

Una muestra control (o control, simplemente) es una herramienta que nos permite verificar si una medida determinada se ha realizado correctamente al comparar el resultado de dicha medida con el valor esperado para dicho control. Además, si dicho control es suficientemente parecido a las muestras podemos extrapolar que se comportarán de forma idéntica, lo que nos permite valorar la calidad de la medida mediante tratamientos estadísticos.



¿POR QUÉ DEBEMOS CONTROLAR?

La función de los laboratorios de análisis es proporcionar información acerca de la composición de las muestras que, a su vez, sirve para la toma de decisiones. Es importante, por consiguiente, que dicha información sea veraz y adecuada a su propósito por lo que será necesario establecer criterios que nos indiquen el grado de fiabilidad de las medidas realizadas.

¿CUÁNDO DEBEMOS CONTROLAR?

Se debe controlar *siempre* para verificar que las condiciones de medida siguen siendo válidas. Aunque la máxima seguridad se obtiene controlando antes de iniciar el análisis, durante el análisis y al final del análisis, suele ser suficiente con realizar el control al inicio de las mediciones y efectuar las correcciones que sean necesaria antes de realizar las medidas sobre las muestras.

También se debe controlar el sistema cada vez que es necesario realizar una nueva calibración, y muy especialmente cuando hay un cambio de reactivos.

¿QUÉ INFORMACIÓN NOS PROPORCIONA EL CONTROL?

La medición repetida de un mismo control permite obtener información valiosa sobre las condiciones en las que opera nuestro sistema. Entre ellas son destacables la exactitud y la precisión

La *exactitud* nos indica la proximidad entre el valor medido y el valor de referencia la muestra; la *precisión* nos indica el grado de proximidad de varias medidas repetidas en torno a un valor medio. Una medida exacta no es necesariamente precisa, e igualmente una medida precisa no necesariamente es exacta. Los resultados que obtenemos tendrán un error que dependerá de la imprecisión y un sesgo que dependerán de la exactitud de nuestro procedimiento. Ambos deben mantenerse bajo control, tanto si son imprevisibles (error aleatorio) como si están directamente relacionados con nuestro procedimiento de medida (error sistemático).



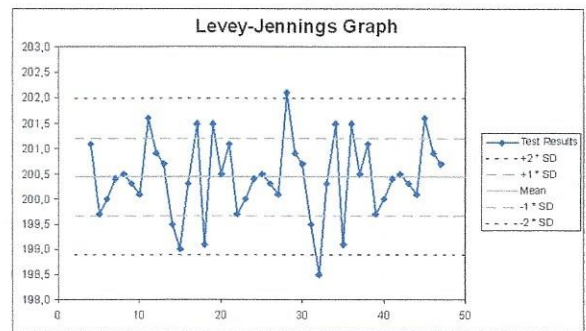
¿CÓMO INTERPRETAR LOS DATOS DE CONTROL?

El *error aleatorio* es el que aparece por la variabilidad inherente a las herramientas de análisis. Es inevitable y el objetivo es reducirlo al máximo posible. Posibles fuentes de error aleatorio son la falta de homogeneidad de la muestra, la variabilidad en la dispensación, las oscilaciones de la fuente de luz... Debido a su naturaleza imprevisible, la única manera de disminuirlo (que no eliminarlo) es vigilar posibles fuentes de error aleatorio y actuar sobre ellas. Por el mismo motivo, la manera de detectarlo es mediante medidas sucesivas de una misma muestra, en particular, una muestra control: un error aleatorio alto se observa como una imprecisión por encima de los valores esperados.

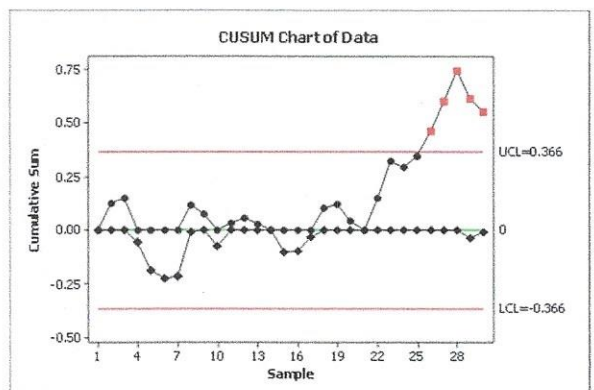
El *error sistemático* es el que aparece cuando los valores obtenidos se desvían de una forma específica con respecto al valor real de la muestra. En este caso, el origen de dicha desviación la debemos buscar en el procedimiento de medida y pueden ser tanto absolutos (por ejemplo, una interferencia) como proporcionales. Al contrario que en el caso anterior, el error sistemático puede (y debe) eliminarse. Una causa habitual de error sistemático es la pérdida del estado de calibración debido al deterioro natural de los reactivos con el paso del tiempo; en ese caso, observamos una desviación progresiva del valor obtenido del control con respecto al valor esperado hasta el punto que dicha desviación se hace inaceptable. Otro caso habitual de error sistemático se da cuando el calibrador, controles y muestras presentan diferencias de comportamiento significativas con respecto a los reactivos (efecto matriz). Estas diferencias se corrigen asignando un valor al calibrador específico para el reactivo, lo que significa que intercambiar calibradores y controles con reactivos de diferentes proveedores es, en general, una mala práctica.

Es importante destacar que en ambos casos no es la medida particular del material de control la que hace saltar las alarmas ya que dicha medida está en si misma sujeta a error aleatorio, sino el análisis de medidas sucesivas a lo largo del tiempo las que nos dan dicha información. La mayoría de sistemas analíticos cuentan con herramientas gráficas específicas para ese propósito que facilitan enormemente el análisis de forma sencilla incluso sin necesidad de conocimientos estadísticos o metrológicos adicionales. Algunas de las más utilizadas son:

Gráficos de Levy-Jennings: Representan las medidas sucesivas frente a su desviación con respecto al valor esperado, marcando límites en 1, 2 y 3 veces la desviación estándar de la medida. Es muy sencillo detectar cuando dichas desviaciones dejan de ser aleatorias, presentan tendencias o simplemente son mucho mayores de lo que estadísticamente es aceptable.



Gráficos CUSUM: Representa cada medida sucesiva frente a la suma acumulada de las desviaciones con respecto al valor esperado obtenidas hasta el momento. En una serie idealmente aleatoria, dicha suma será próxima a cero, mientras que en una serie que muestra una tendencia con oscilaciones, dicha suma irá aumentando su valor.



El uso adecuado de controles es la mejor garantía para asegurar los resultados exactos y precisos necesarios para ejecutar con garantías todo el proceso de vinificación.

Desde hace más de 10 años, el compromiso de Sinatech con el enólogo ha sido el trabajar codo con codo para proporcionarle las soluciones analíticas más adecuadas al control y seguimiento del proceso de vinificación. Métodos automatizados fácilmente adaptables a cualquier rutina de trabajo, con un equipo de asesoría personalizada para ayudarle a una implementación rápida y sin problemas.

Sinatech: TeamWork