

# Congreso Internacional de Investigación y Pedagogía

nuevos ESCENARIOS  
SUJETOS  
ESCUELAS nuevas



11-15  
OCTUBRE  
2021

Freire y la Educación Contemporánea





## **DISEÑO DE UNA SECUENCIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA GENÉTICA EN ESTUDIANTES DE BÁSICA SECUNDARIA**

### **Autores:**

**Pedreros Benavides, Eliana Yizeth**

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

**Correo electrónico:** [eliana.pedreros@uptc.edu.co](mailto:eliana.pedreros@uptc.edu.co)

**Torres Merchán, Nidia Yaneth**

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

**Correo electrónico:** [nidia.torres@uptc.edu.co](mailto:nidia.torres@uptc.edu.co)

**Eje temático:** Investigación en Pedagogía y Didáctica de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental en el Contexto Educativo.

**Resumen:** En la actualidad, la educación en general se enfrenta a una transformación de las prácticas educativas, como en el caso de las ciencias cuya metodología se basa en el método de enseñanza tradicional. El presente trabajo hace parte de un proyecto de investigación en desarrollo, cuyo objetivo es la incorporación de mediaciones tecnológicas en el diseño e implementación de una secuencia didáctica para la comprensión de la genética en estudiantes de educación básica secundaria. Su desarrollo se estructura en unas fases metodológicas que tiene como objeto el diseño y aplicación de la secuencia didáctica, y un cuestionario previo y un post test, para el análisis y evaluación

de los resultados obtenidos desde la implementación. Como resultados se espera aportar al aprendizaje de la genética, mediante estrategias de enseñanza que incorporen las mediaciones tecnológicas para su comprensión y el conocimiento de aplicaciones en el entorno.

**Palabras clave:** Genética, mediaciones tecnológicas, enseñanza y aprendizaje.

### **Introducción**

La genética se constituye como una de las áreas de la biología de mayor complejidad para docentes y estudiantes, debido a su carácter de estudio microscópico, a su vez, entre las principales dificultades conceptuales sobre la genética se encuentra la falta de comprensión sobre la información genética, la transmisión de la información hereditaria (Ruiz, Banet y Lopez, 2017); gen, cromosoma, alelo (Ayuso y Banet, 2002). En este sentido, la investigación surge a partir de la revisión de investigaciones que reflejan la dificultad que presentan los estudiantes en conceptos asociados a la genética, por ejemplo desde cuestiones relacionadas a la vida cotidiana como el porqué de las diferencias o similitudes entre parientes, es decir, temas sobre la herencia biológica, o en relación a las aplicaciones tecnológicas de la genética como la clonación, los alimentos transgénicos, enfermedades genéticas, entre otras (Ayuso y Banet, 2002; Ruiz, Banet y López, 2017).

Por tal motivo, el trabajo se encuentra orientado a la educación básica secundaria, pues los lineamientos curriculares establecidos para la enseñanza de las ciencias naturales en el contexto colombiano, establecen como contenidos básicos relacionados con la genética la herencia y mecanismos de evolución a partir de los grados séptimo, octavo y noveno. En el caso de los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales se plantea para octavo, noveno, décimo y once, temas respecto al ADN, herencia, genes

proteínas, mutación entre otros. Por otro lado, según los derechos básicos de aprendizaje (DBA) a partir del grado noveno y décimo se plantean contenidos relacionados con los principios genéticos mendelianos, información genética del ADN y la relación con la biotecnología.

Dentro de los objetivos de la investigación se plantea conocer el uso de mediaciones tecnológicas para la comprensión de la genética, puesto que la inclusión de las TIC en la enseñanza de la ciencias es un ámbito poco explorado, pues es evidente a través de los estudios, que son pocas las veces que se implementan materiales o recursos tecnológicos que permitan al estudiante interactuar a través de juegos o laboratorios virtuales (López y Morcillo, 2007). En este sentido, la secuencia didáctica se presenta como estrategia para la construcción y comprensión de conceptos, pues se caracteriza por una metodología activa de enseñanza por indagación, donde el docente guía al estudiante a la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento científico (Ministerio de Educación Nacional, 2013).

Por otra parte, se apuesta a la incorporación de mediaciones tecnológicas como apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje en genética, como una estrategias para favorecer la construcción y apropiación de conceptos (Muñoz, 2016), lo anterior, teniendo en cuenta que las TIC son concebidas como mediaciones o recursos didácticos orientados a facilitar el aprendizaje en los estudiantes (Sandoval, 2011). Desde el análisis y evaluación de la incorporación de mediaciones tecnológicas para el desarrollo de actividades, se espera conocer que tipos de herramientas tecnológicas se pueden implementar para la enseñanza de los contenidos a seleccionar. En cuanto a la secuencia didáctica que aborda contenidos temáticos con base a los lineamientos curriculares establecidos para enseñanza de las ciencias, teniendo en cuenta sus aplicaciones en la vida cotidiana, ya que según Díaz, González y Ramos (2018), los estándares básicos de competencias en ciencias naturales en Colombia,

buscan desarrollar el pensamiento científico en los estudiantes, formando personas capaces que participen en la sociedad, por ende, la implementación de secuencias didácticas en la enseñanza de las ciencias permite un acercamiento al conocimiento científico y su relación con la vida diaria, y para el caso en concreto de la genética se ha demostrado la influencia de los medios de comunicación en los conocimientos de los estudiantes, interviniendo en algunos casos en la formación de ideas erróneas.

Cabe resaltar, que entre los principales objetivos de algunos países se busca la alfabetización científica, por lo que en Colombia, la aplicación de las pruebas PISA en los últimos años ha profundizado en el área de las ciencias, a partir de estas, se busca evaluar los conocimientos de los estudiantes y la capacidad para aplicarlos en la vida cotidiana, dado las pruebas se encuentran orientadas a la formación de personas participes de la sociedad desde el saber de la ciencia y la tecnología (ICFES, 2020).

Respecto a las herramientas tecnológicas, se evidencia que en el contexto colombiano, el uso de mediaciones tecnológicas en la educación presenta una serie de limitaciones, dado que no se cuenta con los recursos necesarios para que en las instituciones se doten de dispositivos tecnológicos, lo cual debe ser fortalecido, ya que es importante que los estudiantes tengan acceso al internet, con el fin de generar competencias tecnológicas y crear nuevos ambientes de aprendizaje (Sandoval, 2011).

En base a lo anterior, este trabajo tiene como propósito conocer el impacto de incorporar mediaciones tecnológicas en el diseño de una secuencia didáctica orientada a la enseñanza de la genética para estudiantes de educación básica secundaria, y como dicha estrategia puede contribuir a facilitar la comprensión de aspectos de dificultad teórica para los estudiantes.



## Metodología

La investigación responde a un enfoque cualitativo de tipo descriptivo, que permite reconocer como el uso de mediaciones tecnológicas puede contribuir al aprendizaje de la genética en estudiantes de secundaria de los grados octavo y noveno, pues según Díaz, 2018, esta investigación se caracteriza por la interpretación de la información a través del análisis descriptivo de instrumentos, entrevistas, experiencias, entre otros

Se basa en el diseño de una secuencia didáctica como estrategia para la enseñanza de la genética, puesto que su implementación tiene como fin la construcción y comprensión de conceptos mediante su aplicación en la vida diaria, lo cual pretende fortalecer el enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad (Ministerio de Educación Nacional, 2013).

De acuerdo a esto, la investigación se plantea desde las siguientes fases:

- Fase de diagnóstico: Diseño y aplicación de un cuestionario de conocimientos previos sobre el área de la genética, para reconocer concepciones de los estudiantes de los grados octavo y noveno de educación básica secundaria.
- Fase de diseño e implementación: Selección de contenidos temáticos para la elaboración de la secuencia didáctica, cuyas actividades incorporen el uso de mediaciones tecnológicas para la enseñanza de la genética, dirigida a los estudiantes de octavo y noveno grado.
- Fase de evaluación: Análisis e interpretación de los resultados obtenidos a raíz de la aplicación de la secuencia didáctica. Elaboración e implementación de un post test para conocer el impacto de la secuencia didáctica basada en mediaciones tecnológicas para el aprendizaje de la genética.

## **Desarrollo**

Para esta investigación se ha diseñado un cuestionario previo que cuenta con 15 preguntas, distribuidas en selección múltiple y respuesta abierta, dichos interrogantes se encuentran complementados con esquemas en algunos casos que van a permitir al estudiante tener un acercamiento a aquellas temáticas principales de la genética, adicionalmente se incluye un ítem para la representación mediante un esquema para que los estudiantes realicen su representación del ADN desde sus saberes previos.

Por otra parte, el diseño de la secuencia didáctica se estructuró en base a los Lineamientos Curriculares, Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), donde se plasma la importancia del ADN en la herencia, y su relación con el ambiente y los seres vivos. Se encontró que estos se encuentran principalmente orientados a comprender como se transmite y expresa en los organismos la información genética, a partir del conocimiento de la estructura del ADN.

La investigación aún se encuentra en curso, por lo que se espera que por medio de esta propuesta se fortalezcan los procesos de enseñanza y aprendizaje en biología, específicamente en el área de la genética, y aportar a la interdisciplinariedad a través del uso de mediaciones tecnológicas que permitan facilitar la comprensión de temas asociados a la genética y sus aplicaciones en la vida diaria. Además, teniendo en cuenta que se ha demostrado que a partir del uso de las mediaciones tecnológicas en la educación se favorece el desarrollo de competencias, se espera promover la participación, argumentación, y pensamiento crítico en los estudiantes. Así mismo, con la inclusión de las TIC potenciar los contenidos curriculares y apoyar la práctica docente de forma innovadora.



## Conclusiones

La aplicación de la secuencia didáctica basada en mediaciones tecnológicas, se plasma como estrategia para la enseñanza de contenidos temáticos de dificultad conceptual en el área de la genética, y que se espera aporte al desarrollo de habilidades y competencias en los estudiantes de educación básica secundaria desde su relación con la ciencia, sociedad y tecnología. Además, por medio de la incorporación de herramientas tecnológicas se espera tener una perspectiva sobre su impacto en la motivación de los estudiantes, teniendo en cuenta que se han demostrado resultados positivos en términos de aprendizaje, al despertar el interés sobre un tema determinado de esta área de la biología.

## Referentes Bibliográficos

Ayuso, G., y Banet, E. (2002). Alternativas a la enseñanza de la genética en educación secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 20(1), 133-157.

ICFES. (2020). Informe Nacional de Resultados para Colombia – PISA 2018. Bogotá D.C., Colombia.

López, M., y Morcillo, J. (2007). Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 6,(3), 562-576

Ministerio de Educación Nacional. (2013). *Secuencias Didácticas en Ciencias Naturales Educación Básica Secundaria*.  
[https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-329722\\_archivo\\_pdf\\_ciencias\\_secundaria.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-329722_archivo_pdf_ciencias_secundaria.pdf)





Muñoz, H. (2016). Mediaciones tecnológicas: nuevos escenarios de la práctica pedagógica. *Praxis & Saber*, 7(13), 199-221.

Ruiz, C., Banet, E., y López, L. (2017). Conocimientos de los estudiantes de secundaria sobre herencia biológica: implicaciones para su enseñanza. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14(3), 550-569

Sandoval, R. (2011). Las mediaciones tecnológicas en el campo educativo. *Revista Educación y humanismo*, 13(21), 162-173.