

MADURACIÓN DE LA PROFESIÓN DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

por Bela Liptak. ()*

Nuestra profesión es relativamente joven. La imagen profesional y auto-percepción de los ingenieros de **Instrumentación y Control (I y C)** todavía está evolucionando. Si comparamos nuestra posición profesional con las de, por ejemplo, ingenieros mecánicos o químicos, vemos que estamos en desventaja.

La lista de desventajas empieza en las universidades, que ofrecen una gran cantidad de opciones y títulos en relación con las especialidades Mecánicas o Químicas, pero no muchas de ellas incluyen titulaciones de **I y C**. Las hay que ni siquiera tienen un Departamento de **I y C**. Y otras a menudo tienden a tratar el Control como si fuera un sub-campo de las matemáticas. En dichas universidades los asuntos de control son estudiados a menudo en el "dominio de la frecuencia" y se analizan usando ecuaciones diferenciales con derivadas parciales o funciones de transferencia de Laplace. En consecuencia los estudiantes, en su primera exposición a nuestro campo de actividad, reciben una impresión equivocada de lo que es la ingeniería de **I y C**.

Nuestras sociedades de ingeniería tampoco hacen mucho para mejorar nuestra imagen profesional. Simplemente para comparar podemos observar que las actividades de ASME o AIChE (1) están enfocadas a servir al desarrollo profesional de sus miembros. Sus sociedades tienden a enfocar sus actividades en la preparación de publicaciones científicas, organización de cursos profesionales y generación de normas de ingeniería de alta calidad. Por contra los líderes de las sociedades de **I y C** están a menudo dominados por los fabricantes. Estos líderes tienden a la organización de exposiciones de productos o en preparar publicaciones tales, que son soportadas por los anuncios de los vendedores.

Las diferencias entre la categoría profesional de **I y C** y la de otras disciplinas de ingeniería puede ser observada también en el campo laboral. En casi cualquier planta uno no tiene dificultades en encontrar un ingeniero mecánico o químico de plantilla, pero si uno pregunta por el ingeniero de **I y C**, la contestación frecuente es: "Aquí solo tenemos técnicos instrumentistas de mantenimiento; los suministradores se encargan de la ingeniería de instrumentación." Esto demuestra una elemental falta de conocimiento del requisito más básico para lograr un buen control, y es que para controlar un proceso adecuadamente (2), uno debe entender perfectamente su comportamiento, y su personalidad y los proveedores raramente pueden conseguirlo.

Otra diferencia observable puede notarse en las estanterías de libros de las diferentes disciplinas de ingeniería. Si uno entra en la oficina de un ingeniero mecánico, puede apostar a que encontrará una o más ediciones del Manual de Marks (3) en su librería. Lo mismo ocurre en las oficinas de los ingenieros químicos, salvo que aquí estará el Manual de Perry (4). Por el contrario, las librerías de la mayoría de ingenieros de **I y C** a menudo están llenas solo con catálogos de suministradores.

(*) Traducción al español de José-Amable González López, Ing.Ind., (joseamableg@terra.es) con el permiso generoso del Autor y de la revista CONTROL, EE.UU., a través del Sr.P.Studebaker, Editor Jefe (<http://www.controlmagazine.com/>). El artículo original fue publicado en el número de Mayo del 2001 de la revista CONTROL.

Las notas de los viernes

Después de dibujar este cuadro tan sombrío, me gustaría sacar a colación el tema de nuestra posición profesional y situarlo en su auténtica perspectiva. Todos sabemos que se necesita tiempo para que una especialidad de ingeniería madure y también sabemos que la **I y C** es una profesión muy joven. Voy a intentar demostrar la juventud de nuestra profesión mediante el ejemplo de mi Manual:

En 1962 – a los 26 años – fui nombrado Ingeniero Jefe de Instrumentación en Crawford and Russell (CyR), una firma de ingeniería especializada en la construcción de plantas de plásticos. CyR iba creciendo y con ella también mi departamento había de crecer. Pero, a la edad de 26 no me atrevía a dirigir a ingenieros mayores que yo por lo que no me decidí a contratar ingenieros con experiencia en instrumentación. Sin embargo, teníamos que crecer, por lo que contraté a los mas listos de los recién titulados de las mejores escuelas de ingeniería del país. Una vez hecho esto, conseguí el permiso del presidente de CyR para dedicar cada viernes a formarlos.

Al cabo de pocos años mi departamento tenía algunos ingenieros de control de procesos sobresalientes, mientras que CyR se ahorrraba una buena cantidad de dinero con sus retribuciones. Al llegar a los 30, me encontré lo suficientemente seguro como para dejar de disimular mi juventud. Me afeité la barba y me deshice de las gafas de gruesa montura que llevaba para despistar. Me convencí de que no necesitaba parecer mayor, pero mis notas de los viernes continuaron. Estaban ocupando un ángulo de mi mesa en una pila de mas de medio metro de altura.

A mediados de los 60 un caballero holandés a la vieja usanza llamado Nick Groonevelt visitó mi oficina y preguntó: "¿Qué son todos esos papeles?". Cuando se lo expliqué, me preguntó: "¿Tiene su profesión un Manual?" "¿si lo tuviese, estaría yo enseñando con estas notas? – contesté. "Entonces, permítanos publicar sus notas y así dispondrán de un Manual" – me propuso Nick y en 1968 se publicó el Instrument Engineers' Handbook (IEH) (5).

En 1968, los tanques Soviéticos – contra los que yo luché en 1956 – estaban asediando Praga, por lo que decidí dedicar los tres volúmenes de IEH a los luchadores por la libertad Checos y Húngaros. Edward Teller escribió el prefacio, Frank Ryan – el editor de la revista ISA Journal – escribió la introducción. La lista de mis co-autores incluía nombres tales como Hans Baumann, Stu Jackson, Orval Lovett, Charles Mamzic, Howard Roberts, Greg Shinsky, Ted Williams. Fue un honor trabajar con tal equipo. En 1973, a causa del IEH, me convertí en el mas joven ISA-fellow jamás elegido. Pero aun así permanece el hecho de que la nuestra es una profesión muy joven: cuando apareció el IEH, los manuales de Marks y Perry estaban ya en sus ediciones 5ª o 6ª.

Globalización

La 3ª edición de IEH se planificó para que fuera en tres volúmenes. Sus contenidos eran medición, control y software de **I y C**. Pero después de 1995, cuando Chilton (6) publicó los dos primeros de estos volúmenes, la globalización perturbó el suave proceso de publicación. Un día de 1996 recibí una llamada telefónica de que Chilton había sido vendida, y que mi nuevo editor era ahora Walt Disney. No pude hacer nada, salvo esperar. Por fin, en 1997 recibí otra llamada. Esta vez me enteré de que Walt Disney no tenía interés en libros técnicos y revendía el IEH a Lewis Publishers. Después de cierta espera, en 1998 me dijeron que Lewis no estaba interesado en libros de instrumentación y revendía sus derechos sobre IEH a CRC Press.

Bueno, se tardó hasta el 2000 el tener finalmente firmado el contrato para la publicación del 3er volumen del IEH. Esta pérdida de tiempo fue desafortunada, pero también tuvo algunos efectos laterales positivos. Uno de ellos fue que CRC acordó con ISA el comercializar conjuntamente el IEH. La otra consecuencia positiva de aquellos retrasos fue que había llegado la era de las comunicaciones electrónicas. Internet hizo posible tareas como la de encontrar el mejor experto posible del mundo para cada asunto en particular. Cuando uno tiene que actualizar cientos de secciones – desde Anemómetros a Vertederos, y desde los controles para el "Manejo del aire" hasta los de "Tratamiento de aguas residuales" -, el hallar los mejores autores para cada tema habría sido casi imposible antes de la era Internet.

Ahora, que estoy preparando la 4ª edición de este manual, Internet es una gran ayuda en la búsqueda de buenos co-autores porque con el clic de un botón cualquiera puede ponerse en contacto conmigo y hablarme sobre sus áreas de experiencia.

El futuro

Cuando la Universidad de Yale me invitó para enseñar **I y C**, no me gustó que mi curso hubiera de ser ofrecido por su departamento de ingeniería química, pero Yale en aquellos tiempos no tenía un departamento de **I y C**. Por otro lado me sentí encantado de que me permitieran presentar la teoría de control en el "dominio del tiempo". No usé abstracciones matemáticas. En vez de funciones de transferencia de Laplace hablé de retrasos de transporte y capacidades, tiempos muertos y constantes de tiempo. El curso que di era con los pies tocando a tierra y práctico. Se basó en mis viejas "Notas de los viernes". De modo y manera que, aunque el tener que enseñar **I y C** en un departamento de ingeniería química era una lástima, se pudo dar un pequeño paso adelante hacia la maduración de la profesión de **I y C** al mover el curso desde el dominio de la frecuencia al del tiempo.

Cuando CRC Press compró mi Manual, una vez mas me fue recordado el estatus de la profesión de **I y C**, porque ellos incluyeron el IEH dentro de la lista correspondiente a sus publicaciones de ingeniería eléctrica. Esto también me fastidió. Me ocupó un largo tiempo conseguir hacer llegar la idea de que **I y C** no es un sub-campo de la ingeniería eléctrica, que es una profesión separada y distinta. De nuevo se dio otro pequeño paso en el camino hacia la maduración de la profesión de **I y C**.

Por lo general podemos decir que ya ha pasado suficiente tiempo como para que nuestras universidades y editores reconozcan la existencia de la ingeniería de instrumentación como una profesión distinta y respetable. Ya es hora de que los gestores de la industria entiendan que es esencial que haya un know-how (conocimiento práctico) de ingeniería de instrumentación interno en cada planta. También es hora de que las sociedades de instrumentación se fijen menos en los dólares de los anuncios de los proveedores y mas en lograr ganar el respeto, que nuestra profesión, de lento madurar, se merece, y de proporcionar un liderazgo técnico hacia la normalización.

En el pasado, nosotros normalizamos primero la señal neumática 3-15 PSIG, y mas tarde la de 4-20 mA para la transmisión y control con la instrumentación electrónica analógica. Lo que nosotros necesitamos hoy para nuestros sistemas de control digital es un bus de campo (field-bus) único, universal y abierto, uno que NO se base en norma de vendedor alguno. Pero, lo que la IEC (7) nos ha dado (norma IEC 61158) es el conglomerado de ocho normas de vendedores diferentes, que son de sus respectivas propiedades, que son no inter-operables (8) y que están combinadas dentro de un único documento. Esto es intolerable. Esto es como esperar que

funcione un centro de control con 8 operadores hablando cada uno un idioma diferente. La responsabilidad de las sociedades de ingeniería de **I y C** y de los manuales de **I y C** no es nada mas que, por lo menos, trabajar por un bus de campo digital verdaderamente abierto.

Greg Shinsky estaba en lo cierto cuando advertía, que los controladores inteligentes no resolverían el problema de los usuarios tontos. No, el problema de los usuarios tontos solo puede solucionarse mediante la educación: preparación, formación, y enseñanza. En esto tanto la sociedad de ingenieros de **I y C** (ISA) (9) como mi manual tienen importantes papeles a representar. Si todos nosotros arrimamos el hombro, podremos mejorar no solo la próxima edición del manual IEH o la atmósfera profesional en ISA, sino que también podremos aumentar la respetabilidad y madurez de la profesión de ingeniería de instrumentación como un todo.

El autor Bela Liptak es conocido por muchos de nosotros como el Director, gestor y autor de Instrument Engineers' Handbook (IEH). Es un asesor independiente sobre control de procesos, vive en Connecticut, y es accesible en liptakbela@aol.com

(*) Traducción al español de José-Amable González López, Ing.Ind., (joseamableg@terra.es) con el permiso generoso del Autor y de la revista CONTROL, EE.UU., a través del Sr.P.Studebaker, Editor Jefe (<http://www.controlmagazine.com/>). El artículo original fue publicado en el número de Mayo del 2001 de la revista CONTROL.

Notas del traductor:

- (1) Las siglas ASME o AIChE significan, respectivamente: American Society of Mechanical Engineers, es decir: sociedad americana de ingenieros mecánicos, y American Institute of Chemical Engineers, o, lo que es igual: instituto americano de ingenieros químicos.
- (2) En este artículo la palabra "**controlar**", que es la traducción de la inglesa "control", tiene el sentido de "**regular automáticamente**". A diferencia del significado que, frecuentemente, se le da en España donde "controlar" puede ser sinónimo de "conocer": cuando se dice "controlar una temperatura" se quiere expresar muchas veces que "se conoce el valor de la temperatura", o que "se mide una temperatura"; mientras que "**regular automáticamente**" implica el "medir" la temperatura y, además, el "lograr mantenerla de forma automática en un valor deseado o de consigna, o haciéndola seguir una trayectoria programada". Por eso **I y C** abarca la medición de las variables y su regulación automática; esto es el "control de los procesos".
- (3) Manual del ingeniero mecánico de Marks.
- (4) Manual del ingeniero químico de Perry.
- (5) "Manual del Ingeniero de Instrumentación" de Liptak.
- (6) Chilton Book Co. es la editorial de la primera edición de **I y C** y de otros libros del Sr. Liptak.
- (7) Las siglas IEC corresponden a International Electrotechnical Commission, o: comisión electrotécnica internacional
- (8) Los equipos que funcionan en un sistema diseñado según una de las partes de la norma, no pueden sustituir a equipos funcionalmente equivalentes pero diseñados para otro sistema según otra de las ocho partes de la misma norma. Por ejemplo los transmisores diseñados para Fieldbus Foundation (una de las ocho partes) no son intercambiables con los transmisores diseñados para Profibus (otra de las ocho partes), y viceversa. Al contrario de lo que ocurre, después de mas de 50 años (desde la década de 1940), con los transmisores neumáticos con señal 3-15 PSIG: uno de cualquier marca podía y puede seguir intercambiándose por otro de cualquier otra marca con igual calibración. ¿No tienen nada que decir ni hacer los usuarios ante la actual situación?.
- (9) Las siglas ISA originalmente significaban: Instrument Society of America, o: Sociedad de Instrumentación de América, pero ahora han cambiado a: The Instrumentation, Systems and Automation Society, (la: Sociedad de Instrumentación, Sistemas y Automatización).