

Organización de Comparaciones Interlaboratorio para Laboratorios de Calibración

Introducción

El ensayo de aptitud es el uso de comparaciones interlaboratorios para determinar el desempeño de laboratorios individuales para efectuar calibraciones o ensayos y hacer el seguimiento del desempeño continuo de dichos laboratorios.

La participación en programas de ensayos de aptitud provee a los laboratorios de un medio objetivo para evaluar y demostrar la confiabilidad de los resultados que ellos producen.

En algunas comparaciones el propósito puede no ser solamente determinar qué tan bien los laboratorios realizan las calibraciones en puntos específicos, sino además identificar diferencias entre laboratorios en cuanto a la aplicación de métodos de calibración.

A continuación, se describen algunos de los rasgos generales que caracterizan los ensayos de aptitud cuando los mismos son llevados a cabo con la participación de laboratorios de calibración.

Los laboratorios de calibración normalmente para describir los servicios que ofertan a sus clientes expresan el alcance de las calibraciones en términos del rango de medición y la menor incertidumbre de medición (mejor capacidad de medición) aplicable a cada rango.

Puesto que los laboratorios de calibración generalmente están trabajando a diferentes niveles de exactitud no es factible comparar los resultados sobre las mismas bases de los programas de comparación para los laboratorios de ensayos.

Para los programas de calibración necesitamos determinar la habilidad individual de los laboratorios de alcanzar la mejor capacidad de medición que ellos declaran.

Otra diferencia entre los programas de calibración y los de ensayo es que normalmente sólo hay un instrumento de medición que es distribuido secuencialmente entre los laboratorios participantes, haciendo estos programas substancialmente más largos de correr. Por consiguiente, tiene que ser asegurada la estabilidad de la característica metrológica del instrumento a ser determinada en la medición.

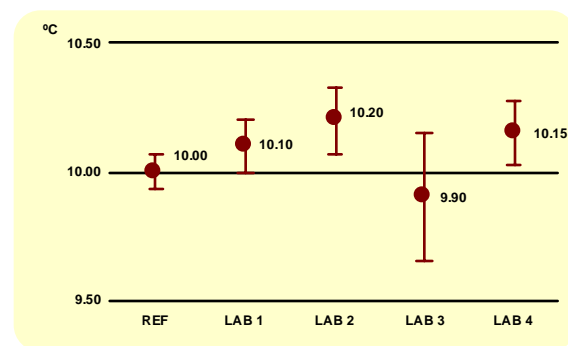


Figura 1. Esquema de una comparación interlaboratorio.

En la figura 1 se muestran los resultados de una comparación interlaboratorio donde participan cuatro laboratorios de calibración y el instrumento de medición que se calibra es un termómetro de líquido en vidrio. El laboratorio 3 tiene el rango de incertidumbre más grande. Esto significa que el resto de los laboratorios tienen la capacidad para calibrar instrumentos de medición de una exactitud más elevada. Esta situación, donde los laboratorios están trabajando a diferentes niveles de exactitud, es válida mientras que cada laboratorio trabaje dentro de sus capacidades y su nivel de exactitud sea conveniente para el instrumento a calibrar.

Diseño del programa

Una vez que el programa ha sido seleccionado, la organización que lleva a cabo la comparación forma un pequeño equipo de trabajo, integrado por una o más personas competentes, de las cuales se selecciona el coordinador del programa. El equipo decide las mediciones a las que se dirige el programa, la frecuencia de

calibración del instrumento de medición y el rango de valores a medir. Ellos también formulan las instrucciones a ser tomadas en cuenta y los formatos de los informes resultantes. Los programas se diseñan para que normalmente no le tome más de ocho horas a cada participante completar las mediciones.

Una carta de intención con todas las características del programa se envía a todos los laboratorios participantes con el objetivo de que los mismos le informen al coordinador su aceptación o no de participar en la comparación.

Selección del instrumento de medición

Puesto que a menudo puede haber una diferencia sustancial en las incertidumbres de medición de los laboratorios participantes el instrumento de medición debe escogerse cuidadosamente. En la selección del instrumento de medición se debe por un lado prestar especial atención a las características metrológicas que influyen en la incertidumbre de la calibración y por el otro se debe evaluar cuidadosamente el valor de la característica metrológica objeto de la comparación.

Para la comparación es importante seleccionar un instrumento de medición con una alta resolución, una buena repetibilidad y una buena estabilidad. Esto asegura que dichos factores no contribuyen significativamente a la incertidumbre del valor de referencia. Igualmente, el Laboratorio de Referencia debe tener la capacidad para asignar incertidumbres de medición que sean menores que las de los laboratorios participantes. De lo contrario, será más difícil de evaluar el desempeño de cada uno de los laboratorios.

Estabilidad del instrumento de medición

El instrumento de medición es distribuido secuencialmente a los laboratorios participantes. Para asegurar la estabilidad, el instrumento de medición se calibra al inicio y al final de la ejecución del programa. Para instrumentos de medición cuyos valores pueden tener deriva durante el curso del programa (por ejemplo, resistencias, dispositivos electrónicos, etc.) son necesarias

calibraciones y comprobaciones más frecuentes.

Valores de referencia

Los valores de referencia para un programa de comparación de laboratorios de calibración no se derivan de un análisis estadístico de los resultados de los laboratorios que participan, estos valores son proporcionados por un Laboratorio de Referencia que debe tener una exactitud más alta que la de los laboratorios participantes.

Siempre que resulte técnica y económicamente factible el Laboratorio de Referencia es normalmente el Instituto Nacional de Metrología (INM) que mantiene en el país los patrones nacionales de medición.

Cuando un instrumento de medición ha exhibido deriva, los valores de referencia normalmente se estiman de la media de las calibraciones llevadas a cabo por el Laboratorio de Referencia antes y después de las mediciones realizadas por los laboratorios participantes.

Los resultados de los participantes pueden ser graficados utilizando la diferencia entre cada resultado del laboratorio y el valor de referencia apropiado, en lugar de los resultados del laboratorio y los correspondientes valores de referencia.

Incertidumbre de la medición

Es de vital importancia para asegurar la validez de la comparación que los laboratorios informen adecuadamente sus incertidumbres al mismo nivel de confianza. Un nivel de confianza del 95% es el más utilizado internacionalmente. Puede resultar necesario que el coordinador del programa exija a los participantes que presenten un resumen del procedimiento utilizado para el cálculo de la incertidumbre.

Los laboratorios no deben informar incertidumbres más pequeñas que el valor de la incertidumbre de la medición que declaran en el alcance de las calibraciones.

Evaluación del desempeño

Como se declaró anteriormente, los laboratorios de calibración generalmente están trabajando a diferentes niveles de exactitud. Por consiguiente, su desempeño no es juzgado comparando sus resultados con aquellos de los otros laboratorios que participan en la comparación. En cambio, sus resultados sólo se comparan con los resultados del Laboratorio de Referencia y la habilidad de lograr la exactitud por ellos declarada es evaluada calculando la proporción de E_n .

El valor de E_n se evalúa como:

$$E_n = \frac{LAB - REF}{\sqrt{U_{LAB}^2 + U_{REF}^2}}$$

Donde:

LAB: Resultado del laboratorio que es evaluado.

REF: Resultado del laboratorio de referencia.

U_{LAB} : Incertidumbre expandida estimada por el laboratorio participante.

U_{REF} : Incertidumbre expandida estimada por el laboratorio de referencia.

El resultado es tomado como satisfactorio si el valor de $|E_n| < 1$.

Informe de los resultados

Siempre que sea factible un informe preliminar es enviado a los laboratorios para suministrarle una retroalimentación temprana de su desempeño. El informe preliminar expone los valores de E_n para cada medición, basado en

los valores de las referencias preliminares y habitualmente no contiene ningún comentario técnico.

Para informar los resultados definitivos de la comparación se elabora un informe final. El informe final contiene más información de la que se proporciona en el informe preliminar; incluyendo todos los resultados de los participantes y sus incertidumbres, los valores finales de E_n , comentarios técnicos y gráficos.

El informe final se envía al representante autorizado de cada laboratorio al concluir el programa.

Referencias

1. Guide to NATA Proficiency Testing. December 1997.
2. ILAC-G13:2000: Guidelines for the Requirements for the Competence of Providers of Proficiency Testing Schemes. 2000.
3. COVENIN 2679-1:1997: Ensayos de aptitud por comparaciones interlaboratorios. Parte 1: Desarrollo y funcionamiento de programas de ensayos de aptitud.

Preguntas y comentarios

Dirigirlas por correo electrónico a la siguiente dirección: laboratorio@lysconsultores.com.



Temas de las próximas notas técnicas...

Trazabilidad de las mediciones.

Acreditación de Laboratorios.

Validación de métodos de ensayo.

Verificación y Calibración.

Validación de Software.

¿Cuáles temas le gustaría que
analicemos en las próximas
NOTAS TÉCNICAS?



Contáctenos

