

FUNCIÓN TÉCNICO-SOCIAL DEL INGENIERO ⁽¹⁾

PRÓLOGO

Origen de los conflictos entre el capital y el trabajo.—Organización corporativa y régimen de libre competencia.—Corolario acerca de la solidaridad entre los contratantes del trabajo.—Rapidez de las fortunas creadas merced á la labor colectiva.—Reivindicaciones.—Surgen los antagonismos.—Intervención del Ingeniero en la acción conciliadora.—Pertinencia del tema.

Trazando á grandes rasgos la evolución del trabajo y de la industria en el siglo XIX aparece el origen de los conflictos entre el capital y el trabajo.

En los siglos precedentes estos factores tienen una organización corporativa: viven en un régimen de colectivismo. La corporación (puramente patronal) tiene por objeto reclutar obreros, organizar metódicamente el trabajo, uniformar la producción, en fin, monopolizar el oficio, la fabricación y la venta y defenderse contra la producción exterior.

Los obreros no están incluidos, no forman parte de la corporación en tanto sean aprendices ó compañeros y no lleguen á la categoría de maestros. Éstos educan á los aprendices y el aprendizaje dura muchos años.

Pero á la organización corporativa, monopolizadora de la industria y del trabajo, sucede el régimen de la libre competencia; y este régimen, fomentado por la poderosa arma llamada máquina-herramienta, por el maquinismo, trae por consecuencia el concentrar la producción en núcleos, en focos más poderosos.

Fué desapareciendo el gran número de talleres corporativos que todavía funcionaban en el siglo XVIII y aun en el XIX, y entró en escena la gran industria, régimen caracterizado por esas fábricas colosales, constituidas las más de las veces en forma de Sociedades anónimas por acciones, que emplean ejércitos de obreros, recogen, condensan los capitales disponibles y restituyen el producto en forma de dividendos, no á la masa de trabajadores reducidos á salario fijo, á veces insuficiente, sino á los capitalistas privilegiados que han confiado sus ahorros y su superfluo á los fundadores de estas vastas empresas.

Y así se constituyó, en el orden industrial, una especie de feudalismo capitalista análogo al feudalismo comercial de los grandes almacenes, tan temido por el pequeño comercio, ó al feudalismo financiero de esas Sociedades bancarias cuyo capital se cuenta por centenares de millones y que tratan de potencia á potencia con los Estados pedidores de dinero.

Hay quien dice que ese pretendido feudalismo es, hasta cierto punto, democrático, porque permite que las modestas fortunas, incluso la del obrero, puedan aportar sus ahorros, convertir sus economías en acciones ó obligaciones y pasar á la categoría de capitalistas.

Cierto; pero no lo es menos que el régimen industrial moderno está muy lejos de haber contribuido á la nivelación de las formas, que es en lo que consiste la verdadera riqueza; no en que haya unos cuantos poderosos entre millones de miserables; antes bien, ese régimen, más en Norte América que en Europa, ha servido para la formación rápida de fortunas inmensas.

Corolario de estos hechos, el más grave, desde el punto de vista social, es haberse roto los moldes en que se desenvolvía la antigua industria y desaparecido la solidaridad real que, bajo el antiguo régimen, ligaba á menudo el patrón al obrero. En la gran industria la distancia es inmensa entre el patrón y los obreros; con frecuencia el patrón es un ente impersonal, una sociedad, una federación de capitales, representada por un simple agente, un director, ejecutor de las decisiones del Consejo de administración ó de la Asamblea general de accionistas.

En tal clase de organizaciones, merced á la labor colectiva, el obrero ve formarse rápidas fortunas, que provocan reivindicaciones vehementes cuando no justificadas.

Se presenta, de modo crudo y escueto, por un lado el capital, por otro el trabajo, surgiendo entre ambos esos enconados antagonismos que de la gran industria se han extendido á la pequeña, y que se agudizan y envenenan con riesgo de llegar á sangrientas violencias si no existiera un poder conciliador y arbitral, interpuesto entre las fuerzas rivales, un elemento de paz social que, por medio de legislación previsor, tiende á mejorar la condición del obrero aun al precio de ciertos sacrificios consentidos ó impuestos por la ley.

Uno de los elementos llamados naturalmente á intervenir en esa acción conciliadora es el Ingeniero, cuya virtud de pacificación reviste innegable eficacia, ya por su inteligencia, que pone al servicio del mejoramiento de las condiciones en que el obrero ejecuta su trabajo, ya por la superioridad de sus conocimientos, que emplea en difundir la enseñanza profesional, ya como fiel guardador de la legislación tutelar del obrero, ya, en fin, por el ascendiente que, como resultante de todo esto, puede y debe alcanzar sobre los obreros cuyo trabajo dirige.

En este rápido bosquejo se vislumbra el objeto de la presente conferencia, cuyo título *Función técnico-social del Ingeniero* necesitaria, para su desarrollo, mayor tiempo y mejor intérprete.

El tema encaja perfectamente en el cometido y propósitos de la Sección de Ciencias aplicadas, pues desde el punto de vista social el Ingeniero y Arquitecto, por razón de su profesión, está constantemente en contacto inmediato con el obrero, cuyos trabajos organiza, dirige y ordena, y no puede dejar de interesarse en los problemas sociales. En lo técnico, tiene relación con el progreso de las ciencias y de sus aplicaciones, lema y objeto de la naciente Sociedad, fórmula y signo de la cultura nacional.

Añadamos también que en algunos progresos de las ciencias aplicadas ha ejercido influencia la necesidad de resolver problemas de orden social, y existe cierto paralelismo entre el desarrollo de la legislación tutelar del obrero y los adelantos de la tecnología industrial y del trabajo.

Expuestos ya sumariamente los prolegómenos de la cuestión, voy á entrar en materia, lamentando que al hacerlo no me acompañen las altas cualidades oratorias que son necesarias, no ya para cautivar vuestra atención ilustrada, sino para justificar siquiera el uso de mi palabra en el seno de esta docta Asociación.

II

DEL INGENIERO EN SUS RELACIONES CON LA MASA OBRERA

El Ingeniero tiene ancho campo de influencia social.—Necesidad de conservar el contacto con el obrero.—Cualidades que debe desarrollar en su trato con éste.—Aspectos de la función social del Ingeniero desde los puntos de vista material, moral é intelectual.—Instrucción profesional del obrero.—Aprendizaje y Escuelas técnicas.—Necesidad de abandonar procedimientos arcaicos.—Leyes tutelares del obrero.—Su lamentable desconocimiento en España.—Elevada finalidad de estas leyes.—Su cumplimiento es, para el Ingeniero, labor de la más alta importancia.—Virtualidad que ha de encontrar en ellas para prevenir y conjurar los conflictos sociales.

El Ingeniero está encargado de la dirección facultativa de la fabricación y del trabajo en general por lo relativo á las materias, entretenimiento del material y edificios, vigilancia del personal obrero y de otras funciones que ya expondremos. Pero aun limitando á lo expuesto su cometido, tiene ancho campo donde poder ejercitar su influencia social.

Para adquirir y conservar legítima influencia sobre el obrero que tiene á sus órdenes, para hacerse querer y respetar, es preciso que no escatime el contacto con él en sus frecuentes visitas á los trabajos; que el operario vea en el Ingeniero un sér de mayor ilustración y conocimientos profesionales, pues nada

(1) Conferencia leída ante la sexta sección del Congreso de la Asociación para el progreso de las ciencias, por el Excmo. Sr. D. José Marvá y Mayer, Ingeniero militar, de la Real Academia de Ciencias y del Instituto de Reformas Sociales, publicada en *La Construcción Moderna*.

existe que barre tanto el respeto y la disciplina como el convencimiento de que el superior no está a la altura de su cometido.

Ha de dar muestras de bondad y benevolencia, que se concilian y compadecen con la firmeza en el mantenimiento de la disciplina y la resistencia a toda pretensión exagerada. Ha de atender las reclamaciones y reivindicaciones; no debe impedir las moderadas manifestaciones de estos sentimientos de protesta, y lejos de cohibir el derecho de reclamación, ha de escuchar con ánimo graciable la que le dirigen sus obreros.

El papel del Ingeniero y de todo director técnico de un trabajo, sea el que fuere, no es solamente velar por la buena ejecución de ese trabajo y la baratura de la mano de obra; es preciso también que se ocupe, y preocupe, del mejoramiento de las condiciones materiales, morales e intelectuales de los obreros a cuyo frente está.

Ha de demostrar al obrero el interés que le inspira su salud, su vida, su bienestar, su enseñanza profesional.

El accidente del trabajo ocasiona al obrero un daño económico al par que un daño físico. Prescindamos de aquellos accidentes que le convierten en un inválido del trabajo, y aun aquellos otros, menos graves, que le incapacitan temporalmente; la reparación pecuniaria (medio jornal, asistencia facultativa, etc.) no le recompensa, porque la aptitud física queda siempre resentida, mermada, después de un accidente de cierta importancia; y toda disminución de capacidad para el trabajo equivale a una disminución de salario para el porvenir.

La falta de higiene conduce, aunque más lentamente, a las mismas consecuencias; crea o agudiza las enfermedades profesionales que acortan la capacidad para el trabajo y conducen al hospital.

Por todo esto, a la indiferencia en tales asuntos, endémica en nuestro país, debe reemplazar sentimientos generosos de humanidad; y al atender a ellos el Ingeniero, poniendo a su servicio sus conocimientos, su solicitud, su posición, conseguirá los mejores efectos en las relaciones sociales de obreros y patronos, y vendrá a ser un elemento de paz social. Lo mismo digo de cuanto tienda al bienestar material de la clase obrera.

Se dirá que el Ingeniero, ya como funcionario oficial en manufacturas u obras del Estado, ya como técnico al servicio de una Empresa o de un particular, carece, en ocasiones, de autonomía suficiente para contribuir a tan bellos ideales.

Mayores facilidades tiene para todo esto el Ingeniero en obras y manufacturas del Estado, porque en ellas los operarios suelen gozar de ventajas excepcionales desde el punto de vista de regularidad del trabajo, seguridad, instituciones de asistencia y socorros, retiros, etc. De aquí el que el reclutamiento sea más fácil y las demandas de trabajo más numerosas aun con salarios menores a veces.

Y como no tienen *participación de intereses* en los resultados financieros de la industria y, por ende, su interés no es antagónico con el de los obreros, su situación tiene garantías que la industria privada tal vez no puede ofrecer.

Y aun cuando la Administración no disponga de los fondos o créditos indispensables para ejecutar las obras necesarias a la seguridad e higiene del trabajo y a otros fines conductores al bienestar del obrero, el Ingeniero está en el deber de proponer lo necesario e incluirlo en los presupuestos de obras y servicios, ya para establecer lo que no existe, ya para mejorar lo existente. Así eludirá toda responsabilidad moral.

Por otra parte, el *Estado patrono* no ha de poner, en general, inconvenientes, ni pretender sustraerse a las obligaciones que impone a los particulares; esto equivaldría a proclamar nulas para él las leyes que estima buenas para la industria privada.

Los particulares (patronos) tal vez ofrezcan resistencia mayor; pero el Ingeniero debe ejercer su influencia para conseguir tales propósitos, demostrando su conveniencia social y desvaneciendo preocupaciones que algunas veces son hijas de la ignorancia o desconocimiento de los asuntos.

Los Ingenieros al servicio de Sociedades anónimas se encuentran en peor situación. En lucha, a veces, con gerentes ávidos de rendimientos, vienen a ser la *cabeza de turco*, están en el laminador, entre el capital que exige y el obrero que reclama y resiste. Deben cumplir su deber con el primero, pero sin olvidar al segundo.

Y en último término, cábeles el recurso de hacerse fuertes por la Asociación, para no admitir imposiciones antagónicas con las leyes obreras y con su misión técnico-social. Ya que los Ingenieros se asocian para fines profesionales de interés particular, en grupos y *grupitos*, ¿por qué no unirse para esta obra de paz?

En otras Naciones han sentido los Ingenieros la necesidad de salir de su aislamiento de agruparse para coadyuvar a los fines sociales, que se van cumpliendo a favor de esta valiosa cooperación técnica.

El obrero no es tan sólo modesto auxiliar de máquinas que ejecutan automáticamente la parte más difícil del trabajo; no lo es ni aun en aquellas máquinas de la gran industria verdaderamente maravillosas, a las que no falta más que hablar; como esos colmos de perfección de algunas máquinas americanas que, dicen algunos, hace inútil todo aprendizaje. No; para el trabajo a la máquina, como para el trabajo a mano, la habilidad profesional del obrero es un importante factor de la bondad de la obra ejecutada.

¿Y cómo puede adquirir el obrero esa habilidad profesional? Dos procedimientos hay:

Aprendizaje en el taller.

Aprendizaje en Escuelas técnicas, elementales y superiores.

Para ciertos trabajos, sobre todo en las pequeñas industrias, el aprendizaje en el taller es indispensable para perfeccionar la técnica del oficio.

Pero no la forma arcaica del aprendizaje en el taller, tal como se practica entre nosotros, tomando al aprendiz como criado, recadero y porteador de fardos, y haciendo que la enseñanza sea para él un fruto exclusivo de su propia observación. Podrá con ella adquirir cierta habilidad manual; pero no teniendo a su lado quien le enseñe, carecerá de las ideas fundamentales de las operaciones que practica. Ignorando las causas influyentes en el resultado, ¿cómo podrán adelantar los oficios?

Véase, por ejemplo, un aprendiz de litógrafo. Asiste a la parte mecánica de este arte; observa las operaciones manuales de una estampación y tirada, el graneado, apomazado, grabado, engomado y demás detalles operatorios; pero ignora la influencia de la clase de la piedra, del graneado más o menos fino, y la acción sobre aquélla de la goma, las grasas, los ácidos, etc., así como la aplicación de todos estos detalles al mejor resultado de las operaciones practicadas.

Es preciso condenar la ausencia de educación profesional preparatoria del obrero joven y abrir de día en día más campo a la combinación de la enseñanza práctica en el taller y de la enseñanza teórica en la escuela. Así han obtenido Alemania y Suiza excelentes resultados.

Esta enseñanza, tan útil para el obrero, corresponde al Ingeniero, que puede desplegar su actividad en bien de éste, como profesor en las Escuelas técnicas, elementales o superiores; y aún será más fructífera, desde el punto de vista social, su acción si esa enseñanza se organiza en la misma fábrica, para la gran industria, en las Asociaciones obreras, gratuitamente, mucho más que si lo hace en Escuelas oficiales sostenidas por el Estado, Diputaciones o Municipios, mediante una remuneración.

Esto ha de establecer un contacto saludable entre el Ingeniero y el obrero, e infundirá en éste sentimientos de respeto y afecto hacia el primero.

El obrero, en general, siente anhelos de instrucción, y esto se patentiza con frecuencia. El que tiene el honor de dirigirlo la palabra, ha sido invitado por los obreros, repetidas veces, a dar en el Circulo, como lo ha hecho, conferencias sobre asuntos profesionales, litografía y artes gráficas, carretería, panadería, et-

cétera y ha podido observar en todo momento el más vivo interés y la mayor atención á las explicaciones. Ejemplo laudatorio de este interés lo dan actualmente los carpinteros de armar en la Universidad Popular de Madrid; estos dignos hijos del trabajo consagran una parte de su jornal á la constitución de un fondo común que invierten en invitar á un profesor á que les sirva de *cicerone* en las excursiones que con dicho fondo realizan á distintos puntos no lejanos de la Corte. ¡Edificante muestra de amor al estudio, digna de imitación y de loal

Se podrá haber ennegrecido el cuadro por algunos; pero es lo cierto que el mal existe: la lucha entre el capital y el trabajo está patente en los principales centros industriales, y el legislador ha tenido que intervenir, en interés de la paz social, por medio de legislación intervencionista.

El cruzarse de brazos, la abstención, conducirá catástrofes, á crisis económicas y sociales temibles. Ya que el Estado ha intervenido con leyes, á todos toca su cumplimiento, y el Ingeniero debe, dentro de su radio de acción, hacer que se cumplan con la mayor fidelidad posible, pues nada es de peor efecto, y de más tristes consecuencias, que el incumplimiento de las leyes sociales, ya que engendra el descreimiento en la masa obrera y la arrastra á belicosas actitudes y á determinaciones violentas.

Ahora bien; grande es el desconocimiento de las leyes de protección al obrero; pero es mayor aún la tibieza en su cumplimiento por parte de los Ingenieros españoles. Tal persona culta, celosa cumplidora del más nimio bando municipal, considera las leyes sociales como letra muerta, como *desideratum* teórico, sin reflejo en la realidad. Este concepto tan extendido en España ha invadido también la opinión profesional, y es lastimoso que algunos de nuestros Ingenieros se dejen arrastrar por esas corrientes de ignorancia, desconociendo no sólo cuanto se ha he-

cho en España sobre codificación del trabajo, pero ni siquiera los grandes progresos realizados á este respecto en el extranjero. Así, cuando por consecuencia de la ponderación anormal entre los factores del trabajo surgen conflictos sociales el Ingeniero queda sorprendido ante ellos, se reconoce incapaz de prevenirlos, y hállase inerte para conjurarlos.

El conocimiento de las leyes del trabajo es para el Ingeniero el auxiliar más poderoso de su técnica en punto á la trascendente misión de dignificar al obrero y de contribuir á la paz social. Su elevado cometido en la equitativa determinación de la jornada reguladora; en la distribución de descansos y horas laborables; en el selectivo señalamiento de sexos, edades y condiciones fisiológicas requeridos para cada clase de labor; en la juiciosa prescripción de defensas contra los peligros del maquinismo; en la elección de medidas que inmunicen al operario expuesto á la toxicidad de algunos procedimientos tecnológicos; en las interesantes precauciones, precauciones que aseguran la higiene del taller; finalmente, en la observancia cuidadosa de las leyes tutelares, halla el Ingeniero ancho campo al desenvolvimiento de su tarea progresiva y bienhechora. Esta celosa y oportuna intervención profesional, ¡cuántas vidas economiza, cuántos odios sofoca, cuántos brazos desarma, cuántos conflictos aleja!

Sólo de este modo conquistará la confianza de los obreros; y cuando estas relaciones de confianza se hayan alcanzado, podrá también, en muchas ocasiones, atajar en su origen, y antes que se hayan envenenado, situaciones difíciles, pretensiones y recriminaciones no bien fundadas.

JOSÉ MARVÁ.

(Se continuará.)

Revista de las principales publicaciones técnicas.

Ventajas comparadas de los puentes y de los túneles para cruzar vías de agua.

En estos últimos años, para cruzar ciertas vías en las grandes ciudades, se ha hecho uso frecuentemente de túneles abiertos bajo el lecho de aquéllos, admitiéndose que dicha solución es casi siempre la mejor y la más económica.

El *Engineering News* del 29 de Julio publica un artículo, en el cual el autor discute y compara las ventajas respectivas de los túneles y de los puentes.

El túnel es menos costoso de conservar que los puentes metálicos, impide menos la circulación sobre el río, de suerte que su elección se impone cuando el número de puentes no puede aumentarse sin comprometer la seguridad de la navegación. Por otra parte, las dificultades de la construcción no son mucho mayores cuando se trata de largos trayectos en túnel que cuando se trata de pequeños, en tanto que con los puentes de gran luz puede resultar la construcción impracticable.

Por el contrario, se puede aumentar á voluntad la anchura de los puentes sin aumentar proporcionalmente los gastos, como ocurre en el caso del túnel; el puente obstruye menos las orillas del río que el túnel, el cual ha de completarse siempre con desmontes de acceso de apertura costosa, y, finalmente, no hay que preocuparse en los puentes de los problemas relativos al alumbrado y á la ventilación, que son de una importancia primordial en los túneles.

El empleo de locomotoras eléctricas, sin embargo, ha disminuido considerablemente las dificultades en la ventilación de los túneles.

Nuevo servicio rápido del District Railway de Londres, á 36 trenes por hora.

El 1.º de Octubre último se ha inaugurado en Londres el nuevo servicio de trenes del District Railway, reorganizado de manera que se puedan hacer pasar invariablemente hasta 36 trenes de viajeros por hora, en cada sentido, en el trozo de línea comprendido entre las estaciones de Mansion House y de South Kensington.

El antiguo horario, que suponía ya un tráfico máximo de 20 trenes de vapor por hora en cada sentido, ha resultado insuficiente de un modo notorio en esta sección, en la que la circulación ha sido siempre muy intensa.

El *Times Engineering Supplement* del 6 de Octubre pasa revista á las diversas modificaciones introducidas en el nuevo servicio que han permitido realizar esta mejora. Hay que observar que en ninguna parte del mundo se ha obtenido todavía una tan rápida sucesión de trenes entre la misma línea.

La primera y la más importante de estas modificaciones ha sido el reemplazo sobre el trayecto en cuestión, que tiene una longitud de 6.500 kilómetros entre las dos estaciones citadas de la tracción de vapor por la tracción eléctrica.

Las locomotoras de vapor, aunque estudiadas especialmente para grandes aceleraciones, son muy inferiores desde este punto de vista á los automotores eléctricos actuales, que dan una aceleración efectiva de 0,55 metros por segundo.

Además, los frenos de las primeras máquinas son menos potentes que los que están actualmente en uso, resultando de aquí