

## Centro Universitario de Estudios Medioambientales:

Seminarios de la reunión semanal del CUEM.

Fecha: 29-08-2022

Expositor: Melina Neira

Tema: Generalidades sobre el Trabajo en Laboratorio y Metodología de trabajo en el CUEM.

### CONCEPTOS BÁSICOS Y GENERALIDADES SOBRE EL TRABAJO EN LABORATORIO:

Uno de los principales desafíos de un laboratorio es producir un resultado confiable, creíble, reproducible y repetible.

**Confiable:** el resultado obtenido debe ser utilizado por otros y por nosotros sin duda, fundado en una buena aplicación de la tecnología, la metodología y los controles de calidad. La confiabilidad surge del control extremo de equivocaciones, errores aleatorios y errores sistemáticos. Las equivocaciones o accidentes pueden anticiparse y evitarse, los errores aleatorios pueden disminuirse, pero nunca desaparecer. Los errores sistemáticos pueden evidenciarse y eliminarse casi por completo.

**Creíble:** esta característica de un resultado surge en general de una trayectoria de trabajo prolija, que ha superado la mirada crítica de otros, que ha sido discutida a fondo y que los resultados producidos para otros han sido bienvenidos y aceptados.

**Repetible y reproducible:** si en un mismo día y en días distintos, la medición da valores similares (variación intra e inter ensayo). Los resultados de un laboratorio se generan a partir de mediciones (directas e indirectas).

### MEDICIONES Y ERRORES:

**Errores aleatorios:** surgen de variables que intervienen en el proceso de medición y que en muchos casos son incontrolables o impredecibles: humedad y temperatura ambiental, presión atmosférica, mal lavado del material, calidad del agua destilada, etc.

**Errores sistemáticos:** surgen del funcionamiento de instrumentos, partes del equipamiento de medición y del propio operador. Son algunos: balanzas descalibradas, testigos en mal estado, mal uso de micropipetas, mal manejo de cambio de unidades.

#### Controles de calidad:

**Coefficiente de variación:** nos da una idea de los errores aleatorios. Aceptamos una medición si el CV% es  $\leq 10\%$ .

**Unidades de desvío estándar:** son de utilidad para detectar errores sistemáticos. Aceptamos una medición si el UDS se halla en el intervalo  $[-2,2]$ . Si el valor de UDS cae fuera del rango mencionado se debe repetir todo el lote de determinaciones.

**Ensayo adición-recuperación:** se utiliza para detectar posibles interferencias en la medición. Debe hallarse entre 90-110%.

### FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS: cambio de unidades

Un problema habitual en el laboratorio, que puede llevar a errores, es el pasaje de unidades, fundamental para la elección de un instrumento de medición. Para proceder con el pasaje de unidades asegúrese de conocer los signos de múltiplos y submúltiplos de la unidad más utilizados. Recuerde principalmente el paso de mililitros a microlitros y viceversa: 0.275ml  $\rightarrow$  275ul

**Ppm** (partes por millón): cantidad de miligramos de una sustancia en un litro de solución (mg/l). Ejemplo: 1,5 ppm  $\rightarrow$  1,5 mg/l.

**Ppb** (Partes por billón): expresa la cantidad de microgramos de sustancia por litro de solución. Ejemplo: 10 ppb  $\rightarrow$  10 ug/l.

### SOLUCIONES:

Una solución, es un sistema que resulta de la mezcla homogénea de dos o más sustancias, conocidas como solutos y solventes.

**Dilución:** procedimiento en el cual se agrega solvente a una solución ya preparada. NO cambia la cantidad de soluto, pero como aumenta el volumen, se produce una disminución de la concentración.

**Fraccionamiento de soluciones:** tomar una fracción o alícuota de la solución madre. En este caso cada fracción tendrá un volumen y cantidad de soluto menor que la solución madre, pero igual concentración.

### INSTRUMENTAL

El instrumental de laboratorio es una de las partes claves de todo trabajo de investigación. El conocimiento de su funcionamiento y manejo son claves para la correcta realización de un experimento y la confiabilidad de los resultados.

**Micropipetas:** dispositivos de medida que permiten dosificar volúmenes muy exactos y con gran rapidez, optimizando las actividades. Son instrumentos muy costosos y su correcto uso es clave para que el instrumento tenga una larga vida y los resultados hallados sean confiables. Asegúrese que ha interpretado adecuadamente el volumen que necesita y el tip a utilizar, la apreciación requerida y el funcionamiento (carga y descarga del volumen). Cuidados de la micropipetas: no las golpee, evite que ingrese líquido a la micro (el mismo debe permanecer solo en tip), informe a los encargados si alguno de estos descuidos ocurre.

**Balanzas:** instrumentos utilizados para medir masas. Precauciones para su uso: asegúrese primero del error máximo permitido de lo que desea pesar, asegúrese de conocer el peso máximo permitido de cada balanza, deje las balanzas limpias, tapadas o cerradas en los casos que corresponda.

### METODOLOGÍA DE TRABAJO EN NUESTRO LABORATORIO (CUEM):

**LAVADO Y GUARDADO DEL MATERIAL:** Lavar con detergente no iónico y cepillo, enjuagar 10 veces con agua de canilla y 10 con agua destilada. Poner a secar en la estufa, NO dejar en mesada. NO poner a secar en tupper. Verificar que la estufa esté encendida, y en un valor cercano a 40°C. Colocar un cartel si debe ser guardado en algún kit específico. No mezclar material común con los específicos de cada técnica. Si no puedo lavarlo en el día, colocar en tupper con agua y detergente y cartel. Tips azules y amarillos se descartan, todos los demás se lavan. NO colocar material volumétrico en estufa (probetas, matraz, tapones, tubos milimetrados que se usen para medición específica de volumen). Utilizar tacho de basura correspondiente.

### STOCK Y DROGUERO:

Usar materiales guardados en tupper con nombre. NO sacar materiales del stock debajo de las mesadas. Cualquier cambio que necesite (dar de baja o alta materiales o drogas) solicítelo a la encargada de stock (Rosa).

**SOFTWARE DEL CUEM:** Atlantis, Asistencia, Tareas, Reactivos, Droguero, Contabilidad, Certificados, etc. Asegúrese de conocer su funcionamiento. Utilícelos.

**ESTATUTO Y REGLAMENTO CUEM:** lea todos sus artículos, tenga presente cuales son las OBLIGACIONES de los miembros del CUEM.

**DUDAS, ERRORES Y EQUIVOCACIONES:** Consulte todas sus dudas con sus superiores, (directores, y miembros de mayor antigüedad). No tenga miedo ni vergüenza de admitir un error propio o de un compañero (procedimiento de medición, rotura de material, mal uso de instrumentos, etc.). Trabaje con un compañero. Anote en su cuaderno todos los datos que pueda (valores obtenidos, procedimientos realizados, micropipetas usadas, nombres, fecha, posibles errores cometidos, cambios observados, temperatura ambiental, tiempos utilizados, variables modificadas).

Rotule todo el material que utiliza. Conozca y lea cada vez que mida el protocolo correspondiente.

Utilice los elementos de bioseguridad: guantes, guardapolvo, gafas.