



La enseñanza de las ciencias desde los principios del alineamiento constructivo

Manuel Guillermo Soler Contreras
Compilador



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL

Escuela de educadores

La enseñanza de las ciencias
desde los principios del alineamiento constructivo

La enseñanza de las ciencias desde los principios del alineamiento constructivo

Compilador

Manuel Guillermo Soler Contreras



**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL**

Educadora de educadores

La enseñanza de las ciencias desde los principios del alineamiento constructivo / Manuel Guillermo Soler Contreras, Compilador. 1ª. ed. -- Universidad Pedagógica Nacional, 2018. 180 páginas.

Incluye: Referencias bibliográficas
ISBN impreso: 978-958- 5416-25- 3
ISBN PDF: 978-958- 5416-26- 0

1. Métodos de Enseñanza. 2. Modelos de Enseñanza. 3. Pedagogía. 4. Constructivismo (Educación). 5. Ciencias – Enseñanza - Filosofía. 6. Formación Profesional de Maestros. 7. Educación – Investigaciones. 8. Ciencias Experimentales - Metodología. 9. Evaluación Aprendizaje. 10. Biggs, John B.- (1934) – Crítica e Interpretación. 11. Docentes. I. Soler Contreras, Manuel Guillermo. II. Gamboa Daza, Tania Lorena. III. Gómez Daza, Marizol. IV. Torres Sabogal, Luisa María. V. Ávila Acosta, Jorge Enrique. VI. Mayor López, Maritza. VII. Melo, Andrea del Pilar. VIII. Méndez, Andrés Felipe. IX. Correal, Pablo David. X. Espitia Useche, Rosa Ximena. XI. Ayala Villamil, Luis. XII. Castillo Orjuela, Mauricio. XII. Fonseca Ramírez, Óscar. XIII. Delgado, Álvaro. XIV. Barreto, Julio. XV. Soler López, Johann Mateo. XVI. Castro Moreno, Rosa Liliana. XVII. Suárez Portillo, Hansel.

507 cd. 21 ed.

La enseñanza de las ciencias desde los principios
del alineamiento constructivo

© Universidad Pedagógica Nacional

© Manuel Guillermo Soler Contreras, Rosa Liliana Castro Moreno, Tania Lorena Gamboa Daza, Marizol Gómez Comba, Hansel Suárez Portillo, Luisa María Torres Sabogal, Jorge Enrique Ávila Acosta, Maritza Mayor López, Andrea del Pilar Melo, Andrés Felipe Méndez, Pablo David Correal, Rosa Ximena Espitia Useche, Luis Ayala Villamil, Mauricio Castillo Orjuela, Óscar Fonseca Ramírez, Álvaro Delgado, Julio Barreto, Johann Mateo Soler López.

ISBN Impreso: 978-958-5416-25-3

ISBN PDF: 978-958-5416-26-0

DOI: <http://dx.doi.org/10.17227/pd.2018.6260>

Primera edición, 2018

Adolfo León Atehortúa Cruz
RECTOR

Sandra Patricia Rodríguez Ávila
VICERRECTORA DE GESTIÓN UNIVERSITARIA

Mauricio Bautista Ballén
VICERRECTOR ACADÉMICO

Fernando Méndez Díaz
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

Helberth Augusto Choachí González
SECRETARIO GENERAL

Nydia Constanza Mendoza Romero
SUBDIRECTORA DE GESTIÓN DE PROYECTOS

PREPARACIÓN EDITORIAL

Grupo Interno de Trabajo Editorial
Universidad Pedagógica Nacional

Alba Lucía Bernal Cerquera

COORDINACIÓN

Maritza Ramírez Ramos

EDICIÓN

Martha Janneth Méndez Peña

CORRECCIÓN DE ESTILO

Fredy Johan Espitia Ballesteros

DIAGRAMACIÓN

Claudia Patricia Rodríguez Ávila

DISEÑO DE CARÁTULA Y EDICIÓN DE IMÁGENES

Impreso en Xpress Estudio Gráfico y Digital S. A.
Bogotá, D. C., 2018

Esta obra fue aprobada para publicación como
Libro de ensayo en la Convocatoria para publicación
de libros 2016 - II.

Fecha de evaluación: 07-03-2017 / 03-04-2017

Fecha de aprobación: 26-07-2017

Hecho el depósito legal que ordena la Ley 44 de
1993 y el decreto reglamentario 460 de 1995.



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL

Educadora de educadores

Contenido

Prólogo.....	9
<i>Fidel Antonio Cárdenas Salgado</i>	
Introducción.....	13
<i>Manuel Guillermo Soler Contreras</i>	
Capítulo 1	
Bases teóricas del alineamiento constructivo.....	17
<i>Manuel Guillermo Soler Contreras</i>	
Capítulo 2	
El alineamiento constructivo: una alternativa para estimular el enfoque profundo durante el aprendizaje de ácidos y bases, en el grado noveno.....	33
<i>Marizol Gómez Comba</i>	
<i>Tania Lorena Gamboa Daza</i>	
<i>Rosa Liliana Castro Moreno</i>	
Capítulo 3	
El alineamiento constructivo: bases para la mejora del aprendizaje de algunas propiedades físicas del agua.....	55
<i>Hanzel Suárez Portillo</i>	
<i>Luisa María Torres Sabogal</i>	
Capítulo 4	
Cualidades sensoriales que fortalecen la enseñanza del concepto de elemento.....	73
<i>Jorge Enrique Ávila Acosta</i>	
<i>Maritza Mayor López</i>	

Capítulo 5	
Secuencia de actividades para el aprendizaje de la fertilidad del suelo mediante alineamiento constructivo.....	89
<i>Andrea del Pilar Melo</i>	
<i>Andrés Felipe Méndez</i>	
<i>Pablo David Correal</i>	
Capítulo 6	
Conocimiento de relaciones interespecíficas en humedales: una estrategia de enseñanza.....	107
<i>Rosa Ximena Espitia Useche</i>	
Capítulo 7	
Efecto de la historia de las ciencias en el aprendizaje de la nutrición de las plantas: una estrategia que integra el aprendizaje semipresencial y el alineamiento constructivo.....	125
<i>Luis Ayala Villamil</i>	
<i>Mauricio Castillo Orjuela</i>	
<i>Manuel Guillermo Soler Contreras</i>	
<i>Óscar Fonseca Ramírez</i>	
Capítulo 8	
En busca del alineamiento constructivo: el juego como alternativa en el aprendizaje de ecuaciones de primer grado.....	145
<i>Álvaro Delgado</i>	
<i>Julio Barreto</i>	
Capítulo 9	
La educación en tecnología en la Educación Básica Secundaria y Media colombiana como espacio de enseñanza de la arqueología de medios.....	161
<i>Johann Mateo Soler López</i>	
Autores.....	175

Prólogo

La preocupación del Departamento de Química de la Universidad Pedagógica Nacional por el mejoramiento continuo de los procesos asociados a la enseñanza y el aprendizaje de los constructos conceptuales de la química, bien sea desde el punto de vista teórico o desde el experimental, ha sido una constante de sus actividades a lo largo de su existencia como unidad de dirección académica en la institución.

En la perspectiva anterior, la formación de profesores de esta ciencia siempre ha estado nutriéndose de los continuos resultados de la investigación en el campo de la educación en ciencias, tanto en el ámbito nacional como internacional. Los resultados de las investigaciones propias, así como también los de investigaciones adelantadas por miembros de la comunidad de especialistas en el área en otras latitudes, han inspirado a lo largo del tiempo las distintas reformas curriculares que se han sucedido en el departamento.

Los frutos de esta participación activa en la comunidad de especialistas, que cada vez crece más, se fortalece y vierte sus resultados al torrente de conocimientos acerca de la educación en ciencias en general y de la química en particular, circulan alrededor del mundo a través de los medios de comunicación propios de la academia, tales como publicaciones en revistas especializadas, congresos nacionales e internacionales especializados, libros producto de la investigación así como del continuo intercambio de ideas y comunicaciones de docentes del departamento con otros investigadores.

El libro *La enseñanza de las ciencias desde los principios del alineamiento constructivo* representa una contribución más del departamento a la producción académica del grupo de docentes mencionado, como producto de un trabajo colectivo que se ha venido adelantando desde hace varios años en los programas de Licenciatura en Química, Maestría en Docencia de la Química y el Doctorado Interinstitucional en Educación, particularmente el área de Educación en ciencias. En realidad, el origen de este libro se encuentra en la temática abordada por el compilador, doctor Manuel Guillermo Soler Contreras, en su tesis de doctorado *Enfoques de enseñanza y enfoques de aprendizaje, posibles relaciones entre sí y con el logro académico de los estudiantes en evaluaciones externas* bajo la orientación del doctor Fidel Antonio Cárdenas. Allí, el lector interesado puede encontrar una visión más amplia de la teoría de John Biggs y sus perspectivas de aplicación a los sistemas educativos.

Desde el punto de vista anterior, la presencia de este libro por iniciativa del doctor Soler con la participación de algunos de sus estudiantes representa otro de los frutos de la formación doctoral en la Universidad y en el Departamento de Química en el campo de la Educación en ciencias, y de los conceptos químicos en particular. Así, esta obra puede considerarse un primer paso hacia la incorporación de los planteamientos de John Biggs acerca del alineamiento constructivo como una teoría que, con gran potencia heurística y práctica, comienza a perfilarse en los contextos colombiano y latinoamericano para iluminar otras aproximaciones a la enseñanza de las ciencias, a la investigación educativa y a la evaluación de los aprendizajes en concreto.

De conformidad con el alineamiento constructivo, algunas veces denominado también coherencia constructiva, cuando en un medio educativo determinado, tanto en la teoría como en la práctica, subsistemas como los objetivos curriculares o las acciones del docente apuntan hacia fines comunes, el rendimiento académico de los estudiantes y con este parámetro, por lo menos en lo tocante a las relaciones del ser humano con el

conocimiento, la calidad de la educación aumenta. Desde otro punto de vista, el alineamiento constructivo como perspectiva de un análisis crítico, de un ambiente educativo particular, permite encontrar explicaciones a muchos de los problemas que a diario se presentan en las instituciones educativas; es el caso, por ejemplo, de los reclamos comunes de algunos estudiantes, cuando con relación a una evaluación se dirigen a un docente con expresiones como: “Usted nos dijo que el tema X no se incluía en esta evaluación y nos puso una o dos preguntas sobre él”, o también cuando comentan entre ellos, al término de una evaluación, “el maestro no cumple lo que dice, nos preguntó lo que no tocaba”. ¿Será que la evaluación no resulta coherente con los objetivos y las acciones de ese docente en la clase? Lo anterior para ilustrar mínimamente la potencialidad del alineamiento constructivo al campo educativo, vale decir a la búsqueda de explicaciones para problemas propios de la cotidianidad en el aula.

En el contexto anterior, la idea de construcción colectiva de un texto como el presente, donde el docente presenta a sus estudiantes, en un espacio académico, los principios básicos de una teoría y ellos la llevan a la práctica enseguida, no solo es coherente con los principios de alineamiento constructivo, sino que es un indicador de un camino digno de seguir por otros docentes. Esto, dado que por una parte es una estrategia didáctica para que los estudiantes se apropien significativamente de los postulados fundamentales de esa teoría y, por otra, para quienes los aplicaron se presenta como escenario fértil para hacer innovaciones didácticas en el aula, en particular, como en este caso, en la enseñanza de las ciencias.

Igualmente, la participación de los estudiantes en el libro con sus escritos, además de ser una muestra de los alcances y logros inmediatos de ese espacio académico, son una invitación para que otros interesados, estudiantes de otras disciplinas, pongan a prueba los planteamientos de Biggs en sus respectivos campos y contextos de enseñanza.

Cada uno de los temas abordados por los autores y descritos en el texto representan una muestra del compromiso y la rigurosidad con la cual ellos asumen su tarea como docentes. Pero también abren camino para futuras investigaciones, que tomen como punto de partida estas metodologías y resultados que además, en alguna medida, son pioneros de la inclusión de las ideas del psicólogo J. Biggs a la educación en general y a la educación en ciencias en particular.

Para terminar, solo me resta invitar a la comunidad académica en general, y a los estudiantes del Departamento de Química en particular, a leer este texto en la perspectiva de hacer de su interpretación un elemento fundamental para el mejoramiento continuo de su quehacer profesional en el aula.

Va también una palabra de agradecimiento y una expresión del placer que ha sido para mí leer el manuscrito y escribir este apartado.

Fidel Antonio Cárdenas Salgado
Doctor en Química
Profesor Titular, Departamento de Química
Docente, Doctorado Interinstitucional en Educación
Universidad Pedagógica Nacional

Esta compilación de contribuciones académicas aborda la enseñanza de las ciencias experimentales pensadas desde la fundamentación conceptual y metodológica del alineamiento constructivo. Esta concepción del proceso de enseñanza y aprendizaje ve y trata el ámbito educativo como un sistema, conformado por múltiples subsistemas que han de engranarse sinérgicamente con un propósito educativo de base: lograr elevados niveles de comprensión de los contenidos científicos, de modo que se migre de la memorización de unos conocimientos puramente declarativos, que se olvidan fácilmente, hacia la apropiación articulada, coherente y significativa de conocimientos de tipo funcional, que se evidencian a través de desempeños y competencias científicas contextualizadas. Con esta publicación se pretende aportar a la didáctica específica de las disciplinas científicas con experiencias significativas de aula, que dinamicen los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las ciencias.

Colección Perspectivas Didácticas

