

Capítulo 1

INTRODUCCIÓN

Autora: Rosa María Masegosa Fanego

INTRODUCCIÓN

1.1 Consideraciones Generales

La asignatura Técnicas Experimentales pretende proporcionar al alumno una visión completa del trabajo a realizar al enfrentarse con una experiencia práctica, de la que se quiere obtener un resultado fiable que será dado a conocer mediante un informe.

En el nivel de aprendizaje correspondiente a este primer curso, la asignatura se encuentra en conexión directa con el desarrollo de experiencias prácticas de laboratorio. Se ha dado un carácter general a los contenidos, para que los conocimientos adquiridos se puedan emplear en cualquier otra disciplina de la carrera, que requiera la realización de trabajo práctico de laboratorio, así como en el ejercicio posterior de la profesión.

El alumno, a lo largo del desarrollo de la asignatura, debe adquirir los conocimientos necesarios que le permitan redactar con el suficiente rigor un informe final sobre cualquier experiencia realizada en un laboratorio. Las diferentes partes de que consta un informe se comentarán brevemente en el capítulo 2. Para esta tarea el alumno tendrá que aprender a:

- a) Utilizar con soltura los diferentes sistemas de unidades que acompañan a las magnitudes físicas.
- b) Determinar los tipos de errores que pueden afectar a la medida de una magnitud y calcular la cota de error que le afecta.
- c) Realizar representaciones gráficas que muestren el comportamiento experimental de las distintas magnitudes.
- d) Tratar los datos experimentales utilizando métodos de regresión lineal y cálculo gráfico, cuando sea necesario, para obtener la máxima información posible.
- e) Obtener un resultado final que se presentará con toda claridad y será razonado y contrastado, siempre que sea posible, utilizando la información bibliográfica accesible.

La asignatura se ha organizado en sesiones de aula y de laboratorio que se alternarán convenientemente a lo largo del cuatrimestre. Todas las sesiones tienen un carácter eminentemente práctico. Así, en las sesiones de aula se realizarán fundamentalmente ejercicios relacionados con la lección que se está impartiendo. Esto obligará al alumno a leer y comprender previamente la lección correspondiente, para lo cual podrá utilizar el presente texto. En las sesiones de laboratorio se realizará una experiencia de laboratorio, que permitirá al alumno comprobar la utilidad de los conocimientos adquiridos en las sesiones de aula a la hora de abordar cualquier trabajo práctico y la elaboración del consiguiente informe.

Dado que la asignatura lleva una importante carga de carácter experimental, parece conveniente como parte de esta lección de introducción, dar a conocer algunas normas mínimas de seguridad para trabajar en los laboratorios, lo cual se abordará en el siguiente apartado.

1.2 Normas de Seguridad en los Laboratorios

A continuación se citan una serie de apartados en los que se recogen unas normas mínimas, que garantizan un buen procedimiento de trabajo en cualquier laboratorio en el que se realicen experiencias prácticas, que conlleven estar en contacto con dispositivos o sustancias, cuya mala manipulación pueda suponer un riesgo para las personas y el entorno en el que se realiza.

1.2.1 Información

1. Localizar los dispositivos de seguridad más próximos

Estos dispositivos son elementos tales como extintores, lavajos, ducha de seguridad, mantas antifuego, salida de emergencia. etc. Infórmate sobre su funcionamiento.

2. Leer las etiquetas de seguridad

Las botellas de reactivos contienen pictogramas y frases que informan sobre su peligrosidad, uso correcto y las medidas a tomar en caso de ingestión, inhalación, etc. Algunos aparatos pueden contener información del mismo tipo. Hay que leer siempre detenidamente esta información y tener en cuenta las especificaciones que se señalan en ella.

3. Prestar atención a las medidas específicas de seguridad

Las operaciones que se realizan en algunas prácticas requieren información específica de seguridad. Estas instrucciones son dadas por el profesor y/o recogidas en el guión de laboratorio y hay que prestarles una especial atención.

1.2.2 Forma de Trabajar con Seguridad en un Laboratorio

1. Los ojos

Los ojos son particularmente susceptibles de daño permanente por productos corrosivos así como por salpicaduras de partículas. **Es muy recomendable usar gafas de seguridad** siempre que se esté en un laboratorio donde los ojos puedan resultar dañados. No se deben llevar lentes de contacto en el laboratorio, ya que en caso de accidente, las salpicaduras de productos químicos o sus vapores pueden pasar detrás de las lentes y provocar lesiones en los ojos.

2. Vestimenta

El uso de **bata** en el laboratorio es muy recomendable, ya que por mucho cuidado que se tenga al trabajar, las salpicaduras de productos químicos son inevitables. La bata será preferentemente de algodón, ya que, en caso de accidente, otros tejidos pueden adherirse a la piel, aumentando el daño. No es aconsejable llevar minifalda o pantalones cortos, ni tampoco medias, ya que las fibras sintéticas en contacto con determinados productos químicos se adhieren a la piel. Se recomienda llevar **zapatos** cerrados y no sandalias. Los **cabellos largos** suponen un riesgo que puede evitarse fácilmente recogéndolos. Es recomendable usar **guantes**, sobre todo cuando se utilizan sustancias corrosivas o tóxicas. En ocasiones, pueden ser recomendables los guantes de un sólo uso.

3. Normas de higiene

No se debe beber ni comer en el laboratorio, ya que es posible la contaminación de los alimentos. Después de hacer un experimento, hay que lavarse las manos siempre y también antes de salir del laboratorio. **No se debe inhalar, probar u oler** productos químicos si no se está debidamente informado.

4. Orden y limpieza

El orden es fundamental para evitar accidentes. El área de trabajo debe de estar ordenada, sin libros, abrigos, bolsas, exceso de botes de productos químicos y cosas innecesarias o inútiles. Las mesas y vitrinas extractoras deben estar siempre limpias.

1.2.3 Normas Específicas en los Laboratorios de Física y Química

1. Manipulación de vidrio

Muchos de los accidentes de laboratorio se producen por cortes y quemaduras con vidrio, que se pueden prevenir siguiendo unas reglas simples:

- No forzar nunca un tubo de vidrio ya que, en caso de rotura, los cortes pueden ser graves. Para insertar tubos de vidrio en tapones hay que humedecer el tubo y el agujero con agua o silicona y proteger las manos con trapos.
- El vidrio caliente debe dejarse apartado encima de una plancha o similar hasta que se enfríe. Desafortunadamente, el vidrio caliente no se distingue del frío; si hay duda, hay que usar unas pinzas o tenazas.
- No usar nunca equipo de vidrio que esté agrietado o roto. Hay que depositar el material de vidrio roto en un contenedor para vidrio, no en una papelera.

2. Manipulación de productos químicos

Los productos químicos pueden ser peligrosos por sus propiedades tóxicas, corrosivas, inflamables o explosivas.

- Si se usa un mechero Bunsen, u otra fuente intensa de calor, hay que alejar del mechero los botes de reactivos químicos. **No calentar nunca líquidos inflamables con un mechero.** Cerrar la llave del mechero y la de paso de gas cuando no se utilice.
- Está terminantemente prohibido pipetear reactivos directamente con la boca. Usar siempre un dispositivo especial para pipetear líquidos.
- Como norma general, leer siempre detenidamente la etiqueta de seguridad de los reactivos que se vayan a usar.

3. Riesgo eléctrico

Para evitar descargas eléctricas accidentales, hay que seguir exactamente las instrucciones de funcionamiento y manipulación de los equipos. No enchufar nunca un equipo sin toma de tierra o con los cables o conexiones en mal estado. Al manipular en el interior de un aparato, comprobar siempre que se encuentra desconectado de la fuente de alimentación.

4. Atención a lo desconocido

- Está terminantemente prohibido hacer experimentos no autorizados por el profesor.
- No utilizar ni limpiar ningún frasco de reactivos que haya perdido su etiqueta. Debe entregarse inmediatamente al profesor.
- No sustituir nunca, sin autorización previa del profesor, un producto químico por otro en un experimento.
- No utilizar nunca un equipo o aparato sin conocer perfectamente su funcionamiento.

ANTE CUALQUIER DUDA HAY QUE CONSULTAR AL PROFESOR

En las dos figuras siguientes (Fig. 1.1 y Fig. 1.2), se muestran las etiquetas que acompañan a los productos de uso frecuente en el laboratorio y que advierten del peligro en la manipulación de los mismos.

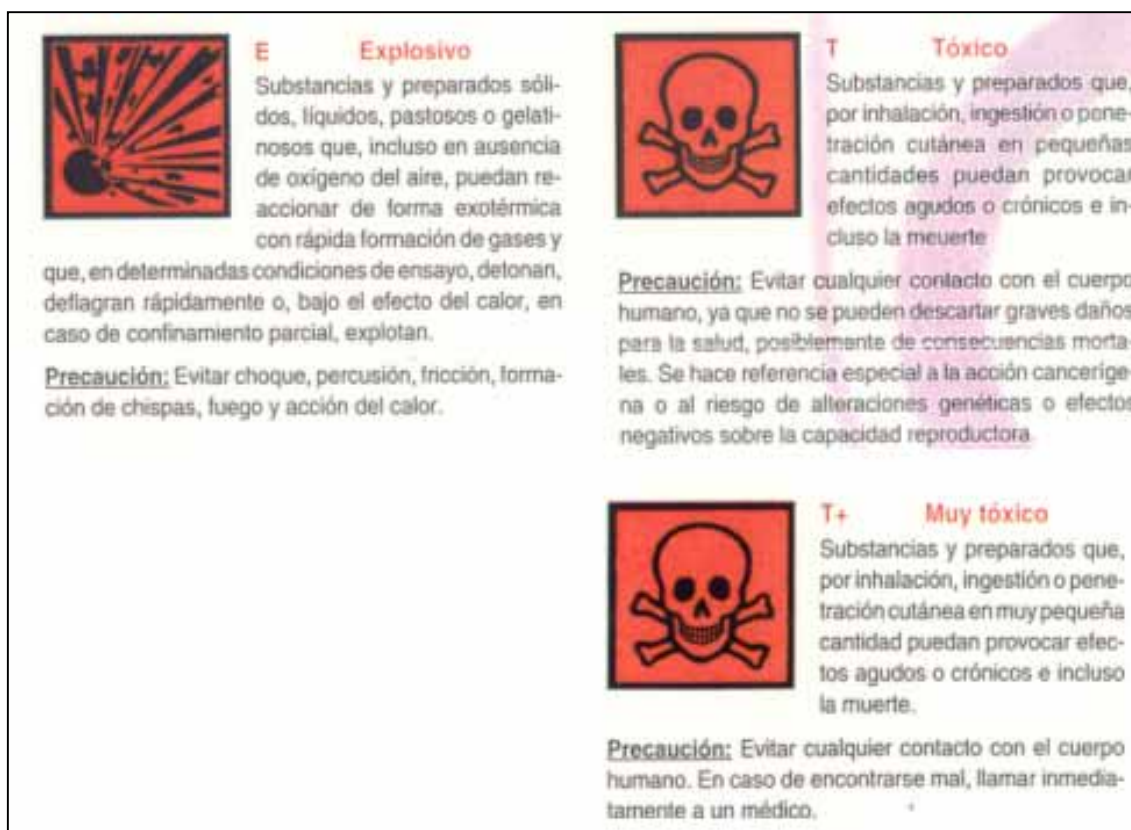


Fig. 0.1 Etiquetas que advierten del peligro en productos de laboratorio

	<p>O Combustible</p> <p>Substancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, produzcan una fuerte reacción exotérmica.</p>		<p>Xn Nocivo</p> <p>Substancias y preparados que, por inhalación ingestión o penetración cutánea puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.</p>
<p>Precaución: Evitar cualquier contacto con sustancias combustibles. ¡Peligro de inflamación! Los incendios pueden ser favorecidos y dificultada su extinción.</p>	<p>Precaución: Evitar el contacto con el cuerpo humano y la inhalación de vapores. En caso de empleo inadecuado, existe el peligro de dañar el cuerpo. En algunas sustancias no es descartable una acción cancerígena, alteración genética o de la capacidad reproductora</p>		
	<p>F+ Extremadamente inflamable</p> <p>Substancias y preparados líquidos que tengan un punto de ignición extremadamente bajo y un punto de ebullición bajo, y las sustancias y preparados gaseosos que, a temperatura y presión normales, sean inflamables con el aire.</p>		<p>C Corrosivo</p> <p>Substancias y preparados que, en contacto con tejidos vivos puedan ejercer una acción destructiva de los mismos.</p>
<p>Precaución: Mantener lejos de flamas abiertas, chispas y fuentes de calor.</p>	<p>Precaución: Evitar el contacto con los ojos, la piel y la ropa mediante medidas protectoras especiales. No inhalar los vapores.</p>		
	<p>F Fácilmente inflamable</p> <p>Substancias y preparados:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) que puedan calentarse e inflamarse en el aire a temperatura ambiente sin aporte de energía, o b) los sólidos que puedan inflamarse fácilmente tras un breve contacto con una fuente de inflamación y que sigan quemándose o consumiéndose una vez retirada dicha fuente, o c) los líquidos cuyo punto de ignición sea muy bajo, o d) que, en contacto con agua o con aire húmedo, desprendan gases extremadamente inflamables en cantidades peligrosas. 		<p>Xi Irritante</p> <p>Substancias y preparados no corrosivos que, en contacto breve, prolongado o repetido con la piel o las mucosas puedan provocar una reacción inflamatoria.</p>
<p>Precaución: Mantener lejos de flamas abiertas, chispas y fuentes de calor.</p>	<p>Precaución: Evitar el contacto con los ojos y la piel. No inhalar los vapores.</p>		
			<p>N Peligroso para el medio ambiente</p> <p>Substancias y preparados que presenten o puedan presentar un peligro inmediato o futuro para uno o más componentes del medio ambiente.</p>

Fig. 0.2 Etiquetas que advierten del peligro en productos de laboratorio