

REFLEXIONANDO EL SER MAESTRO DE BIOLOGÍA: EXPERIENCIAS DESDE UNA PRÁCTICA PEDAGÓGICA Y DIDÁCTICA

Lina Yiseth Diaz Cano
dbi_lydiazc830@pedagogica.edu.co

Yolanda Catalina Vallejo Ovalle
yvallejo@pedagogica.edu.co
Universidad Pedagógica Nacional de Colombia

Resumen

En esta ponencia se presentan resultados parciales de un ejercicio formativo de Práctica Pedagógica y Didáctica, de una estudiante en formación inicial de la Licenciatura en Biología de Universidad Pedagógica Nacional (Bogotá-Colombia); la práctica se desarrolló al interior del grupo de investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias¹ y tuvo por objetivo contribuir a la enseñanza del tema herencia genética, por medio de trabajos los prácticos.

El proyecto pedagógico y didáctico se orientó desde un paradigma interpretativo, enfoque cualitativo, usando como estrategia metodológica la investigación-acción en el aula. Para su desarrollo se contemplaron cuatro etapas: contextualización, intervención, sistematización y evaluación. En la presente ponencia se exponen los resultados de la etapa de contextualización. El estudio se desarrolló con un grupo de estudiantes del grado noveno de un colegio público de la ciudad de Bogotá.

En los resultados, se resalta la importancia de la reflexión del docente en su ejercicio profesional y cómo esto influye en su práctica pedagógica y se identifica que al momento de pensar la enseñanza el reconocimiento del contexto juega un papel determinante.

Palabras Clave: Genética, Herencia, Práctica pedagógica y didáctica, Trabajos prácticos.

Abstract

This paper presents some results of a training exercise of Pedagogical and Didactic Practice, of a student in initial formation of the Degree in Biology of National Pedagogical University (Bogotá-Colombia); the practice was developed within the research group Professional Knowledge of the Professor of Sciences and aimed to contribute to the teaching of genetic inheritance, through practical work. The study was developed with a group of ninth grade students from a public school in the city of Bogotá.

The pedagogical and didactic project was oriented from an interpretative paradigm, qualitative approach, using as a methodological strategy the action research in the classroom. For its development four stages were contemplated: contextualization, intervention, systematization and evaluation. In this paper the results of the contextualization stage are exposed.

In the results, the importance of the reflection of the teacher in his professional practice is highlighted and how this influences his daily pedagogical practice. It is also identified that when thinking about teaching, the recognition of context plays a determining role.

Keywords: Genetics, Genetic inheritance, Pedagogical and didactic practice, Practical work.

¹ Grupo de Investigación Interinstitucional UPN - USCO Conocimiento Profesional de Profesor de Ciencias (CPPC)

Introducción

La presente ponencia se desarrolla en el marco de un ejercicio formativo de práctica pedagógica y didáctica de un docente en formación inicial del programa de la licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional, en Bogotá -Colombia. En dicho programa, la práctica pedagógica se concibe como “un espacio de reflexión acción e investigación, en torno a la innovación, indagación y recontextualización de los saberes desde enfoques éticos, estéticos, cognitivos, pedagógicos y didácticos, en función de la formación profesional e Integral del maestro en formación inicial.” (U.P.N, 2013, p.2).

Dado lo anterior, en el proceso de formación inicial el Licenciado, reconoce los contextos educativos, para que desde allí se problematice la enseñanza de la Biología. Es así, que en el presente trabajo se desarrolla un ejercicio reflexivo de un docente en formación inicial al momento de enfrentarse a la enseñanza del tema herencia genética, con un grupo de estudiantes de grado noveno de una Institución Educativa Distrital de la ciudad de Bogotá.

En relación a la enseñanza de la genética se identificó que Bugallo (1995) a partir de una revisión bibliográfica que realiza expone que uno de los contenidos más difíciles de aprender y analizar en la biología es la genética e identifica lo que para él son las principales dificultades en el proceso de aprendizaje de la genética como: el uso de la terminología, la falta de claridad entre la relación de los conceptos y la resolución de problemas en términos de que la genética requiere un nivel mayor de matemáticas y capacidad analítica.

Por su parte Ayuso y Bennet (2002) mencionan que la genética es uno de los temas que presenta mayor dificultad al momento de ser enseñado en la escuela, puesto que los conceptos son intangibles y son concepciones abstractas para los estudiantes que difícilmente pueden ser demostrados en una práctica de laboratorio, a esto se suma la carencia de recursos didácticos, lo cual dificulta alcanzar un aprendizaje significativo respecto al tema de la genética. Ayuso y Bennet (2002) consideran que los estudiantes aprenden partiendo de los conocimientos que ya poseen por otra parte se sugiere que las ideas que los estudiantes tienen pueden orientar la selección de contenidos de enseñanza y de objetivos de aprendizaje, así como las secuencias de las actividades didácticas a implementar en el aula.

Por otra parte, Iguíñez y Puigcerver (2003) plantean que entre los temas de biología, la genética es uno de los temas más conflictivos en términos didácticos para la enseñanza, aunque si bien es uno de los temas más complejos, así mismo, es un tema motivador para los estudiantes puesto que lo pueden relacionar con su cotidianidad. Iguíñez y Puigcerver (2003) identifican dos obstáculos en el proceso de la enseñanza de la genética: los conocimientos previos del estudiante y el modelo tradicional de enseñanza.

Al revisar los documentos que orientan la enseñanza de las ciencias naturales en el contexto Colombiano, tales como de los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBP, 2016) y los Estándares Básicos de Competencias (EBC, 2004), se encuentra que el tema herencia Mendeliana se aborda en grado noveno de la educación media, presentándose de la siguiente manera: “explicar la forma como se expresa la información genética contenida en el –ADN–, relacionando su expresión con los fenotipos de los organismos y reconocer su capacidad de modificación a lo largo del tiempo, como factor de la herencia y diversidad” (M.E.N. 2016. p31).

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, en la presente ponencia se problematiza la enseñanza del tema herencia genética y se presenta algunas reflexiones a partir del desarrollo de una Práctica Pedagógica y Didáctica de una docente en formación inicial.

La ponencia se orienta desde los siguientes fundamentos teóricos:

Conocimiento profesional del profesor

Martínez (2017) reconoce el conocimiento profesional del profesor como un conocimiento particular y se destaca el carácter práctico de dicho conocimiento, su papel en el desarrollo intelectual y en la fundamentación teórica de la enseñanza, de modo que se reconoce al profesor no como intermediario hacedor de lo elaborado por otros, sino, como sujeto productor de conocimiento. El conocimiento del profesor es un conocimiento práctico que nos permite actuar con base en las ideas que hemos construido a lo largo de la práctica, la experiencia y la reflexión de nuestro quehacer como maestros. (Martínez, 2017).

Así mismo, la autora afirma: “No es lo mismo saber química, que enseñar química, pues se requiere de conocimientos particulares, tampoco es suficiente un conocimiento en educación o pedagogía para llevar a cabo esta enseñanza, puesto que la reflexión en torno a este saber que se enseñara plantea características diferenciadoras.”(Martínez, 2017 p. 59)

Trabajos prácticos

Según Rodríguez y Hernández (2015) definen los Trabajos Prácticos pueden ser actividades individuales o grupales, presenciales, domiciliarias o virtuales en las que el estudiante resuelve, aplica, diagnóstica, demuestra, justifica, diseña y planifica, entre otros aspectos, teniendo como punto de partida situaciones reales, simuladas, provocadas o narradas, con el fin de desarrollar una actividad práctica. Sin embargo los autores anteriormente mencionados aclaran que los trabajos prácticos no solo se limitan a prácticas de campo o laboratorio, sino que incluye muchas más actividades, talleres, ejercicios y demás, que involucren o no cierto grado de interacción con

el maestro, donde existen demostraciones, exploraciones, experiencias, entre otras diferentes prácticas investigativas con el fin de que contribuyan de manera significativa al aprendizaje de las ciencias.

De acuerdo con Caamaño (2003) existen diferentes tipos de trabajos prácticos como tales como: Ejercicios prácticos: Los cuales están diseñados para realizar determinados procedimientos que ilustren o corroboren la teoría, con un carácter de ejercicio y dentro de los cuales se encuentran la ilustración de la teoría y la resolución de problemas, enfoque que orienta el proyecto. Ahora bien, cabe resaltar que los diferentes estilos de trabajos prácticos se pueden trabajar sobre el mismo fenómeno, lo que lo diferencia es el enfoque y el objetivo que se pretenda alcanzar.

Metodología

.Este trabajo se orienta desde el paradigma interpretativo el cual según Arnal (1992) se centra en el estudio de los significados de las acciones humanas y de la vida social, permitiendo al investigador la descripción, comprensión e interpretación de los fenómenos propios de la realidad social, en este caso de los contextos educativos.

Como estrategia metodológica se abordó e acción-investigación en el aula, desde la que busca un desarrollo profesional de los educadores a partir de la experiencia y la reflexión sobre las problemáticas de la cotidianidad en el aula, (Gómez, 2010).

El proyecto de Práctica Pedagógica se llevó a cabo en cuatro fases:

En la primera etapa se desarrolló un ejercicio de contextualización, donde su fin era caracterizar el contexto de los estudiantes e identificar las problemáticas asociadas a la enseñanza de la Biología y junto con ello conocimientos preliminares que tenían los estudiantes por medio de una guía diagnóstica, con el fin de detectar ciertos puntos en común donde existieran falencias conceptuales frente al tema de la genética, y desde allí empezar a trabajar para mejorar y fortalecer estos aspectos.

En la segunda etapa se diseñó e implementó de la propuesta pedagógica y didáctica, en dicha etapa se realizó la implementación de las sesiones previamente planeadas que en su totalidad fueron cuatro, donde se abordaron las diferentes temáticas relacionadas con la herencia genética involucrando el uso de los trabajos prácticos.

En la tercera etapa se realizó la sistematización de resultados y finalmente la etapa del análisis de los resultados, en la cual se analizó la implicación del uso de los trabajos prácticos para la enseñanza de la herencia genética y las reflexiones derivadas del ejercicio de práctica pedagógica, desde el rol docente en el aula.

Como técnicas se utilizaron la observación participante con apoyo del cuaderno de campo y la revisión documental.

Resultados y discusión:

A continuación se presentan los resultados de la etapa de contextualización del proyecto de Práctica Pedagógica y Didáctica, la cual se constituyó por los siguientes momentos: Revisión documental, diseño e implementación de una guía diagnóstica y observación participante:

Revisión documental

En cuanto a esta técnica se realizó principalmente la revisión de documentos institucionales, tales como el PEI donde su principal objetivo se centra en “desarrollar procesos de pensamiento y competencias, que promuevan una actitud emprendedora, con responsabilidad social” (I.E.D Colegio Manuela Beltrán, 2016)”.

También se realizó la consulta en la página del colegio en cuanto a los diferentes proyectos que maneja el colegio, dentro de lo cual se encontró “Ahorrar agua una forma de salvar el planeta” cuyo propósito principal consiste en desarrollar un pensamiento en pro al cuidado del entorno donde se encuentra el estudiante, fortaleciendo el liderazgo de los estudiantes respecto al manejo sostenible del recurso agua. “Transformando realidades” es un proyecto cuyos fines giran en torno al reconocimiento del cuerpo, la naturaleza, la identidad y el territorio. “Pedagogía y didácticas para la formación turística en la escuela” este proyecto consiste en el uso y la creación de espacios no convencionales donde se pueda llevar a cabo una formación y un desarrollo de habilidades y destrezas con el fin de un mejor uso del tiempo libre, entre otros, pero, de los principales y donde se hace mayor énfasis es en los anteriormente mencionados. Estos son proyectos particulares que maneja la institución con propósitos de brindar una buena calidad de vida a los estudiantes de manera integral

Por otro lado se realizó una consulta bibliográfica en diferentes bases de datos, lo cual permitió fortalecer el marco teórico de la investigación proporcionando diferentes antecedentes y autores que han investigado frente al tema en desarrollo, para las consultas se establecieron principalmente tres grandes temas como lo son: La enseñanza de la genética, los trabajos prácticos dentro la ciencia y el conocimiento profesional del profesor de ciencias.

Diseño e implementación de la guía.

Teniendo en cuenta lo encontrado en la consulta bibliográfica realizada y lo encontrado en esta, se realizó el diseño de una guía diagnóstica con dos ejes principales: sociodemográfico con el fin de caracterizar la población y el disciplinar que tenía como objetivo conocer e identificar los conceptos preliminares con los que cuentan los estudiantes de la población de estudio.

Inicialmente se realiza la validación de la guía con dos profesores expertos (profesora guía de la práctica y profesor titular del grupo de estudiantes) y un grupo piloto de estudiantes, una vez aplicada la guía y revisada por los profesores, se procede a realizar la corrección de diferentes aspectos para una mejora en la guía, desde estructura, pasando por un lenguaje más adecuado para los estudiantes, posteriormente se procede a implementar la guía validada y se analizan las respuestas a las preguntas.

A continuación se presentan algunos resultados de las preguntas de la guía diagnóstica implementada a 28 estudiantes de grado 9°.

PREGUNTA	RESPUESTAS	ANÁLISIS
¿Qué sabes acerca de la genética?	<p><i>“Es lo que nos hace diferentes entre nosotros mismos”</i></p> <p><i>“Hace parte de lo que compone nuestro cuerpo, como las células”</i></p> <p><i>“Se usa para casos de criminalística”</i></p> <p><i>“No sé, pero, tiene que ver con la transmisión de genes que ayudan a nuestra evolución”</i></p>	Se evidencia un desconocimiento frente al tema en general, sin embargo, si se relacionan aspectos cotidianos que dan indicios de un panorama muy general de la genética, los estudiantes asocian el tema principalmente con la criminalística, pero, no se evidencia que tengan el concepto claro, solo las relaciones con el contexto cercano.
¿Dónde crees que se encuentra la información genética de los seres vivos?	<p><i>“ADN”</i></p> <p><i>“En las células sexuales”</i></p> <p><i>“En nuestro pelo, ojos, sudor”</i></p> <p><i>“En la ciencia y la gente que escribe los libros”</i></p> <p><i>“En la sangre”</i></p>	Los estudiantes principalmente relacionan la respuesta con las células sexuales y el ADN, sin embargo en ninguna respuesta se evidencia la palabra cromosoma, un término que se debe abarcar durante para que ellos lo comprendan y lo asocien con lo que pide en la pregunta, aunque algunos lo ven como algo relacionado directamente con nosotros, hay otros estudiantes que lo ven aislado y consideran que es solo información teórica de los libros.

<p>¿Dónde se pueden encontrar los cromosomas sexuales?</p>	<p><i>“En las mujeres en los óvulos y en los hombres en los espermatozoides”</i></p> <p><i>“En el pene”</i></p> <p><i>“En el interior de la mujer y del hombre”</i></p> <p><i>“Se pueden encontrar en el cerebro de las personas que contienen el ADN”</i></p> <p><i>“En los gametos del hombre y de la mujer”</i></p>	<p>La mayoría de los estudiantes asocian los cromosomas sexuales con los órganos y sistemas reproductivos, sin embargo, esta asociación se analiza de manera contributiva al trabajo puesto que no desconocen que sea parte del ser humano, que lo tengan tanto hombre como mujeres y que se encuentre dentro del organismo, un contraste con la pregunta anterior.</p>
<p>“Si Shakira tiene el cabello mono y Pique de color negro, por qué Milán nació con el cabello color castaño”</p>	<p><i>“Porque Shakira le fue infiel y salió con el color de cabello del otro papá”</i></p> <p><i>“Porque Shakira lo tiene pintado y su color real es castaño”</i></p> <p><i>“Por la genética”</i></p> <p><i>“Ocurrió por una mezcla de información genética”</i></p> <p><i>“Porque habían abuelos que tenían el color castaño y el niño salió parecido a ellos” E9</i></p>	<p>Se presentan indicios de procesos genéticos en las respuestas, se evidencia que es algo que los estudiantes han vivido, al momento de hablar del cabello real, de parecido con otros parientes, saben que no es por casualidad que ocurra este tipo de cosas, si no, que hay una razón de ser y un proceso que lo permite, la cuestión aquí es que los estudiantes aún no son conscientes del cómo, ni del porque ocurren dichos procesos.</p>

Observación participante – Inmersa en la escuela.

Frente a la observación participante realizada se logra evidenciar las dinámicas con las que cuenta el colegio, las de los estudiantes tanto en horas de clase, como en horas de descanso y las metodologías que utiliza el profesor de ciencias naturales para orientar sus clase, encontrando como afirma Palacin (2015) que las dinámicas propias del colegio limitan los comportamientos de los estudiantes y dificulta un buen desarrollo institucional y consigo el desarrollo de la clase, la cual perjudica el estudiante.

Durante la inmersión en la vida de la escuela se logró evidenciar que el profesor no es solamente quien dicta una clase en un aula, sino que existen otros espacios en los cuales ejerce su labor profesional, como por ejemplo en la entrega de informes académicos, donde se relaciona con los padres de familia y debe enfrentar situaciones relacionadas con aspectos comportamentales de los estudiantes, relacionándose con las historias de vida de las familias. Por otro lado, el profesor debe participar en ejercicios evaluativos, como las comisiones de evaluación en las que se logra evidenciar cómo las dinámicas de cada maestro en estos espacios cambian, evaluando diferentes situaciones del contexto escolar, llevando a reflexionar que el profesor debe conocer a sus estudiantes para dar cuenta de su formación tanto académica como humana y no tomarlos como un número más.

Por otro lado, en el aula de clases se evidencia la carencia de ejercicios prácticos como lo plantea Ayuso y Benet, (2002), se presentan diferentes temáticas de la biología abordadas desde la metodología tradicional elemento que plantea Iguíñez y Puigcerver (2003) lo cual hace que el estudiante no se interese por la clase de ciencias y le tienda a parecer aburrida e igual al resto de asignaturas, es allí donde el maestro en formación reflexiona frente a esta problemática por qué los estudiantes no muestran sus intereses por aprender, sino solamente por cumplir con las entregas que se piden, cuestionándose en su práctica pedagógica permite pensarse un diseño innovador y diferentes, donde los estudiantes se sientan a gusto con lo que están aprendiendo y realmente lo hagan con ganas, donde ellos sean partícipes de las temáticas y entre todos se realice la construcción de conocimiento, que sea recíproco y no solo en una dirección.

Conclusiones:

El diseño de una estrategia pedagógica y didáctica, basada en los trabajos prácticos se constituye en un reto para el maestro en formación, dado que en dicho ejercicio es necesario no solo conocer sobre el tema herencia, sino que demanda un ejercicio de contextualización, donde el profesor identifique los intereses de los estudiantes y desde allí pueda problematizar elementos su vida cotidiana. Es allí donde la labor docente cobra vida, y se evidencia la importancia del conocimiento profesional que como maestros nos caracteriza y nos hace diferente a los demás de los profesionales.

En el ejercicio de contextualización realizado en la Práctica Pedagógica y Didáctica se evidenció que existe una necesidad frente al uso de los trabajos prácticos para la enseñanza y aprendizaje del tema la herencia y genética.

En el ejercicio docente el conocimiento profesional del profesor juega un papel muy importante, porque desde sus conocimientos y la reflexión permanente de su práctica es que logra evidenciar necesidades y dificultades dentro en su quehacer docente, conocer a los estudiantes y desde sus intereses realizar una clase más amena, donde los estudiantes se sientan a gusto con los temas que van a aprender.

El conocimiento de los profesores y de manera particular el del profesor de biología, juega un rol importante en la comunidad educativa y en la formación de ciudadanos que se van a enfrentar a una sociedad, dado que la enseñanza de las ciencias no se basa en dar información sino en propiciar pensamiento crítico para la toma de decisiones en la vida diaria, mediante una educación donde los estudiantes piensen cada acción, tengan presente sus consecuencias.

Para el maestro en formación es enriquecedor tener acercamiento al contexto escolar, dado que esto le posibilita problematizar su propio proceso formativo, evidenciando que el ser maestro es una profesión que

demanda no solo el conocimiento de una disciplina en particular, sino también conocimientos de tipo pedagógico y didáctico, los cuales son fundamentales al momento de pensar la enseñanza en un contexto particular.

Referencias

- Arnal, J.** (1992). *Investigación educativa. Fundamentos y metodología*. Barcelona (España): Labor.
- Ayuso, G y Banet, E** (2002) Alternativas a la enseñanza de la genética en educación secundaria. *Enseñanza de las ciencias*, 20 (1), 133-157.
- Bugallo, A.** (1995). La didáctica de la genética: una revisión bibliográfica. *Enseñanza de las ciencias*. Universidad de Santiago de Compostela.
- Caamaño, A.** (2003). Los trabajos prácticos en ciencias. Barcelona, España: Graó.
- Gómez, G.** (2010). Investigación – Acción: Una Metodología del Docente para el Docente. *ReLinguistica*. Recuperado de: http://relinguistica.azc.uam.mx/no007/no07_art05.htm
- I.E.D** Colegio Manuela Beltrán. (2016). Horizonte Institucional del Colegio Manuela Beltrán. Obtenido de http://www.colegiomanuelabeltran.edu.co/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=18&Itemid=254&lang=es
- Íñiguez, F. y Puigcerver, M.** (2013). Una propuesta didáctica para la enseñanza de la genética en la Educación Secundaria. *Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 10(3), 307-327
- Martínez, C.** (2017). Ser maestro en ciencias: Productor de conocimiento profesional y conocimiento escolar. Bogotá, Colombia: DIE
- Ministerio** de Educación Nacional (MEN). (2016). *Derechos básicos de aprendizaje*. Recuperado de: http://www.santillana.com.co/www/pdf/dba_cie.pdf
- Palacin, M.** (2015). Propuesta didáctica para abordar los conceptos básicos de Genética y Biología molecular en 4to de la ESO utilizando el enfoque de Investigación Dirigida. (Tesis de maestría). Universidad Internacional de la Rioja.
- Rodríguez, W. y Hernández, R.** (2015). Trabajos Prácticos: una reflexión desde sus potencialidades. *Góndola, Enseñ Aprend Cienc*, 10(2), 15-34. doi: 10.14483/udistrital.jour.gdla.2015.v10n2.a.1
- TARDIF, M.** (2004). Los saberes del docente y su desarrollo profesional. Traducción de Pablo Manzano. Madrid: Narcea
- Universidad** Pedagógica Nacional. [U.P.N]. (2013). *Reglamento de Práctica Pedagógica del Proyecto Curricular de la Licenciatura en Biología*.