

# Secuencia didáctica: Enseñanza de óxidos y su nomenclatura química en décimo grado

## Didactic Sequence: Teaching Oxides and Their Chemical Nomenclature in Tenth Grade

Sonia Lorena Gil Ríos<sup>1</sup>  
Sonia Torres Garzón<sup>2</sup>

### Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo diseñar y desarrollar una secuencia didáctica para la enseñanza de funciones inorgánicas (óxidos) y su respectiva nomenclatura desde la teoría del constructivismo y el aprendizaje basado en problemas. Esta se realizó con 34 estudiantes del curso 10-03 del Colegio Enrique Olaya Herrera IED, con miras a que ellos construyeran aprendizaje significativo. Para lograr lo anterior, se llevó a cabo un análisis cualitativo de las diferentes sesiones de clase para identificar las problemáticas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Dicho análisis aportó información pertinente para la

---

1 Profesor en formación, Universidad Pedagógica Nacional. [slgilr@UPN.edu.co](mailto:slgilr@UPN.edu.co)

2 Profesora asesora de práctica, Universidad Pedagógica Nacional. [storres@pedagogica.edu.co](mailto:storres@pedagogica.edu.co)

elección de instrumentos, estrategias de evaluación y contenidos a abordar desde la utilidad y la aplicabilidad del conocimiento en la cotidianidad. Finalmente, los resultados mostraron un mayor análisis en el contenido y la adquisición del conocimiento, superando concepciones erróneas y falencias presentadas.

### Palabras clave

secuencia didáctica; óxidos; nomenclatura; ideas previas; aprendizaje

### Abstract

This research aimed to design and develop a didactic sequence for the teaching of inorganic functions (oxides) and their respective nomenclature from the constructivism theory and problem-based learning. This was carried out with 34 students from the 10-03 course of the Enrique Olaya Herrera High School, with the goal of facilitating their construction of meaningful learning. To achieve the above, a qualitative analysis of the different class sessions was conducted to identify issues during the teaching-learning process. This analysis provided pertinent information for the choice of instruments, evaluation strategies, and contents to be addressed from the utility and applicability of knowledge in everyday life. Finally, the results showed a greater content analysis and knowledge acquisition, overcoming misconceptions and shortcomings presented.

### Keywords

didactic sequence; oxides; nomenclature; previous ideas; learning

### Introducción

El presente trabajo de investigación está enmarcado en el diseño, la construcción y evaluación de una secuencia didáctica que abordó los contenidos de la función inorgánica de óxidos y su nomenclatura química, desde la teoría del constructivismo y el aprendizaje basado en problemas en estudiantes del Colegio Enrique Olaya Herrera de grado décimo. Se busca brindar a los educadores elementos para el diseño de materiales didácticos donde se aborden los contenidos de manera contextualizada.

Teniendo en cuenta estas necesidades del trabajo, resultó importante utilizar instrumentos que permitan el análisis con el fin de edificar la propuesta desde la consideración del carácter interpretativo fundamental a la hora de recolectar datos para el diseño de la secuencia didáctica dado el contexto en la enseñanza de óxidos y su nomenclatura. Para la realización del trabajo desde lo cualitativo se llevó a cabo un análisis para llegar a resultados significativos. Este consistió, en primer lugar, en la lectura e interpretación de la literatura y todas aquellas investigaciones en el campo educativo que guardan relación con la naturaleza del conocimiento teórico de la

nomenclatura y las funciones inorgánicas, así como las estrategias didácticas enfocadas en las secuencias didácticas.

En segundo lugar, se analizó el contenido que sirvió como guía en el presente trabajo, para hacer explícitos elementos específicos que facilitaron la construcción de la secuencia acerca del tema por tratar, articulando situaciones de la vida cotidiana teniendo en cuenta los elementos de diseño de unidades didácticas establecido por Fernández y Pujalte (2019) en la Universidad de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, en su *Manual de elaboración de secuencias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales*. Esta investigación tuvo como objetivo brindar a los docentes una serie de procedimientos y estrategias para aportar a la hora del planteamiento de secuencias y unidades didácticas. Los autores establecieron como punto esencial determinar preguntas para la resolución en el material de enseñanza, como *qué, para qué, cómo enseñar y cómo aprender*. Además, el material de enseñanza debe poseer una organización de la secuencia didáctica a partir de actividades de iniciación, exploración, aplicación y evaluación, así como unos objetivos establecidos para la enseñanza, estrategias de enseñanza y marcos teóricos que se tienen en cuenta a la hora de planear las respectivas actividades.

De igual manera, se tuvieron en cuenta otras investigaciones, como la de Esperanza Carrizosa González (2012) en la Universidad

Nacional de Colombia, titulada *Enseñanza-aprendizaje de la química desde lo científico*. Esta fue esencial para el planteamiento de la práctica de laboratorio y la uve heurística como manera de análisis y evaluación.

El contraste de estas investigaciones y su respectivo análisis nos permitieron plantear las diferentes actividades con base en unos instrumentos asignados, lo que llevó posteriormente el análisis de la aplicabilidad de la secuencia. Como resultado se obtuvieron los objetivos planteados, como se evidencia en este artículo.

## Metodología

Para la realización de la secuencia didáctica y con el fin de alcanzar los objetivos planteados se propusieron los siguientes pasos:

- Evaluar las ideas previas a través de una prueba inicial de opción múltiple con el fin de identificar los conocimientos previos.
- Clarificar e intercambiar ideas previas con el fin de reforzar aquellos contenidos con falencias que son esenciales para el abordaje de los temas de interés.
- Introducir conocimientos procedimentales con la generación de nuevas ideas desde la teoría con el uso de herramientas tecnológicas.
- Exponer a los estudiantes a situaciones de conflicto cognitivo con el fin de llevarlos a una situación de reconceptualización entre los conocimientos previos

y los conocimientos adquiridos. Esto se llevó a cabo con el trabajo de laboratorio y su respectivo análisis a través de una uve heurística, que permitió contrastar los diferentes conocimientos.

- Resaltar los conocimientos nuevos y resolver problemas del común. Esto se realizó con la contextualización de la problemática de la lluvia ácida y cómo es su relación con el tema de óxidos.
- Revisar el cambio de las ideas previas a los nuevos conocimientos con el fin de verificar si se obtuvieron los resultados esperados. Esto se hizo por medio de una prueba final con preguntas de opción múltiple.

Estos pasos se llevaron a cabo a través de una serie de actividades que se dividieron en tres sesiones de clase, de 1 hora y 40 minutos cada una.

## Resultados y discusión

Para la primera parte de la metodología se identificó el contenido para trabajar, teniendo en cuenta las intervenciones realizadas durante el inicio de la práctica. Se destacaron el tema de óxidos y su respectiva nomenclatura, ya que según los antecedentes de años anteriores mencionados por la docente a cargo este es un tema con cierto grado de complejidad puesto que involucra conocimientos y bases previas frente a distintos temas, como la identificación de átomos y moléculas en una fórmula química, identificación de la tabla periódica, números de oxidación, composición química, determinación de partículas e identificación de grupos funcionales. Por esta razón, las preguntas del test se seleccionaron de acuerdo a estas temáticas. Los resultados obtenidos se pueden ver en la gráfica 1, de acuerdo a su respectiva tabla de datos (tabla 1).

Tabla 1. Resultados prueba de ideas previas

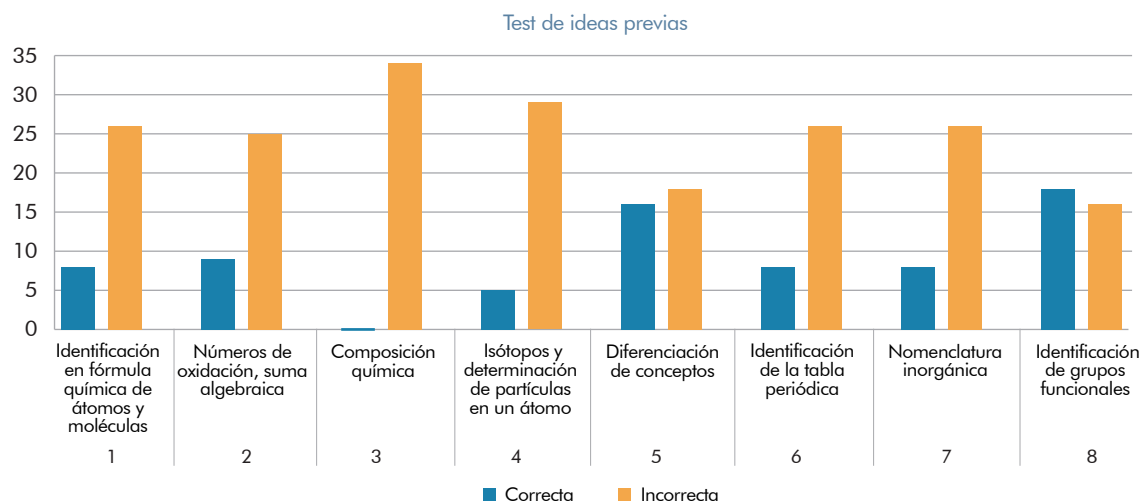
Pregunta	Temáticas	Correcta	Incorrecta
1	Identificación en fórmula química de átomos y moléculas	8	26
2	Números de oxidación, suma algebraica	9	25
3	Composición química	0	34
4	Isótopos y determinación de partículas en un átomo	5	29
5	Diferenciación de conceptos	16	18
6	Identificación de la tabla periódica	8	26
7	Nomenclatura inorgánica	8	26
8	Identificación de grupos funcionales	18	16

Gráfica 1. Resultados prueba de ideas previas

Fuente: elaboración propia.

Analizando los resultados de la prueba de ideas previas, se resolvieron las dudas que se tenían sobre el tema y se aclararon aquellas concepciones erróneas. Como los estudiantes realizaron una lectura previa al tema se procedió a explicar el tema en clases y a resolver problemas. Entonces se identificaron con más profundidad aquellas falencias reflejadas en la prueba, puesto que temas como la suma algebraica para la asignación de números de oxidación, el tema de cationes y aniones y la identificación de la tabla periódica con todo lo que en ella contiene (el número atómico, la masa atómica, el símbolo químico, entre otros) no estaban claros. Por ende, se asignó un taller de nomenclatura química y de números de oxidación.

La resolución del taller asignado reflejó que seguían existiendo falencias en las concepciones previas, por ende, la resolución de este se hizo con ayuda de recursos tecnológicos con los que contaba cada estudiante. Al inicio de la siguiente clase se resolvió y se aclararon las dudas surgidas, una de las cuales era el uso de las raíces latinas para la asignación de la nomenclatura. Posteriormente, se realizó un corto taller en clase donde se involucraba todo lo visto. Los resultados se pueden ver en las figuras 5 y 6.



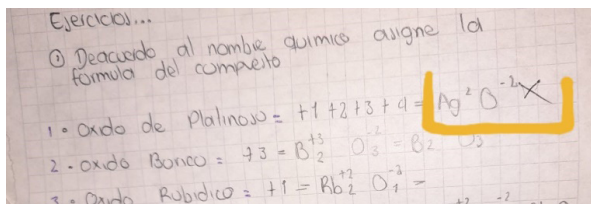


Figura 1. Taller nomenclatura, errores

Fuente: elaboración propia.

En esta imagen se muestra el resultado de un taller donde un error destacado es la poca comprensión frente al uso de las raíces latinas para la nomenclatura, así como el reconocimiento de los elementos en la tabla periódica por su símbolo.

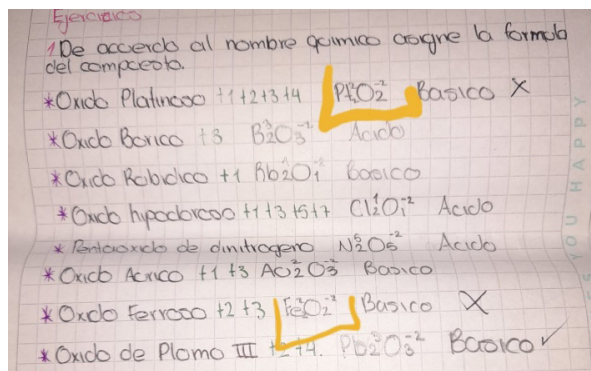


Figura 2. Taller nomenclatura, errores

Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, en esta resolución del taller se evidencian problemas en la suma algebraica y la comprensión de una de las reglas en los estados de oxidación acerca de neutralizar el compuesto a través de la suma algebraica de los estados de oxidación.

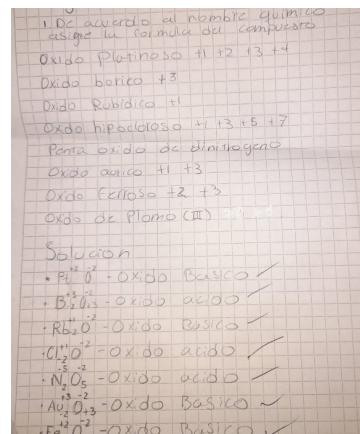


Figura 3. Taller nomenclatura

Fuente: elaboración propia.

Mientras que en este ejercicio el uso adecuado de los estados de oxidación evidencia la comprensión y el dominio del tema. En este taller la mayoría obtuvo buenos resultados, aunque en algunos se resaltan los errores mencionados.

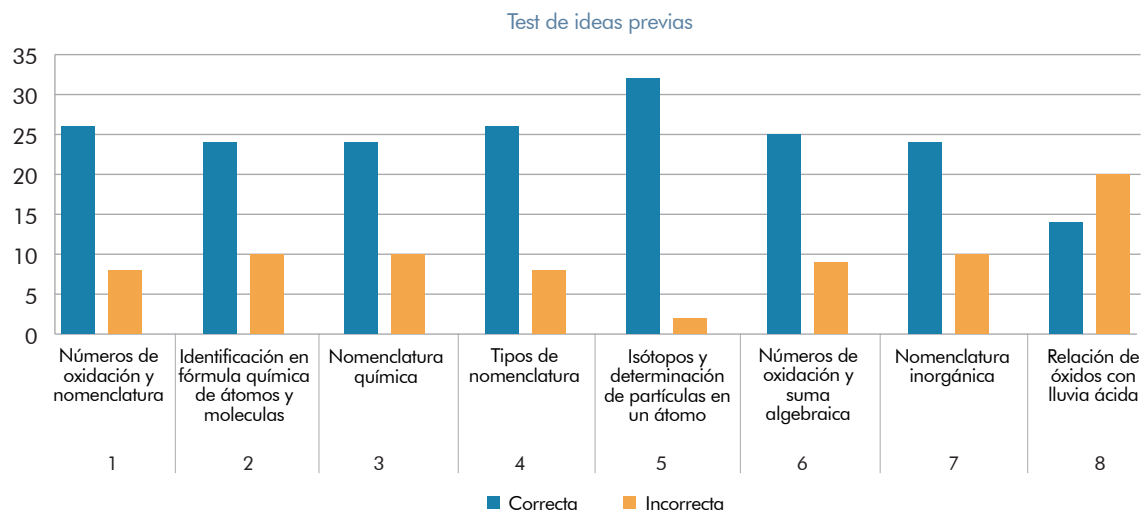
Para la última clase se realizó una sencilla práctica experimental que despertó el interés de los estudiantes, puesto que mostró la determinación de óxidos como el dióxido de carbono. Con la explicación del tema de lluvia ácida los estudiantes contextualizaron un poco la temática abordada. A pesar de que no se logró la construcción del conocimiento a partir de los elementos teóricos y metodológicos que fueron consultados, sí lograron responder a la pregunta problema "¿Qué relación tienen los óxidos con la lluvia ácida?", pero no con el debido análisis crítico que se pretendía abordar.

Por último, en la prueba final, se volvieron a plantear preguntas similares a las del test de ideas previas con unas adicionales y los resultados fueron mucho mejores. Estos resultados se evidencian en la tabla de contenidos (tabla 2) y en la gráfica 3.

Tabla 2. Resultados prueba final

Pregunta	Temáticas	Correcta	Incorrecta
1	Números de oxidación y nomenclatura	26	8
2	Identificación en fórmula química de átomos y moléculas	24	10
3	Nomenclatura química	24	10
4	Tipos de nomenclatura	27	7
5	Isótopos y determinación de partículas en un átomo	32	2
6	Números de oxidación y suma algebraica	25	9
7	Nomenclatura inorgánica	24	10
8	Relación de óxidos con lluvia	14	20
9	Obtención de óxidos	15	19

Gráfico 2. Resultados prueba final



## Conclusiones

Con el desarrollo de la presente secuencia didáctica se pudo evaluar la eficacia de esta frente al uso de los diferentes instrumentos utilizados. Se obtuvo como resultado una construcción del conocimiento y una corrección de ideas previas erróneas o poco profundizadas.

Los estudiantes del colegio Enrique Olaya Herrera del grado décimo tuvieron acceso al conocimiento científico a través del uso de los respectivos instrumentos, lograron los objetivos planteados y además un refuerzo en el tema de comprensión lectora desde el análisis, puesto que los diferentes ejercicios y dinámicas tuvieron que ver con esta competencia. De

igual manera se abordó y reforzó el tema de la lógica matemática debido a que la mayoría de los estudiantes tuvo dificultades y vacíos frente a esta competencia.

## Referencias

- Carrizosa González, E. (2012). *Propuesta de enseñanza de preconceptos sobre las funciones químicas inorgánicas para estudiantes de octavo grado en la institución educativa Santa Juana de Lestonnac*. Universidad Nacional de Colombia.
- Fernández, E. y Pujalte, A. (2019). *Manual de elaboración de secuencias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales*. Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.