

Diseño de una actividad integradora para la enseñanza del concepto de respiración humana en estudiantes de 7° grado de un colegio del Municipio de Soacha

Robinson Cárdenas Pérez ¹ rcardenas26@uan.edu.co
Nohemy Marcela Bedoya-Ríos¹

Universidad Antonio Nariño. Facultad de Educación; Bogotá, Colombia.

Resumen

Esta investigación aborda la enseñanza interdisciplinar como alternativa que ha mostrado ser efectiva para el desarrollo de las competencias científicas, pues posibilita que los estudiantes comprendan mejor los fenómenos naturales (Busquets, Silva, & Larrosa, 2016). Se propone un recorte de la investigación general, enfocado en mostrar el desarrollo de nuestro diseño integrador, centrado en el concepto de la respiración humana y propuesto para estudiantes de grados 6° y 7° de una institución educativa privada del municipio de Soacha. Inicialmente se realizó un diagnóstico de las competencias científicas a través de la aplicación del cuestionario de la Prueba Saber 7 versión 2021 del área de ciencias naturales. Los resultados mostraron que de las tres competencias evaluadas: indagación, explicación de fenómenos y uso comprensivo del conocimiento científico, las mayores dificultades estaban en las preguntas relacionadas con la explicación de fenómenos. Para el desarrollo del proyecto integrador, se contó con la colaboración de los docentes de las asignaturas de química, biología y educación física. El proyecto integrador denominado “Entendiendo la Respiración” se propuso para ser desarrollado en 4 semanas, y aborda aspectos tales como las funciones del sistema respiratorio, el intercambio de gases y el control de la respiración.

Palabras clave: Renovación curricular; interdisciplinariedad; didáctica; ciencias naturales; competencia científica.

Abstract

This research addresses interdisciplinary teaching as an alternative that has been shown to be effective for the development of scientific skills, as it allows students to better understand natural phenomena (Busquets, Silva, & Larrosa, 2016). A summary of the general research is proposed, focused on showing the development of our integrative design, focused on the concept of human respiration and proposed for 6th and 7th grade students of a private educational institution in the municipality of Soacha. Initially, a diagnosis of scientific competencies was carried out through the application of the Saber 7 Test questionnaire, version 2021, in the area of natural sciences. The results showed that of the three competencies evaluated: inquiry, explanation of phenomena and comprehensive use of scientific knowledge, the greatest difficulties were in the questions related to the explanation of phenomena. For the development of the integrative project, there was the collaboration of the teachers of the subjects of chemistry, biology and physical education. The integrative project called “Understanding Respiration” was proposed to be developed in 4 weeks, and addresses aspects such as the functions of the respiratory system, gas exchange and breathing control.

Keywords: Curriculum innovation; interdisciplinarity; didactics; natural Sciences; scientific competence.

Introducción

La evaluación internacional de estudiantes PISA 2018 revela que los estudiantes colombianos tienen un rendimiento inferior al promedio de la OCDE. Solo alrededor del 50% de los estudiantes alcanzaron el nivel 2 o superior de competencia en ciencias naturales. Esta tendencia refleja dificultades para asimilar contextos problemáticos y explicar fenómenos en evaluaciones, indicando una carencia en competencias científicas (OECD, 2019). Resultados similares se observan en las pruebas Saber 11, donde adicionalmente entre los años 2014 y 2021, se ha identificado una disminución de los puntajes promedio en ciencias naturales (ICFES, 2022). Esta situación compromete la preparación de ciudadanos para un mundo interconectado y tecnológico (Fuentes, Puentes, & Flórez, 2018).

El desafío educativo es formar individuos con habilidades científicas, capaces de aplicar conocimientos en su vida diaria. La enseñanza tradicional limita este objetivo. Para enfrentar este problema, los educadores deben adoptar nuevos modelos pedagógicos y currículos. Esto implica docentes innovadores y flexibles, que aprovechen contextos culturales. Por lo que se proponen contextos cercanos a los estudiantes y estrategias interdisciplinarias que promuevan una comprensión profunda de los fenómenos naturales (Busquets, Silva, & Larrosa, 2016). La colaboración entre disciplinas en el currículo mejora la adquisición de aprendizajes, como se ve en las ciencias naturales. Además, se destaca la educación física como un área integradora que puede mejorar la comprensión de conceptos abstractos (Borrero de Castillo & Barros, 2017).

De acuerdo con las múltiples definiciones de las competencias estas requieren el abordaje de una realidad multidimensional que supere las barreras de un mundo fragmentado donde se separa todo. Construir el concepto de competencias desde la complejidad es construir unas relaciones conceptuales en un marco de la historia, productos y tendencias actuales, más allá de unas bases teóricas, esto lleva a comprender las competencias en la educación como sus fines y metas hacia el futuro (Tobón, 2013).

Sin embargo, nuestra realidad educativa continúa mostrando la necesidad de desarrollar e implementar estrategias de enseñanza articuladas que permitan dar cuenta de los fenómenos naturales desde su complejidad. De ahí surge nuestro interés investigativo, que como primer paso requiere evaluar las competencias científicas de los estudiantes, es decir, establecer un diagnóstico claro y posteriormente proponer un diseño didáctico a partir de actividades integradoras dirigidas a fomentar tales competencias en estudiantes de 6° y 7° grado en una institución educativa de Soacha, Colombia.

Metodología

Para el presente trabajo se propuso un modelo de Investigación Basada en el Diseño (IBD), que se caracteriza por ser una metodología propia del campo de la educación. Según (Pérez & José,

2018) el IBD intenta explicar el proceso de aprendizaje a partir del diseño, implementación y análisis de secuencias de enseñanza sobre aspectos específicos de un determinado campo del conocimiento.

En esta investigación se tomó como base el concepto de Sistema Respiratorio desde un abordaje interdisciplinario en el que participaron docentes de las siguientes áreas: biología, química y educación física.

Participantes.

En esta investigación se contó con la participación de un grupo de 26 estudiantes del grado 6° y 30 estudiantes del grado 7° con edades entre 11 y 13 años. Además, tres docentes y la coordinadora de la institución educativa. La institución es privada y se localiza en la comuna 1 del municipio de Soacha-Cundinamarca y atiende población de los estratos socioeconómicos 2 y 3.

Instrumentos de recolección de información.

Para recolectar información se utilizó un cuestionario de ciencias naturales extraído del formato de las pruebas Saber 7, en su versión del año 2021, correspondiente al área de ciencias naturales. Esta prueba tiene un total de 20 preguntas y tiene una duración de 1 hora para ser resuelta. El instrumento evalúa al estudiante en las nociones, conceptos y teorías de las ciencias naturales para la solución de problemas, también la habilidad que tiene para explicar algunos fenómenos de la naturaleza basado en observaciones, patrones y conocimientos propios de lo científico, e involucra la indagación que incluye observar y relacionar patrones para dar conclusiones de fenómenos naturales (ICFES, 2021).

Resultados y análisis (en una sola sección)

En primer lugar, se realizó un diagnóstico frente al desarrollo de competencias científicas de los estudiantes, concretamente se evaluaron las competencias de: indagación, explicación de fenómenos y uso comprensivo del conocimiento científico, de acuerdo con lo establecido por el ICFES (2021).

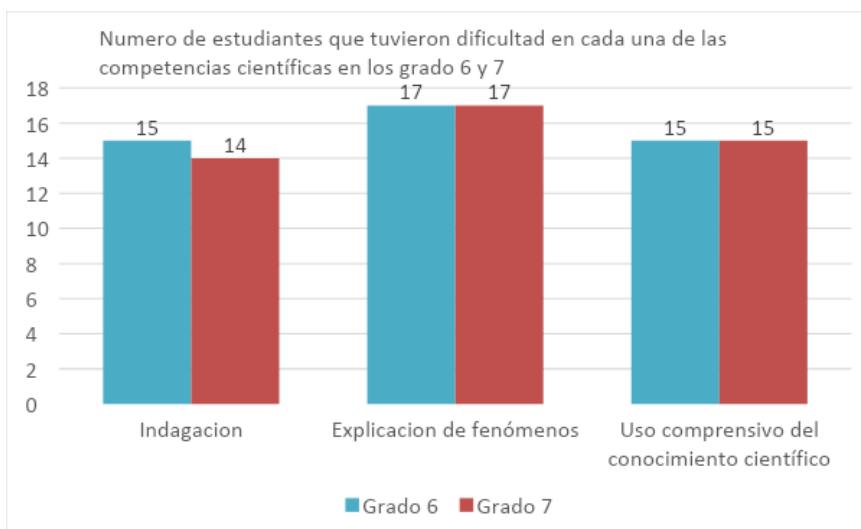


Figura 1. Estudiantes con dificultad por competencia evaluada

Como se evidencia en la Figura 1, la mayoría de los estudiantes en ambos grados presentaron no lograron responder las preguntas que evaluaban las tres competencias, principalmente la de explicación de fenómenos, donde el 65,4% de los estudiantes de 6° y el 56,7% de los de 7° tuvieron dificultades.

Posteriormente se realizó un análisis del acierto y el error por pregunta, para identificar puntualmente las principales dificultades de los estudiantes. Los resultados se presentan en la Figura 2.

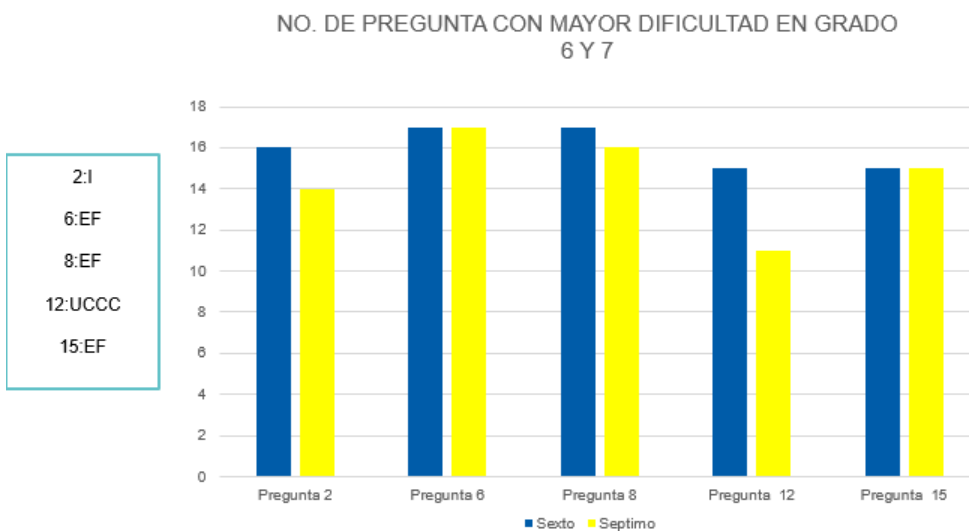


Figura 2. Estudiantes con dificultad por pregunta

Aquí se identificó que las preguntas 6 y 8 fueron las más difíciles tanto para los estudiantes de 6° como los de 7°. Ambas interrogantes hacen parte de los ítems que evalúan la competencia de explicación de fenómenos. Este tipo de preguntas se caracterizan por exigirle al estudiante la deducción de la validez de un argumento, es decir, de la mejor explicación para dar cuenta de un determinado fenómeno, partiendo de la comprensión y uso de modelos o teorías científicas.

Diseño didáctico del proyecto integrador “Entendiendo la respiración”

Los resultados del diagnóstico confirmaron que los estudiantes tienen dificultades para explicar fenómenos, indagar y usar de manera comprensiva el conocimiento científico. De acuerdo con estas necesidades identificadas y con la participación de los docentes de química, biología y educación física se diseñó un proyecto integrador que se resume a continuación.

Actividades	1 semana
Integradoras	Planeación de clase
	Objetivos:
	<ul style="list-style-type: none">• Identificar y describir los componentes principales del sistema respiratorio.• Comprender el proceso de la respiración y su importancia para el cuerpo humano.• Comprender cómo funciona el sistema respiratorio y cómo se relaciona con la química y la actividad física.
	Contenidos de aprendizaje:
	<ul style="list-style-type: none">• Identificación y descripción de los componentes principales del sistema respiratorio, incluyendo las vías respiratorias, los pulmones, los alvéolos y los vasos sanguíneos.• Conocimiento sobre cómo se controla la frecuencia y la profundidad de la respiración.• Comprensión del proceso de la respiración y la forma en que el sistema respiratorio proporciona oxígeno a los tejidos y elimina el dióxido de carbono.
	Introducción:
	<ul style="list-style-type: none">• Presentación del tema y objetivos de la clase.• Introducción al sistema respiratorio y su función en el cuerpo humano.• Explicar cómo se integrarán los conceptos de Biología, Química y Educación Física durante la clase.
	Desarrollo
	En cada asignatura se desarrolló el proceso de entendimiento de la respiración humana explicado por cada docente de la asignatura tomando punto de partida de los conocimientos que van avanzando en cada disciplina.

<p>Cada estudiante se planteó una pregunta sobre alguna inquietud o interés sobre lo que desea aprender del sistema respiratorio.</p> <p>Semana 2</p> <p>En cada disciplina con el docente se ejecutará de manera integral las actividades que se denotan a continuación como proyecto integrador.</p>		
Biología	Química	Educación física
<p>Descripción detallada de los componentes principales del sistema respiratorio, incluyendo las vías respiratorias, los pulmones y los músculos respiratorios. Se utilizará el tablero para explicar mediante grafico para que los estudiantes puedan comprender y que a su vez ellos mismos definan la función de cada una de sus partes.</p>	<p>Intercambio de gases:</p> <p>Explicación del proceso de la respiración, desde la inspiración hasta la espiración.</p> <p>Experimento:</p> <p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Botella de vidrio transparente • Agua • Alkaseltzer o similar • Tapón de corcho <p>Procedimiento:</p> <p>Llene la botella de vidrio con agua hasta la mitad.</p> <p>Desmenuce un comprimido de Alkaseltzer y coloque la mitad de él en la botella.</p> <p>Tapone rápidamente la botella con el tapón de corcho.</p> <p>Observe cómo el comprimido comienza a disolverse y a</p>	<p>Cada estudiante escribirá la importancia de la respiración para mantener una adecuada oxigenación y eliminación de dióxido de carbono a través del ejercicio</p> <p>Test de Cooper.</p>

		<p>producir burbujas de gas.</p> <p>Mire cómo las burbujas suben a la superficie del agua y desaparecen, lo que demuestra el intercambio de gases.</p>							
<p>Semana 3</p> <p>Luego de la semana anterior deberán responder una serie de preguntas, discutiendo la importancia de cada disciplina y plasmarlo como producto final al proyecto mediante un papelógrafo:</p>									
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="438 714 738 766">Biología</th> <th data-bbox="738 714 1096 766">Química</th> <th data-bbox="1096 714 1383 766">Educación física</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="438 766 738 934">¿Cómo la actividad física afecta la respiración desde los biológico?</td> <td data-bbox="738 766 1096 934">¿Cómo la actividad física se relaciona con el intercambio de gases desde la química?</td> <td data-bbox="1096 766 1383 934">¿Explicar cómo la actividad física afecta la respiración?</td> </tr> </tbody> </table>				Biología	Química	Educación física	¿Cómo la actividad física afecta la respiración desde los biológico?	¿Cómo la actividad física se relaciona con el intercambio de gases desde la química?	¿Explicar cómo la actividad física afecta la respiración?
Biología	Química	Educación física							
¿Cómo la actividad física afecta la respiración desde los biológico?	¿Cómo la actividad física se relaciona con el intercambio de gases desde la química?	¿Explicar cómo la actividad física afecta la respiración?							
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Comprendido las funciones del sistema respiratorio? • ¿Se pudo resolver las dudas que tenía inicialmente? • ¿Cuál disciplina es más favorable para entender el sistema respiratorio? 									

Esta propuesta integradora se centró en un concepto que permitía la articulación de las tres disciplinas o asignaturas, de forma tal que le permitiera al estudiante analizar desde distintas perspectivas y a través de diferentes situaciones de aprendizaje un mismo fenómeno: la respiración humana.

Conclusiones

Teniendo en cuenta la evidencia anteriormente mencionada, es necesario repensar la educación en el proceso de enseñanza desde una perspectiva compleja y de modo interdisciplinar para comprender el área del saber, para interpretar y construir, tomando así una distancia de los modelos transmisores y memorísticos. A través de la actividad integradora se busca fortalecer a los estudiantes que presentan dificultades en las competencias de las ciencias naturales, es ahí como la actividad integradora interdisciplinar puede favorecer el mejoramiento de las competencias en los estudiantes en el campo de las ciencias naturales.

Se resalta la importancia de estrategias didácticas de educación física para el aprendizaje interdisciplinario y el uso de juegos para comprender conceptos científicos. La educación física mejora funciones vitales, lo que puede integrarse con química, biología y la educación física para abordar conceptos como la respiración humana.

Referencias

- Borrero de Castillo, Y., & Barros, J. (2017). Incremento del dominio conceptual escolar con base en la interdisciplinariedad. *Educación Física y Ciencia*, 1-15.
- Busquets, T., Silva, M., & Larrosa, P. (2016). Reflexiones sobre el aprendizaje de las ciencias naturales. Nuevas aproximaciones y desafíos. *Estudios Pedagógicos*, 117-135.
- Fuentes, D., Puentes, A., & Flórez, G. (2018). Estado actual de las competencias científico naturales desde el aprendizaje por indagación. *Educación y ciencia*, 569-587.
- Icfes. (2021). *Informe Nacional de resultados del examen Saber 11 2020*. Obtenido de https://www.icfes.gov.co/documents/39286/1689945/Informe+Saber+11+-+Vol+I+-+31_01_22.pdf/e2ed149d-eec2-57ca-7c93-fc64867ab413?t=1647454975256
- ICFES. (2022). *Saber 11-2021*. Obtenido de https://www2.icfes.gov.co/documents/39286/1689945/Informe_nacional_de+resultados_Saber11_2021.pdf/68ccc718-dc51-71de-5693-bb907477fa87?t=1655481600171
- OECD. (2019). *Programme for international student assessment T (PISA) results from PISA 2018*. Obtenido de https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_COL_ESP.pdf
- Pérez, A., & José, C. (2018). La Investigación de Diseño en el aula de Bachillerato. Un Experimento de Enseñanza sobre Límites de Funciones.
- Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. Bogotá: ECOE.