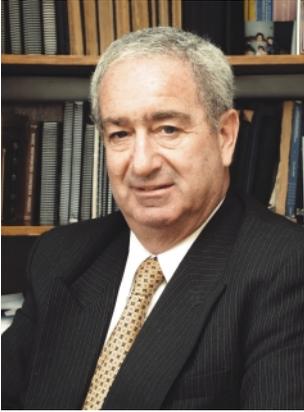


# Ingenieros de Cabecera

por Tomás Guendelman Bedrack



**Tomás Guendelman Bedrack** es profesor titular de las universidades de Chile, de Santiago, y Mayor. Es Past President de la Asociación Chilena de Sismología e Ingeniería Antisísmica (ACHISINA), y Presidente de I.E.C. Ingeniería S.A.

**L**a vorágine de la tecnología de la información, en todos los campos de la vida, no es cuestión de decisiones autoritarias ni de gustos. Es una realidad irreversible. Sin embargo, no es menos cierto que en ese mundo cibernético los errores existen y se multiplican, con el consiguiente aumento de los riesgos, especialmente cuando tales errores pasan inadvertidos.

Sería muy injusto de mi parte no dar el debido crédito al rol que le ha cabido a la informática en el desarrollo de nuestra actividad profesional, pero ello no se contradice con la mantención de una postura muy crítica respecto del uso atrevido e irresponsable que se hace de los programas comerciales, sin entendimiento de sus alcances y restricciones.

A quienes dirigen o desarrollan proyectos relevantes y a los que están a cargo de la formación de los profesionales del futuro, les cabe una actitud cautelosa y fiscalizadora muy importante y, es en ese escenario, en el que surge en forma reivindicatoria la figura de quienes han acumulado una larga experiencia y que, por su distancia con las herramientas de la modernidad, pudieran es-

tar quedando al margen de las grandes decisiones, sin que la comunidad aprecie cómo se le ocurre la sabiduría entre los dedos.

Hace no más de cincuenta años, en cada familia existía un médico de cabecera; pero el extraordinario desarrollo tecnológico que comenzó en la segunda mitad del siglo XX hizo que la Humanidad comenzara a abandonar esta costumbre y recurriera directamente a los especialistas de cada cuadro clínico. En la medida en que muchos de los fármacos comenzaron a evidenciar algunos indeseables efectos secundarios, la búsqueda de soluciones apuntó hacia la experiencia, iniciándose el reposicionamiento paulatino del abandonado médico de cabecera. Este retorno a la vieja práctica se ha empezado a hacer habitual en numerosas instituciones de salud, las que condicionan sus beneficios a las prestaciones avaladas por un médico exclusivo del asociado, quien autoriza y delega en los especialistas el tratamiento e indicaciones que estime pertinentes, caso a caso.

¿Por qué no se puede pensar, con iguales fundamentos que en el caso de la salud, respecto de la necesidad de contar con un Ingeniero de Cabecera?

**Ante el uso atrevido e irresponsable de programas comerciales, surge en forma reivindicatoria la figura de quienes han acumulado una larga experiencia y que pudieran estar quedando al margen de las grandes decisiones.**

Cada día observamos un incremento significativo en la oferta de notables productos de software de análisis y diseño estructural, desarrollados por no menos notables equipos de profesionales y académicos de las más prestigiadas universidades del mundo. Las presentaciones son espectaculares, tanto en forma como en contenido, con soberbias e histriónicas conferencias, en las que se hace gala de una gran preparación en el tema, destreza en el manejo de comandos, do-

## Experiencia y madurez conceptual es el antídoto contra ese enemigo invisible que se oculta en la sofisticación.

minio de las diversas opciones de análisis, reanálisis, diseño, rediseño, automatización y gráfica, destacando los elementos que hacen de su producto un nuevo paradigma en la disciplina.

Una vez concluida la presentación técnica, se pasa a los aspectos comerciales vinculados con la adquisición de licencias. Incluso, durante el evento, el conferencista hace ver que el uso del software no garantiza la calidad de los resultados que se obtengan, los que dependen directamente de la calidad de los datos que se ingresan, pero acto seguido, muestra una nueva serie de opciones orientadas a la pesquisa automática de datos y al posprocesamiento, con los que el riesgo de errores se minimizaría. Los asistentes preguntan y el expositor, a fuerza de “clic” tras “clic”, va dando respuesta veloz a cada consulta. Al final sólo quedan algunas preguntas menores e insignificantes, tales como:

¿Quién asegura que se ha resuelto el problema que se pretendía, si datos tales como el peso de la estructura, propiedades de los materiales empleados, entre otros, son invisibles para el usuario?

¿Qué pasa con las obras ya construidas si una nueva versión del software, probablemente gratuita para los que adquirieron la licencia en esa magnífica conferencia, corrige errores reportados por usuarios?

¿Dónde está el conferencista cuando sea necesario poner la cara por los estragos en la obra?

El análisis estructural y sísmico de una estructura industrial que cuenta con un esqueleto resistente, elementos pesados rotatorios, fundaciones macizas de hormigón armado que se montan sobre un suelo de mediana a baja calidad, suele realizarse con modelos matemáticos en los que las barras típicas de antaño constituyen una

minoría despreciable con respecto del número de elementos sofisticados, de constitutividad no lineal, viscoelástica o híbrida. Este “cocktail estructural” tiene varias decenas de miles de ecuaciones y la solución no es de fácil digestión para la mente humana. Surgen entonces nuevas inquietudes:

¿Quién puede hacer las preguntas exactas que den lugar a la búsqueda y detección de errores u omisiones ocultos en la maraña de información que se puede generar en la confección del modelo riguroso?

¿Quién puede sugerir un modelo suficientemente simple, pero capaz a la vez de retener las características del original, de modo de poder validar los resultados obtenidos?

¿Quién puede decir, simplemente, “no me tinca”?

Las respuestas a estas interrogantes las puede brindar quien sea capaz de distinguir y separar, cual caricatura, los rasgos principales de los secundarios; quien pueda transformar el problema científico en una obra de arte; quien, cuando talla un elefante en un trozo de piedra, ve su figura y elimina lo que sobra. Ese personaje hace sustentable el uso de las herramientas de alta tecnología en el desarrollo de los proyectos, aportando con su experiencia y madurez conceptual, el antídoto contra ese enemigo invisible, que se oculta en la sofisticación, y que se denomina peligro. Ese individuo, que muchas veces sobrepasa el límite máximo de edad que le fija la competencia del mundo globalizado, por lo que queda “fuera de bases” si se presenta a algún cargo, está llamado a ocupar un lugar relevante en esta nueva era, dando el consejo certero o derivando las preguntas al especialista adecuado transformándose, en pocas palabras, en un auténtico Ingeniero de Cabecera. 