

Educación Media Técnico-Profesional  
Sector Química

Especialidad:  
Laboratorio Químico

---

Módulo

---

PROCEDIMIENTOS BÁSICOS  
DE LABORATORIO

---

Horas sugeridas para desarrollar las actividades orientadas a conseguir los aprendizajes esperados y evaluar su logro:

160 horas



GOBIERNO DE CHILE  
MINISTERIO DE EDUCACION

## Introducción

Este módulo está asociado a las áreas de competencias de “Procesos de Análisis Químico” y “Control de Calidad”. Es de carácter obligatorio y para su desarrollo requiere 160 horas.

En el presente módulo, los estudiantes aprenderán a familiarizarse con el uso de material habitual del laboratorio, relacionándolo con la función que cada uno cumple, según el procedimiento en que se use.

Adquirirán las habilidades y destrezas suficientes para montar y desmontar equipos según el procedimiento que deban realizar.

Asimismo, se familiarizarán con los procedimientos más utilizados en un laboratorio en cualquier proceso de análisis, llegando a comprender cada fase de cada uno de ellos y a interpretarlos correctamente.

A través de este módulo, los estudiantes lograrán tener una visión global de un laboratorio y de sus instalaciones.

Los estudiantes se enfrentarán a la posibilidad de trabajar en forma autónoma, pero dentro de una normativa que deberán respetar permanentemente, pues de ello depende un trabajo eficiente y seguro en cualquier proceso productivo.

Asimismo, deberán adquirir el hábito de cumplir con los plazos requeridos así como internalizar conductas apropiadas para facilitar y optimizar el trabajo en el laboratorio como la disciplina, la rigurosidad, el orden, la exactitud, la limpieza, atender a su seguridad personal, de sus compañeros de trabajo y del lugar donde se encuentran. Por último, deberán llegar a comprender que a través del cuidado del medioambiente mejorarán la calidad de vida.

## Orientaciones Metodológicas

Este módulo está dirigido a introducir a los estudiantes en un tipo de trabajo eminentemente práctico. A través de él, los estudiantes deben desarrollar habilidades y destrezas en la manipulación de los diversos tipos de material de laboratorio, en el montaje y desmontaje de equipos, como asimismo deben adquirir conocimientos sobre los instrumentos usados en forma habitual. En el conocimiento del uso de instrumental más sofisticado que con seguridad no existe en el establecimiento, se sugiere un acercamiento al centro productivo que cuente con él, con el fin de que los estudiantes conozcan, al menos, su existencia.

Asimismo, adquieren la destreza necesaria en la aplicación de las diversas técnicas que son habituales en cualquier laboratorio.

La práctica de procedimientos como pipetear, aforar, titular, masar, así como convertir unidades de medidas, se debe hacer de manera repetitiva hasta alcanzar la destreza y agilidad suficientes que permitan realizar un trabajo eficiente y obtener resultados fiables.

Al mismo tiempo, los estudiantes deben acostumbrarse a trabajar aplicando las normas establecidas para cada proceso, lo que significa acostumbrarse a trabajar con una rigurosidad máxima.

Durante el proceso de aprendizaje, se recomienda que sean los estudiantes los que, a través de un método deductivo, logren comprender los fundamentos de procedimientos y técnicas, con el fin de lograr seguridad en sí mismos, lo que les permitirá realizar un trabajo más eficiente optimizando el tiempo. Esto les permitirá adecuarse a cualquier laboratorio.

Se insiste en la práctica repetitiva en cada fase del trabajo.

Asimismo, los estudiantes deben internalizar conductas que conlleven a su seguridad personal, de sus compañeros y del lugar de trabajo y a la toma de conciencia del cuidado medioambiental.

Actividades sugeridas:

Con el fin de lograr un acercamiento a los instrumentos de punta, se sugiere planificar un calendario de visitas de proveedores de este material al establecimiento, para lograr así demostraciones de su funcionamiento (cuando sea posible por el tamaño de los instrumentos).

## Aprendizajes esperados y criterios de evaluación

Aprendizajes esperados	Criterios de evaluación
Identifica y mantiene preparado el material e instrumental de laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica apropiadamente y relaciona los materiales de vidrio, corcho, goma, plástico y metálico con la función que cumplen.</li><li>• Clasifica y ordena el material de laboratorio, de acuerdo a la función que cumple y según normas establecidas.</li><li>• Relaciona los instrumentos habituales de laboratorio con los procedimientos para los que se usan.</li><li>• Mantiene el material en perfecto estado para su uso inmediato.</li></ul>
Monta y desmonta equipos de laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Arma y ajusta los componentes o elementos constituyentes de equipos, según normas establecidas y usos.</li><li>• Desmonta los equipos al término de las tareas, tomando las medidas de seguridad correspondientes.</li><li>• Limpia en forma rigurosa los elementos constituyentes de los equipos y los guarda en lugares preparados para ello.</li></ul>
Utiliza la balanza analítica.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mantiene la balanza analítica en perfecto estado de limpieza, bien calibrada y cerrada para impedir el ingreso de polvo.</li><li>• Utiliza la balanza considerando que es un instrumento de medición y precisión.</li></ul>
Aplica las técnicas de pipeteado y aforado.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Relaciona los resultados de un correcto aforado en el control de calidad de los productos, disminuyendo el margen de error.</li><li>• Realiza el pipeteado y el aforado con cuidado y exactitud.</li></ul>

## Aprendizajes esperados

## Criterios de evaluación

Utiliza técnicas físicas preparatorias de separación en muestras según el estado físico y sus características (disgregación, digestión, tamizado, filtración, centrifugación, decantación, evaporación, destilación, extracción, cristalización).

- Selecciona las técnicas de separación de muestras, según el tipo de muestra, procediendo a utilizar la más conveniente para obtener el producto de análisis.
- Selecciona el montaje del o de los equipos según el procedimiento que debe realizar.
- Realiza la disgregación y el posterior tamizado para aumentar la superficie de análisis y lograr calibres estándares.
- Utiliza la digestión, tratamiento con ácido, para obtener una solución de análisis y que según las necesidades puede ser filtrada, centrifugada o decantada.
- Utiliza la evaporación, por simple calentamiento, para separar sustancias volátiles.
- Utiliza la destilación como método de separación de una sustancia más volátil en mezcla con otras sustancias menos volátiles y es relacionada al punto de ebullición.
- Utiliza la cristalización como técnica de purificación basándose en la solubilidad de las sustancias en caliente o en frío y la capacidad de recrystalizar.
- Realiza la extracción como método de separación de sustancias usando disolventes apropiados a cada sustancia.

Utiliza técnicas específicas de análisis (determinación de pH, fotolorimetría, gravimetría, espectrometría, cromatografía, volumetría).

- Identifica las técnicas de análisis de acuerdo al producto y en base a procedimientos estandarizados.
- Utiliza técnicas específicas de análisis para identificar las sustancias que están presentes y, en algunos casos, su cantidad.
- Consulta material de apoyo, en caso de dudas en un procedimiento, para disminuir las posibilidades de error.
- Calibra los instrumentos utilizados para el análisis, según patrones establecidos para comprobar su precisión.
- Realiza el montaje de equipos volumétricos tomando las precauciones de ajuste de piezas con rigurosidad.

## Aprendizajes esperados

## Criterios de evaluación

Utiliza las unidades de medida correctamente y realiza la conversión de ellas cuando corresponde.

- Expresa las informaciones numéricas obtenidas en las unidades correspondientes.
- Convierte los resultados, cuando es necesario, a la unidad más adecuada.
- Realiza los cálculos necesarios en base a los resultados interpretados correctamente.

Registra e interpreta datos.

- Registra los datos en momentos claves de cada proceso, considerando producto inicial, producto intermedio y producto final.
- Interpreta y compara la información obtenida con pautas preestablecidas.
- Registra la información en forma manual o informática en registros normados.
- Elabora los informes en formatos preestablecidos y entregados en los plazos requeridos.

## Contenidos

- **Material de Laboratorio:**
  - Vidrio: material volumétrico graduado (matraces, pipetas, buretas).
  - Corcho.
  - Goma: tapones, mangueras.
  - Porcelana: crisoles, morteros.
  - Plástico.
- **Equipos e instrumentos:**
  - Balanza analítica.
  - Disgregación: mortero, triturador, molino.
  - Separación mecánica: tamices, separadores magnéticos, centrífuga, filtros.
  - Separación difusional: cristalizadores, evaporadores, equipos de absorción.
- **Técnicas:**
  - Desintegración (roleo y cuarteo).
  - Digestión.
  - Tamizado.
  - Filtración.
  - Centrifugación.
  - Decantación.
  - Evaporación.
  - Extracción.
  - Cristalización.
  - Volumetría.
  - Gravimetría.
- **Técnicas de limpieza y Esterilización.**