

La cátedra de Ingeniería aplicada en las Escuelas Técnicas Superiores

JOAQUIN M.^o AGUINAGA *

Ingeniero Industrial

1. INTRODUCCION

Hace unos días asistí a una reunión en la que participaban un grupo de empresas norteamericanas y españolas cuya finalidad era establecer las bases para la realización de una importante planta industrial en nuestra patria.

El tema de las conversaciones se centró rápidamente sobre la capacidad que para *trabajos de ingeniería* disponía nuestro país:

Entiéndase, ya desde este momento, que no se ponía en duda la existencia de personas de preparación adecuada para tal objetivo, sino que se planteaba explícitamente la existencia de estructuras de organización capaces de realizar *en equipo* esta tarea.

Dejemos por un momento sobre la mesa la cuestión planteada y volvamos la atención a un texto que por sí mismo resulta elocuente:

«En todo el ámbito mundial se crean nuevas industrias. Pero es imposible realizarlas con una rentabilidad adecuada, sin que exista previamente un intenso trabajo de planificación—el «*engineering*»—que supone la intervención de un equipo de expertos encargados de concebir los proyectos en su conjunto. Únicamente las nacio-

nes industrializadas disponen del suficiente número de ingenieros para realizar esta nueva ciencia, indispensable hoy para el desarrollo de la economía (1).»

La referencia de la reunión entre empresas, que antes citamos, y el contenido del texto transcrito nos sirven de adecuada introducción para considerar alguno de los criterios que en las actuales circunstancias merecen tenerse presentes, al pensar en la formación de nuestros futuros ingenieros.

Me refiero a una de las exigencias más apremiantes de nuestra época: la superación de la *función individual* por el *trabajo en equipo*, en las tareas de la colectividad humana y, por ende, en las de ingeniería.

2. LA FUNCION INGENIERIA Y LA ENSEÑANZA TECNICA

Si en momentos cruciales para el desarrollo económico y social de una nación merece especial atención algún problema, éste es, sin duda, el de la formación de sus cuadros de profesionales. Así parece haberse tenido en cuenta por nuestras autoridades al dedicar una especial consideración a este sector.

Pero es de importancia primordial que estas directrices sean secundadas desde todos los sectores más o menos relacionados con el problema y no es, ciertamente, la menor de las tareas la que recae sobre quienes directamente estamos encargados de formar a nuestra juventud.

Es imprescindible que cada uno nos esforcemos para que en cada cátedra, en cada laboratorio, en cada departamento, de una facultad o escuela se acierte a orientar el contenido de sus disciplinas y el modo de impartirlas en la forma

(*) J. M. Aguinaga es Secretario Académico de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Bilbao. Profesor Encargado de la Cátedra «Oficina Técnica» desde su nueva ordenación. Profesor Adjunto en Propiedad desde 1958. Miembro personal de la Comisión Internacional de Grandes Redes (CIGRE), del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IIEE) y del Instituto Americano de Ingenieros Químicos (AIChE) por su contribución en materias de educación ha sido invitado, recientemente, para ingresar como miembro en la American Society for Engineering Education. El autor en su exposición establece las bases para una ordenación de las cátedras de proyectos y oficinas técnicas de Ingeniería en las Escuelas Técnicas Superiores, proponiendo una nueva y adecuada titulación de las mismas y esbozando el contenido que en la actualidad pueden tener sus programas, así como el desarrollo peculiar que debe darse a estas enseñanzas.

(1) ENGINEERING: *Le secret de la puissance des plus grands pays industrielles*, junio de 1963.

más eficaz y actualizada que esté en nuestras manos.

Por ello, vamos a tratar de penetrar en estas líneas cómo se presenta en la actualidad la ingeniería aplicada en relación con la formación de los futuros ingenieros españoles.

3. EL TERMINO INGENIERIA

Unas breves consideraciones terminológicas para precisar y matizar lo que entendemos aquí por «ingeniería».

La aplicación de este término a que nos referimos es aquella que se entiende generalmente como *función específica que un grupo coherente de expertos aporta al proceso creador de una realización técnica*.

Se ha dicho en diversas ocasiones y países que la expresión inglesa «engineering», con la que suele designarse la definición anterior, no tiene una fácil y exacta traducción. Reflejo de ello es, sin duda, el frecuente empleo de la expresión original sajona en otros idiomas al referirse a su aplicación.

Sin entrar en mayores consideraciones, creemos sinceramente que la palabra castellana *ingeniería* responde suficientemente al contenido de la mencionada expresión sajona.

Por otra parte, la significación de un vocablo no es una realidad anquilosada, sino que la riqueza de su contenido viene fijada por el empleo que de él hace el conjunto de colectividades con un idioma común. Después vendrá, sin duda, la puntualización y refrendo que las instituciones u organismos competentes darán al término empleado.

Finalmente, si en otros sectores idiomáticos industrialmente más avanzados que el mundo de habla castellana se plantea la dificultad de verter este término, no es éste el caso que nos ocupa. En los momentos actuales parece percibirse la oportunidad de aplicar el término «ingeniería» a esta función, que acabamos de definir, cuando todavía estamos en los comienzos de una etapa de expansión económica. Alguna ventaja ha de tener no encontrarse en el final de un periodo de desarrollo industrial, sino en sus comienzos.

4. APARICION DE EMPRESAS Y OFICINAS DE INGENIERIA

Antes hemos hecho referencia a la exigencia general del trabajo en equipo. Veamos a continuación en concreto cómo se presenta esta realidad al hablar de trabajos de ingeniería.

La dimensión y complejidad de las nuevas plantas industriales, por ejemplo, exige evidentemente cada día mayores conocimientos, mejor formación, máxima experiencia. Si hace treinta

años bastaban dos o tres ingenieros (que luego permanecerían como directivos o técnicos superiores de la nueva planta), para montar hoy una planta industrial es necesario un equipo importante de personas de la máxima calificación y en número no pequeño para hacer frente a las exigencias de coordinación, calidad, economía, rentabilidad y plazo que en los momentos actuales exige la competencia en cada sector industrial. Por el contrario, las técnicas de automatización de procesos conducen, cada día en mayor proporción, a disminuir al máximo el trabajo de personas directamente ligadas a la explotación de una planta industrial.

Todo ello contribuye a que en la actualidad sea imposible planear la instalación de una nueva planta industrial con un equipo de hombres reclutado por el propio empresario para esa sola inversión, que luego ha de absorber y encuadrar como personal de explotación.

Los empresarios y técnicos que han sufrido tantas veces en los últimos años esta experiencia conocen muy bien los problemas, a veces graves, que plantea la inadecuación de un competente personal de proyectos y de dirección de una instalación a la hora de asignarle tareas de producción, para las que la mayoría de las veces no existe ni una tendencia vocacional ni el número de puestos de trabajo adecuado.

El problema sueló agravarse al comprobar que existe una notable inadecuación entre la calificación que este equipo de ingeniería cree poseer y la específica tarea de «rutina» a que debe adaptarse. Era un personal que, con razón, se sentía capacitado, pero lo era *en otro campo profesional ajeno al de estos servicios de producción*.

Por otro lado, ¿cómo confiar el enorme esfuerzo que la inversión de una nueva planta supone para el empresario en manos de personas que jamás realizaron tal tarea, o si la realizaron fué en escaso número de veces?, ¿cómo realizar esta tarea de ingeniería con la adecuada competencia si el equipo encargado de realizarla no tiene como tarea habitual y constante este tipo de actividad?

La respuesta a esta clase de interrogantes comenzó a darse, hace ya bastantes años, principalmente por parte de naciones que como Estados Unidos exigían una seria consideración de estos problemas. En Europa el fenómeno aparece primeramente en el Reino Unido e irrumpe en el Continente con impetu casi explosivo en el momento que comienzan a sentirse las realidades del Mercado Común.

Constituye, pues, una realidad de nuestra época la aparición de esta función en su doble vertiente de *empresas de ingeniería* (con un planteamiento autónomo como Sociedades independientes) y *oficinas de ingeniería* (como divisiones o departamentos con personalidad bien diferenciada dentro de la estructura de organización de una empresa o conjunto de ellas encargadas del suministro de equipo industrial y de servicios).

Es determinativo a este respecto el hecho de

que entidades financieras de carácter internacional exijan, para la concesión de sus créditos, la intervención de este tipo de «ingenierías» como una de las cláusulas más importantes que garantice la pertinencia de la inversión que van a realizar. Citemos, a título de ejemplo, dos casos bien significativos: el Export-Import Bank de USA y la Banque Internationale pour la Reconstruction et le Développement en Europa (BIRD).

5. FUNCIONES ESPECIFICAS DE LOS EQUIPOS DE INGENIERIA

Para enumerarlas bastaría volver a hacer referencia a cuanto se ha dicho antes sobre la superación del trabajo aislado de un técnico por un equipo coherente de expertos y añadir que lo que antaño se exigía a un ingeniero (proyecto y dirección de la ejecución) hoy constituye las funciones de tales agrupaciones de profesionales.

Permitásenos, en honor a la brevedad, dejar aquí la exposición detallada de esas funciones, pues en lugar más apropiado (2) se tratan, por el autor, estas materias, pero expuestas desde el punto de vista del ejercicio profesional; esperamos, por otra parte, que el tema merecerá la mejor atención de nuestros titulados por la extensión que este tipo de actividad está ya teniendo y va, sin duda alguna, a tener en los próximos años.

Sin embargo, no nos resistimos a exponer aquí, por el interés que puede tener para los trabajos de nuestros futuros ingenieros, algunas dificultades que es preciso superar en esta modalidad del ejercicio profesional.

Me refiero al riesgo grave de que empresas o departamentos de ingeniería se lancen alegremente a ofrecer servicios para los que no se tiene una preparación adecuada o traten de encubrir bajo la denominación de estos servicios actividades de otra índole, como son la venta de bienes de equipo, sin ofrecer un verdadero trabajo de ingeniería.

No hemos de ocultar que la tentación es grande; en este tipo de actividades el capital que es necesario inmovilizar no suele ser muy elevado, y la escasez de ética profesional en estas materias puede tardar en ponerse de manifiesto.

La proliferación excesiva de grupos de dimensión y competencia inadecuadas podría predisponer a amplios sectores de la nación hacia esta función, con el consiguiente perjuicio de cegar una de las formas principales de estructurar un serio desarrollo del país.

La responsabilidad que nuestros ingenieros demostraron tantas veces en sus realizaciones individuales estamos seguros que ha de dar sus frutos, también ahora, en estas realizaciones es-

pecíficas que esta nueva ordenación abre a su actividad profesional; no en vano de esta profesión ha recibido su designación más característica: la ingeniería.

6. LA ESCUELA Y EL INGENIERO

Después de contemplar el panorama que en la actualidad presenta la ingeniería aplicada, volvamos a tomar el hilo de nuestra argumentación inicial.

Parece bien razonable que formemos a nuestros ingenieros para que sean capaces de incorporarse con eficacia y prontitud a esta tarea, entre otras, que hemos tratado de esbozar en los párrafos anteriores: las empresas u oficinas de ingeniería. ¿Cómo puede hacerse esto? ¿Postula una modificación sustancial en una parte de los programas u orientaciones de las enseñanzas impartidas en nuestras escuelas? La respuesta no es sencilla, pero cuanto se ha dicho hasta ahora permite al menos orientar algo que juzgamos importante para resolver determinados puntos de fricción en torno a la cuestión de la especialización de nuestros técnicos superiores.

En materias o disciplinas de ciencia básica toda formación cuanto más sólida y profunda pueda lograrse siempre resultará de la máxima oportunidad. Es lógico, por otro lado, que la propedéutica de estas materias se ordene, sin embargo, por el fin de ciencia aplicada que tienen estas enseñanzas.

Las disciplinas tecnológicas generales tienen dos aspectos contrapuestos: el conocimiento de la técnica que se obtiene al aplicar el dato científico (ciencia aplicada), y el conocimiento del ámbito donde ese fenómeno o esa ley tiene lugar (información descriptiva).

El primer aspecto (ciencia aplicada) es de vital importancia para una adecuada formación, máxime para aquellos que en este conocimiento basarán su futura y característica actividad.

El segundo aspecto (información descriptiva) es algo que no puede descuidarse para no deformar ni frustrar la orientación vocacional de quienes eligieron una profesión bien definida, y en numerosos casos dan fundadas esperanzas de alcanzar lo que se propusieron. Sin embargo, estamos absolutamente de acuerdo con que este segundo aspecto que comentamos puede presentarse a los máximos fraudes pedagógicos si se abusa de la erudición originada por la simple presencia del profesor en un determinado campo de la técnica.

Tan ruinoso resultaría dedicar clases teóricas a narrar cómo es una máquina o una instalación en su aspecto descriptivo, como utilizar la lectura colectiva de papiros manuscritos después de que Guthenberg nos dió la información en libros impresos. Por otra parte, la extensión de la ciencia y de la tecnología ya se ha encargado, afortuna-

(2) J. M. AGUINAGA: *Las funciones básicas de la ingeniería aplicada*, DYNA, mayo de 1964.

damente, de cerrar automáticamente esta posibilidad.

No se pueden hacer carreras que duren veinte años.

7. ¿INGENIEROS ESPECIALISTAS O INGENIEROS DE ORIENTACION CLASICA?

Al llegar a este punto se plantea uno de los dilemas más debatidos en torno a la orientación de las enseñanzas técnicas. No es nuestro propósito resolver este pretendido antagonismo, pero sí aportar algunas ideas que creemos pueden ayudar a superarlo.

Maurice W. Mayer (3) presentó el año pasado un informe sobre la cuestión, que resulta altamente ilustrativo para nuestro propósito.

«La industria cuando contrata un ingeniero no espera un científico (ni un erudito de catálogos). El ingeniero debe tener como meta la aplicación de la ciencia y su utilización, no la erudición.»

«No es tan necesario el cambio de planes de estudio como el cambio de métodos de enseñanza. El ángulo de enfoque es más importante que el programa de materias.»

Por todo ello parece conveniente que la futura titulación de nuestros ingenieros y el contenido formativo que ese diploma representa se oriente hacia las ramas clásicas de la ingeniería: civil, eléctrica, mecánica, química, naval, aeronáutica etcétera. La tradicional designación española no presenta a este respecto serios inconvenientes, y como dice también Mayer: «importa más el método para lograr una profunda formación que cuestiones de nomenclatura.»

¿En qué aspectos podemos actuar para lograr estos objetivos? Vamos a tratar de uno de los que consideramos más eficaces a este respecto.

8. LA CATEDRA DE INGENIERIA APLICADA. EVOLUCION

Permitásenos de nuevo introducir en nuestro discurso una cuestión de terminología al llegar a este momento de la exposición.

Es tradicional en nuestras escuelas la existencia de una cátedra que a lo largo del tiempo ha recibido titulaciones diversas. Me refiero a la Cátedra de Proyectos o Oficina de Proyectos, que en la actualidad se denomina en algunos Centros (4) *oficinas técnicas* u otras designaciones análogas. El contenido de sus disciplinas ha evolucionado de manera no muy precisa, formando parte en diversas ocasiones de disciplinas más o menos afines o complementarias, como el Dibujo Técnico, Dibujo de ingeniería, etc.

(3) M. W. MAYER: *Informe a la American Society for Engineering Education*, junio de 1963.

(4) Esta es la titulación actual en las Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros Industriales.

Sin embargo, es muy significativa esta transformación, pues su trayectoria responde—incluso en su titulación— a la evolución que la *ingeniería aplicada* ha sufrido, como antes veíamos, en estos últimos tiempos.

Por ello, la cátedra que atiende a la formación de los alumnos en tales disciplinas creemos podría adoptar en el futuro la denominación de *Cátedra de Ingeniería Aplicada*.

En efecto, nuestra Cátedra de Proyectos, hace veinte años trataba de enseñar a cada alumno cómo debería redactar y realizar *sus proyectos*, que luego firmaría y dirigiría en el ejercicio de una profesión, en muchos casos individual, siendo personalmente responsable de cuanto acaeciese en la ejecución del proyecto.

Las orientaciones del vigente reglamento de Escuelas Técnicas Superiores apuntan ya la idea de que «el proyecto de reválida deberá ejecutarse en régimen de *oficina técnica*» (5).

Es obvio que no puede recogerse en el marco de la ordenación legal todas las directrices y orientaciones que el contenido propio de una cátedra ha de tener, y, por ello, en la línea insinuada por la actual legislación vamos a exponer el desarrollo que desde hace algún tiempo venimos dando a la enseñanza de estas materias.

9. DESARROLLO DE ESTAS ENSEÑANZAS: ORDENACION

De cuanto hasta aquí hemos expuesto, parece deducirse un conjunto de principios sobre los que puede estructurarse la enseñanza de estas materias.

En resumen, estos criterios son los siguientes:

1.º La enseñanza que los alumnos reciben en esta cátedra está principalmente dirigida a formar en ellos el espíritu creador y el criterio práctico necesarios para su activa participación en las realizaciones de la ingeniería aplicada.

2.º Integran la cátedra un conjunto de disciplinas teóricas de carácter específico que introducen al alumno en el conocimiento de los principios básicos y de los métodos operativos realizados en este tipo de trabajos.

3.º Una parte importante de la actividad docente estará dedicada a trabajos de índole aplicada mediante la ejecución de estudios y proyectos.

4.º En estas aplicaciones se procurará fomentar el espíritu de trabajo en equipo; buen método para lograrlo suele ser que los temas de diversos alumnos o grupos de ellos constituyan una unidad de índole superior (planta completa o complejo de plantas industriales, por ejemplo) que exija una coordinación y relación entre los componentes del sector interesado.

(5) *Reglamento de Escuelas Técnicas Superiores*, Edición 1962, art. 86, p. 35.

5.º La labor de orientación de los trabajos prácticos merecerá una especial atención por parte del profesorado que integra la cátedra, creándose una estrecha relación de índole tutorial entre alumno y profesor.

6.º El campo de aplicación de estas enseñanzas en su aspecto tecnológico es tan amplio como la ingeniería misma. Por tanto, no se debe impartir en la cátedra enseñanzas teóricas de un determinado campo de la tecnología.

Se trata de introducir al alumno en la utilización de los conocimientos adquiridos en otras disciplinas científicas y tecnológicas a través de la «filosofía» general de la ingeniería aplicada.

7.º En la medida de lo posible se ha de procurar que la ejecución y desarrollo de los trabajos de la cátedra estén en relación con la ejecución que los departamentos y empresas de ingeniería estén desarrollando en la realidad.

8.º La participación y entrenamiento de los alumnos en tales tareas será lo más activa posible. Se evita así las visitas a fábricas en régimen de «turista-espectador», sustituyéndolas por la consecución activa de unos objetivos previamente fijados (informes, escritos, toma de datos, etc.), de los que darán cuenta en las reuniones de grupos homogéneos que se celebrarán a lo largo del curso.

Con arreglo a estos criterios la ordenación de las enseñanzas de ingeniería aplicada se estructura del modo siguiente:

Las clases teóricas serán desarrolladas por el catedrático de la asignatura en dos cursos:

El primero de ellos atenderá a exponer la teoría de los métodos operatorios utilizados en estas disciplinas.

El segundo curso estará dedicado a la teoría general de proyectos y su ejecución.

Las aplicaciones prácticas realizadas a lo largo de ambos cursos tendrán como objeto principal la consecución de dos objetivos:

El primer curso se distribuirá a los alumnos en grupos de cinco a ocho, procurando que en cada uno de ellos coincidan alumnos de diferente especialidad, de manera que el objeto de su estudio se distribuya en los distintos aspectos que lo integran (obras civiles, instalación eléctrica, parte mecánica, etc.). Al finalizar el curso y en períodos intermedios los alumnos deberán entregar por escrito el resultado de sus trabajos en forma de anteproyecto, estudios previos, informes, etcétera.

Durante el segundo curso, cada alumno realizará con responsabilidad individual su proyecto de fin de carrera, procurándose, como antes se indicó (criterio 4.º), que el conjunto o conjuntos parciales de temas individuales forme una unidad de rango superior.

En el período del primer curso lectivo de estas enseñanzas (4.º de la carrera) se procurará la presencia activa (criterio 8.º) en las oficinas de ingeniería y sus correspondientes obras en curso de ejecución, donde se realizará una labor infor-

mativa de toma de datos, conocimiento real de los problemas y modo práctico de solucionarlos.

Durante el período de vacaciones entre ambos cursos los alumnos realizarán una permanencia más prolongada (*training courses*) en estas funciones, de la que deberán presentar un informe, objeto de calificación por parte de la escuela.

Finalmente debe aprovecharse el período lectivo del último curso para que el alumno asista, también de un modo activo, a la resolución de problemas generales de ingeniería aplicada en departamentos cuya función habitual sea precisamente tales problemas. Los laboratorios de investigación anejos, las oficinas de ingeniería y la propia oficina técnica de la cátedra prestarán preciosos servicios en este objetivo.

Complemento importante de estas enseñanzas suele ser la organización de un seminario de ingeniería aplicada que, organizado con carácter voluntario, recoge los alumnos de segundo y tercer curso de carrera que muestren una tendencia vocacional por estas disciplinas. La más alentadora experiencia hemos recogido en los pasados años al comprobar en un grado realmente sorprendente cómo cumple esta tarea docente la misión de dar un conocimiento de información descriptiva, evitando la ocupación de clases teóricas con temas improcedentes y despertando el interés de los alumnos por la contemplación directa de las aplicaciones que comienzan a estudiar en las asignaturas tecnológicas de su carrera.

En febrero del año actual tuvimos la satisfacción de comprobar que en los dos cursos anteriores, una orientación equivalente y paralela se había dado a estas enseñanzas en una importante institución universitaria norteamericana (6).

10. DESARROLLO DE ESTAS ENSEÑANZAS: PROGRAMAS

No creemos sea éste el lugar apropiado para insertar con detalle el temario del programa que la cátedra debe comprender en el estado actual de avance de la ingeniería aplicada.

Sin embargo, para orientación de quienes pueden estar interesados por tales materias damos a continuación una relación de algunos de los temas considerados:

CURSO I

- Métodos generales utilizados en la ingeniería aplicada.
- Normalización y representaciones simbólicas.
- Aplicación de álgebra moderna a los sistemas.
- Información gráfica en los diferentes tipos de ingeniería (diagramas típicos).
- Problemas típicos en cada clase de ingeniería (métodos operatorios).

(6) MYRON TRIBUS: *Thayer School of Engineering*. Dartmouth College Ch. Eng., febrero de 1964, pp. 106 y ss.

- Teoría de la información.
- Sistemas de clasificación y recuperación de información.
- Sistema uniconceptual.
- Tipos de oficinas de ingeniería (clasificación por su fin específico).
- Ordenación y funcionamiento de una oficina de ingeniería.

CURSO II

- Introducción a la función: Ingeniería.
- Ingeniería de los sistemas.
- Preparación de los proyectos e información en ingeniería.
- Clasificación tipificada de los estudios por la extensión de su objeto.
- Distribución en planta.
- Dirección de la ejecución. Especificaciones. Contratos.
- Recepción y control de la obra ejecutada. Presupuestos.
- El trabajo en oficinas de ingeniería con máquinas calculadoras.
- El diseño industrial. Prototipos.
- Estética industrial.

11. CONCLUSION

Comenzamos nuestra exposición situando al lector en un ambiente en el que creíamos percibir la urgente necesidad de que el país disponga de estructuras de organización capaces de hacer frente al desarrollo económico y social de nuestra época. Quisiéramos terminar diciendo lo que tantas veces hemos repetido a nuestros alumnos.

Es preciso ser optimistas ante el porvenir de nuestra capacidad profesional. Cada país necesita hombres competentes—muchos—que estén dispuestos a emprender en cada época una trayectoria de trabajo constante y responsable, adaptada a las exigencias del tiempo que nos ha tocado vivir.

No es de temer (no es de jóvenes) la falta de puestos de trabajo. Lo que sería de lamentar es que las instituciones docentes y quienes reciben su formación confundiésemos a priori un problema de crecimiento con una enfermedad crónica.

Los centros de orientación psicopedagógica y la familia española

JOSE ANTONIO RIOS GONZALEZ

*Licenciado en Pedagogía y Diplomado en Psicología.
Profesor en Pedagogía Terapéutica*

El problema de la infancia y adolescencia inadaptada es cada vez más extenso. Es problema actual que afecta no solamente al sociólogo, sino que en él se dan cita todos los aspectos de la ciencia que debe abordar el estudio de cualquier dificultad humana. Afrontado en su integridad, interesa a varias disciplinas, ya sea para estudiar sus causas, el mecanismo de su desarrollo y crecimiento, las manifestaciones, ya para encontrar los métodos más eficaces de terapia o readaptación que contribuyan al desarrollo armónico del sujeto inadaptado.

Desde cualquier ángulo que consideremos el problema, encontraremos la necesidad de una íntima colaboración entre los diversos especialistas que tienen algo que decir en torno a un niño o un adolescente. No solamente urge abordar el análisis de las causas externas que favorezcan el florecimiento de una juventud que denominamos «inadaptada», sino que es preciso contar con el instrumento adecuado para lograr un diagnóstico «causal» que abarque los elementos individuales, sociales, familiares, culturales y educativos que van implícitos en el problema.