

# Descubriendo el Color: Explorando la Colorimetría en Química

Ciencias Naturales | Química | Diseño Universal para el Aprendizaje

## Descripción

Este plan de clase tiene como propósito que los estudiantes de media (15-17 años) comprendan los principios básicos de la colorimetría, una técnica química que relaciona el color con la concentración de sustancias en una solución. Los estudiantes aprenderán cómo interpretar colores para identificar y cuantificar sustancias químicas, comprendiendo su relevancia en áreas como la salud, el medio ambiente y la industria alimentaria.

La colorimetría conecta con la vida cotidiana, ya que a diario reconocemos colores para evaluar la calidad de alimentos, agua o productos químicos. Además, el manejo de esta técnica promueve habilidades de observación, análisis y trabajo en equipo, esenciales para su desarrollo académico y personal.

Mediante actividades activas y colaborativas, los estudiantes interactuarán con experimentos simples y herramientas digitales para medir y comparar colores, fortaleciendo su capacidad para resolver problemas y comunicar resultados científicamente.

## Objetivos de Aprendizaje

- Analizar la relación entre la concentración de una sustancia y el color observado en una solución.
- Describir el proceso y la utilidad de la colorimetría en la química y en la vida diaria.
- Interpretar datos obtenidos mediante observación de colores con apoyo de herramientas digitales.
- Interactuar colaborativamente para diseñar y ejecutar una prueba colorimétrica básica.
- Evaluar resultados experimentales y comunicarlos usando lenguaje científico adecuado.

## Recursos Necesarios

- Soluciones químicas de diferentes concentraciones (ej. solución de permanganato de potasio diluida en varias proporciones) - al menos 5 muestras.
- Vasos de precipitados transparentes o tubos de ensayo (5 unidades).
- Cartulinas blancas para comparación de color (1 por grupo).
- Smartphone o tablet con aplicación de medición de color (ej. Color Grab o similar) - 1 por grupo.
- Proyector y computadora para mostrar videos y presentaciones.
- Fichas de trabajo impresas con preguntas y tabla para registro de datos (1 por estudiante).
- Material para limpieza (papel toalla, agua, guantes).

## Requisitos Previos

- Conocimiento básico sobre soluciones y concentración química.
- Habilidades para trabajar en equipo y seguir instrucciones experimentales simples.
- Familiaridad con la observación y registro de datos en el laboratorio.
- Conceptos previos sobre luz y color (introducción general en ciencias naturales).

## Actividades

### Fase de Inicio

**Tiempo estimado:** 10 minutos

#### Propósito de la sesión

**Docente:** Explica a los estudiantes que explorarán cómo el color puede decirnos mucho sobre las sustancias que nos rodean y por qué entender esto es útil tanto en la ciencia como en la vida diaria.

#### Activación de conocimientos previos

**Docente:** Pregunta al grupo: "¿Han notado alguna vez cómo cambia el color del agua cuando se le añade algo, como una tableta efervescente o un jarabe? ¿Qué creen que nos dice ese cambio de color?"

**Estudiantes:** Comparten ejemplos breves y respuestas, dialogan con el docente.

#### Motivación y enganche

**Docente:** Muestra un video corto (2 minutos) donde se ve cómo la colorimetría se aplica para detectar contaminación en el agua potable y en alimentos. Luego plantea el reto: "Hoy veremos cómo podemos usar el color para saber qué tanta sustancia hay en una solución, ¡como verdaderos químicos!"

#### Contextualización

**Docente:** Conecta el tema con la vida diaria: "Al usar colorimetría podemos ayudar a cuidar la salud, controlar la calidad del agua y hasta garantizar que los alimentos sean seguros. ¿Les gustaría aprender a hacer esto?"

### Fase de Desarrollo

**Tiempo estimado:** 40 minutos

#### Presentación del contenido

**Docente:** Introduce brevemente los conceptos clave: qué es la colorimetría, cómo la concentración afecta el color, y la importancia de la observación y medición. Utiliza imágenes y gráficos claros y sencillos proyectados para apoyar la explicación. Explica que trabajarán en grupos para experimentar con soluciones de diferentes concentraciones.

#### Actividad 1: Observación y registro de colores

- **Objetivo:** Analizar la relación entre concentración y color.

- **Instrucciones:**

- Formen grupos de 3-4 estudiantes.
- Reciban las cinco soluciones con diferentes concentraciones.
- Coloquen cada solución frente a una cartulina blanca y observen el color.
- Usen la app en su dispositivo para medir el color (tono, saturación, brillo) y anoten los datos en la ficha de trabajo.

- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.

- **Producto:** Tabla con datos de color y concentración registrada.

- **Tiempo:** 15 minutos.

- **Rol docente:** Circular entre grupos, fomenta la discusión con preguntas como: "¿Qué diferencias notan entre las soluciones? ¿Cómo cambia el color con la concentración?"

## Actividad 2: Interpretación y comparación

- **Objetivo:** Describir y comunicar la utilidad de la colorimetría.

- **Instrucciones:**

- Cada grupo analiza sus datos y responde en la ficha: ¿Cómo se relacionan los valores de la app con la concentración? ¿Qué color corresponde a mayor concentración?
- Preparan una breve explicación para compartir con la clase.

- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.

- **Producto:** Respuestas escritas y exposición breve.

- **Tiempo:** 12 minutos.

- **Rol docente:** Facilita la puesta en común, pregunta: "¿Por qué creen que la colorimetría es útil para la ciencia y la vida diaria?"

## Actividad 3: Reto interactivo - juego de asociación

- **Objetivo:** Evaluar y reforzar el conocimiento mediante interacción.

- **Instrucciones:**

- El docente presenta tarjetas con imágenes de situaciones cotidianas donde se usa colorimetría (agua, alimentos, análisis clínicos).
- Los grupos deben asociar la tarjeta con la explicación correcta del uso de la colorimetría.

- **Organización:** Grupos de 3-4 en plenaria.

- **Producto:** Asociación correcta de tarjetas y explicación oral.

- **Tiempo:** 10 minutos.

- **Rol docente:** Modera el juego y refuerza conceptos clave, corrige con retroalimentación positiva.

## Diferenciación

- **Para estudiantes que terminan antes:** Proponer que investiguen aplicaciones avanzadas de la colorimetría y compartan un dato interesante con la clase.
- **Para estudiantes que necesitan apoyo:** Brindar apoyo guiado individual o en pareja para interpretar los datos y usar la app, con explicaciones más visuales y ejemplos concretos.

## Transiciones

Al concluir cada actividad, el docente resume brevemente los aprendizajes y conecta con la siguiente, por ejemplo: "Ahora que vimos cómo medir el color, vamos a interpretar juntos qué significan esos colores en la química y en nuestra vida."

## Fase de Cierre

**Tiempo estimado:** 10 minutos

### Síntesis

**Docente:** Solicita a cada estudiante escribir en su ficha de trabajo tres ideas clave que aprendieron sobre la colorimetría y cómo se relaciona con la concentración y aplicación en la vida diaria.

### Reflexión metacognitiva

- ¿Cómo te ayudó la observación del color a entender la concentración de una sustancia?
- ¿Qué parte del trabajo en grupo te pareció más útil para aprender sobre colorimetría?
- ¿Cómo podrías usar lo aprendido hoy en situaciones fuera del aula?

**Estudiantes:** Responden por escrito y comparten voluntariamente sus reflexiones.

### Retroalimentación

**Docente:** Revisa las respuestas y comentarios, ofrece retroalimentación inmediata destacando aciertos y aclarando dudas comunes, motivando la participación y el interés continuo.

### Transferencia

**Docente:** Explica que el próximo tema profundizarán en técnicas químicas para analizar sustancias y que la colorimetría será una base importante. Anima a pensar en otras áreas donde el color ayuda a tomar decisiones.

### Tarea o reto

**Docente:** Propone a los estudiantes observar algún producto en casa (jugos, agua, medicamentos) y anotar si el color les da información sobre su calidad o concentración. Traerán su observación para discutir en la próxima clase.

## Evaluación

**Tipo de evaluación:**

- Diagnóstica: Activación de conocimientos previos al inicio (fase de inicio).
- Formativa: Durante las actividades prácticas y discusiones en la fase de desarrollo.
- Sumativa: Síntesis escrita y reflexión al cierre de la sesión.

**Criterios de evaluación:**

- Capacidad para analizar y relacionar concentración con color (objetivo 1).
- Claridad y precisión al describir el proceso y utilidad de la colorimetría (objetivo 2).
- Interpretación adecuada de datos usando herramientas digitales (objetivo 3).
- Participación activa y colaborativa en trabajo de grupo (objetivo 4).
- Comunicación efectiva de resultados con lenguaje científico (objetivo 5).

**Instrumentos sugeridos:**

- Lista de cotejo para observar participación y trabajo en equipo.
- Revisión de fichas de trabajo con datos y respuestas.
- Rúbrica simple para evaluar la síntesis escrita y la reflexión metacognitiva.
- Observación directa durante la exposición y juego de asociación.

**Evidencias de aprendizaje:**

- Tabla de datos y anotaciones sobre color y concentración.
- Respuestas escritas e interpretaciones en la ficha de trabajo.
- Participación en exposiciones y juego de asociación.
- Resumen final con ideas clave y reflexión personal.