

Terminología bioquímico-clínica: Vocabulario de metrología

Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular
Comité Científico
Comisión de Terminología^a

Documento B, Fase 3, Versión 1

Preparado por X. Fuentes Arderiu y M.J. Castiñeiras

Introducción

La metrología es la ciencia de la medición. Las consideraciones metroológicas son aplicables a todo tipo de mediciones, con independencia de que sean analítico-químicas, biológicas o físicas. Habida cuenta que la actividad bioquímica-clínica fundamental es la medición de magnitudes bioquímicas, la metrología es una de las disciplinas que más debe tenerse en cuenta para la correcta realización de dicha actividad. Consecuentemente con la importancia de la metrología en el seno de la bioquímica, la Federación Internacional de Química Clínica se ha incorporado como coautora a la segunda edición del vocabulario internacional de metrología publicada por la Organización Internacional de Normalización.

Una gran parte de los conceptos que se contemplan en el presente documento hace mucho tiempo que se usan cotidianamente en bioquímica clínica, aun sin tener conciencia de su pertenencia a la metrología. No obstante, en los libros y otras publicaciones sobre bioquímica clínica se observan diferencias notables en las definiciones de tales conceptos, por lo que es importante optar por algunas de ellas o, si es necesario, establecer otras nuevas que sirvan de norma y eviten así errores de comunicación.

Las definiciones que aparecen en el presente vocabulario son, en general, traducciones o adaptaciones de las definiciones que aparecen en las recomendaciones terminológicas publicadas por diversas instituciones científicas; en algunos casos en los que no existen recomendaciones de este tipo, las definiciones han sido establecidas por esta Comisión. Algunos de los términos del vocabulario contienen palabras entre paréntesis, estas palabras pueden omitirse siempre que el contexto sea el adecuado para que no se produzca ninguna ambigüedad.

* * *

calibración: Conjunto de operaciones que establecen, bajo determinadas condiciones, la relación entre los valores de una magnitud en unos materiales de referencia y los valores de las señales que éstos generan en un analizador o en otro sistema de medida.

calibrador: Material de referencia usado para calibrar.

cantidad: Expresión aritmética, algebraica o analítica a la que se atribuye un valor.

coeficiente: Factor que aparece como multiplicador en una función o en un término de una expresión algebraica. (Notas: 1. Puede caracterizar una propiedad de una distribución, ley, etc. 2. Frecuentemente se utiliza como sinónimo de constante).

constante: Magnitud que siempre tiene el mismo valor.

cuantía: Cantidad, medida o número determinado de las cosas susceptibles de aumento o disminución.

desviación típica experimental: Desviación típica de los resultados de una serie de mediciones de una magnitud particular. (Notas: 1. Deben especificarse el valor medio, el número de repeticiones y las condiciones experimentales. 2: La desviación típica experimental puede variar según el valor del mesurando.)

desviación típica experimental máxima tolerable: Desviación típica experimental que puede admitirse sin invalidar la utilidad de un resultado.

desviación típica experimental relativa: Desviación típica de los resultados de una serie de mediciones de una magnitud particular dividida por la media de dichos resultados. (Nota: El término «coeficiente de variación» no está recomendado ni en metrología ni en estadística.)

detectabilidad: Capacidad de un procedimiento para medir pequeños valores del mesurando.

dimensión de una magnitud: Expresión que, en álgebra dimensional y para un sistema de magnitudes particular, presenta a una magnitud como el producto de potencias de factores (llamados «dimensiones») que corresponden a las magnitudes fundamentales de este sistema.

error (de medida): Resultado de una medición menos el valor verdadero del mesurando. (Nota: Puesto que generalmente el valor verdadero no se puede determinar, en la práctica se utiliza un valor convencionalmente verdadero).

error absoluto (de medida): Error (de medida).

^aComposición de la Comisión: T. Carrera (secretaría), M.J. Castiñeiras, X. Fuentes Arderiu (presidente), J. Hugué, L. Juan, J. Miró.

error aleatorio: Resultado de una medición menos la media que se obtendría de un número infinito de mediciones del mismo mesurando, realizadas en las condiciones de repetibilidad. (Nota: Puesto que no es posible realizar un número infinito de mediciones, sólo se puede obtener una estimación del error aleatorio.)

error máximo tolerable: Error de medida que puede admitirse sin invalidar la utilidad de un resultado. (Nota: Suele considerarse igual a la suma del valor absoluto del error sistemático máximo tolerable, más 1,96 por la desviación típica experimental máxima tolerable.)

error relativo: Error de medida dividido por el valor verdadero del mesurando.

error sistemático: Media de los resultados que se obtendrían con un número infinito de mediciones del mismo mesurando, realizadas en las condiciones de repetibilidad, menos el valor verdadero del mesurando. (Notas: 1. Puesto que no es posible realizar un número infinito de mediciones, sólo se puede obtener una estimación del error sistemático. 2. El error sistemático puede variar según el valor del mesurando. 3. Este concepto casi coincide con el concepto de «inexactitud» utilizando en química analítica y en bioquímica clínica.)

error sistemático máximo tolerable: Error sistemático que puede admitirse sin invalidar la utilidad de un resultado.

escala (de medida): Conjunto de los posibles valores de una magnitud.

escala (de medida) de diferencias: Escala de intervalos.

escala (de medida) de intervalos: Conjunto de valores ordenados según su cuantía, producto de un número por una unidad y en el que el cero es arbitrario.

escala (de medida) nominal: Conjunto de valores que sólo poseen un nombre o un símbolo y son independientes de la cuantía de la magnitud observada.

escala (de medida) ordinal: Conjunto de valores representados por números, palabras o combinaciones de números y palabras ordenados respecto a la cuantía de la magnitud observada.

escala (de medida) racional: Conjunto de valores, producto de un número por una unidad y ordenados según su cuantía; el cero existe de forma no arbitraria.

especificidad metrológica: Capacidad de un procedimiento para medir únicamente una magnitud particular. (Nota: En química analítica este término se denomina «especificidad analítica».)

estadístico: Función de los valores observados procedentes de una muestra.

exactitud: Concordancia entre el resultado de una medición y el valor verdadero del mesurando.

función de calibración: Relación matemática entre los valores de una magnitud, considerada como variable independiente, en unos materiales de referencia y los valores de la señal, considerada como variable dependiente, que estas magnitudes generan en un analizador o en otro sistema de medida.

función de medida: Relación matemática obtenida a partir de la función de calibración al considerar ficticiamente como variable independiente los valores de la señal producidos en un analizador, o en otro sistema de medida, y como variable dependiente los valores de la magnitud que los genera. (Nota: En química analítica esta función se denomina «función analítica».)

grado: Medida del desarrollo de un fenómeno o de cualquier característica de un sistema.

incertidumbre de una medición: Parámetro asociado al resultado de una medición que caracteriza la dispersión de los valores que pueden atribuirse razonablemente al mesurando. (Nota: El parámetro puede ser, por ejemplo, una desviación típica o la amplitud de un intervalo de confianza.)

inexactitud: Ver *error sistemático*.

intervalo: Conjunto de los valores que toma una magnitud ante dos límites dados.

intervalo de medida: Intervalo de valores de una magnitud en el que el procedimiento de medida es aplicable sin modificaciones. (Nota: En química analítica se le denomina «intervalo analítico».)

límite de detección: El menor resultado individual que, con una cierta probabilidad, puede distinguirse de un blanco adecuado. (Notas: 1. Este límite puede ser una concentración o una cantidad y define el punto a partir del cual la medición es factible. 2. El valor del límite de detección, x_L , viene dado por la ecuación $x_L = \bar{x}_b + ks_b$, donde \bar{x}_b es la media de las medidas del blanco, s_b es la desviación típica de las medidas del blanco y k es un factor numérico, elegido según el nivel de confianza deseado, que la IUPAC recomienda que sea igual a tres.

magnitud: Atributo de un fenómeno, de un cuerpo o de una sustancia, que es susceptible de ser distinguido cualitativamente y determinado cuantitativamente.

magnitud adimensional: Magnitud que en su expresión dimensional tiene todos los exponentes de las dimensiones fundamentales iguales a cero.

magnitud derivada: En un sistema de magnitudes, magnitud definida en función de las magnitudes fundamentales del sistema.

magnitud fundamental: En un sistema de magnitudes, magnitud de la que se admite por convenio que es independiente de las restantes magnitudes del sistema.

magnitud influyente: Magnitud distinta del mesurando pero que afecta el resultado de la medición.

material de calibración: Calibrador.

material de referencia: Material o sustancia de la que una o más propiedades son lo suficientemente homogéneas y bien definidas como para utilizarlas para la calibración de un instrumento, para la evaluación de un procedimiento de medida o para la asignación de valores a otros materiales.

medición: Conjunto de operaciones destinadas a determinar un valor de una magnitud.

medida: Medición.

medir: Realizar una medición.

mesurando: Magnitud particular sometida a una medición.

método de medida: Secuencia lógica de operaciones, descritas de forma genérica, usadas para la realización de mediciones.

métodos de referencia: Véase *procedimiento (de medida) de referencia*.

método definitivo: Véase *procedimiento (de medida) definitivo*.

parámetro: Constante arbitraria cuyos valores particulares caracterizan un miembro particular de un sistema de expresiones, funciones, curvas o superficies.

patrón: Realización física de una magnitud que se toma como elemento de comparación. (Nota: En bioquímica clínica un patrón suele ser un calibrador.)

patrón arbitrario: Patrón de calibración que contiene una cantidad desconocida del componente a determinar, pero que, no obstante, tiene asignado un valor por convenio.

patrón internacional: Patrón reconocido mediante un acuerdo internacional que sirve de base para fijar los valores de todos los otros patrones de la magnitud considerada.

patrón interno: Sustancia inexistente en el espécimen, que se distingue claramente del componente a analizar y que se añade en cantidad conocida al espécimen, al patrón o a ambos, con el fin de corregir la inexactitud de los resultados.

patrón primario: Patrón que se ha designado, o ampliamente aceptado, como poseedor de las mayores cualidades metro-lógicas, y cuyo valor es aceptado sin necesidad de referirlo a otros patrones de la misma magnitud en un contexto específico.

patrón secundario: Patrón cuyo valor se ha asignado por comparación con un patrón primario de la misma magnitud.

principio de medida: Base científica de una medición. (Nota: En química analítica y en bioquímica clínica, para aludir a este concepto, frecuentemente se usa el término «técnica».)

procedimiento de medida: Conjunto de operaciones descri-tas de forma concreta, usadas para la realización de medi-ciones particulares según un método particular. (Nota: En química analítica y en bioquímica clínica, para aludir a este concepto, frecuentemente se usa el término «método analí-tico».)

procedimiento (de medida) definitivo: Procedimiento de me-dida que posee la mayor calidad metro-lógica para la medi-ción de una magnitud dada. (Nota: En química analítica y en bioquímica clínica, para aludir a este concepto frecuen-temente se usa el término «método definitivo».)

procedimiento (de medida) de referencia: Procedimiento de medida que posee unas características metro-lógicas que per-miten su uso para evaluar el error sistemático de otros pro-cedimientos y para asignar valores a los materiales de refe-rencia. (Nota: En química analítica y en bioquímica clínica, para aludir a este concepto, frecuentemente se usa el térmi-no «método de referencia».)

rango: Diferencia entre el mayor y el menor de los valores observados.

repetibilidad: Concordancia entre los resultados de las me-diciones sucesivas del mismo mesurando efectuadas en las mismas condiciones de medida. (Notas: 1. Estas condicio-nes se denominan condiciones de repetibilidad y son el mis-mo procedimiento de medida, el mismo observador, el mis-mo instrumento de medida usado en las mismas condiciones, el mismo lugar y repetición a lo largo de un período corto de tiempo. 2. Debe especificarse el valor medio, el número de repeticiones y las condiciones experimentales. 3. La re-petibilidad puede variar según el valor del mesurando. 4. Este concepto casi coincide con el concepto de «precisión» utili-zado en química analítica y en bioquímica clínica.)

repetibilidad interdiaria: Repetibilidad observada en un la-boratorio, a partir de los resultados obtenidos en series di-ferentes, para un procedimiento de medida particular.

repetibilidad interserial: Repetibilidad observada en un la-boratorio, a partir de los resultados obtenidos en días dife-rentes, para un procedimiento de medida particular.

repetibilidad intraserial: Repetibilidad observada en un la-boratorio, a partir de los resultados obtenidos en una mis-ma serie, para un procedimiento de medida particular.

reproducibilidad: Concordancia entre los resultados de las mediciones del mismo mesurando, realizadas haciendo va-riar las condiciones de medición. (Notas: 1. Las condicio-nes que se han de variar pueden ser el principio de medida, el método de medida, el observador, el instrumento de me-dida, el calibrador, el lugar, las condiciones de uso y el tiem-po. 2. Este concepto incluye el de «precisión entre laborato-rios» usado en los programas de evaluación externa de la calidad».)

resultado (de una medición): Valor atribuido a un mesurando obtenido mediante una medición.

sensibilidad metro-lógica: Cambio de la respuesta de un ins-trumento de medida dividido por el correspondiente cam-bio del estímulo. (Notas: 1. Es igual a la pendiente de la fun-ción de calibración. 2. La sensibilidad metro-lógica puede depender del valor del mesurando. 3. En química analítica y en bioquímica clínica para aludir a este concepto suele usarse el término «sensibilidad analítica».)

serie: Conjunto de mediciones realizadas con un mismo sis-tema de medida entre dos momentos previamente definidos.

sistema de medida: Conjunto de instrumentos de medida y otros equipos que, agrupados, permiten ejecutar una medi-ción particular. (Nota: En química analítica y en bioquí-mica clínica para aludir a este concepto suele usarse el térmi-no «sistema analítico».)

técnica: Véase *principio de medida*.

transductor: Dispositivo que hace corresponder a una mag-nitud de entrada una magnitud de salida según una ley de-terminada.

trazabilidad: Propiedad del resultado de una medición o del valor de un patrón que permite relacionarlo con una incer-tidumbre determinada o con los patrones apropiados, ge-neralmente internacionales o nacionales, a través de una ca-dena ininterrumpida de comparaciones.

unidad (de medida): Magnitud específica, definida y adop-tada por convenio, con la que se comparan otras magnitu-des del mismo tipo para expresar su cuantía en relación a ella.

valor: Cuantía de una magnitud particular expresada gene-ralmente como una unidad de medida multiplicada por un número.

valor asignado: Valor adjudicado arbitrariamente por con-venio o mediante una evidencia preliminar.

valor certificado: Valor del que un organismo oficial certi-fica que se ajusta a las condiciones establecidas por el mismo.

valor consensual: Media o mediana del conjunto de valores de una magnitud particular obtenida por todos los labora-torios que participan en un programa de evaluación exter-na de la calidad utilizando el mismo procedimiento de me-dida o procedimientos diferentes. (Nota: Es necesario especificar si el valor consensual se ha generado con el mis-mo procedimiento de medida o con procedimientos diferen-tes y si el valor corresponde a la media o a la mediana.)

valor definitivo: Valor obtenido por un procedimiento definitivo. (Nota: Es la mejor estimación disponible del valor verdadero.)

valor numérico (de una magnitud): Número por el que se multiplica la unidad en la expresión del valor de una magnitud.

valor verdadero: Valor que se ajusta perfectamente a la definición de una magnitud específica particular.

variable: Símbolo que puede representar cada uno de los elementos (números, vectores, funciones, etc.) de un conjunto, y que se utiliza para definir la variación de un fenómeno o, simplemente, una correspondencia funcional.

Correspondencia:
X. Fuentes Arderiu.
Servei de Bioquímica Clínica
Ciutat Sanitària i Universitària de Bellvitge
08907 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona)

Bibliografía

1. Bureau International des Poids et Mesures, Commission Electrotechnique Internationale, Organisation Internationale de Normalisation, Organisation Internationale de Métrologie Légale; Fédération Internationale de Chimie Clinique, Union Internationale de Chimie Pure et Appliquée, Union Internationale de Physique Pure et Appliquée. Vocabulaire International des termes fondamentaux et généraux en métrologie. Genève: ISO, 1993.
2. Dybkaer R, Jorgensen K. Measurement, value, and scale. Scand J Clin Lab Invest 1989; 49 (suppl 194): 69-76.
3. International Federation of Clinical Chemistry. Approved recommendation (1978). Quality control in clinical chemistry. Part 1. General principles and terminology. Clin Chim Acta 1979; 98: 129F-143F.
4. International Standardization Organization. Terms and definitions used in connection with reference materials. ISO Guide 30. Geneva: ISO, 1981.
5. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Vocabulario científico y técnico. Madrid: Espasa-Calpe, 1990.