



*Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza.* Año 2021; Número **Extraordinario**. ISSN 2619-3531. *Memorias V Congreso Latinoamericano de Investigación en Didáctica de las Ciencias.* 23 y 24 de septiembre de 2021. Modalidad virtual.

## **Configuración del conocimiento didáctico del contenido biodiversidad de un futuro normalista**

Ludwing Mauricio Borrás Ramírez

Estudiante de Licenciatura en Biología - Universidad Pedagógica Nacional (Colombia)  
lmborrasr@upn.edu.co

Édgar Orlay Valbuena Ussa

Doctor en Didáctica de las Ciencias Experimentales, profesor Universidad Pedagógica Nacional (Colombia)

[valbuena@pedagogica.edu.co](mailto:valbuena@pedagogica.edu.co)

Juan David González Luna

Estudiante del Ciclo Complementario de la Normal Superior de Nocaima (Cundinamarca, Colombia) [jgonzalezluna7@gmail.com](mailto:jgonzalezluna7@gmail.com)

Línea temática: Educación Científica en Educación Infantil y Educación Primaria

Modalidad: 2: Comunicaciones orales o pósteres de trabajos de investigación (en proceso o concluidos), vinculados con alguna de las líneas temáticas del congreso.

### **Resumen**

En esta ponencia se exponen algunos de los hallazgos encontrados en la investigación titulada "Análisis del conocimiento didáctico del contenido biodiversidad: estudio de caso a un futuro normalista en torno a una propuesta curricular"<sup>1</sup>, a partir de la cual, se realizó un estudio para analizar la estructura y características del Conocimiento Didáctico del Contenido sobre Biodiversidad (CDCBD) de un futuro normalista de la Escuela Normal Superior de Nocaima, en el marco de una propuesta curricular innovadora, desde la cual se formularon secuencias didácticas de integración curricular para el nivel de educación primaria, tomando la enseñanza de la biodiversidad (BD) desde una perspectiva multidimensional, como elemento articulador. De los resultados obtenidos, en esta ponencia se enfatiza en los elementos que influyeron en la construcción del CDCBD y la manera en que estos incidieron en su configuración. La investigación se desarrolló a partir de una postura hermenéutico-interpretativa, utilizando como principales técnicas la entrevista y observación participante, para la obtención de datos y para la sistematización se hizo análisis de contenido y el análisis mediante ejes DOC-P. Los principales elementos que favorecieron la configuración de dicho conocimiento en el futuro normalista corresponden a: el diseño curricular centrado en la BD desde la perspectiva

---

<sup>1</sup> Investigación desarrollada durante 2020 y 2021 en el marco de los proyectos "La biodiversidad como problema de conocimiento. Fase III: Diseño de propuestas curriculares sobre educación en biodiversidad en dos programas de formación de profesores" y "Enseñanza de la biodiversidad. Aportes desde la formación en investigación en dos programas de Licenciatura en Biología de la UPN" financiados por la subdirección de gestión de proyectos – CIUP- de la Universidad Pedagógica Nacional.

multidisciplinar, el modelo pedagógico Enseñanza para la Comprensión y los saberes contextualizados de la BD local del docente en formación.

**Palabras clave:** biodiversidad, conocimiento didáctico del contenido, formación de maestro normalista, educación primaria.

**Objetivo:** Identificar los elementos que inciden en la configuración del conocimiento didáctico del contenido biodiversidad de un futuro normalista.

### **Marco Teórico**

El Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC) se define como una forma específica de conocimiento para la enseñanza, que implica la transformación del conocimiento disciplinar, en la idea de facilitar su comprensión por parte de los alumnos (Shullman, 1986 citado en Valbuena, E. 2007a p. 140). Así mismo, el CDC, se refiere al conocimiento que se necesita para poder transformar los contenidos disciplinares y su articulación con conocimientos y saberes de epistemologías diferentes a la científica, con el fin de hacerlos más comprensibles dichos contenidos a los alumnos, se trata entonces de hacer de los contenidos disciplinares, contenidos “enseñables y aprendibles”. Diferentes investigadores coinciden en que este dominio es el que realmente identifica al saber profesional de un maestro y es el que genera un mayor impacto en las acciones de enseñanza en el aula de clase Valbuena (2007), este saber también es de carácter práctico e integrador pues se construye a partir de la integración de otros componentes y saberes personales del profesor.

El CDC no se configura desde una única perspectiva, ni es de única naturaleza, pues en este también influyen las concepciones que han de tener los profesores según su historia de vida y su experiencia en el aula, también el contexto en el que se desenvuelven, así como su formación académica y complementaria, es decir son múltiples los factores que confluyen en este saber particular del maestro y contribuyen a su manera de enseñar. Se puede decir entonces que la reflexión sobre la práctica y la construcción del CDC son elementos fundamentales para la formación de profesores, estos también son complementarios pues este conocimiento se construye a partir de la práctica, donde el maestro en formación y en ejercicio va integrando y diseñando diferentes contenidos, estrategias y propósitos a partir de la interacción en el aula, quien posteriormente desarrolla un proceso auto-reflexivo (en relación con la enseñanza y el aprendizaje de los conceptos más estructurantes de la disciplina a enseñar) donde evalúa su desempeño en pro de mejorar sus clases (Fonseca y Martínez, 2020).

El CDC entonces se construye a partir de un saber, constructo o conocimiento particular a enseñar. Para efectos de esta investigación se indagó frente al CDCBD, al considerarse la diversidad como un conocimiento metadisciplinar (García, 1998) y también al ser considerada como uno de los conceptos estructurantes más importantes de la Biología (Castro y Valbuena, 2007). Se consideró entonces la BD como un constructo de gran importancia a ser enseñado, debido a su carácter multidimensional (Castro, Escobar, López, Roa y Valbuena, 2019), pues

permite un abordaje integral de diferentes áreas escolares y posibilita la articulación de diferentes espacios académicos. Se identificó también un potencial en este constructo para ser incluido en la formación de maestros normalistas ya que estos en su mayoría se desempeñan en sectores rurales los cuales presentan mayores índices de BD y también debido a que estos enseñan más de una disciplina (Bravo, 2019). De igual manera, es relevante en los programas de formación inicial de profesores desarrollar las relaciones entre la biodiversidad y los conflictos ambientales relacionados a la pérdida de esta (Esteve, 2016), pues se ha demostrado que son muy pocos los maestros que completan sus estudios sin recibir formación sobre BD y menos aún sobre estrategias didácticas para enseñarla de manera significativa en el aula (McKeown-Ice, 2000), más aún en estudiantes de primaria.

### **Metodología**

Esta investigación se desarrolló a partir de la implementación de una propuesta curricular aplicada a un grupo de estudiantes del ciclo de formación complementaria, específicamente de grado 12 de la Escuela Normal Superior del municipio de Nocaima, Cundinamarca. Dicha propuesta consistió en formar a los futuros maestros sobre la educación en BD y la importancia de esta en la escuela, a partir de una perspectiva multidimensional que pretendía integrar en el aula sus diferentes dimensiones (biológica, sociocultural, económico-política, filosófica y educativa), a partir de lo propuesto por, Castro, Escobar, López, Roa y Valbuena (2019). Para el desarrollo de dicha propuesta curricular se articularon dos espacios académicos propios del proceso formativo de los estudiantes, los cuales fueron adaptados e integrados para incluir la biodiversidad y su enseñanza como eje central en las clases, integrándose también con los temas propuestos por las docentes a ser abordados en los cursos.

A partir de esto se hizo un acompañamiento y se tuvo participación activa en los diferentes espacios de clase de los estudiantes, haciendo un seguimiento riguroso a su proceso formativo y a la manera en que se desarrolló dicha propuesta curricular, la cual tenía como principal finalidad que los futuros maestros diseñaran una secuencia didáctica, y desarrollaran en la práctica dos microclases, dirigidas a estudiantes de un curso de primaria de su preferencia la BD como un eje articulador de diferentes áreas escolares (Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Lengua Castellana, Educación Artística, y Ética y valores), partiendo de los principios y rutas metodológicas propias del modelo de enseñanza para la comprensión. Posteriormente se seleccionó a uno de estos futuros normalistas (quien a su vez es coautor de esta ponencia) para realizar un estudio de caso sobre la manera en que este configuró su CDCBD en torno a esta propuesta curricular innovadora. Es a partir de este estudio en el que se describen y caracterizan aquellos factores y elementos que incidieron de manera significativa en la forma en que este estudiante construyó dicho conocimiento, los cuales facilitan la manera en que este pudo articular las diferentes dimensiones de la BD en el aula escolar.

Esta investigación se hace desde una postura epistemológica hermenéutico-interpretativa, la cual se basa en la interpretación que se hace frente a los puntos de vista y la construcción del

conocimiento del sujeto de estudio, el cual se encuentra en un contexto social, cultural y natural particular que interviene de manera significativa en su forma de comprender el mundo y en particular el fenómeno educativo. Para la obtención de datos se utilizaron técnicas como, la documentación narrativa (Vain, 2012), observación participante (Bonilla y Pérez, 1997), y entrevistas semiestructuradas (Ozonas y Pérez, 2004). Para la fase de sistematización y análisis de resultados se acudió a la técnica de análisis de contenido, se construyeron matrices de descripción y finalmente se implementó el uso de los ejes DOC-P (Dinamizadores, Obstaculizadores, Cuestionadores y Potenciadores), los cuales fueron de gran importancia para identificar los elementos aportantes a la construcción de ese conocimiento, de acuerdo con Fonseca (2013), constituyen un dispositivo conceptual y metodológico de orden reflexivo sobre los aspectos que se articulan en la construcción del conocimiento profesional del profesor. Los ejes DOC-P posibilitaron determinar los elementos determinantes en la configuración del CDCBD del futuro normalista los cuales serán descritos a continuación.

### **Análisis y Discusión de Resultados**

A lo largo de la investigación se identificaron diferentes fuentes que aportaron de manera significativa a la construcción del CDCBD, las cuales influyeron en la manera en que el futuro normalista (en adelante, David) configuró este conocimiento, algunas de estas fueron incorporadas a lo largo de su experiencia de vida y otras se fueron desarrollando a lo largo de su formación como futuro normalista y de la presente investigación, a continuación, se presentan estos elementos:

**Conocimiento contextual y experiencial del sujeto:** indudablemente las experiencias que viven los maestros constituyen un elemento importante en cualquier aspecto de su vida, pues estas permean y forman en gran medida la personalidad, el carácter y la manera de relacionarse de los sujetos Tardif (2004), así como también son fuentes de construcción de muchos conocimientos, saberes y creencias que terminan influyendo en la manera de enseñar y de interactuar con los estudiantes. Partiendo de esto, es importante reconocer que David demostró tener un amplio conocimiento de su contexto, desde lo social, lo cultural y también biológico, el cual ha adquirido a lo largo de su vida en el municipio de Nocaima y de las experiencias que ha tenido en este entorno natural y biodiverso.

David posee un amplio conocimiento sobre algunas especies silvestres locales, así como de problemáticas y usos asociados a estas por parte de los habitantes del municipio, el identifica y reconoce diferentes especies animales (guatín, armadillo, marta, osos hormigueros, murciélagos, entre otros), así como de las formas en que la comunidad interactúa con algunas de ellas, haciendo alusión en gran medida a los beneficios que puede representar para la comunidad conocer sobre estas especies. Asimismo, se evidencia su conocimiento sobre algunas especies vegetales nativas (palmiche, mora silvestre, nacedero, caña agria) y otras no nativas de su contexto (ahuyama, guatila, plátano, yuca), mencionando los usos y procesos que

se le dan a estas por gran parte de los pobladores para actividades económicas, haciendo énfasis en la gran variedad de organismos vegetales presentes en la región.

La interacción constante y el amplio conocimiento de David con su contexto sin duda fue influyente a la hora de implementar su secuencia didáctica (dirigida a estudiantes de cuarto grado), pues el hecho de reconocer diferentes especies y ecosistemas de la región le permitió centrar la enseñanza en el contexto local de los estudiantes haciendo que estos pudiesen sentirse más identificados con las temáticas a trabajar debido a que David siempre se centró en mostrar ejemplos con especies locales, que interactúan de manera cotidiana con los estudiantes. Esto también podría permitir una mayor participación de parte de ellos al tratarse de especies y sucesos propios que ocurren en su vida diaria, pues no solo se centraba en reconocer los organismos sino en reflexionar y reconocer las prácticas, relaciones y problemáticas de los habitantes de municipio frente a la BD. Este elemento fue potencialmente significativo pues como indica Gómez & Bernat (2010) para enseñar BD es conveniente el diseño y uso de una didáctica focalizada en una contextualización del entorno cercano del estudiante.

**Modelo enseñanza para la comprensión (EpC):** este modelo educativo representó un eje fundamental en la elaboración y aplicación de la secuencia didáctica de David y fue un elemento dinamizador en la construcción del CDCBD, pues a partir de este se desarrolló la ruta metodológica para abordar la enseñanza de la BD, permitiendo establecer las bases para la selección de contenidos, la elección de estrategias, la definición de las finalidades y la delimitación de la propuesta de enseñanza. Por esto, a partir de los diferentes elementos de este modelo se pudo evidenciar un avance en la construcción de una propuesta de enseñanza más concreta. A continuación se presentan aquellos elementos de este modelo que posibilitaron una ruta metodológica más organizada y puntual para construir la secuencia didáctica:

**Tópico generativo:** corresponde a la tesis que la enseñanza se haga a partir de una idea, pregunta o concepto, que le permita al estudiante comprender de manera significativa un tema en particular (Soto, 2009). David propuso un tópico generativo que buscó una articulación interdisciplinar a nivel escolar, partiendo de una temática asociada a la BD desde diferentes áreas escolares. El tópico definitivo construido fue: ¿Qué papel tiene la fauna silvestre en mi contexto?, este posibilitó pensar en una enseñanza integral, que abarcó no solo las diferentes áreas escolares sino también las diferentes dimensiones de la BD. El trabajar a partir de este tópico generativo le tener una perspectiva holística de la enseñanza de la BD encontrando ejes y puntos de articulación entre las diferentes áreas escolares.

**Hilos conductores:** mediante la revisión de los Lineamientos Curriculares, Estándares Básicos de Competencias, Derechos Básicos de Aprendizaje y Mallas curriculares para estudiantes de grado cuarto de primaria propuestos por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, David seleccionó algunos aspectos temáticos sugeridos en estos documentos que pudieran ser articulados y retomados en el desarrollo de la secuencia didáctica, estos fueron los hilos conductores que relacionan los temas propuestos por el futuro normalista en su secuencia

didáctica, con el currículo previsto para este grado escolar. El nivel de concordancia entre los temas propuestos para la secuencia didáctica y los hilos conductores tiene un alto grado de correspondencia, lo cual le permitió, durante las micro-clases, que los estudiantes relacionaran las temáticas a abordar no solo con la BD sino desde lo visto en cada área de cursos anteriores se da un seguimiento desde lo planteado principalmente en los DBA, dando una continuidad a las temáticas vistas en el grado anterior.

**Metas de comprensión:** estas fueron diseñadas en consonancia con los hilos conductores, posterior a la elección e identificación de estos a partir de los documentos curriculares nacionales, con los cuales guardan estrecha relación según el área escolar. Además, se diseñaron las metas de comprensión que se pretendían alcanzar con el desarrollo de la secuencia en cada una de las áreas escolares, esto le permitió a David establecer los propósitos a alcanzar con su propuesta, sin dejar a un lado lo establecido en el currículo para el grado escolar dirigido en esta propuesta. En estas evidenció un grado sólido de formulación, donde la finalidad establecida es más clara con lo que se quiere lograr en cada área y también se hace referencia incluso a la manera en que se pretende lograr dicha meta de comprensión, por ello el modelo podría afirmarse fue un elemento metodológico muy importante a la hora de diseñar la secuencia didáctica, dándole que le brindó cada vez más claridades al futuro normalista de cómo acotar el tópico y de qué manera articularlo con los contenidos en cada área.

### **Propuesta curricular “La biodiversidad como elemento integrador en grado 12 del ciclo complementario de formación de normalistas”:**

David reconoce la manera en que la propuesta curricular le aportó elementos de apoyo frente a la manera en la que podría desarrollar una sesión de clase, así como cuáles herramientas y metodologías pueden ser más óptimas para abordar en una sesión particular, también reconoce la importancia que tiene la perspectiva en la que se aborda la BD desde esta propuesta curricular, ya que el menciona que esta no suele verse con mucha complejidad, y que en las clases de ciencias en la mayoría de los casos es pasada por alto. Esta propuesta le ha permitido entender que la BD es un tema que nos compete a todos y que “hasta en el más simple o sencillo organismo que veamos tiene un sentido y una función”, también recalca el entender cómo la BD sigue presente a pesar de las condiciones inhóspitas que como humanos le hemos impuesto.

También se hace mención a la manera en que esta propuesta ha influido en su formación personal, pues él reconoce que ha tomado mayor conciencia sobre el valor de algunas especies no muy carismáticas, de las cuales solía tener concepciones muy negativas al punto de sentir temor por estas o llegar a eliminar algunos individuos de ciertas especies por considerarlos “indeseables”, ya que a partir del conocimiento obtenido durante las sesiones de clase y la salida de campo alrededor de la propuesta curricular, sobre el papel que estas tienen frente al control biológico, el indica que ha tomado una postura por custodiar e informar a su comunidad y su familia sobre estas especies para romper un poco esas concepciones negativas y hacer un reconocimiento al papel y la importancia que pueden llegar a tener en su vida diaria. También

desde su rol como futuro maestro menciona que a partir de lo aprendido le gustaría llevar este tipo de reflexiones al aula y contagiar a sus alumnos con estos pensamientos de conservación y preservación de la biodiversidad local.

### **Conclusiones**

A nivel general se pudo evidenciar la gran influencia que pueden llegar a tener diversos factores como el conocimiento del contexto, los procesos de formación y el modelo educativo en el ejercicio profesional de un docente en formación, pues al tratarse de una profesión en la que se está en constante interacción con otros sujetos, la construcción de conocimiento se hace de manera colectiva, constante y cambiante, permitiéndole al maestro hacer una evaluación progresiva de sus procesos de enseñanza y del nivel de aprendizaje logrado en los estudiantes, lo cual hace posible que este replantee y mejore progresivamente sus métodos de enseñanza y su CDC.

El conocimiento contextual y experiencial de David se constituyó como un eje dinamizador para su CDCBD ya que esto le facilitó delimitar qué aspectos de la BD podría abordar en su secuencia didáctica al conocer algunas de las necesidades, preocupaciones, problemáticas y relaciones de los estudiantes con algunas especies locales y ecosistemas, también al tener conocimiento de las dinámicas sociales, culturales y económicas le fue más sencillo articular las diferentes dimensiones de la biodiversidad con los espacios académicos.

En cuanto al modelo de enseñanza para la comprensión este representó un eje potenciador, ya que metodológicamente orientó favorablemente el proceso de construcción y aplicación de la secuencia didáctica del futuro normalista, particularmente a partir del tópico generativo, ya que este possibilitó desde lo didáctico la integración de las diferentes áreas escolares y el diseño de actividades y estrategias conjuntas, y también desde lo epistemológico pues para David fue posible tejer puentes entre las diferentes dimensiones de la BD lo cual permitió el desarrollo de una propuesta de enseñanza de la BD de manera interdimensional. Pero también fue un eje obstaculizador ya que la aplicación completa de este modelo puede conllevar hasta un año escolar y el diseño de la propuesta solo duró cuatro meses por lo tanto por lo extenso del modelo no se pudo desarrollar en su totalidad.

Finalmente la propuesta curricular también constituyó un eje dinamizador del CDC del futuro normalista pues fue a partir de esta que introdujo la BD como un tema relevante en su formación académica, a partir de las sesiones de clase se hizo énfasis en la enseñanza de cada una de las dimensiones de la biodiversidad y también a partir de las reflexiones y debates que se dieron en los espacios académicos la propuesta dinamizó la construcción de la secuencia didáctica de David. Por otra parte, debido a las limitaciones de tiempo y espacio dadas por la dinámica de virtualidad a raíz de la pandemia por el Covid-19, no se pudo implementar completamente la secuencia didáctica y la interacción entre los diferentes actores de este procesos muchas veces

se vio limitada debido a problemas de conexión, entre otros, esto representó también un eje obstaculizador

## Referencias

- Bonilla, E. y Rodríguez P. (1997). La investigación en ciencias sociales. Más allá del dilema de los métodos. Bogotá: Ediciones Uniandes.
- Bravo, J. O. M. (2019). Las Escuelas Normales, orientan la formación de maestros superiores, comprometidas con la educación y la práctica pedagógica investigativa. *Historia de la Educación Colombiana*, 23(23), 130-162.
- Castro, J, Escobar, G, López, M, Roa, R y Valbuena, E. (2019). Informe final del proyecto de investigación: La biodiversidad como problema de conocimiento: Análisis documental sobre las características epistemológicas de la “biodiversidad” e implicaciones para la formación de profesores. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá D.C.
- Castro, J. & Valbuena E. (2007). ¿Qué biología enseñar y cómo hacerlo? Hacia una resignificación de la biología escolar. *Tecné, Episteme y Didaxis*, 22, 126- 145
- Esteve Guirao, P. (2016). Los futuros maestros ante problemáticas sobre la conservación de la biodiversidad y su utilización en las aulas de Educación Primaria
- Fonseca, G. y Martínez, C. (2013). La reflexión sobre la práctica y el CDC. Un estudio de caso con profesores de biología en formación inicial. *Revista enseñanza de las ciencias*, n.º extra, IX congreso internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias, 1311- 1315.
- Fonseca, G., & Martínez, C. A. (2020). ¿ Qué conocimiento profesional del profesor de biología construye un profesor en formación inicial, cuando enseña la biodiversidad?. *Uni-pluriversidad*, 20(1), e2020109-e2020109.
- García, J. E. (1998). Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares. España: Diada
- Gómez, J. G., & Bernat, F. J. M. (2010). Cómo y qué enseñar de la biodiversidad en la alfabetización científica. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 175-184.
- McKeown-Ice, R. (2000). Environmental education in the United States: A survey of preservice teacher education programs. *The Journal of Environmental Education*, 32(1), 4-11.
- Ozonas, L., & Perez, A. (2004). La entrevista semiestructurada. Notas sobre una práctica metodológica desde una perspectiva de género. *La Aljaba*, 9(5), 198-203.
- Soto, S. O. (2009). La enseñanza para la comprensión como estrategia pedagógica en la formación de docentes. *Revista Temas: Departamento de Humanidades Universidad Santo Tomás Bucaramanga*, (3), 121-130.
- Tardif, Maurice. (2004) Los saberes del docente y su desarrollo profesional. Madrid: Narcea.
- Vain, P. D. (2012). El enfoque interpretativo en investigación educativa: algunas consideraciones teórico-metodológicas. *Revista de educación*, 4(4), 37-45.
- Valbuena, E. (2007). El conocimiento didáctico del contenido biológico: estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de futuros docentes de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia). Universidad Complutense de Madrid.