

Reflexiones de un Instrumentista veterano.

Salobreña, 28 Agosto 2003

En el Ejercicio 5 de **SIMIL-TWO**[®] se hace el control de la **temperatura de un reactor** discontinuo (por cargas) que deviene exotérmico después de iniciarse la reacción, por lo **que tiene dos comportamientos contrapuestos: al principio hay que calentar y luego refrigerar para conseguir que la temperatura entre en consigna sin sobrepasar la misma y en el mínimo tiempo posible.** Y ello habiéndose mantenido el controlador en Automático desde que hubiera terminado la carga precedente. En los reactores industriales de polimerización, todo lo anteriormente expuesto constituyen requisitos funcionales indispensables.

Pues bien, se están viendo desde hace ya bastantes años anuncios y artículos ilustrados con una figura que da a entender que, presumiblemente, los objetivos arriba reseñados «*no se pueden conseguir con un controlador Proporcional Integral Derivativo (PID)*», **lo cual es rotundamente falso.** La figura en cuestión muestra la curva inicial de entrada en consigna de un PID con un gran sobrepasamiento, y superpuesta a la misma la curva del controlador XYZ con una trayectoria perfecta que entra en consigna sin sobrepasamiento, *¡lo cual induce a pensar que el PID no puede lograr la trayectoria de entrada que consigue el XYZ!*. **Este es un mensaje falso** que demuestra, bien sea una **ignorancia supina** por parte de quienes venden otros tipos de controlador (XYZ) y presumen de poder lograr dichos objetivos, o por parte de los articulistas técnicos; **o bien una falta de escrúpulos** de cada uno de los responsables de la publicación de la susodicha «figurilla» para vender sus productos, **para mal informar**, y/o para desprestigiar al Controlador PID.

Que sepa el lector que, en los reactores discontinuos de polimerización que han venido produciendo «plásticos», desde la década de los años 1950 se regulaba la temperatura con Controladores PID neumáticos, en los que ya se había resuelto el requisito funcional de lograr que el PID entrase en consigna sin sobrepasamiento al inicio de cada nueva carga. De lo contrario se podría haber inutilizado, echándose a perder, todo el contenido del reactor. La misma funcionalidad se consiguió después en los controladores PID electrónicos analógicos, y en los digitales monolazo y multilazo. Simplemente, había y hay que especificar que el PID tuviera o tenga un «**dispositivo anti-saturante de la acción Integral**» que es una forma académica de expresar lo que, en nuestra jerga de instrumentistas, hemos venido denominando en España por lo menos desde 1955 (que yo sepa), con los términos en inglés, como sigue: «**dispositivo Batch**» (procesos «Batch» equivale a discontinuos o por cargas, en vez de continuos), o «**dispositivo Anti-Wind-up**» («Anti-Wind-up» equivaldría a «anti-desplazamiento» –de la Banda Proporcional respecto al punto de consigna-), dispositivos que podían ser equipados con o sin «**Precarga**» ajustable. Las tres expresiones significan lo mismo. Y el fabricante suministraba un PID que funcionaba tal y como exigían los requisitos funcionales del proceso, en este caso el Reactor discontinuo, y como quería el usuario. Solo había que saber ajustar todo. Igual que ahora.

Como alguno de los parámetros de sintonizado del controlador PID y el valor de la precarga, podían requerir ser bastante diferentes para los distintos productos a fabricar, sus



valores se incluían a veces dentro del correspondiente procedimiento de fabricación y han tenido que venir siendo retocados a mano, por el instrumentista o por el operador de proceso según los métodos de trabajo de cada empresa. Hasta que, bastante recientemente, han podido ir siendo integrados en la «receta» del proceso de fabricación automática de cada producto, a medida que lo permitía la lenta implantación de los Ordenadores de Control de Proceso y las posibilidades y prestaciones de sus paquetes de Software de Control, y popularizándose cada vez más, mediada la década de 1970 y en los 80, a partir de la llegada de los Sistemas de Control Distribuido (DCS's) y de la disponibilidad del software de «paquetes de control Batch».

Y, para que conste, confirmo que también hoy en día (escribo estas líneas en Agosto de 2003) siguen suministrándose para quien los quiera Controladores PID neumáticos y electrónicos analógicos, y digitales monolazo y multilazo, y Ordenadores de Control de Procesos y DCS's de firmas de primer orden mundial equipados con bloques PID con dispositivos antisaturantes de la acción integral, que son funcionalmente equivalentes a los de los PID neumáticos de los años 1950. Y en mas de un suministrador de sistemas digitales de control, dentro de los parámetros **estándar** disponibles para configurar el bloque PID se cuenta, de una u otra manera (hay mas de un método), con el propio «dispositivo antisaturante», o con las herramientas para implantar la funcionalidad del mismo en cualquier bloque PID que la necesite si su algoritmo es del tipo *posicional o absoluto*; porque si fuese del tipo *incremental o de velocidad* quizás no pudiera hacerse, confirmándose, en tal caso, otra limitación para la aplicación de este tipo específico de algoritmo en la práctica del Control de Procesos.

En el **SIMIL-TWO** se puede adaptar el efecto saturante de la acción integral al proceso con el ajuste de «**Precarga**», como ya se hacía en los PID neumáticos de hace mas de 50 años. **El PID cumple y sigue cumpliendo.**

Una de las cosillas que he ido haciendo en mi vida ha sido la de vender PID's, y **otra la de enseñar**, por ejemplo, cómo usarlos, su funcionamiento y la forma de ajustarlos y de sintonizarlos a los procesos. Y también se admitir sus limitaciones en aquellos casos en los que, realmente, se encuentre una solución mejor usando otros controladores, como puede ocurrir, por ejemplo, con algunas aplicaciones que resuelven los controladores adaptivos-predictivos.

En esta primera versión de **SIMIL-TWO** se puede experimentar con el PID básico, y con algunas características que resuelven necesidades concretas exigidas por los procesos a controlar. Ejemplos: el ajuste de Precarga del Ejercicio 5, T_{Ciclo} y T_{ON} para poder hacer Control Muestreado en el Ejercicio 3, y algunas otras. En posibles futuras versiones de **SIMIL-TWO** habrá más, para seguir mostrando la amplia gama de aplicaciones que puede resolver el PID.

El PID para mi es un amigo a quien he ido estudiando y conociendo poco a poco desde mis 20 años y a quien debo mucho. Y se que todavía me falta conocer parte de sus escondidos matices. Por ello me siento obligado a defenderle contra parásitos depredadores. Como la avispa que es la figurilla comentada al principio de estas reflexiones.

José-Amable González López. D.L. B-49472-2007
SIMIL-TWO® es una marca registrada de Tiempo Real S.A.

