

Fortalecimiento del conocimiento químico mediante la química en el contexto del maquillaje

Strengthening Chemical Knowledge through Chemistry in the Context of Makeup Production

Sandra Marcela Horta-Camacho¹

Cómo citar este artículo:

Horta-Camacho, S. M. (2025). Fortalecimiento del conocimiento químico mediante la química en el contexto del maquillaje. *Boletín P.P.D.Q.*, (72), 7-40.

Resumen

Este proyecto se enfoca en la enseñanza de conceptos de química mediante la elaboración de productos cosméticos. A través del estudio del maquillaje, las estudiantes van a explorar la evolución histórica, la composición química de los productos de belleza y su interacción con la piel y el medioambiente; también se cubren aspectos bioquímicos, bioéticos y sus impactos sociales.

¹ Estudiante en formación del Programa de Licenciatura en Química de la Universidad Pedagógica Nacional. smhortac@upn.edu.co

Palabras clave

Química en contexto; transversalidad; química de los cosméticos

Abstract

This project focuses on teaching chemistry concepts through the development of cosmetic products. Through the study of makeup, students will explore its historical evolution, the chemical composition of beauty products, and their interaction with the skin and the environment. It also addresses biochemical and bioethical aspects, as well as their social impacts.

Keywords

Chemistry in context; cross-curricular integration; cosmetic chemistry

Introducción

El maquillaje ha sido una parte fundamental de la cultura humana a lo largo de la historia; desde las civilizaciones antiguas hasta la industria moderna ha evolucionado en formas y composiciones complejas. Su desarrollo no solo responde a una búsqueda de estética, sino también a avances tecnológicos. Este proyecto busca utilizar el maquillaje como una herramienta didáctica para enseñar química, explorando aspectos históricos, científicos e industriales.

Justificación

Este proyecto se realiza con la finalidad de mostrar a las estudiantes del colegio LFMN

cómo el conocimiento químico está involucrado en los diferentes ámbitos de nuestra vida diaria y se puede relacionar con situaciones de la vida cotidiana e industriales. En este caso, se aplicó a un contexto de productos de belleza, su impacto en la salud y en el medioambiente, lo que permitió evaluar a las estudiantes los conceptos vistos en clase y su contextualización en el maquillaje, fomentó el interés por la ciencia y promovió el pensamiento crítico.

Un enfoque en contexto es esencial para captar el interés de las estudiantes y demostrar la relevancia de la química en su vida cotidiana, presta atención especial al estudio de fenómenos, aparatos y materiales de nuestra vida diaria (Costa, 1995) y permite a las estudiantes enlazar el

conocimiento químico con su vida. Es entonces cuando ese conocimiento empieza a ser relevante para ellas.

Formulación del problema

El objetivo fundamental de la escuela es preparar a los estudiantes para lo que la sociedad necesita. Claxton (1994) nos habla de la importancia de desarrollar un espíritu crítico, el cual es un aspecto básico para ingenieros, médicos, investigadores y demás profesionales que garantizan nuestra supervivencia. En 1999, durante la Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el siglo XXI, bajo los auspicios de la Unesco y el Consejo Internacional para la Ciencia (ICSU) se declaró que “para que un país esté en condiciones de atender a las necesidades fundamentales de su población, la enseñanza de las ciencias y la tecnología es un imperativo estratégico”. La contextualización de la química se hace necesaria en la educación tradicional porque las estudiantes tienen dificultades para transferir los conceptos científicos a fenómenos cotidianos usuales, y hacer conexiones entre teoría y realidad. Pero también son frecuentes las perturbaciones al intentar transferir los conceptos a contextos diferentes al estudiado, ya que el contexto contribuye a definir el significado del contenido y viceversa (Gilbert, 2006).

Un enfoque educativo que promueva la curiosidad logrará desarrollar la capacidad de cuestionar y analizar la información

que reciben de su entorno, incluyendo las normas y expectativas sobre el uso del maquillaje, una problemática que viene creciendo en el colegio por razones de presión social, baja autoestima e influencia de los medios. Un uso inadecuado por falta de conocimientos causa efectos en la piel y posibles consecuencias a largo plazo.

Pregunta problema

A partir de las consideraciones planteadas, nace mi pregunta principal de investigación:

¿De qué manera se puede mejorar el aprendizaje de las estudiantes de octavo grado del colegio LFMN sobre temas básicos de química por medio de un enfoque contextual?

Objetivo general

Evaluar el aprendizaje de conceptos químicos como *saponificación*, *esterificación*, *mezclas*, entre otros, a partir de la química en contexto con la elaboración de productos de maquillaje caseros en estudiantes de grado octavo del colegio LFMN.

Objetivos específicos

- Diseñar una estrategia basada en química en contexto para el aprendizaje de conceptos químicos.
- Elaborar un producto de maquillaje casero que integre procesos químicos e identificación de conceptos.

- Promover el pensamiento crítico y analítico en las estudiantes mediante la relación de temas transversales aplicados a un contexto cotidiano.

Antecedentes de la investigación

Parga (2018) afirma que el papel del profesor es fundamental para fomentar el interés de los estudiantes hacia la química, por medio de una química contextualizada. Este enfoque sirve de intermediario para una transformación conceptual para pasar de esa percepción acerca de la química abstracta a darle el espacio para comprender su importancia en el mundo.

Asimismo, Caamaño (2011) concluye que desde el punto de vista teórico, la enseñanza contextualizada se fundamenta en la visión del aprendizaje situado. Mientras que las teorías cognitivas consideran el conocimiento una entidad abstracta en la mente de los individuos, los enfoques situados enfatizan la situación y el contexto en los que el aprendizaje tiene lugar. Para el constructivismo, Papert (1980), argumenta que el aprendizaje es más efectivo cuando los estudiantes están activamente involucrados en la construcción de productos tangibles cuyos procesos cognitivos son construcciones o constructos mentales de la realidad. Por su parte, Ausubel (1963) plantea en su teoría del aprendizaje significativo que cuando se crean proyectos que permiten a los estudiantes aplicar y expandir lo que ya saben, logran conectar

nueva información con conocimientos previos, así continúan su proceso educativo, de reflexión y de desarrollo del pensamiento crítico, anclado a la experiencia. A su vez, Vygotsky (1988) subraya que los estudiantes pueden beneficiarse enormemente del trabajo colaborativo y de la construcción conjunta de productos dentro de un entorno de aprendizaje en el marco de su contexto social y cultural. A través de su concepto de “zona de desarrollo próximo”, el autor explica que, cuando el acompañamiento es adecuado y se orienta a satisfacer las necesidades del estudiante, este puede avanzar y aprender significativamente a partir de las actividades propuestas.

Marco teórico

En este proyecto se abordan diversas áreas científicas, históricas y sociales. Para empezar, hagamos un breve recorrido por la historia del maquillaje y la evolución histórica de los cosméticos. Inicialmente estos se preparaban con ingredientes naturales, pero poco a poco se fueron introduciendo ingredientes químicos y se empezaron a producir en masa. Esto produjo impactos notables, entre ellos, su uso para mejorar la autoestima, y un incremento en la economía; asimismo, apareció la biotecnología para el cuidado de la piel y los estándares de belleza comenzaron a influir en la sociedad.

Otro aspecto importante es la química de los cosméticos, que contienen sustan-

cias como tensioactivos, emolientes, conservantes, fragancias y colorantes. Es de suma importancia conocer que con su uso excesivo, y en casos severos pueden causar alergias e irritaciones, y hasta enfermedades como el cáncer.

Dentro de los conceptos químicos nuevos abordados, encontramos la *saponificación*, que es la reacción entre un ácido graso y una base fuerte para producir jabón y glicerol. También la *esterificación*, esto es, la reacción de un ácido carboxílico con un alcohol para formar ésteres, responsable de los aromas en los perfumes; la *emulsificación*, que se utiliza en cremas y lociones corporales mezclando aceite y agua con la ayuda de un tensioactivo. De igual manera, se retoman conceptos ya vistos, como las propiedades físico-químicas de los cosméticos, puesto que el pH, la viscosidad, las mezclas, la concentración y la temperatura, entre otras, se encuentran presentes a lo largo del proyecto.

Metodología

El paradigma metodológico que sustenta este proyecto es el enfoque de enseñanza de la química en contexto y el modelo didáctico usado es el constructivismo, donde el aprendizaje se basa en la construcción activa del conocimiento a partir

de experiencias concretas y significativas. El uso de un enfoque interdisciplinario permite la integración de conocimientos de historia, salud, ética e industria, y enriquece la experiencia educativa y promueve una visión más holística del aprendizaje.

El diseño cuasiexperimental permite evaluar el impacto del enfoque metodológico en el aprendizaje de las estudiantes; abarca el trabajo colaborativo, evaluaciones previas y posteriores a la intervención, comprensión de conceptos, uso de instrumentos de medición como pruebas de conocimiento en análisis cualitativo y el desarrollo de habilidades comunicativas.

Este proyecto se realizó en el colegio Liceo Femenino Mercedes Nariño, ubicado en la localidad Rafael Uribe Uribe. Esta institución educativa cuenta con una trayectoria de ciento nueve años, con más de 1500 estudiantes en jornadas diurna, nocturna y fines de semana. Actualmente se encuentra iniciando el proceso de certificación del bachillerato internacional de la Secretaría Distrital de Educación.

La población está compuesta por todas las estudiantes de grado octavo, mientras que la muestra la conforman 28 alumnas del curso 803, cuyas edades oscilan entre los trece y los quince años.

Tabla 1. Fases de la metodología

Fase 1	<p>Revisión teórica. Historia de los cosméticos, composición general (pigmentos, emolientes, conservantes, polímeros, perfumes, etc.), impactos (en la salud, en la belleza y ambiental), fabricación (comparativo entre casera e industrial) y bioética (maltrato animal, pruebas <i>in vitro</i>, regulación y certificación).</p> <p>Asignación de grupos de trabajo, revisión de temas de revisión y bibliografía utilizada.</p> <p>Revisión de ajustes y sugerencias a los antecedentes encontrados, elaboración de infografía como material de apoyo para exposiciones. Esto servirá como punto de partida para que las niñas identifiquen las áreas clave que desarrollarán durante el proyecto.</p>
Fase 2	<p>Prueba de entrada. Exposición de las temáticas (diagnóstico).</p> <p>Permite observar la seguridad inicial de las estudiantes al hablar de conceptos científicos, identificando áreas donde tienen confianza y otras donde necesitan más apoyo; también mide sus capacidades de organizar y comunicar la información.</p>
Fase 3	<p>Clase magistral. Procesos como extracción de aceites vegetales, laboratorio virtual de destilación por arrastre de vapor y explicación sobre conceptos de saponificación y esterificación, entre otros relacionados (pH, mezclas, etc.). Elección del producto de belleza que se va a elaborar y revisión de materias primas.</p>
Fase 4	<p>Elaboración de productos cosméticos. La práctica se lleva a cabo en casa, donde las estudiantes seguirán las recomendaciones dadas para la elaboración del producto cosmético (jabón, perfume, mantequilla corporal, polvos traslúcidos y brillo labial).</p> <p>Se les pide elaborar un folleto informativo con registro de la fabricación y los procesos químicos involucrados.</p>
Fase 5	<p>Revisión de material de apoyo. Trípticos de los temas de investigación y revisión de los productos caseros de belleza realizados con su respectivo folleto descriptivo, para la presentación final.</p>
Fase 6	<p>Prueba de salida y autoevaluación. Microexposiciones y presentación de la investigación y de los productos de belleza elaborados, explicando procesos y conceptos químicos aplicados, de manera segura y clara, a sus compañeras de secundaria en el Día de la Ciencia y Tecnología, en la Semana Liceísta.</p> <p>Finalmente, se realiza una autoevaluación de manera que las estudiantes puedan reconocer sus fortalezas y las áreas donde necesitan mejorar, y reflexionar sobre cómo este proceso práctico ha influido en su comprensión de la química.</p>

Fuente: elaboración propia.

Prueba de entrada

El punto de partida para saber el nivel en el que las estudiantes relacionan los conceptos químicos con el contexto del maquillaje fue la exposición del tema de investigación a sus compañeras de curso con una

infografía física como material de apoyo. Los criterios de evaluación fueron: contenido de la exposición, organización, uso de recursos, habilidades de presentación y gestión del tiempo, recopilados en una rúbrica de evaluación (tabla 2).

Tabla 2. Rúbrica prueba de entrada

Fortalecimiento del conocimiento químico mediante la química en el contexto del maquillaje.

Criterios de evaluación para exposición

Curso: _____

Tema	Contenido		Organización		Habilidades de presentación		Uso de recursos		Gestión del tiempo.	
Historia										
Composición										
Impactos										
Fabricación										
Bioética										

Fuente: elaboración propia.

Prueba de salida

Al finalizar, para verificar el nivel de apropiación de los conceptos químicos pre-existentes y nuevos aplicados al contexto tras este proyecto, se administró un instrumento de evaluación. Este se entregó a algunos docentes (jurado) que pudieron observar cada exposición en el Día de la Ciencia y la Tecnología en la Semana

Liceísta y, siguiendo sus criterios, evaluaron teniendo en cuenta aspectos como originalidad, dominio del tema, contenido de conceptos químicos, calidad del producto de belleza elaborado, con su respectivo folleto informativo sobre la materia prima utilizada, los procesos químicos relacionados y el paso a paso de la elaboración (tabla 3).

Tabla 3. Rúbrica prueba de salida

Instrumento de Evaluación		
Colegio Liceo Femenino de Cundinamarca		
Mercedes Nariño.		
Día de la ciencia y la tecnología. Octubre 01 de 2024		
Proyecto transversal sobre el maquillaje	Aplica	
Criterios	Si	No
La información del material de apoyo (Tríptico y folleto) está bien organizada, es clara y fácil de entender.		
El material de apoyo es atractivo y original, adecuado al público al que se dirige.		
El grupo conoce y domina el tema de exposición.		
El contenido integra los conceptos químicos y los contextualiza en el marco práctico de la fabricación del producto de belleza.		
La calidad del producto de belleza final es buena y me lo aplicaría sin problema.		
Observaciones:	Puntos (1-5)	
UPN, Proyecto de práctica pedagógica II. Docente en formación Marcela Horta. Elaboración propia.		

Fuente: elaboración propia.

La técnica de recolección de información, tanto en la prueba de entrada como en la de salida utilizadas, fue cualitativa y cuantitativa, ya que además de destacar los criterios y ver si se cumplían o no, también se podía otorgar un puntaje, que se verá reflejado en el consolidado de notas de química del cuarto periodo.

Resultados

Tabla 4. Resultados prueba de entrada

Prueba de entrada					
	Historia	Composición	Impacto	Fabricación	Bioética
Contenido	1	1	1	1	1
Organización	1	1	1	0	1
Habilidades de presentación	1	0	0	0	1
Uso de recursos	0	0	1	1	1
Gestión de tiempo	1	1	1	1	0
Nota	4	3	4	3	4

Fuente: elaboración propia.

Se observa que la "Habilidad de Presentación" es deficiente prácticamente en todos los grupos, pues se ayudan con apuntes en fichas o con el celular. Esto demuestra la falta de propiedad para hablar de los temas expuestos, no mencionan los conceptos químicos, o solo

lo hacen de manera superficial. Por otra parte, se hace evidente que las estudiantes no distinguen entre cartelera e infografía, esta última, estructurada con atractivo visual; el producto termina siendo una cartelera aburrida con demasiado texto.

Tabla 5. Resultados prueba de salida.

Prueba de salida					
	Historia	Composición	Impacto	Fabricación	Bioética
Contenido	1	1	1	1	1
Organización y creatividad	1	1	1	0	1
Dominio del tema	1	1	1	1	1
Uso de conceptos químicos	1	1	1	1	1
Calidad del producto	1	1	0	1	1
Nota	5	5	4	4	5

Fuente: elaboración propia.

Al concluir con las actividades propuestas, se observa que los objetivos del proyecto y la pregunta orientadora se cumplieron con satisfacción. Las estudiantes del curso 803 J.M. del colegio Liceo Femenino Mercedes Nariño adquirieron confianza al hablar de conceptos químicos, lograron desenvolverse mejor en sus explicaciones, por lo que consiguieron transmitir con claridad los procesos químicos involucrados en la elaboración de los productos de belleza. La repetición del ejercicio durante las rotaciones de estudiantes que llegaban a escucharlas les permitió mejorar su dis-

curso y, con ello, la comunicación y divulgación química, aspecto muy importante para motivar las mentes curiosas de sus compañeras.

Conclusiones

Se concluye que involucrar un contexto de interés y relacionarlo con la transversalidad de diferentes áreas, ofrece un escenario con muchos aspectos positivos para la enseñanza de la química, proporcionando a los maestros herramientas para un aprendizaje significativo.

Se logró concientizar a las estudiantes de los perjuicios que ocasiona el maquillaje a tempranas edades y los excesos de su uso irresponsable.

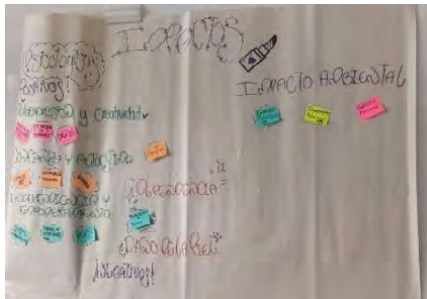
En la autoevaluación las estudiantes se dan cuenta de que cuando logras enseñar a otra persona sobre algún tema específico, es porque realmente comprendes los conceptos con claridad.

Este proyecto fue gratificante ya que además de ayudar a la comunidad educativa sensibilizando sobre una problemática creciente, el escuchar los comentarios positivos de los maestros sobre cómo se desenvolvían las estudiantes al hablar sobre el tema son aspectos que me motivan a seguir adelante. Como futura maestra en ejercicio, en lo posible me enfocaré en tener en cuenta los contextos que rodean a mis estudiantes, ofreciendo además de un ámbito educativo, solución a problemáticas de la comunidad.

Referencias

- Ausubel, D. P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. Grune & Stratton.
- Caamaño, A. (2011). Enseñar química mediante la contextualización, la indagación y la modelización. *Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales*, (69), 21–30.
- Claxton G. (1994). *Educación de mentes curiosas. El reto de la enseñanza de la ciencia en la escuela*. A. Machado Libros.
- Colegio de Químicos del Sur (s. f.). *La importancia de la química en la industria cosmetológica*. <https://www.colegiodequimicos.org/2024/01/31/la-importancia-de-la-quimica-en-la-industria-cosmetologica>
- Costa, J. A. (1995). El enfoque de «ciencia basada en el contexto» ofrece la oportunidad de poder revisar y profundizar determinados conceptos. *Enseñanza de las Ciencias*, 13(2), 273-286
- Gordillo, B. y Quiroz, M. del P. (2018). Química de cosméticos. *Educación Química*, 6(1), 24. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.1995.1.66731>
- Parga, D. (2018). Enseñanza de la química desde contenidos contextualizados. *Educación Química*, 29(1), 55–64.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books.
- Vygotsky, L. S. (1988). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores* (M. M. Rotger, Trad.). Crítica.

Anexo 1. Galería fotográfica



Instrumento de Evaluación
 Colegio Liceo Fernando de Valdovinoso
 Mercedes María.
 Día de la ciencia y la tecnología. Octubre de 2016.

Proyecto transversal sobre el maquillaje

Criterios	Si	No
La información del material de apoyo (Triptico y folleto) está bien organizada, es clara y fácil de entender.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El material de apoyo es atractivo y original, adecuado al público al que se dirige.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El grupo conoce y domina el tema de exposición.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El contenido integra los conceptos químicos y los contextualiza en el marco práctico de la fabricación del producto de belleza.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La calidad del producto de belleza final es buena y me lo aplicaría sin problemas.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Observaciones:
 Excelente!

Puntaje: 11-14

L.P.N. Proyecto de práctica pedagógica II. Colegio Liceo Fernando de Valdovinoso. Educación prebica.

