo adquiere una resistencia comparable a la de un cemento normal con 28 días. Los ensayos de laboratorio dieron los siguientes resultados con briquetas y cubos de mezcla de cemento y arena de 1 : 3.

Resistencia en Kg/cm².

EDAD	TENSION	COMPRESION
1 día	29 Kg/cm ² .	352 Kg/cm ² .
2 días	34 »	387 »
3 días	34.5 »	400 »
7 días	35.5 »	451 »
28 días	37.5 »	475 »

Indudablemente hay grandes ventajas en el uso de un cemento de fraguado rápido en ciertos casos. Por ejemplo, en trabajos marítimos que deben terminarse entre dos mareas. El cemento Lafarge resiste bien la acción al agua salada. Así el Paris-Lyon-Mediterranéé usó ese cemento en sus líneas a lo largo del mediterráneo donde los cementos normales eran atacados por el agua de mar. Se dice que el cemento Lafarge resistió admirablemente el efecto del agua salada. Las pruebas de Laboratorio, que ya llevan nueve años se han hecho colocando cubos en tres soluciones: 1) agua de mar; 2) agua saturada con sulfato de cal y 3) agua con 1.2% de sulfato de magnesio. Los cubos que han permanecido 9 años en esas soluciones, no muestran señales de descomposición. Briquetas de cemento puro a las cuales se agregó yeso en proporciones variables hasta de 50% se han mantenido en agua desde 1908 sin mostrar hasta hoy signos de desintegración (Eng. News-Record, Oct. 6, 1921).

Clasificación bibliográfica decimal. En la actualidad se está procediendo a clasificar y catalogar la biblioteca, lo que junto con la adquisición de libros modernos traerá un mejoramiento visible de esa sección del Instituto de Ingenieros.

El sistema elegido para la clasificación ha sido el decimal, sobre las bases acordadas en un Congreso Internacional de Bibliografía reunido en Bruselas el año 1895. Se llama decimal porque todos los impresos quedan incluidos en diez grupos grandes. Cada uno de estos grupos se subdivide a su vez en otros diez y así enseguida, hasta donde lo haga necesario la complejidad de la materia. Hay ciencias en que el análisis se ha llevado a un grado tal que se necesitarían números de 10 o mas cifras.

La división fundamental es la siguiente:

- 0 Generalidades bibliográficas
- 1 Filosofía
- 2 Religión
- 3 Sociología y ciencias sociales
- 4 Filología
- 5 Ciencias Puras
- 6 Ciencias aplicadas

- 7 Bellas artes y juegos
- 8 Literatura
- 9 Historia, geografía, viajes, biografía etc.,

Cada una de estas categorías está dividida en 10 nuevas. Como en el Instituto se encontrarán principalmente obras correspondientes a los números 5 y 6 damos a continuación las tablas de esas materias, o sea, ciencias puras y Ciencias aplicadas. A estas tablas se agregan otras que se llaman de forma que indican la forma en que el impreso se presenta. Las cifras correspondientes a la forma se colocan al final y entre paréntesis.

El uso de las tablas es sencillo y el lector que consulta habitualmente una materia determinada llega a aprender pronto de memoria los números de la materia que le interesa. Dos son los casos que se presentan. 1.º) El lector busca un libro que le es conocido. 2.º) El lector busca lo que se haya escrito sobre una materia de que él ignora el detalle. En ambos casos el modo de usar las tablas es igual. Se busca primero en la tabla de un cifra la materia general que el lector ya conoce o que desee conocer, después dentro de la tabla de dos cifras que comience con el número de la tabla de una cifra buscará la materia. Si dentro de los números de dos cifras no encuentra la materia buscada seguirá con la tabla de tres cifras que comienza con las dos primeras cifras ya encontradas, y así enseguida. Después se buscará en las tablas de forma. Cuando el número excede de tres cifras, no bastan las tablas adjuntas y deberá consultarse el manual del Instituto Internacional de Bibliografía de Bruselas que contiene más de 50 mil índices correspondientes a otras tantas materias. Para las obras cuyo autor se recuerda, el lector acudirá a un índice alfabético de autores.

Para explicar el uso de las tablas, supongamos que se trata de consultar una obra sobre la «historia de la teoría de las ecuaciones». El lector buscará naturalmente bajo el número 5 pues se trata de una ciencia pura. El número 5 contiene diez subdivisiones, correspondientes el número 51 a la matemática. Dentro de la matemática buscará en álgebra, por tratarse de ecuaciones. Encontrará este rama bajo el número 512. Así continúa adelante hasta encontrar el número 512. 82 (09). Las cifras (09) corresponden a la forma, o sea «historia». Se acostumbra separar con un punto las 3 primeras cifras de las siguientes. El orden de la operación es, pues, el siguiente:

- 5 Ciencias puras
- 51 Matemáticas
- 512 Álgebra
- 512.8 Álgebra superior
- 512.82 Teoría de las ecuaciones
- 512.82 (09) Historia de las teorías de las ecuaciones.

El lector irá, pues, al tarjetero y buscará el número 512.82 (09), donde hallará el nombre del autor, ubicación y demás pormenores sobre las obras que haya en la biblioteca sobre la materia que desea consultar.

Damos a continuación las tablas:

5.—CIENCIAS PURAS

- 51 Matemáticas.
- 511 Aritmética.
- 512 Álgebra.
- 513 Geometría.
- 514 Trigonometría.
- 515 Geometría descriptiva.—Proyecciones.

- 516 Geometría analítica.
- 517 Cálculos: Infinitesimal—Integral—Análisis, etc.
- 519 Probabilidades.
- 52 ARITMETICA.
- 52,1 Astronomía teórica.
- 52,2 Astronomía práctica.
- 52,3 Astronomía descriptiva.
- 52,32 **Sistema Solar.**
- 52,33 **Luna**
- 52,37 **Sol.**
- 52,5 Tierra.
- 52,6 Geodesia—Operaciones geodésicas.
- 52,7 Astronomía Náutica—Navegación.
- 52,8 Efemérides.
- 52,9 Cronología.
- 53 CIENCIAS FISICAS—(MECANICA RACIONAL Y FISICA).
- 531 Mecánica racional.
- 532 Hidrostática—Hidráulica.
- 533 Pneumática.
- 534 Acústica.
- 535 Óptica.
- 536 Calor.
- 536,7 **Termodinámica y energética.**
- 537 Electricidad.
- 537,3 **Electrocinemática (o galvanismo).**
- 538 Magnetismo y electromagnetismo.
- 538,5 **Inducción.**
- 539 Física molecular.
- 54 QUIMICA.
- 541 Teorías químicas.
- 542 Química operatoria y experimental.
- 543 Análisis químico de las diversas especies de productos.
- 544 Análisis cualitativos.
- 545 Análisis cuantitativos.
- 546 Química mineral o inorgánica.
- 547 Química orgánica (química del carbono)
- 548 Cristalografía.
- 549 Mineralogía.
- 55 GEOLOGIA.
- 551 Geología física y dinámica.
- 552 Litología—Petrografía—Petrología.
- 553 Geología económica.
- 554-559 Geología regional.
- 56 PALEONTOLOGIA—FÓSILES.
- 561 Paleofitología—Paleobotánica.
- 562-569 Zoopaleontología—Paleozoología.
- 57 CIENCIAS BIOLÓGICAS.
- 571 Arquelogía prehistórica.

- 572 Etnografía—Antropología.
- 573 Historia natural del hombre.
- 574 Homologías—Heterologías.
- 575 Evolución—Transformismo.
- 576 Origen y comienzo de la vida—Citología.
- 577 La materia viva.
- 578 Microscopía.
- 579 Colecciones de Historia natural—Museos.
- 58 BOTANICA.
- 58,1 Botánica biológica.
- 58,2 Phanerógamas.
- 58,3 Dicotiledóneas.
- 58,4 Monocotiledóneas.
- 58,5 Gymnospermas.
- 58,6 Criptógamas.
- 58,7 Pteridophitas.
- 58,8 Bryofitas.
- 58,9 Thalofita.
- 59 ZOOLOGIA.
- 59,1 Zoología analítica y biología animal.
- 59,2 Invertebrados.
- 59,3 Radiados.
- 59,4 Moluscos.
- 59,5 Articulados.
- 59,6 Vertebrados.
- 59,7 Peces.
- 59,8 Reptiles—Aves.
- 59,9 Mamíferos.

6.—CIENCIAS APLICADAS.

- 61 MEDICINA.
- 611 Anatomía.
- 612 Fisiología.
- 613 Higiene privada.
- 614 Higiene pública.
- 615 Terapéutica—Farmacia.
- 616 Patología.
- 617 Cirugía.
- 618 Ginecología.
- 619 Medicina comparada—Veterinaria.
- 62 INGENIERIA—TECNOLOGIA—INDUSTRIAS MECANICAS.
- 621 Mecánica general—Industrias mecánicas.
- 622 Industrias mineras—Minas, canteras.
- 623 Construcción naval—Material de guerra.
- 624 Puentes—Construcciones metálicas.
- 625 Técnica de las vías terrestres y férreas.
- 626 Técnica de los canales y vías navegables.
- 627 Técnica de los trabajos hidráulicos.—Puertos y ríos.

- 628 Técnica de los trabajos sanitarios.
- 629 Otras ramas del arte de ingeniería.
- 63 AGRICULTURA.
- 631 Sueldos—su apropiación a la agricultura—Cultivos y explotación.
- 63,16 **Abonos—materias fertilizantes.**
- 632 Plagas y enfermedades de las plantas cultivadas. Fitopatología agrícola.
- 633 Cultivos especiales.
- 63,31 **Cereales.**
- 63,34 **Plantas industriales.**
- 634 Arboricultura general.
- 63,46 **Viticultura.**
- 63,5 Horticultura—Jardines.
- 63,6 Zootecnia—Crianza.
- 63,7 Productos inertes de los animales criados o explotados.
- 63,71 **La leche y sus derivados.**
- 63,74 **Huevos.**
- 63,77 **Miel—Cera.**
- 63,78 **Seda.**
- 63,8 Apicultura.
- 63,82 **Sericicultura.**
- 63,9 Caza—Pesca—Psicicultura—Ostreicultura.
- 64 ECONOMIA DOMESTICA.
- 641 Arte culinario—Gastronomía—Preparación de los guisos.
- 642 Pastelería—Confitería—Bebidas.
- 643 Consumo de los guisos.
- 644 Calefacción—Alumbrado.
- 645 Habitación.
- 646 Vestidos—Toilette—Lencería.
- 647 Administración y organización de la casa.
- 648 Lavandería.
- 649 Educación materna de los niños. Cuidado familiar de los enfermos.
- 65 MEDIOS DE COMUNICACIÓN.
- 651 Organización de las oficinas.
- 652 Escritura.
- 652,3 **Máquinas de escribir.**
- 653 Estenografía.
- 654 Comunicación a distancia.
- 654,4 **Cables sub-marinos.**
- 654,7 **Campanillas eléctricas.**
- 655 Industrias del libro.
- 655,1 **Imprenta—Organización—Historia.**
- 655,2 **Caracteres—Composición.**
- 655,4 **Edición y Librería.**
- 656 Transportes.
- 656,2 **Transportes por ferrocarril (Explotación técnica y comercial).**
- 656,4 **Tranways—Ferrocarriles económicos.**
- 657 **Contabilidad—Teneduría de libros.**
- 658 Ciencias comerciales en general.

- 659 Diversos—Publicidad—Informaciones Comerciales.
 66 QUIMICA INDUSTRIAL.
 661 Industrias de los productos químicos propiamente dicho.
 662 Industrias pirotécnicas—Pólvoras, explosivos, combustibles.
 663 Industria de las bebidas y licores.
 664 Industria de las sustancias alimenticias.
 665 Industrias de los productos de alumbrado.
 666 Industrias cerámicas.
 667 Industrias tintoriales.
 668 Otras industrias químicas orgánicas—Jabones, grasas, etc.
 669 Industrias metalúrgicas—Docimasia.
 67 MANUFACTURAS.
 671 Objetos diversos en metales preciosos y piedras finas
 672 Objetos varios en fierro y en acero.
 673 Objetos en latón, bronce y en aleaciones industriales.
 674 Industrias de madera.
 675 Industrias de los cueros y pieles.
 676 Industrias del papel.
 677 Industrias de las sustancias textiles.
 678 Industrias del caucho y productos similares.
 679 Otras industrias: celuloide, ámbar, etc.
 68 PROFESIONES DIVERSAS—OFICIOS.
 681 Mecánica fina—Instrumentos de precisión—Relojería e instrumentos de música.
 682 Quincallería—Cerrajería y armería.
 684 Carrocería—Ebanistería—Tapicería—Mueblería de lujo.
 685 Cordonería—Material de viaje y de campamento.
 686 Empastadura—Dorado—Papelería—Espejos.
 687 Industria del traje y el tocado—Confección—Lencería—Sombrería—Perfumería.
 688 Mesa—Bibelots—Pequeñas industrias diversas—Juguetes—Disfraces.
 689 Otras industrias—Manuales para trabajos de aficionados.
 69 INDUSTRIAS DE LA EDIFICACIÓN—CONSTRUCCIÓN.
 691 Materiales de construcción.
 692 Planos—Estimaciones o presupuestos.
 693 Albañilería—Cielos.
 694 Armazón—Maderamen—Carpintería.
 695 Techumbre.
 696 Plomería—Instalaciones de gas y de vapor.
 697 Calefacción—Ventilación.
 698 Pintura—Vidriería—Papeles de colores.

TABLAS COMPLEMENTARIAS DE FORMA.

- (01) TEORIA GENERAL DE . . .
 (011) Noción, definición, naturaleza, origen, límites, base, problema, fin.
 (012) Clasificación, divisiones de la ciencia y objetos estudiados.
 (013) Valor, importancia, utilidad, uso, lugar, elogio de la ciencia.
 (014) Lengua, terminología, nomenclatura, etimología, notaciones y símbolos.
 (015) Diversas teorías científicas sobre el asunto.

- (017) Sistemas de unidades y medidas propias de la materia.
- (018) Métodos científicos y técnicos. Métodos de estudio e investigaciones, Metodología.
- (018.8) **Métodos particulares propios de cada materia.**
- (02) **TRATADOS DE . . .**
- (021) Grandes tratados. Tratados científicos y didácticos.
- (022) Tratados medianos o elementos.
- (023) Pequeños tratados o rudimentos. Manuales para comenzantes. Tratados populares de propaganda.
- (024) Obras de diversa naturaleza, destinadas a categorías especiales de personas.
- (024.7) **Obras para los niños.**
- (025) Obras redactadas en forma de preguntas y respuestas.
- (026 y 027) Obras de forma bien característica propias de ciertos tomos.
- (03) **ENCICLOPEDIAS DE . . .**
- (031) Grandes enciclopedias.
- (032) Enciclopedias medianas, diccionarios medianos.
- (033) Pequeñas enciclopedias; pequeños diccionarios.
- (038) Diccionarios, léxico, glosario, vocabularios de términos técnicos.
- (04) **ENSAYES DE . . .**
- (041) Folletos, panfletos, opúsculos, etc.
- (042) Conferencias, discursos, lecciones, etc.
- (043) Tesis, proposiciones, disertaciones, etc.
- (044) Cartas, correspondencias, y genéricamente trabajos dirigidos a una o mas personas determinadas.
- (045) Artículos de periódicos o revistas; memorias publicadas en las actas de alguna sociedad.
- (046) Artículos de periódicos cotidianos.
- (047) Pequeñas informaciones. Crónicas. Hechos diversos relativos al asunto.
- (048) Análisis bibliográficos o críticos de obras relativas al asunto.
- (05) **PUBLICACIONES PERIÓDICAS DE . . .**
- (058) Anuarios, agenda-anuarios, agenda-carnets, libros de direcciones, especiales a una ciencia, o a una rama de comercio o industrias.
- (059) Almanques, calendarios especiales a una ciencia, o a una rama de comercio o industria.
- (06) **SOCIEDADES, INSTITUCIONES, COLECTIVIDADES DIVERSAS DE . . .**
- (061) Instituciones oficiales.
- (062) Instituciones libres.
- (063) Congresos. Conferencias. Reuniones. Asambleas.
- (064) Exposiciones temporales. Salones. Exhibiciones.
- (065) Establecimientos comerciales.
- (069) Las personas en su relación con el asunto; escritos relativos a las personas que se interesan en la materia, etc.
- (07) **ENSEÑANZA, ESTUDIO, ESTABLECIMIENTOS CIENTIFICOS DE . . .**
- (071) Enseñanza, estudios, programas, materia enseñadas en sus diversos grados. Pedagogía del asunto
- (071.1) Enseñanza y estudio en el grado superior.
- (071.2) Enseñanza y estudio en el grado medio. Enseñanza industrial.

- (071.3) Enseñanza y estudio en el grado inferior.
- (072) Establecimientos de investigaciones, de experiencias, de análisis o ensayos, laboratorios, seminarios, institutos, etc.
- (074) Museos y colecciones de objetos relativos a una ciencia o arte.
- (075) Manuales clásicos. Libros de enseñanza elemental
- (076) Problemas y cuestiones; su solución y respuesta.
- (077) Métodos pedagógicos o de enseñanza propios de una ciencia.
- (078) Instrumentos.
- (079) Concurso—premios—medallas—subsídios, recompensas, etc.

- (08) **POLIGRAFÍAS—OBRAS EN COLECCIÓN—MISCELANEAS:**
- (081) Poligrafías individuales.
- (082) Poligrafías colectivas.
- (082,1) **Bibliotecas o series.**
- (083,5) **Tablas numéricas.**
- (084) Iconografía y cartografía.
- (085) Publicaciones comerciales relativas al asunto.
- (086,1) **Publicaciones en fichas. Repertorio de fichas.**
- (088) Varia.
- (089,1) **Colecciones facticias.**

- (09) HISTORIA DE