

## **El Conocimiento Profesional del Profesor sobre el Conocimiento Escolar respecto al concepto de Terapia Génica**

### **O saber professional do professor sobre o saber escolar o sobre conceito de terapia gênica**

### **The Professional Knowledge of the Teacher on the School Knowledge regarding the concept of Gene Therapy**

Sonia Liliana González Tovar<sup>1</sup>

#### **Resumen**

El presente estudio de caso corresponde a la interpretación de las clases de Biotecnología de grado décimo en una Institución Educativa Distrital de Bogotá D.C., con el fin de caracterizar el Conocimiento Profesional de la Profesora Inés sobre el Conocimiento Escolar y visibilizar algunos resultados encontrados respecto a la enseñanza del concepto de Terapia Génica, particularmente como un contenido escolar asociado a problemas socio científicos contemporáneos. El estudio se realizó a través del ejercicio interpretativo de una clase exitosa, apoyado en el análisis cualitativo de datos utilizando el software Atlas. Ti, para revelar las características del Conocimiento Profesional del Profesor desde las categorías propuestas por Martínez (2000, 2005a). Finalmente, el trabajo permitió reconocer que la visión del Conocimiento Profesional de la Profesora Inés en torno al Conocimiento Escolar es transformador – integrador.

**Palabras clave:** Conocimiento Profesional del Profesor ; Conocimiento Escolar ; Terapia Génica ; Categorías.

#### **Resumo**

O presente estudo de caso corresponde à interpretação das aulas de Biotecnologia do décimo ano em uma Instituição Educacional Distrital de Bogotá D.C., a fim de caracterizar o Conhecimento Profissional da Professora Inés sobre o Conhecimento Escolar e para tornar visíveis alguns resultados encontrados sobre o ensino do conceito de Terapia Gênica, particularmente como conteúdo escolar associado a questões sócio científicas

---

<sup>1</sup> Sonia Liliana González Tovar. Estudiante del Doctorado Interinstitucional en Educación. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia. slgonzalez@correo.udistrital.edu.co



contemporâneos. O estudo foi realizado a través do exercício interpretativo de uma aula bem-sucedida, apoiado na análise qualitativa dos dados, utilizando o software Atlas. Ti, revelar as características do Saber Profissional do Professor a partir das categorias propostas por Martínez (2000, 2005a). Por fim, o trabalho permitiu reconhecer que a visão do Saber Profissional da Professora Inês em torno do Saber Escolar é transformadora.

**Palavra-chave:** Conhecimento Profissional do Professor; Conhecimento Escolar ; Terapia Gênica ; Categorias.

### Abstract

The present case study corresponds to the interpretation of tenth grade Biotechnology classes in a Public Educational Institution in Bogotá D.C., to characterize the Professional Knowledge of Teacher Inés about School Knowledge and to make visible some found results regarding the teaching of the concept of Gene Therapy, particularly as a school content associated to contemporary socio-scientific problems. The study was carried out through the interpretive exercise of a successful class, supported by qualitative data analysis using the Atlas. Ti software, to reveal the characteristics of the Teacher's Professional Knowledge from the categories proposed by Martínez (2000, 2005a). Finally, the work allowed us to recognize that the vision of Professional Knowledge of Professor Inés around School Knowledge is transformative - integrative.

**Keywords:** Teacher`s Professional Knowledge; School Knowledge ; Gene Therapy; Categories.

### Introducción

El Conocimiento Profesional de los Profesores se particulariza desde la didáctica de las ciencias como un saber derivado de la práctica donde el sujeto construye su experiencia. En correspondencia, Porlán et al., (1998), considera el conocimiento profesional como un saber epistemológicamente diferenciado, producto de la continua interacción alrededor de diferentes conocimientos, específicamente del conocimiento escolar en la manera de interpretar y actuar en la enseñanza. Además, recalca su relación con las actitudes y los valores encaminados hacia la transformación del contexto escolar y profesional. El presente trabajo es un estudio de caso (Stake, 2010) inscrito en el paradigma interpretativo, que corresponde a la caracterización del conocimiento profesional del profesor sobre el conocimiento escolar encontrados respecto al concepto de Terapia Génica, en el nivel declarativo de la profesora Inés en grado décimo de una Institución Educativa Distrital de Bogotá D.C. Así mismo, tiene la pretensión de reconocer la relevancia del rol del profesor



en contexto, aunando en el conocimiento construido por el profesor en su práctica, específicamente en lo referente a los procesos de análisis necesarios para identificar el conocimiento práctico profesional (Porlán y Rivero, 1998) desde las categorías desarrolladas (Martínez, 2000, 2005a) que conllevan a comprender las particularidades del conocimiento que se produce en la escuela. Es por esto que se retoman los aportes de Shulman (1986), Porlán et al (1997) y Martínez (2017) quienes a través de sus trabajos de investigación han logrado proponer la reflexión por el análisis de la naturaleza del conocimiento de los profesores. Así mismo, se reconoce el conocimiento profesional como una interacción entre los diferentes tipos de conocimiento desarrollados en la acción didáctica de los profesores: Conocimiento Pedagógico, Conocimiento Didáctico del Contenido, Conocimiento Curricular, entre otros.

En este sentido, se establecen varios aspectos que se enmarcan en las relaciones que se presentan entre las categorías y las subcategorías que emergen en la comprensión del conocimiento profesional del profesor y sus características, con el fin de inducir una visión reflexiva a partir de la estructura metodológica suscitada. Finalmente, el trabajo permitió reconocer que la visión del conocimiento profesional de la profesora Inés en torno al conocimiento escolar valora las preguntas del estudiante, el trabajo en grupo, la aplicación del conocimiento en contexto, repercutiendo en una perspectiva de integración escolar.

### **Metodología**

El trabajo surge desde el análisis de una clase exitosa realizado en el Seminario de Investigación, Doctorado Interinstitucional en Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, con base en las siguientes preguntas orientadoras: ¿por qué considera que es exitosa?, ¿qué aspectos tuvo en cuenta previamente, durante y después de la misma?, ¿cuáles serían esos aspectos “claves” que usted le sugeriría tener en cuenta en los procesos de enseñanza y aprendizaje?

De esta forma, el estudio enmarcado dentro de un Paradigma Interpretativo toma como opción metodológica el Análisis de Contenido (Navarro y Diaz, 1999), desarrollándose con ayuda del programa para análisis cualitativo de datos Atlas. Ti y, acompañado de un proceso de reflexión que conlleva a validar los resultados obtenidos, producto del proceso de revisión. En consecuencia, involucró: la interpretación y estudio de la experiencia exitosa efectuada por la profesora Inés con relación a las características del conocimiento profesional del profesor y las categorías propuestas.



## **Resultados y discusión**

La presente discusión surge del análisis de las transcripciones realizadas de la experiencia exitosa generada a partir de los diferentes instrumentos utilizados (video, diálogos de conocimiento, transcripción de clase) como soporte metodológico, con el fin de posibilitar la adquisición del corpus textual para analizar y, en correspondencia con los objetivos del trabajo.

El caso objeto de estudio del presente trabajo corresponde a una profesora que se desempeña en el contexto colombiano, Licenciada en Biología, con una Maestría en Educación cursada en el exterior. Con respecto a la experiencia profesional de la profesora, en general de 10 años, ella destaca su participación en diversos proyectos escolares realizados de forma mayoritaria en el contexto público, pues esto permite enfocarse en los caminos que recorren los estudiantes, en las ideas de las que parten con mayor frecuencia, entre otras, planteando la influencia de intervenciones didácticas en el abordaje del conocimiento escolar.



En este sentido, el marco interpretativo preliminar se establece en torno a los segmentos significativos del documento primario (transcripción de clase). Además, se utilizan memos (anotaciones, comentarios) para asignar notas recordatorias, explicaciones de relaciones encontradas y, todo aquello que se considere, puede aportar información adicional que conlleve a analizar el Caso Inés.

De esta forma, los acontecimientos, sucesos, acciones o interacciones que se consideraron conceptualmente similares en su naturaleza o relacionados en su significado, fueron agrupados como categorías pre-establecidas. En efecto, a partir de la lectura preliminar del corpus textual se generan las categorías de análisis del Caso Inés: contenidos escolares, fuentes y criterios de selección de contenidos, referentes epistemológicos, criterios de validación del conocimiento escolar.

En concordancia, las categorías utilizadas corresponden a las propuestas por Martínez (2000, 2005a) y permiten abrir expectativa hacia el Conocimiento Profesional del Profesor sobre el Conocimiento Escolar, ya que se promueve la reflexión sobre la naturaleza del conocimiento que emerge específicamente en la Escuela. Así mismo, contempla la visualización de las relaciones que intervienen en la Profesora Inés, estudio de caso, con otros tipos de conocimiento y las finalidades que establece en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Biotecnología; demarcados por su experiencia investigativa. De esta forma, es posible visualizar los niveles de organización del conocimiento escolar y su incidencia en la práctica de aula (figura 1).

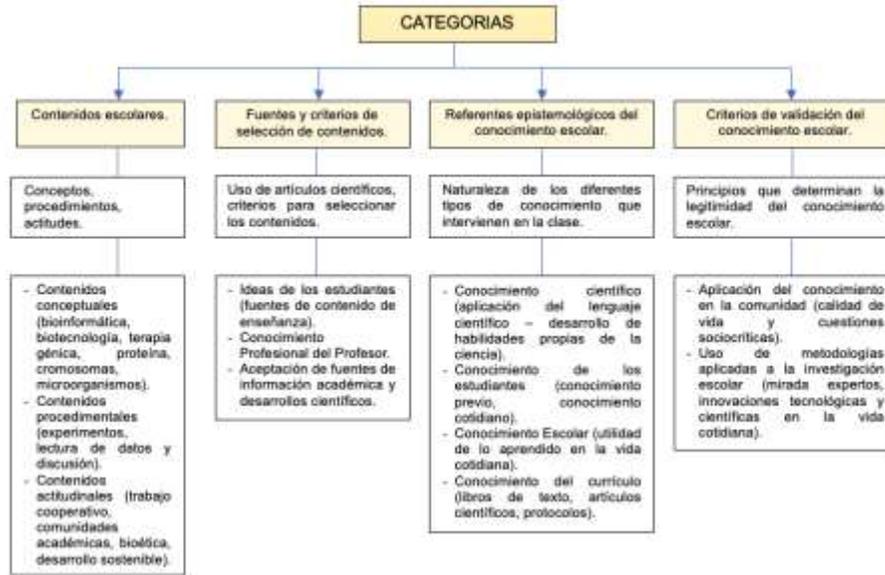


Figura 1. Categorías y emergencia de subcategorías Caso Inés. Elaboración propia.

Con carácter general, se puede afirmar que la categoría de Contenidos Escolares, dentro del ejercicio pedagógico de la profesora Inés, contempla un mecanismo permanente para destacar las condiciones de funcionamiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la biotecnología y, en efecto, de los resultados de dichos procesos: aplicación en la cotidianidad de los estudiantes. Así mismo, esta categoría es matizada por las perspectivas curriculares, y posteriormente, apropiadas por la institución educativa como énfasis, de acuerdo con las finalidades particulares de la enseñanza de la biotecnología y el contexto. Al respecto y, de acuerdo con el abordaje realizado de la subcategoría contenidos conceptuales, se identifica el uso del lenguaje científico para comprender los referentes teóricos que apoyan el eje temático como un proceso gradual y contextualizado (Lemke, 1997); así mismo, la profesora Inés reconoce las ideas previas de sus estudiantes.

Conviene precisar, que la profesora Inés identifica diferencias de orden personal y contextual en sus estudiantes, así como habilidades y contrastes en sus formas de aprender. De igual modo, establece espacios para tutorizar y clarificar conceptos poco familiares con sus estudiantes (cariotipo, ADN recombinante, terapia génica, gen, entre otras) con el fin de resolver inquietudes e incentivar una propuesta de comunicación que busca determinadas repercusiones en el pensamiento y en la acción de los estudiantes para aprender. Además, sobresale el trabajo cooperativo, ya que la profesora Inés es consciente de que el aprendizaje significativo se produce en contextos de interacción, en los que no sólo se requieren contenidos, sino, además, se aprende a convivir, a relacionarse con los otros -Integración de Contenidos Escolares-.



La profesora Inés, destaca los aspectos motivacionales y las actitudes de los estudiantes ante los contenidos, como constituyentes relevantes en el éxito o fracaso del proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que a partir de la organización de proyectos de investigación relacionados con la temática, se promueven visiones que aumentan la confianza en sí mismos, el reconocimiento de habilidades personales y la puesta en común para llegar a acuerdos, por ejemplo, revelar cuestiones de orden bioético apoyadas en la observación de un video de una de las científicas más influyentes en este campo, Jennifer Doudna, destacando el papel de la mujer en la Ciencia.

No obstante, dentro de las subcategorías encontradas en la ejecución de la práctica de la profesora Inés -ideas de los estudiantes y conocimiento profesional del profesor-, se destaca implícitamente una intención hacia la promoción de la creatividad, de la autonomía, de la estructuración conceptual de acuerdo a los intereses y motivaciones de los estudiantes y, la adquisición de compromisos personales (Cano, 2009). Desde esta perspectiva, estos planteamientos son enunciados impulsando una actividad práctica “organización de cariotipo” para elaborar un cariotipo de forma cooperativa y promover las comunidades científicas: a. criterios de observación para clasificar y comparar los cromosomas b. tipos de alteraciones cromosómicas c. toma de decisiones para identificar alteraciones cromosómicas. d. causas de las alteraciones cromosómicas.



También, adquiere relevancia en el análisis realizado, la potencialización del acercamiento de los estudiantes al conocimiento científico -formular preguntas específicas sobre una observación, sobre una experiencia o sobre la aplicación de teorías científicas- y, la creación de condiciones de aprendizaje que conlleve a los estudiantes a la apropiación y el manejo de conceptos propios de la Terapia Génica. Otro elemento destacable, es el reconocimiento del conocimiento de los estudiantes, basado en una enseñanza preocupada por la interpretación de la realidad, que reflexiona en sus problemas para llegar a comprenderlos y, en el establecimiento de relaciones adecuadas con ellos.

El conocimiento escolar se construye con la aplicación de lo aprendido en la experiencia de aula y fuera de ella, en la vida cotidiana del estudiante. Además, se denota en primer lugar, el interés de la profesora Inés por estimular la confianza de los estudiantes en sus capacidades, de modo que puedan confrontar las dificultades producidas dentro de la propuesta de enseñanza. En segundo lugar, se reconoce la intención de la profesora Inés por presentar el contenido de forma organizada, de manera que los estudiantes puedan apreciar el sentido general de los significados, con base en los protocolos y la teoría revisada en artículos científicos, documentales y libros de textos.

Con relación a los criterios de validez del conocimiento escolar, la profesora Inés hace explícita una asociación del trabajo en el aula con otros contextos más amplios, que permiten relacionar la enseñanza –de objetivos y contenidos-, con las necesidades y problemas educativos del país y, con la pretensión de un currículo adherido a dimensiones sociales, políticas, económicas, ideológicas, entre otras. En este sentido, el Conocimiento Profesional de la Profesora Inés puede caracterizarse como Integrador/Transformador en torno al conocimiento escolar, ya que implica el reconocimiento de las ideas, explicaciones e intereses que tienen sus estudiantes con relación al aprendizaje y el contexto (Fonseca y Martínez, 2020).



En efecto, el Conocimiento Escolar que se promueve establece conexiones explícitas y generales entre las distintas partes del currículo, invitando a exponer los puntos de vista del estudiante y a familiarizar los conceptos científicos con instrumentos que posibilitan desarrollar y hacer accesible a los estudiantes algunas conceptualizaciones abstractas, como la construcción de protocolos para la elaboración de un cariotipo implicando una temática específica aplicada a la cotidianidad, biotecnología médica. Es necesario recalcar que, este último, fue trabajado fundamentalmente en la implementación de una estrategia experimental para la elaboración de un cariotipo.

## **Conclusiones**

La profesora Inés reporta un acercamiento progresivo de las ideas de los estudiantes con los conceptos científicos, constituyendo el núcleo del currículo de ciencias. De esta manera, surgen los objetivos diarios de la clase, el contenido de las estrategias experimentales de los estudiantes, la revisión de fuentes académicas formales y otros materiales curriculares.

Se resaltan algunas intenciones educativas y principios generales desde los cuales la profesora Inés orienta su práctica pedagógica (qué, cómo y cuándo enseñar), así como un interés que busca favorecer su autonomía y desarrollo profesional en la ejecución de propuestas curriculares de aula, coherentes con las finalidades educativas expuestas.

El trabajo permitió reconocer que la visión del conocimiento profesional de la profesora Inés en torno al conocimiento escolar valora las preguntas del estudiante, el trabajo en grupo, la aplicación del conocimiento en contexto, repercutiendo en una perspectiva de integración escolar.

## Referencias

Fonseca, G. y Martínez, C. (2020). El conocimiento profesional del profesor: una construcción desde la integración/transformación de referentes académicos y experienciales. El caso de un futuro profesor de Biología. En: Molina, A. (2020). *Investigación y formación de profesores de ciencias: diálogos de perspectivas latinoamericanas*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Cano, M. (2009). La investigación escolar: un asunto de enseñanza y aprendizaje en la Educación Secundaria. *Revista Investigación en la Escuela*, pp. 63 – 79.

Lemke, J. (1997). *Talking science: lenguaje, learning, and values*. (García, A, Trad.). Barcelona, España: Paidós.

Martínez, C. (2000). *Las propuestas curriculares sobre el conocimiento escolar en el área de conocimiento del medio: dos estudios de caso en profesores de primaria*. (Tesis Doctoral). Programa Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales, un enfoque interdisciplinar. Universidad de Sevilla.

Martínez, C. (2005a). *Las propuestas de conocimiento escolar en los inicios del aprendizaje de la química: un estudio de caso en las clases de ciencias en sexto grado de educación primaria*. Centro de Investigaciones. Universidad del Tolima.

Martínez, C. (2017). *Ser maestro de ciencias. Productor de conocimiento profesional y de conocimiento escolar*. Bogotá D.C., Colombia: DIE.

Navarro, P. y Díaz, C. (1999). Análisis de contenido. En Delgado, J. y Gutiérrez, J. (Comps). *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales*. (pp. 177 – 224). España: Síntesis.

Porlán, R. y Rivero, A. (1998). *El conocimiento de los profesores*. Diada Editorial S.L. Sevilla, España.

Porlán, R., Rivero, A. & Martín del Pozo, R. (1998). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores II: estudios empíricos y conclusiones. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 16 (2), 271 -288.

Stake, R. (2010). El caso único (Cap. I). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.



# XI CONGRESO LATINOAMERICANO DE ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

*"Aproximaciones a las problemáticas y  
necesidades de la región"*

Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2022; Número Extraordinario. pp 1509-1517. ISSN 2619-3531. Memorias XI Congreso Latinoamericano de Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. 27 y 28 de octubre 2022. Modalidad virtual.

Shulman, L. (1986). Paradigms and research programs in the study of teaching: a contemporary perspective. In Wittrock, M (ed.). Handbook of research on teaching. (3 – 36).



Bio-ponencia