

Normas de seguridad en el laboratorio químico

Este documento describe el conjunto de normas generales de actuación (funcionamiento, seguridad y conducta) para el personal que participa en las prácticas docentes en un laboratorio, con el objetivo de mejorar las condiciones de seguridad y la formación práctica de los estudiantes sobre los riesgos generales y específicos derivados de las actividades desarrolladas en el laboratorio.

La persona responsable de la práctica debe informar esta normativa y garantizar directamente las condiciones de seguridad del alumnado, además de obtener el documento de conformidad firmado.

1. OBJETIVOS

- Garantizar el desarrollo correcto de las prácticas.
- Disponer del material necesario para desarrollar con seguridad las prácticas, y asegurar su conservación.
- Garantizar la seguridad del alumnado y el resto de las personas usuarias, para prevenir posibles accidentes.
- Disponer de las herramientas necesarias para minimizar los daños en caso de accidente.

2. OBLIGACIONES DEL ALUMNADO

- Leer atentamente la normativa de seguridad en los laboratorios docentes y tenerla siempre presente.
- Dar conformidad al seguimiento de las normas mediante la firma del documento de superación del test de la formación en línea disponible en el Campus Virtual sobre «Seguridad en el laboratorio». El profesorado de prácticas puede requerir este documento en cualquier momento.
- Hacerse responsable del material de seguridad utilizado en prácticas, comprometiéndose a devolverlo al final en las mismas condiciones que al inicio de la práctica.
- Comunicar inmediatamente cualquier incidencia que se produzca al profesorado responsable de las prácticas o al personal de administración y servicios (PAS) de los laboratorios.
- Comunicar al equipo docente aquellas circunstancias personales que pueden hacer más susceptible o sensible frente a posibles riesgos (ej. embarazo o voluntad de quedarse embarazada, alergias, etc.).

La falta de seguimiento y de observación de estas normas por el estudiante puede conllevar la suspensión de las actividades y la no superación de las prácticas como parte de la evaluación de la asignatura.

3. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

1. Primer uso del laboratorio

Antes de iniciar el trabajo en el laboratorio es necesario que:

- Leáis atentamente el guion y/o el protocolo de la práctica antes de iniciarla, teniendo en cuenta, además, esta normativa de seguridad en los laboratorios docentes.
- Localicéis los elementos de seguridad y familiarizaros con ellos (extintores, mantas ignífugas, duchas de seguridad, fuente lavaojos, vitrinas de gases, etc.).
- Localicéis las salidas de emergencia.

2. Uso general del laboratorio

Hábitos personales, normas de higiene y protección personal

- Las gafas de seguridad y la ropa protectora (p. ej. la bata, siempre atada, el mono, el pijama, etc.) específica del espacio son obligatorias, de acuerdo con las instrucciones del profesorado.
- Protegeros las piernas y los pies. No se pueden llevar medias sintéticas, faldas o pantalones cortos, ni calzado abierto (ej. sandalias, chancletas, etc.).
- Llevad siempre el cabello largo recogido, porque pueden ser fuente de accidentes.
- Quitáros todos los objetos que se puedan enganchar y que dificulten la higiene personal (ej. collares, pendientes, brazaletes, bufandas, fulares, anillos, etc.).
- Evitad llevar lentes de contacto ya que, en caso de accidente con un producto químico o con sus vapores, pueden agravar las lesiones en los ojos. En caso contrario, llevad siempre puestas unas gafas de seguridad ajustadas a la cara.



- No comáis, bebáis ni mastiquéis nada en el laboratorio. Tampoco guardéis alimentos ni bebidas.

- Evitad ponerlos en la boca objetos que hayan estado en la mesa de trabajo (ej. bolígrafos, etc.) o morderse las uñas.



- Mantened lejos de la zona de trabajo los objetos personales (ej. piezas de ropa, fiambreras, mochilas, carteras, teléfonos móviles, ordenadores portátiles, tabletas, reproductores de MP3, etc.).



- Tened mucho cuidado durante la manipulación de productos químicos o biológicos y no os toquéis los ojos ni la boca.

- Si la práctica lo requiere, utilizad los equipos de protección individual (EPI) adecuados.

- No se puede salir del laboratorio con los guantes puestos. Tampoco se puede coger el teléfono, libretas o tocar partes del cuerpo, ni abrir puertas.



- Lavaros las manos con agua y jabón antes y después de la práctica, aunque llevéis guantes, y siempre que os manchéis con material potencialmente contaminante. Después, debéis secaros las manos con papel de un solo uso.

- Antes de salir del laboratorio quitáros la bata y guardadla.

- A pesar de que no se trabaja con sustancias especialmente peligrosas, se recomienda lavar las batas por separado del resto de ropa.
- Comunicad previamente al docente responsable cualquier circunstancia personal (ej. embarazo, alergias, tratamiento farmacológico, etc.) que pueda haceros más sensibles ante los riesgos de exposición a agentes contaminantes.
- Se recomienda estar al corriente de la vacuna antitetánica.

Conducta en el laboratorio

- La conducta debe ser correcta y responsable.
- No juguéis, corráis, gritéis, hagáis bromas, etc.
- El acceso al laboratorio está restringido a los alumnos que realicen la práctica.
- No se puede salir del laboratorio sin un motivo justificado.
- Si tenéis que circular por el laboratorio, hacedlo con precaución e intentad no interrumpir el trabajo de los compañeros.
- Usad correctamente los equipos e instrumentos y. Aseguraos de que el material está en perfectas condiciones de uso y que los montajes son correctos.
- No trabajéis con prisas. Pensad en cada momento en lo que se está haciendo y lo que se debe hacer. Planificad las tareas con tiempo.
- Trabajad siempre cerca de la mesa de trabajo.
- No manipuléis innecesariamente encendedores de llama abierta o cerillas.
- En caso de duda, o si detectáis cualquier riesgo, comunicadlo al docente responsable de la práctica.
- No hagáis nunca un experimento que no haya sido autorizado por el profesorado responsable de la práctica
- Al acabar un experimento, aseguraos de desconectar los aparatos, el agua y los gases, y recoger materiales, reactivos, equipos, etc.

Condiciones de orden y limpieza del área de trabajo

- El laboratorio debe permanecer en todo momento limpio y ordenado dado que el desorden equivale a riesgo.
- Mantened el área de trabajo libre de objetos personales (carpetas, libros, teléfonos, etc.) que no sean necesarios para la práctica.
- Guardad los abrigos, las bolsas y otras pertenencias en las perchas o en el lugar predefinido, nunca sobre la mesa de trabajo.
- Mantened las mesas y las vitrinas extractoras limpias y ordenadas.
- El material y los aparatos utilizados se deben dejar siempre limpios i en perfecto estado de utilización.
- Todo producto vertido se debe limpiar inmediatamente con la supervisión del docente responsable.

3. Uso de agentes químicos

- No substituyáis nunca un producto químico en un experimento por otro, si no es por indicación del docente responsable de la práctica o con su supervisión.
- No llevéis nunca en el bolsillo productos químicos.
- Se debe conocer el significado de los pictogramas en el etiquetaje de los productos químicos peligrosos.



- Leed bien la etiqueta antes de abrir y usar un determinado producto. Si queréis ampliar la información sobre su peligrosidad consultad la ficha de datos de seguridad (FDS).
- Identificad debidamente las soluciones preparadas en el laboratorio (p. ej. nombre del producto, peligrosidad, fecha de preparación, etc.).
- No cojáis nunca un producto de un recipiente no etiquetado.

Manipulación

- Manipulad todos los productos químicos con mucho cuidado. No toquéis con las manos, inhaléis, probéis ni oláis ningún producto químico del que no os haya informado debidamente el responsable docente.
- No pipeteéis nunca productos líquidos directamente con la boca. Utilizad siempre los dispositivos de trasvase más adecuados en cada caso (probetas, pipeteadores mecánicos, dispensadores, etc.).
- Los productos que desprenden vapores tóxicos, corrosivos, irritantes, lacrimógenos o inflamables se deben manipular en una vitrina de extracción de gases.
- Evitad manipular los productos peligrosos por encima del nivel de los ojos.
- Abrid los reactivos utilizados sólo en el momento de su uso y después cerradlos correctamente.
- Utilizad los EPI adecuados cuando manipuléis productos que comporten riesgo:
 - Utilizad gafas de seguridad con protección periférica si hay riesgo de salpicaduras de líquidos peligrosos, o utilizad una pantalla de protección facial si estas pueden ser grandes.
 - Utilizad siempre guantes de látex o de nitrilo para evitar el contacto con estos productos.
 - En caso de productos de alta o baja temperatura, utilizad guantes de protección térmica.
- No calentéis productos inflamables ni acerquéis ningún producto químico en general a la llama del mechero. Cerrad la llave de paso del gas cuando éste no se utilice.
- En productos líquidos, a la hora de recoger un volumen determinado del producto, no sumerjáis la pipeta más de lo necesario dentro del reactivo. Verter una cantidad de

reactivo en un recipiente más pequeño y de fácil manipulación (etiquetado o rotulado correctamente).

- No devolváis a la botella el reactivo que os sobre; tratadlo como residuo.
- No calentéis nunca un recipiente totalmente cerrado. Evitad dirigirlo a cualquier persona. Aseguraros de que no hay productos inflamables alrededor.
- No transportéis innecesariamente los reactivos y/o productos de un lugar a otro. Si lo tienes que hacer, tomadlo por la parte de abajo y nunca por el tapón.
- Utilizad siempre gradillas y soportes para el transporte, nunca a mano o en el bolsillo.

4. Uso de agentes biológicos

- El profesorado responsable de la práctica debe exponer el procedimiento a seguir y el alumnado debe seguir escrupulosamente las indicaciones dadas.
 - Hay que minimizar al máximo los movimientos de las personas y los materiales por los pasillos durante las prácticas.
 - Informe al profesorado, con carácter previo, si sufre mareos al ver sangre o agujas.
 - Para los trasvases de pequeños volúmenes de inóculo utilice siempre micropipetas y para grandes volúmenes una pipeta y aspire con un sistema mecánico.
- 
- Nunca mezclar un líquido que contiene agentes infecciosos mediante succión y expulsión vigorosa alternativa con una pipeta.
 - La expulsión del líquido contenido en la pipeta debe realizarse siempre suavemente y dejándola resbalar por la pared interna del recipiente para minimizar la generación de aerosoles.
 - Evitad cualquier acción que pueda suponer un contacto de las manos (con o sin guantes) con la boca, la cara, la nariz, el pelo u otras partes del cuerpo.
 - Se deben utilizar guantes de látex o nitrilo en todos los trabajos que comporten contacto con sangre y fluidos corporales, muestras potencialmente infecciosas o animales infectados, o si tiene arañazos, cortes u otras lesiones en la piel.
 - Se debe comprobar siempre la integridad de los guantes antes de utilizarlos.
 - A la hora de quitarse unos guantes contaminados, evitar el contacto de la parte externa del guante con la piel y dejar que toda la parte externa quede en el interior.
 - Siempre que haya riesgo de salpicaduras de cultivos infecciosos, sangre u otros fluidos corporales en la mucosa nasal, oral y ocular se deben utilizar gafas de seguridad o pantallas faciales.
 - Para evitar cortes accidentales, es preferible utilizar material plástico en lugar de vidrio.
 - El uso de jeringas y agujas hipodérmicas está restringido a la inyección parenteral y la aspiración de líquidos de los animales. El uso de viales con cápsula perforable está restringido. Se deben extremar las precauciones durante el uso y la eliminación de estos instrumentos.
 - Las agujas y las jeringas deben ser de un solo uso y se deben eliminar directamente en recipientes homologados para residuos cortantes o punzantes. Nunca se han de volver a enfundar las agujas ni forzarlas.
 - Para separar la aguja de la jeringa se utilizará el sistema de separación de los contenedores (no intente separarlas con las manos).

- Las superficies de trabajo deben descontaminarse al menos al final de la actividad y siempre que haya un derrame. Preguntad al docente responsable sobre el procedimiento específico de limpieza y desinfección (ej. lejía).
- Hay que minimizar en lo posible la producción de bioaerosoles en todas aquellas técnicas que producen, tales como: la centrifugación, la trituración, las agitaciones enérgicas, la sonicación, la apertura de envases, la inserción de asas o agujas calientes en un cultivo, la inyección violenta de fluidos mediante pipetas o jeringas, etc.
- No se puede pasar los brazos ni inclinar el cuerpo por encima de los mecheros de Bunsen cuando estén encendidos. La probabilidad de quemaduras disminuye si se trabaja sentado delante de la llama.
- Extreme las precauciones si visualiza la señalización internacional de riesgo biológico.



5. Uso de agentes físicos

Los laboratorios en general disponen de equipos de trabajo que pueden generar radiaciones ionizantes, ruido, temperaturas extremas, radiaciones no ionizantes y/o vibraciones.

Puede haber equipos, materiales o productos a altas o bajas temperaturas. No manipule estos elementos sin los medios de seguridad adecuados (por ejemplo, pinzas para sujetar las piezas, guantes de protección térmica, guantes criogénicos, etc.).

Durante el trabajo con fuentes láser hay que evitar la incidencia directa del haz o bien su reflejo. Este puede ser muy peligroso en contacto con los ojos o la piel (puede ocasionar quemaduras graves). Siga de manera estricta las normas específicas que le indiquen los responsables de las prácticas y, en especial, todo lo relacionado con la utilización de equipos de protección individual.

En caso de riesgo de exposición a radiaciones (p. ej. radiación ultravioleta), y antes de empezar la clase, el profesorado debe dar una explicación sobre el tipo de radiación, los posibles efectos genéticos y somáticos, las distancias de seguridad, los elementos de protección y la manera segura de trabajar.

6. Uso del material de vidrio

- No utilice nunca material de vidrio en mal estado (ej. grietas, bordes rotos, etc.). Hay que rechazarlo si presenta algún defecto.
- No coja el vidrio roto con las manos. Use medios mecánicos (ej. pinzas, recogedor y escoba).
- Depositad las piezas defectuosas, así como los cristales fragmentados, en el contenedor de residuos para vidrio.
- No lleve en el bolsillo material de vidrio.

- Coged los tubos de ensayo con pinzas porque los recipientes de vidrio calientes no se distinguen de los fríos. Compruebe cuidadosamente la temperatura de los recipientes sometidos a calor antes de cogerlos con las manos.
- Para insertar tapones de goma en tubos de vidrio humedezca la boca del tubo con agua o silicona y protéjase las manos con un trapo o un guante resistente.
- No caliente nunca un recipiente totalmente cerrado. Calentar los tubos de ensayo de lado, utilizando unas pinzas y sin dirigirlos a ninguna persona. Asegúrese de que no hay productos inflamables a su alrededor.
- No fuerce directamente con las manos los cierres de botellas, llaves de paso, etc., que queden obstruidos.

7. Manipulación de equipos y aparatos

- No utilice nunca equipos o aparatos que no se especifiquen en la práctica.
- No utilice nunca un equipo sin conocer perfectamente el funcionamiento. Ante cualquier duda o problema en la utilización de los equipos, consulte al docente responsable.
- No manipule nunca los equipos si se ha derramado líquido o si tiene las manos húmedas.
- No conecte nunca a la red eléctrica un equipo sin toma de tierra o con los cables o las conexiones en mal estado.
- No manipule ni intente acceder a ningún cuadro eléctrico. No estáis autorizados.
- En prácticas en que se manipulen fuentes de tensión, recuerda que bajo ningún concepto se puede manipular el interior si no están previamente desconectadas.

8. Señalización de seguridad

La señalización de seguridad avisa con suficiente antelación de todos aquellos riesgos o condiciones peligrosas que no se hayan podido evitar o reducir suficientemente. Orienta sobre las pautas de comportamiento a seguir en caso de que se produzca el riesgo indicado y localiza los medios de protección, las salidas, los recorridos de evacuación y los equipos de socorro.

Señales de advertencia

 Materias inflamables	 Materias tóxicas	 Materias corrosivas	 Materias radioactivas	 Materias nocivas o irritantes	 Riesgo eléctrico
 Riesgo biológico	 Alta temperatura	 Radiaciones no ionizantes	 Campo magnético intenso	 Radiación láser	 Peligro en general

Señales de obligación



Señales de prohibición



Señales de salvamento o socorro



Señales de equipos de lucha contra incendios



9. Gestión de residuos

- Cada tipo de residuo se debe eliminar en el contenedor indicado por el profesorado.
- No deje los contenedores abandonados en cualquier lugar.
- No mezclar los residuos que puedan ser incompatibles. En caso de duda, consulte al docente responsable.

- Verter los residuos en los recipientes de manera lenta y controlada. Debe interrumpir la operación si observa cualquier fenómeno anormal, tales como la aparición de gas o el incremento excesivo de la temperatura.
- No rellenar los recipientes a más del 90% de su capacidad para evitar salpicaduras, derrames y sobrepresiones.
- No verter directamente al fregadero ningún tipo de producto líquido que reaccione con el agua (sodio, hidruros, amidurs, halogenuros de ácido), que sea inflamable (disolventes), que haga mal olor (derivados de azufre) o que sea lacrimógeno (halogenuros de bencilo, halocetonas), ni tampoco productos difícilmente biodegradables (polihalogenados, como el cloroformo).
- No verter en las picas residuos químicos o biológicos sin consultarlo antes con el docente responsable, ni productos o residuos sólidos que puedan atascarlas.
- Los residuos cortantes o punzantes (p. ej. agujas, portaobjetos, pipetas Pasteur, tubos capilares, etc.) deben rechazarse inmediatamente en contenedores homologados, resistentes a la punción y siempre cerca de la zona de trabajo.
- No llenar más de $\frac{3}{4}$ partes la capacidad de estos contenedores ni intentar introducir los dedos por la apertura del contenedor.



10. Actuaciones en caso de emergencia

En cada laboratorio hay un cartel con las medidas básicas de actuación en caso de accidente, en el que figuran los teléfonos de emergencia.

Informe rápidamente de cualquier accidente o incidente al profesorado responsable.

Fuego en el laboratorio

Fuego pequeño. Retirar los productos y los materiales inflamables que estén alrededor. Intente ahogarlo o utilice el extintor. No utilice nunca agua para apagar un fuego provocado por un disolvente.

Fuego grande. Si no se puede controlar el fuego, dad la alarma de fuego a la persona responsable y evacúe con calma el laboratorio.

Fuego en el cuerpo. Si os quemáis la ropa, pedid ayuda inmediatamente. Echaros al suelo y rodad sobre vosotros mismos para apagar las llamas. Si la ducha de seguridad no está justo a su lado, no corra ni intente llegar. Si un compañero se está quemando, tapadlo con la manta ignífuga y hacedlo rodar por el suelo. Si la ducha de seguridad está cerca, llévelo hasta allí y hágala servir. No utilice nunca un extintor sobre una persona. Una vez apagado el fuego, mantenga la persona acostada, procurando que no se enfríe, hasta que llegue la asistencia médica.

Quemaduras

Las quemaduras producidas por material caliente, baños, placas, etc., se tratan sumergiendo la zona afectada con agua fría durante 10-15 minutos. Las quemaduras graves requieren atención médica inmediata.

Inhalación de productos.

Conduzca inmediatamente la persona afectada a un lugar con aire fresco. No la deje nunca sola. Pida asistencia médica inmediata.

Cortes y pinchazos

Retire el objeto con el que se ha producido el accidente. Inducid el sangrado durante 2-3 minutos. Lavar bien los cortes con agua corriente durante 10 minutos como mínimo. Si son pequeños y dejan de sangrar, lavar con agua y jabón y aplicar un apósito impermeable. Lávese las manos con agua y jabón. Comunicarlo al profesorado.

Asegúrese del estado de vacunación antitetánica y antihepatítica B, especialmente si la contaminación ha sido de sangre o fluidos biológicos. Acuda al SAS e informe sobre la causa de la herida y el agente implicado.

Salpicaduras en los ojos.

El factor tiempo es esencial. Haga uso inmediato del lavaojos, durante 15 minutos como mínimo. Hay que mantener el ojo abierto y separar con los dedos los párpados para facilitar su lavado. Comunique el incidente al profesorado para pedir asistencia médica, en su caso.

Ingestión de productos corrosivos

No provocar el vómito si el producto ingerido es corrosivo. Diluir el corrosivo dando para beber una cantidad abundante de agua.

Vertido de productos químicos sobre la piel

Lavar la zona afectada inmediatamente con agua corriente 10-15 minutos. Si la bata o la ropa se han contaminado, sacáosla rápidamente. Si no basta con el lavado en el fregadero, utilice la ducha de seguridad. En caso de que se considere necesario, pida asistencia médica.

11. Evacuación y confinamiento

En caso de que sienta la sirena de alarma, de sonido continuo, o si así lo indican los equipos de emergencia, identificados con un chaleco naranja, deje inmediatamente lo que está haciendo. Siga las indicaciones de la persona responsable de prácticas y, si ésta ordena la evacuación del laboratorio, realice lo siguiente:

- Mantenga la calma.
- No se entretenga, no se separe de su grupo, no intente salir antes que los que van delante de vosotros.
- Si no se indica lo contrario, no tome carpetas, bolsas, mochilas u otros complementos voluminosos que puedan obstaculizar su salida y la de los demás.
- Respete la señalización de emergencia.
- No utilice los ascensores.

En caso de confinamiento, siga las instrucciones del responsable docente o de los equipos de emergencia.

Teléfonos de interés

Servei de seguretat: 93 581 25 25

Servei Assistencial de Salut: 93 581 18 00 / 93 581 19 00