



Desarrollo de una secuencia didáctica desde el enfoque STEAM para el aprendizaje del sistema endocrino

Development of a didactic sequence from the STEAM approach for learning the endocrine system

Desenvolvimento de uma sequência didática a partir da abordagem STEAM para aprender sobre o sistema endócrino

Martha Liliana Taboada Ramírez¹

Orlin José López Pacheco²

Ronaldo Castillo Payares³

Karen Patricia Agudelo Arteaga⁴

Resumen

Esta experiencia surge a partir de la necesidad de dinamizar el aprendizaje del sistema endocrino, comprender como funciona en el cuerpo humano y la relación con su comportamiento. El propósito de la experiencia fue desarrollar una secuencia didáctica desde el enfoque STEAM para la enseñanza del sistema endocrino. Metodológicamente la experiencia utilizó la investigación cualitativa estudio de caso desde el eje interdisciplinar de las comunicaciones audiovisuales con estudiantes de grado octavo de una institución educativa del bajo Sinú, para el método de análisis de utilizó la técnica registro de actividades, revisión documental y observación. Se obtuvo como resultado la elaboración de un filminuto, un cuento pop up y un fanzine ya que son unas herramientas de apoyo útil, que fomentan mejoras en la retención de conceptos a largo plazo y su comprensión. Finalmente, se concluyó que el enfoque STEAM permite la integración de diferentes disciplinas en la enseñanza para mejorar el aprendizaje y el conocimiento de los estudiantes, propicia en estos el uso de herramientas tecnológicas y el trabajo colaborativo.

Palabras claves: STEAM, competencia, enseñanza.

¹ Universidad de Córdoba. Correo: mtaboadaramirez@correo.unicordoba.edu.co

² Universidad de Córdoba. Correo: orlinlopezpacheco@correo.unicordoba.edu.co

³ Universidad de Córdoba. Correo: rcastillopayares@correo.unicordoba.edu.co

⁴ Universidad de Córdoba. Correo: karenagudelo@correo.unicordoba.edu.co



Abstract

This experience arises from the need to dynamize the learning of the endocrine system, to understand how it works in the human body and the relationship with its behavior. The purpose of the experience was to develop a didactic sequence from the STEAM approach for the teaching of the endocrine system. Methodologically, the experience used qualitative research case study from the interdisciplinary axis of audiovisual communications with eighth grade students of an educational institution of the lower Sinu, for the method of analysis used the technique of recording activities, documentary review and observation. As a result, the elaboration of a filmminute, a pop-up story and a fanzine were obtained, since they are useful support tools that promote improvements in the long-term retention of concepts and their comprehension. Finally, it was concluded that the STEAM approach allows the integration of different disciplines in teaching to improve the learning and knowledge of students, and encourages the use of technological tools and collaborative work.

Keywords: STEAM, competence, teaching.

Resumo

Esta experiência surge da necessidade de dinamizar o aprendizado do sistema endócrino, para entender como ele funciona no corpo humano e a relação com seu comportamento. O objetivo da experiência foi desenvolver uma sequência didática a partir da abordagem STEAM para o ensino do sistema endócrino. Metodologicamente, a experiência utilizou a pesquisa qualitativa de estudo de caso a partir do eixo interdisciplinar de comunicação audiovisual com alunos do oitavo ano de uma instituição de ensino da região do baixo Sinú, para o método de análise utilizamos a técnica de registro de atividades, revisão documental e observação. Como resultado, foram produzidos um filme, uma história pop-up e uma revista, pois são ferramentas de apoio úteis que promovem melhorias na retenção e na compreensão de conceitos em longo prazo. Por fim, concluiu-se que a abordagem STEAM permite a integração de diferentes disciplinas no ensino para melhorar o aprendizado e o conhecimento dos alunos, incentivando o uso de ferramentas tecnológicas e o trabalho colaborativo.

Palavras-chave: STEAM, competência, ensino.



Introducción

Esta experiencia surge a partir de la necesidad de dinamizar el aprendizaje del sistema endocrino, comprender como funciona en el cuerpo humano y la relación con su comportamiento, se requieren espacios dentro de la planeación académica donde los estudiantes se han más participes de su proceso de formación y donde sus experiencias se tomen como referente para el aprendizaje del funcionamiento del sistema endocrino.

El propósito fue desarrollar una secuencia didáctica desde el enfoque STEAM para la enseñanza del sistema endocrino, al momento de realizar una planeación de clases se organiza el contenido a enseñar, se relaciona con los objetivos de aprendizaje y con las metodologías adecuadas que garanticen de esta manera que los estudiantes aprendan de manera efectiva, este enfoque permite integrar diferentes disciplinas en la enseñanza, fomentando la innovación, el aprendizaje activo y la resolución de problemas en un contexto interdisciplinario.

De acuerdo a lo anterior los autores que fundamentan esta experiencia son Muñoz, (2016) explica que las mediaciones tecnológicas permiten configurar nuevos escenarios educativos que conllevan a la transformación en las prácticas pedagógicas en donde se mejora la comunicación efectiva por parte de los actores (maestros y alumnos) a través de recursos tecnológicos como dispositivos móviles y documentos en la nube.

Desarrollar actividades STEAM en un plan curricular se trabaja dos habilidades en los estudiantes, en lo cognitivo en la medida que, al adquirir los conocimientos, y las experiencias el estudiante interpreta. Y por otra, las habilidades socioemocionales, que son aquellas capacidades individuales que son manifestadas en patrones de pensamiento, sentimientos y comportamientos (Botero, 2018).

Ken Robinson (2015) habla sobre la importancia de la creatividad en la educación y cómo el enfoque STEAM puede ayudar a integrar las artes en la enseñanza de las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas. En su libro *Creative Schools*, Robinson argumenta que el sistema educativo actual se enfoca demasiado en la estandarización y la memorización de información, en lugar de fomentar la creatividad y la innovación. Propone un enfoque más holístico que permita a los estudiantes explorar sus intereses y talentos individuales a través de la integración de las artes y las ciencias. En este orden, Quibus (2022) menciona que es importante resaltar desde la complejidad académica, la necesidad de utilizar estrategias innovadoras para enseñar conceptos necesarios. Esto se debe a que el



objetivo principal de la escuela es formar ciudadanos competentes para la sociedad actual, que está en constante evolución. Además, las tecnologías emergentes se han convertido en tecnologías de gran utilidad e innovadoras en y para la enseñanza de las ciencias, en tanto que propician un alto impacto en la educación si se acompañan de metodologías, conocimiento y personas (Mesa, 2019). El autor continúa describiendo que, algunas características de la secuencia pretenden que el estudiante participe de la actividad como una forma de romper paradigmas y resistir la enseñanza tradicional de las ciencias. Por ello, se proponen algunas situaciones que ayudarán al lector a hacerse una idea de lo que será la Unidad Didáctica Potencialmente Significativa.

Metodología

La experiencia se basó en la investigación cualitativa, centrado en la interpretación de los significados atribuidos por los sujetos según la profundidad de los datos, la dispersión, la riqueza interpretativa, la contextualización del ambiente o entorno, los detalles y las experiencias únicas (Ulloa et. al,2017). El estudio se planteó bajo el método estudio de caso, que permite estudiar un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto de la vida real, especialmente cuando los límites entre el fenómeno y su contexto no son claramente evidentes (Yin, 1994). La población participante fueron 120 estudiantes de grado octavo de una institución educativa del bajo Sinú, como método de análisis se utilizó la técnica registro de actividades, revisión documental y observación. Para esto se diseñó una secuencia didáctica sobre el funcionamiento del sistema endocrino (Tabla 1).

Tabla 1
Secuencia didáctica implementada

SECUENCIA DIDACTICA SISTEMA ENDOCRINO			
Grado: 8°1 – 8°2 – 8°3	Área: Ciencias naturales	Asignatura: Biología	Jornada: Única



Fase 1. Planeación	Estándar	Explica la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica, como consecuencias de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural.
	DBA	Analiza relaciones entre sistemas de órganos (endocrino, inmune, excretor, nervioso, óseo y muscular) con los procesos de regulación de las funciones de los seres vivos.
Fase 2. Ejecución	Actividad 1	Los estudiantes realizaron la lectura “una cosa loca llamada amor” de Golombek, D. Tomado de Sexo, droga y Biología (y un poco de rock and roll) Colección ciencia que ladra. Ed. universidad Nacional de Quilmes. 2006 para para identificar términos desconocidos y relacionarlos a la temática. Materiales: Cuadernos, diccionarios y textos de ciencias naturales.
	Actividad 2.	Con ayuda del texto guía Proyecto saberes ciencias 8, realizaron un mapa conceptual sobre el sistema endocrino y su funcionamiento. Materiales: Cuadernos, textos de ciencias naturales. Internet.
	Actividad 3.	Los estudiantes observaron el video https://www.youtube.com/watch?v=2vHIMtKFuGk para identificar las hormonas y glándulas que participan en el sistema endocrino. Materiales: Cuadernos, textos de ciencias naturales. Internet, Videos en YouTube y Diccionarios.
Fase 3 Evaluación	Actividad final	Como trabajo final los estudiantes realizaron unas actividades prácticas e interdisciplinarias para la implementación del STEM+ en el aula, con el objetivo de dinamizar las prácticas pedagógicas y ofrecer experiencias distintas a los estudiantes desde este enfoque. De los ejes interdisciplinarios se trabajará las <i>comunicaciones audiovisuales</i> . El trabajo se designará de la siguiente manera de acuerdo a las habilidades y destrezas de cada grupo:



Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario.
ISSN 2619-3531.

		<p>8°A=Filminuto es un fragmento audiovisual de 1 minuto de duración que, con ayuda de una cámara, permite promover la creación de contenido desde cualquier lugar.</p> <p>8°B= Cuento pop up, se busca reflexionar de manera creativa sobre diferentes problemáticas del contexto cercano asociándolo a la temática vista en el aula de clases, usando los cuentos pop up para desarrollar diferentes habilidades comunicativas.</p> <p>8°C= Fanzine, el término une las palabras fan (aficionado) y magazine (revista). Es una estrategia de comunicación que sirve para compartir ideas sobre un tema específico y puede crearse combinando papeles, impresiones, collages, recortes, telas, dibujos, textos escritos, entre otros.</p> <p>Materiales: Cuadernos, textos de ciencias naturales, Internet, Videos en YouTube, Diccionario, celular, cartulina, tijeras, marcadores, vestuario.</p>
--	--	--

Resultados y análisis

El resultado fue la construcción de tres materiales audiovisuales donde se identificó el funcionamiento del sistema endocrino y como se relaciona con el comportamiento de los estudiantes. A continuación, se detallan cada uno de ellos:

- Primer resultado – Filminuto: Los estudiantes de 8°1 se organizaron en grupos de estudiantes para la construcción de un fragmento audiovisual de 1 minuto de duración que, con ayuda de una cámara, esto permitió que plasmaran la forma en que relacionaban la teoría dada en el aula de clases sobre el sistema endocrino con sus comportamientos (Imagen1). En segundo lugar, se observó motivación e interés, al trabajar con herramientas tecnológicas, encontraron la utilidad de estas para su aprendizaje en la asignatura. Además, realizaron una autoevaluación de la experiencia: identificando debilidades y fortalezas. Se obtuvieron 6 videos que



evidenciaron la imaginación, responsabilidad y apropiación de los conceptos impartidos en el aula.

Imagen 1.

Pantallazo de filminuto grupo A



- Segundo resultado – Cuentos pop up: Los estudiantes trabajaron en grupos de 3 para la creación en un cuento, donde reflexionaron y plasmaron de manera creativa el contenido del funcionamiento del sistema endocrino (Imagen 2). Relacionaron las problemáticas del contexto y la temática vista en el aula de clases, a través de estos cuentos desarrollaron diferentes habilidades comunicativas: mejoraron la capacidad de sintetizar; incrementaron la creatividad, fortalecieron sus capacidades lingüísticas conociendo términos nuevos ampliando su vocabulario, por último, mejoró de la comprensión y establecieron roles para lograr completar el producto deseado.

Imagen 2.

Cogalle de cuento pop up. Grupo B



Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario.
ISSN 2619-3531.



- Tercer resultado - Fanzine, el término une las palabras fan (aficionado) y magazine (Imagen 3 y4). Para la elaboración de este producto los estudiantes se reunieron en grupos de 6; establecieron roles y escogieron las ideas que deseaban evidenciar en su revista. Organizaron los temas y la forma en que presentarían esta información al lector, esto lleva a promover en ellos el pensamiento crítico, reflexivo y la incorporación de conocimientos adquiridos

Imagen 3.

Fanzine. Grupo C

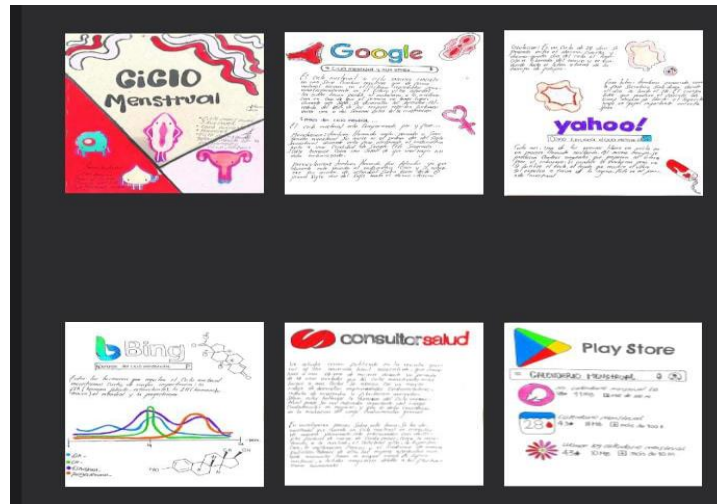


Imagen 4.



Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.

Collage de Fanzine. Grupo C



Conclusiones

El uso del enfoque STEM permite la integración de diferentes disciplinas, la implementación de las diferentes estrategias en el aula de clases fortaleció uso de herramientas tecnológicas que permitieron mejorar el aprendizaje y el conocimiento de los estudiantes. Así mismo, el uso de programas de edición permitió desarrollar habilidades en áreas como la creatividad, la comunicación y la tecnología. De igual manera panificar y organizar sus ideas de manera efectiva, desarrollando sus destrezas en escritura y narración. Por otra parte, el rol docente n este enfoque, el docente juega un papel importante al proporcionar a los estudiantes las herramientas y habilidades necesarias para resolver problemas complejos. El docente también puede ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de pensamiento crítico y creativo, así como a fomentar la colaboración y el trabajo en equipo. Autores como Dede (2010), Provenzo (2013) y Jonassen (2000) plantean que las tecnologías de la información y la comunicación pueden mejorar el aprendizaje en el enfoque STEM, explorar estas tecnologías digitales pueden mejorar la enseñanza, la resolución de problemas y el pensamiento crítico en este enfoque.

Estas estrategias brindandaron la capacidad de participar a los educandos de manera activa en la planificación, organización y ejecución de actividades. De igual forma valores como la responsabilidad, el respeto y la tolerancia fueron imprescindibles, siendo necesarios para establecer roles y asignar tareas con el fin de lograr los objetivos propuestos.



El uso de la comunicación audiovisual permitió integrar las competencias básicas de redacción, uso del lenguaje, los estudiantes comunicaron sus ideas y brindaron soluciones de manera efectiva. Jordan (2014) explora cómo el uso de videos puede apoyar la enseñanza y el aprendizaje en el enfoque STEM. En su artículo “Using video to support STEM teaching and learning”, argumenta que los videos pueden ser una herramienta efectiva para enseñar conceptos complejos en áreas como la ciencia y la matemática. Los videos también pueden ayudar a los estudiantes a visualizar conceptos abstractos y a comprender mejor cómo se aplican en situaciones del mundo real. Además, la comunicación audiovisual también puede ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de pensamiento crítico y creativo, así como a fomentar la colaboración.

Referencias

- Botero J. (2018) Educación STEM. Introducción a una nueva forma de enseñar y aprender. Bogotá, Colombia, STEM education.
- Dede, C. (2010). La tecnología y la transformación de la educación STEM. *Harvard Educational Review*, 80(3), 1-13.
- Golombek, D. (2006) Tomado de Sexo, droga y Biología (y un poco de rock and roll) Colección ciencia que ladra. Ed. universidad Nacional de Quilmes.
- Jonassen, D. H. (2000). Herramientas tecnológicas para el aprendizaje y la enseñanza de la resolución de problemas. *Educational Researcher*, 29(2), 4-14.
- Mesa Flórez, M. (2019). Una propuesta metodológica para orientar el laboratorio de física haciendo uso de tecnologías emergentes y el enfoque STEM. *Revista De Enseñanza De La Física*, 31, 525–530. Recuperado a partir de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/26616>
- Muñoz Rojas, H. A. (2016). Mediaciones tecnológicas: nuevos escenarios de la práctica pedagógica. *Praxis & Saber*, 7(13), 199. <https://doi.org/10.19053/22160159.4172>
- Provenzo Jr., E. F. (2013). Enseñanza y aprendizaje con tecnología. Pearson.
- Quibus, R. (2022). Aprendizaje STEAM y alumnado TEL, juntos aprendemos mejor.
- Robinson, K. (2015). *Creative Schools: The Grassroots Revolution That's Transforming Education*. New York: Penguin Books.
- Yin, R. (1994): *Case Study Research: Design and Methods*. Sage Publications, Thousand Oaks, CA.