

México, D. F., 9 de Julio de 1965 .

Sr. Director de la Facultad de Ingeniería y querido compañero de estudios Ing. Antonio Dovalf.

Sr. Ing. Roberto Sánchez Trejo, representante del Colegio de Ingenieros Civiles.

Sr. Presidente de la Sociedad de Alumnos de la Facultad de Ingeniería:

Jóvenes estudiantes de 5o. año o recién egresados, a quienes está dirigida esta plática:

Gracias en primer lugar por su atenta invitación para que participe en este Semnario sobre práctica profesional desarrollando el tema tan interesante de "El Ingeniero Civil y la Sociedad", en la elaboración de cuyos conceptos económicos me ha ayudado una persona muy querida para mí.

Hace unos 40 años, al iniciarse la etapa constructiva del movimiento social que hemos denominado Revolución Mexicana, no existían ingenieros que tuvieran conocimientos técnicos extraordinarios fuera de los que habían adquirido al hacer sus estudios en nuestra querida Escuela Nacional de Ingenieros, o los que habían podido asimilar en su experiencia profesional que había tenido que ser exigua, por la vida turbulenta de nuestro país en los años anteriores. Pero en 1926, al iniciarse dos vastos programas constructivos: el de obras de regadío y el de caminos, que se pusieron en manos de ameritados ingenieros extranjeros, como era forzoso y conveniente, los Ingenieros Civiles mexicanos nos dedicamos de lleno a las disciplinas técnicas correspondientes con el objeto de capacitarnos para podernos hacer cargo, lo más pronto posible, del estudio, proyecto y construcción de las obras de esos vastos programas.

La dedicación de los Ingenieros Civiles a las disciplinas técnicas, excluyendo prácticamente cualquiera otra actividad, contrastó con la de algunos otros profesionistas en que predominó el deseo de ganar triunfos fáciles en materia de remuneración o de posición oficial, emprendiendo actividades que más que políticas, eran politiqueras, tal como definiremos estos términos más tarde, ya que se trataba en

muchos casos de satisfacer ambiciones personales y no de luchar por la propia ideología, que posiblemente ni siquiera tenían.

Recordando esos primeros años se puede apreciar claramente como los Ingenieros Civiles casi en su totalidad nos fuimos aislando en una "Torre de Marfil" de técnica. A medida que pasaban los años, llegamos a ver hasta con horror o desprecio las actividades no técnicas de otros profesionistas, pues aún cuando era cierto que en la mayoría de los casos no tenían por objeto sino satisfacer como antes dijimos sus ambiciones personales, en otros casos había en ellos un verdadero deseo de resolver los problemas de la nación. Sin embargo, nosotros los Ingenieros Civiles eramos y solo queríamos ser, en nuestra casi totalidad, lo que podríamos llamar técnicos puros, sin darnos cuenta que cualquiera técnica no es más que un medio para alcanzar alguna finalidad que nos era marcada por la política estatal. Así nosotros actuabamos como una computadora electrónica a la cual se suministraban datos procesados y de la que salían resultados mecánicos.

Con el tiempo, nuestra "Torre de Marfil" creció en altura, esto es, nos volvimos mejores técnicos, pero también al crecer el espesor de sus muros nos aislamos cada vez más del exterior, mientras en México y en el mundo entero ocurrían cambios importantes, sociales y económicos, que indudablemente debían afectar la técnica a la que estabamos dedicados, que no podía tener otro sentido que el crear un México mejor.

Los Ingenieros viejos recordamos, como si fuera ayer, el impacto y la extrañeza que produjo en nosotros la trascendental transformación social realizada por el Gral. Cárdenas durante su periodo presidencial: las obras de irrigación debían des-

tinarse ya no a crear un tipo de agricultor rico, sino a favorecer a los campesinos más pobres: los ejidatarios, lo que implicaba de nosotros una comprensión clara del objetivo social de la irrigación; la expropiación petrolera reivindicaba para la Nación uno de sus recursos más valiosos, lo que exigía la preparación de cuadros de Ingenieros especializados; la electrificación del país se haría por el Estado, que hacía necesario que las presas se proyectaran con fines múltiples; las vías ferroviarias a las Penínsulas de la Baja California y Yucatán tenían un sentido de integración nacional y de no explotación comercial; etc., pero la mayoría de los Ingenieros Civiles asistimos a esa etapa como espectadores técnicos dedicados a estudiar, proyectar y construir lo que se nos ordenaba, y por ejemplo, como algo chusco recuerdo lo terrible que nos pareció cuando, siendo Ministro de Agricultura el Lic. Garrido Canabal, se nos obligó a nosotros "técnicos puros de irrigación" a que asistiéramos a los llamados "sábados rojos" en Bellas Artes a oír conferencias sobre el movimiento que el Lic. Garrido había desarrollado en Tabasco, y que no sabíamos si era fascista, socialista, o lo que era, y la mayoría ni pretendía entenderlo, sino solamente resentía un tremendo shock mental.

Continuamos ocupados en asuntos puramente técnicos, mientras el mundo se debatía en la Segunda Guerra Mundial y viejos imperios coloniales se derrumbaban y nuevas fuerzas y nuevos países surgían en nuestro planeta.

A fines de la década de los 40, en 1947, para ser precisos, los Ingenieros Civiles nos enfrentamos por primera vez con un nuevo concepto, los planes de desarrollo regional como el del Papaloapan, el del Tepalcatepec y más tarde el del Grijalva y el del Fuerte.

En los Acuerdos Presidenciales respectivos que preparamos creando estas Comisiones, señalabamos para la del Papaloapan por ejemplo, que mientras su cuenca de 45 000 km² supera a la de algunas pequeñas naciones del mundo, el río constituye una seria y constante amenaza por sus avenidas que producen desbordamientos que inundaban enormes extensiones con graves perjuicios materiales y pérdidas irreparables de vida, y que, si se desarrollaba esta región mediante un plan integral, el auge agrícola y la producción de energía en grandes plantas serían los fundamentos esenciales para su desarrollo industrial, no solo en la cuenca, sino en toda la zona aledaña que provocará la creación de nuevos centros de población y aumento de las actuales, nuevas vías de comunicación, puertos fluviales, marítimos y aéreos, etc., etc.

Se encargaba por lo tanto, a la Comisión del Papaloapan y en forma similar a las otras Comisiones, de planear, diseñar y construir las obras requeridas para el desarrollo integral de la extensión del país que constituye su cuenca, incluyendo todas las obras de defensa en los ríos, las de aprovechamiento en riego, desarrollo de energía, de ingeniería sanitaria, de salubridad, las de vías de comunicación y las relativas a la creación y ampliación de centros poblados, teniendo también amplias facultades para dictar todas las medidas y disposiciones en materia industrial agrícola y de colonización.

Con los conocimientos que hemos adquirido de entonces acá, podemos hacernos la autocrítica de que tratábamos del desarrollo de la infraestructura de los 45 000 km² de la cuenca, pero nos faltaba, como reconoceríamos más adelante,

preparar los planes de aprovechamiento de las materias primas existentes, su transformación industrial, etc., etc. Sólo con el transcurso de los años nos daríamos cuenta de que el concepto de desarrollo regional y la intervención del estado en dicho desarrollo ya no deberían consistir simplemente en la ejecución planeada de las obras de infraestructura, que es el término económico que designa precisamente las obras a que antes nos referimos. Es precisamente la influencia de las necesidades sociales del desarrollo de nuestro país sobre los profesionistas que intervienen en dichas Comisiones y sobre los responsables de nuestros Gobiernos, lo que nos ha forzado a ver la importancia de una explotación racional de todos los recursos de dicha región, comenzando por los humanos. El concepto racional está lleno de implicaciones: antes que nada lleva consigo la necesidad latente de equilibrar en cierta medida el desarrollo económico y social de las diversas regiones de México, para que su capital no continúe succionando las fuerzas vitales del resto del país. Además exige el estudio económico, sociológico y antropológico social de las fuerzas de trabajo de la región, con su nivel cultural respectivo, estudios ecológicos, geográficos, etc., de los recursos naturales del lugar y a un nivel nacional estudiar la posibilidad de que las producciones agrícolas e industrial que se obtengan mediante la realización del plan regional, contribuyan en primer lugar, pero no solamente a aumentar el consumo doméstico y por lo tanto a elevar el nivel de vida del pueblo mexicano sino también a mejorar nuestro comercio exterior y por lo tanto la balanza de pagos, ya sea exportando más y de mejor calidad o sustituyendo importaciones. Las inversiones para realizar ese plan, deberán ser llevadas a cabo por el Estado o por el capital mexicano con el fin de que las ganancias se queden en México, au-

mentando su desarrollo económico, lo que sanearía la economía de nuestro país.

Todo lo anterior, por supuesto, requiere conocimientos nuevos y es indispensable que los Ingenieros Civiles los adquirieran, especialmente los jóvenes, ya que la realidad mexicana exige palpablemente de ellos esta ampliación en el horizonte de sus conocimientos.

Para llenar las lagunas que los Ingenieros Civiles de entonces (de 1947 a la fecha), en nuestros conocimientos para el desarrollo de esos planes regionales, empleamos los servicios de especialistas como: economistas, sociólogos, antropólogos sociales, etc., pero si los Ingenieros Civiles somos los encargados de desarrollarlos por la naturaleza e importancia de las obras de infraestructura, de todas maneras debemos insistir en que es indispensable tener un conocimiento de las fuerzas económicas que México, en un determinado momento, puede poner en juego para el desarrollo de dicha región y la tendencia político-social que el Gobierno de la época desee imprimirle a los proyectos.

Por otra parte, también de 1950 en adelante, el abismo que existía entre nuestros conocimientos técnicos de Ingenieros y el desarrollo global de la sociedad se hizo más notable cuando tuvimos que comenzar a presentar los primeros estudios de factibilidad económica para el financiamiento de proyectos ante organismos mundiales de crédito. Los economistas con quienes trabajábamos o quienes revisaban nuestros estudios hablaban castellano como nosotros, pero usaban términos que no comprendíamos y nuestra perplejidad era mayor cuando encontramos entre los propios economistas y sociólogos, ideologías que definían rutas y puntos de vista diametralmente opuestos, lo que naturalmente, nos dejaba aún más perplejos.

Sin embargo, la evolución en nuestros conocimientos como Ingenieros Civiles permitió que ya para fines de la década de los 50 y principios de ésta, una Secretaría de Estado, la de Recursos Hidráulicos, con la colaboración de dos firmas de Ingenieros Consultores, pudiera presentar una iniciativa de un proyecto de desarrollo regional, el de El Limón en Tabasco, en que ya intervenían adecuadamente todos los factores económicos, sociales y financieros, y que tenía la enorme importancia para México y los países subdesarrollados, de ser el primer proyecto verdadero de Reforma Agraria Integral. Por cierto, los créditos correspondientes para desarrollarlo fueron aprobados por el Banco Interamericano de Desarrollo y esperamos que pronto se inicie su realización.

Así hemos llegado al presente, con un dilema que, desde mi punto de vista muy personal, sólo es aparente: ¿Los Ingenieros Civiles nos debemos quedar en nuestra "Torre de Marfil de técnicos puros" o debemos estudiar además los fundamentos de las ciencias económica y social para comprender los problemas del mundo exterior que circunda a esa Torre de Marfil, no sólo en México sino en el resto del Planeta? Vuelvo a decir que para mí esto último es evidentemente lo que necesitamos hacer si, siendo Ingenieros Civiles, no queremos convertirnos en simples máquinas de calcular cimentaciones, deformaciones de una estructura complicada, escurrimiento en un difícil vertedor de demasías, etc., etc.; sino servir íntegramente como técnicos a la sociedad mexicana en su desarrollo, éste es, al pueblo en su esfuerzo aparente o latente para construir un México mejor. Si ustedes llegan como yo a esta conclusión, entonces tenemos que comenzar por entender lo que está pasando no sólo en México sino en todo nuestro mundo, cuya dimensión se ha acorta-

do tanto que ahora, en aviones comerciales de pasajeros, podemos llegar al punto más distante de aquel en que residimos en menos de 20 horas. No podemos ya decir que lo que está pasando en Africa o en el Asia no nos interesa.

Tenemos que darnos claramente cuenta de que los 3 000 millones de seres que componen la Humanidad están divididos en 3 partes, en que lo fundamental no es la raza, ni la religión, ni la técnica, sino las condiciones materiales bajo las que viven, es decir, su sistema económico:

1. Una sexta parte vive bajo un sistema económico capitalista plenamente desarrollado.
2. Una tercera parte vive con el sistema económico socialista.
3. Y la mitad de la población del mundo, vive formas anticuadas y obsoletas de colonialismo, de feudalismo, de total subdesarrollo o como México, que ha superado las formas anticuadas anteriores, inicia apenas su desarrollo.

¿Que significan económica, política y filosóficamente estos sistemas?

Todos los seres humanos inteligentes y especialmente los profesionistas, y entre ellos muy particularmente nosotros los Ingenieros Civiles, deberíamos estudiarlos sin prejuicios, sin apasionamientos, sin llevar una contestación ya hecha a las interrogantes que abren estos diferentes modos de vivir; con la misma serenidad con que estudiamos los diversos tipos de estructuras existentes y que pueden resolver unas mal y otras bien el problema técnico que se nos ha encomendado. Y es que esa es la realidad, debemos estudiar las diversas estructuras sociales existentes porque nosotros los Ingenieros somos parte de esas estructuras sociales y tenemos

una misión muy importante que realizar en el desarrollo de ellas y nuestras técnicas y nuestros conocimientos deben estar influenciados por objetivos bien claros y precisos: debemos construir una obra y debemos pensar si esa obra tiene por finalidad enriquecer más a un grupo reducido de individuos o beneficiar a la mayoría de la población constituida por las masas populares más desvalidas. Y esto se aplica lo mismo a una carretera que a una obra de riego, que a un sistema de agua potable, que a un puerto, que a un desarrollo urbanístico, etc., etc.

Cada uno de nosotros si estudia con sinceridad los diversos sistemas económicos y políticos existentes, sacará de ese estudio sus propias conclusiones y de acuerdo con su idiosincracia definirá sus metas para un futuro inmediato o lejano, pero lo que a mí me parece ridículo, es que haya magníficos Ingenieros Civiles que hablan de un sistema o del otro, sin haberlos estudiado ni siquiera superficialmente, usando para calificarlos los epítetos vulgares que leen en la literatura de los periódicos baratos.

Quizás los técnicos y entre ellos los Ingenieros Civiles que emprendan ese estudio, llegarán a descubrir que hay mucho de bueno en los otros sistemas de vida, diversos a aquel en que viven y aun cuando ésto no pareciera nada ortodoxo, puedan incluir en la solución que los ingenieros le den, por ejemplo, a un proyecto de desarrollo regional, ideas sacadas de países lejanos sin dejarse influenciar porque se les acuse de emplear soluciones a las que con toda vulgaridad se les denomina "exóticas". Por ejemplo, seguramente que los Ingenieros Civiles especializados en irrigación tenemos mucho que aprender de los sistemas de riego de Israel y tene-

mos también mucho que reflexionar sobre los diversos sistemas humanos en que se agrupan los israelíes para explotar su escasa tierra.

Como se dijo antes, los Ingenieros Civiles deben salir de su "Torre de Marfil" de "técnicos puros" para servir mejor a la sociedad que, no nos cansaremos de repetir es la finalidad digna y grande de nuestra profesión, emprendiendo muchos estudios nuevos, que podríamos dividir en dos categorías: los de carácter general y los especiales:

Los estudios de carácter general serían:

- 1o. Los sistemas económicos, sociales y filosóficos en que está dividido el mundo hasta comprenderlos bien para hablar de ellos con conocimiento de causa y saber en beneficio de quien y para que sirve nuestra técnica.
- 2o. Estudios económicos, pero no sólo aquellos que nos permitan, como máquina de calcular, encontrar la relación beneficio-costo de una obra, sino los que nos indiquen efectos en la economía regional y nacional de dicha obra, para poder emplear mejor los escasos recursos presupuestables, crediticios o de particulares que se pongan bajo nuestro cuidado, siempre en beneficio de México.
- 3o. Estudios aun cuando sean elementales de sociología, antropología social, demografía, etc.
- 4o. Conocer bien la geografía y la historia de nuestra Patria no sólo en los términos de la relación de fechas, nombres, batallas, etc., por memorizar, con que se sale del Bachillerato, sino entendiendo los

efectos de la interacción de la geografía y la historia de México.

Comprender la historia de México no como una relación hueca muy difícil de memorizar, de gobernantes militares, cuartelazos, etc., sino como la evolución del pueblo mexicano en busca de su efectivo mejoramiento económico, social y político, hasta llegar al México actual.

- 5o. Comprender la posición del México actual dentro del mundo dividido en dos grandes sistemas económicos y filosóficos. Comprender la realidad del Pueblo mexicano con sus 40 millones de habitantes de los cuales sólo una parte mínima tiene acceso, al nacer, a la salud y a la educación, esto es, la oportunidad a desarrollarse física e intelectualmente en toda la plenitud que le permita su propia capacidad mientras que una gran mayoría de la población mexicana vive aún sin tener la posibilidad de desarrollarse por la situación inhumana económica en que vive. Comprender otra vez, por el estudio de la actual realidad mexicana, que por mucho que haya mejorado, la oportunidad que uno tuvo de llegar a ser Ingeniero Civil implica una obligación de servir a México en tal forma que el nivel de vida de esa gran mayoría de la población totalmente desvalida económicamente hablando y por lo tanto desvalida en todo lo demás, pueda mejorar de nivel y tener derecho a una vida humana y no animal o vegetal, lo cual al redundar en beneficio de todo el país, redundará en el nuestro propio.

Los estudios de carácter especializado serán:

- 1o. Estudiar las experiencias mundiales que se llevan a cabo tanto en la programación nacional como en la planificación regional en países de diversos sistemas económicos. Después de la gran crisis de 1929, todas las naciones en que predomina el sistema llamado de libre empresa han comprendido la necesidad que sus gobiernos se pongan en cierta forma de acuerdo con la iniciativa privada, mediante programas nacionales o regionales, para mitigar las futuras recesiones económicas y luchar por una marcha más armoniosa de la economía de su país. Es necesario que los ingenieros, si no quieren quedar convertidos en simples "computadoras electrónicas" conozcan dichas experiencias tanto en la teoría como en la práctica y vean que aspectos de ellas pueden ser aprovechados en el caso mexicano.
- 2o. Estudiar las técnicas de que se sirva la programación nacional y regional como por ejemplo la estadística, la economía matemática, los métodos de jerarquización de inversiones, la programación lineal y toda la gama y límites de sus utilidades, la contabilidad nacional, para que se emplee la matriz del insumo-producto, o sea las relaciones interindustriales, los métodos e incentivos a la inversión, etc.
- 3o. Aprender en que consiste la evaluación de proyectos, su factibilidad económica, sus implicaciones sociales y todos los índices económicos usuales como son: ingreso per cápita, rentabilidad, relación marginal producto-capital, intensidad de capital por valor agregado, tasa de actualización, etc., etc.

- 4o. Estudiar los diferentes métodos de programación de obras como son la trayectoria crítica, el PERT y el uso de las computadoras electrónicas para los casos que correspondan.

Al abandonar la "Torre de Marfil" de la técnica pura y hacer estudios y penetrar en actividades que lo acerquen más a la realidad del México al que debe servir, el Ingeniero Civil, no debe temer que se le acuse de que ha dejado la técnica para entrar en la "POLITICA". Al final de cuenta, "POLITICA", se define como la opinión que se tiene respecto al Gobierno de los Estados y a los asuntos que le interesan, que son los de la sociedad a la que pertenecemos y por la que trabajamos.

El Ingeniero Civil sí debe participar en la "POLITICA" lo que no debe hacer es "POLITIQUEAR", que el diccionario define como "Bastardear los fines de la actividad política y envilecer sus modos" o convertirse en "POLITICASTRO", que es el que "POLITIQUEA"

Nuestro actual Presidente de la República al designar a algunos de nuestros más brillantes Ingenieros Civiles para cargos del Gabinete, les hizo notar que su nuevo cargo sería "POLITICO", y estoy seguro que pensó, al decir éso, en la diferencia entre POLITICO Y POLITICASTRO, tal como los hemos definido antes.

Sé que en la mente de algunos de nuestros jóvenes oyentes que están terminando su carrera de Ingeniero Civil, está la justa aspiración, después de muchos años de estudios y quizás de sacrificios económicos de que la profesión signifique un amplio mejoramiento económico en su posición lo que es justo, pero deben recordar

que los estudiantes de la U.N.A.M. pagan una cuota anual a todas luces insuficiente para sufragar los gastos que implican sus estudios y que aún en los países más ricos, como los E.E.U.U., los estudiantes deben pagar cien veces más que lo que se paga aquí en México, es decir, que quienes sostienen sus estudios (o los míos cuando yo los hice) no somos nosotros ni nuestros familiares sino la totalidad del pueblo mexicano a través de los impuestos.

Yo les puedo asegurar que el dilema más importante actualmente para ustedes, los próximos jóvenes ingenieros es o tratar de obtener un mejoramiento económico, usando atajos cortos o desviaciones, pensando sólo en el provecho personal; o mediante un camino que puede ser más largo, pero que siempre es el más efectivo, el más digno y el más noble que es el de pensar en nuestra profesión como una de servicio a la sociedad en que vivimos, esto es, a México y a su Pueblo y les puedo asegurar, con la experiencia de mis largos años de ejercicio profesional, que si se elige el camino de servir a México, no sólo vendrá una gran compensación como producto de la satisfacción del deber cumplido hacia su patria, sino que también vendrá la compensación económica a los esfuerzos de muchos años y se podrá llegar a la madurez con la satisfacción del deber cumplido hacia México y la seguridad económica para una vejez protegida, noble y digna con la estimación de los Ingenieros y de la sociedad en que uno vive, ocupe uno un puesto importante o no lo ocupe, y sobre todo la satisfacción interna ante uno mismo y ante sus hijos.

Hago un voto para que ustedes mis jóvenes oyentes para quienes fue preparado este Seminario, sigan el camino más largo, pero limpio, luminoso y digno de servir a nuestro país que es el único camino por el cual nosotros los Ingenieros Civiles, como gremio y en lo individual, podemos contribuir a crear un México mejor.

