

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología. VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 401-412.

El Conocimiento Didáctico del Contenido del concepto de biodiversidad en profesores en formación de biología. Un estudio de caso desde el diseño de una unidad didáctica.

Didactical knowledge of the biodiversity concept content in undergraduate science teacher's formation. A case study through a didactical unit design.

POR: Guillermo Fonseca A¹.

Introducción.

La formación como profesores de biología en Colombia, tiene diversos retos en relación con su propia condición biogeográfica y la diversidad cultural que lo caracteriza. En este sentido en el proceso formativo de los futuros profesores de biología de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, se establece una relación entre el conocimiento didáctico del contenido, como un conocimiento particular del profesor y el concepto estructurante de biodiversidad, para comprender el mundo biológico. La configuración del CDC se realiza desde un ejercicio interpretativo del diseño de una unidad didáctica, que pretende aportar en la construcción de este concepto dirigido a un grupo de niñas y niños de educación primaria.

Palabras clave: Formación de profesores, Conocimiento didáctico de contenido, enseñanza de la biología, biodiversidad.

Keywords: Teachers' training, didactic knowledge of the content, Biology teaching, biodiversity.

El conocimiento didáctico de contenido

Respecto al Conocimiento Pedagógico del Contenido, (Conocimiento Didáctico del Contenido), se reconocen los planteamientos de Shulman y Magnusson, el primero por inaugurar este tipo de conocimiento, como particular del conocimiento profesional del profesor y el segundo por plantear componentes en relación con la constitución de este tipo de conocimiento.

Así, Shulman (1987), plantea " si hubiera que organizar los conocimientos del profesor en un manual, en una enciclopedia o en algún otro tipo de formato

¹ Profesor Proyecto Curricular Licenciatura en Biología, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Grupo de investigación Biología, Enseñanza y Realidades. Estudiante Doctorado Interinstitucional en Educación. Enfoque Educación en Ciencias. Email: guifon202yahoo.com, gfonsecaa@udistrital.edu.co

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología. VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 401-412.

para ordenar el conocimiento, ¿cuáles serían los encabezamientos de cada categoría?. Como mínimo incluirían: Conocimiento del contenido, conocimiento pedagógico general, conocimiento del currículo, conocimiento pedagógico del contenido, conocimiento de los alumnos y de sus características, conocimiento de los contextos educativos, conocimiento de los objetivos, la finalidades y los valores educativos y de sus fundamentos filosóficos e históricos. “1987: 8. El autor plantea que dentro de esta taxonomía de conocimientos, es el Conocimiento Pedagógico del Contenido el que adquiere particular interés porque identifica los cuerpos de conocimientos distintivos para la enseñanza. “Representa la mezcla entre contenido y pedagogía, por la que se llega a una comprensión de cómo determinados temas y problemas se organizan, se representan y se adaptan a los diversos intereses y capacidades de los alumnos y se exponen para su enseñanza. El conocimiento pedagógico del contenido es la categoría que, con mayor probabilidad, permite distinguir entre la comprensión del contenido del especialista y la comprensión del pedagogo.” Shulman. (1987, p. 8.)

Respecto al Conocimiento Pedagógico del Contenido, planteado originalmente por Shulman, diversos investigadores han ampliado su conceptualización, aportando en la consolidación de investigaciones que permiten configurar nuevas posibilidades de comprensión. Así, Magnusson, Krajcik y Borko definieron el conocimiento pedagógico del contenido como el conjunto de cinco componentes: (a) orientaciones hacia la enseñanza de las ciencias, lo que incluye un conocimiento del profesor de metas y acercamientos generales a la enseñanza de las ciencias; (b) conocimiento del currículo de ciencias, incluyendo estándares nacionales, estatales y distritales y currículo de ciencia específico; (c) conocimiento de evaluación de las ciencias, incluyendo qué y cómo evaluar a los estudiantes; (d) conocimiento de estrategias instructivas de ciencia, incluyendo representaciones, actividades y métodos; y (e) conocimiento de la comprensión de ciencia de los estudiantes, lo cual incluye concepciones comunes y áreas de dificultad. (1999:97).

Magnusson, plantea que respecto al modelo propuesto, se deben reconocer dos ideas importantes. “Primero, que los componentes individuales que se señalan, indican que hay diferentes tipos de conocimiento pedagógico específicos de la materia, que son usados al enseñar ciencia. Dentro de cada componente, los profesores tienen conocimiento específico diferenciado por tópico, aunque ellos pueden no tener un conocimiento elaborado similar en cada área. Los profesores efectivos necesitan desarrollar conocimiento respecto a todos, los aspectos del conocimiento pedagógico del contenido, y con respecto a todos los tópicos que ellos enseñan. Segundo, al designar estos componentes como una parte de un constructo único o de un solo constructo (CPC), indicamos que los componentes funcionan como parte de un todo. Como resultado, falta de coherencia entre componentes puede ser problemático al desarrollar y usar CPC, y el conocimiento incrementado de un

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología. VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 401-412.

solo componentes puede no ser suficiente para generar un cambio en la práctica. Así, debido a que los componentes pueden interactuar de manera muy compleja, el conocimiento de un profesor de un componente particular, puede no ser predictivo para su práctica de enseñanza y, mientras es útil para entender los componentes del conocimiento pedagógico, también es importante entender cómo interactúan y como su interacción influencia la enseñanza. Magnuson y otros (199:115)

En relación con el Conocimiento Pedagógico del Contenido, es importante señalar que para el contexto hispano, se ha traducido en Conocimiento Didáctico de Contenido, acepción que introduce Marcelo en (1992), en su ponencia titulada “como conocen los profesores la materia que enseñan. Algunas contribuciones de la investigación sobre conocimiento didáctico de contenido.

En el ámbito colombiano es importante destacar los trabajos de Valbuena (2007), quien aporta en el CDC, en el ámbito de la enseñanza de la biología, constituyendo el Conocimiento Didáctico de Contenido Biológico, (CDCB) como una propuesta que orienta la formación de los profesores en esta área del conocimiento. En esta dirección, se considera al CDCB el elemento central e integrador de los diferentes constituyentes del Conocimiento profesional del profesor de biología. Así pues, a partir de la integración de variados conocimientos, concepciones y saberes del profesor se construye el CDCB, el cual faculta al docente para realizar la transformación didáctica, haciendo posible la producción del conocimiento escolar de la biología (biología escolar), (p.187)

El concepto de biodiversidad: Un concepto polisémico.

Respecto a la configuración del concepto biodiversidad, es posible explicitar por lo menos cuatro perspectivas: desde la perspectiva biológica, comprenderlo como un recurso, como una forma particular de ver el mundo y como un concepto que en la vía cultural.

La construcción y desarrollo del concepto de biodiversidad en el campo de la biología, Wilson, O. Edward lo vincula de manera directa con la teoría de la evolución de Darwin y la actualización de la misma en la teoría sintética de la evolución. En el texto la diversidad de la vida, Wilson señala, “ describir la diversidad mediante la organización de especies en grupos según el grado en que se parecen entre sí fue un avance fundamental de la biología en el siglo XVIII. Los niveles de organización de importancia para la diversidad biológica se distribuyen según la siguiente jerarquía: Ecosistema, comunidad, genero, especie, organismo, gen.” Wilson, (1992, p.162).En el libro Biodiversidad II, Wilson señala: “en la actualidad se define a la biodiversidad como toda variación de la base hereditaria en todos los niveles de organización, desde los

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología. VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 401-412.

genes en una población local o especie, hasta las especies que componen toda o una parte de una comunidad local, y finalmente en las mismas comunidades que componen la parte viviente de los múltiples ecosistemas del mundo” Wilson, (1997:1).

Martínez J.G. (2002), plantea, que la biodiversidad es el resultado de la acción conjunta de procesos ecológicos, como la selección natural, la competencia, el flujo génico o la especiación. Además señala que la biodiversidad se da en diferentes niveles como consecuencia de que los seres vivos están organizados jerárquicamente (individuos, poblaciones, especies...) y la diversidad de formas se refleja igualmente en estas distintas escalas. En este marco evolutivo de considerar a la biodiversidad Martínez señala: Vamos a considerar pues que los procesos evolutivos y ecológicos que han originado y mantienen la diversidad biológica forman parte del concepto de biodiversidad en sí mismos, en especial en el contexto de la teoría y práctica de la conservación, asumiendo la postura que para conservar las especies y variedades de animales y plantas necesitamos conservar los procesos en que estos se encuentran inmersos. En esta misma vía de comprender la biodiversidad, Rozzi R, Feinsinger P, Massardo, Primack, (2001), señalan que la enorme y compleja diversidad biológica puede ser descrita y analizada dentro de un esquema jerárquico de niveles de organización biológica que va desde los genes hasta paisajes, en el cual se distinguen tres atributos: Composición, estructura y función.

El antropólogo, Escobar, A. (1999) señala, que en el convenio sobre la diversidad biológica (CDB) subyace una mirada de la biodiversidad como recurso. El texto aprobado plantea “Las partes contratantes, conscientes del valor intrínseco de la diversidad biológica y de los valores ecológicos, genéticos, económicos, científicos, educativos, culturales, recreativos y estéticos de la biodiversidad y sus componentes y conscientes asimismo de la importancia de la diversidad biológica para la evolución y para el mantenimiento de los sistemas necesarios para la vida de la biosfera.” Se traza como objetivos: “ los objetivos del presente convenio que se han de perseguir de conformidad con sus disposiciones pertinentes, son la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se derivan de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre estos recursos y a esas tecnologías así como mediante una financiación apartada.” ONU, (1992). En el (CDB) se define a la biodiversidad “ diversidad biológica se entiende la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte: comprende la diversidad dentro

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología. VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 401-412.

cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.” Naciones Unidas, (1992, p.4)

Respecto a la biodiversidad como una forma particular del ver el mundo, en el marco de una perspectiva sistémica, Pinillos M, (2005), plantea en su artículo La naturaleza histórica de la biodiversidad; elementos conceptuales de una crisis, que la biodiversidad puede comprenderse como un concepto que refleja una forma novedosa de ver el mundo, siendo en el contexto de esta nueva ontología que la crisis que se le asocia adquiere sus dimensiones políticas y sociales actuales. La ontología de la biodiversidad responde al nuevo paradigma sistémico, que ve la realidad como el producto complejo y en constante mutación de la interacción reticular entre entidades de naturaleza diversa, las cuales son, a su vez, el producto de interacciones reticulares en un nivel de integración menor. Pinillos, M. (2005).

La biodiversidad desde la perspectiva cultural, Escobar, (1999), plantea “ en los últimos años los debates sobre biodiversidad han empezado a incorporar la importancia del saber local, la diversidad cultural y los métodos de producción tradicionales para el manejo de los recursos genéticos del planeta. Menos conocido y discutido es en cambio el hecho que en algunas partes del mundo hay movimientos sociales, como el de las comunidades negras en el Pacífico Colombiano, que están elaborando su propia concepción de la biodiversidad y su apropiación y conservación. Este “marco conceptual de ecología política” es distinto de los desarrollados por otros actores importantes como los intelectuales progresistas y las ONGs. Las concepciones de los activistas de los movimientos sociales se han desarrollado en el contexto de dos factores: las visiones dominantes de la conservación de la biodiversidad por un lado y la defensa de la cultura, la ecología y los territorios locales por el otro. El movimiento social de las comunidades negras de la selva húmeda del Pacífico colombiano ilustra esta visión de la biodiversidad, “los activistas han introducido una serie de innovaciones conceptuales importantes: la primera es la definición de la biodiversidad como “ territorio más cultura”. En estrecha relación con esta concepción está la visión de toda el área de la selva húmeda del pacifico como una “región-territorio de grupos étnicos”, es decir una unidad ecológica y cultural amalgama por las prácticas cotidianas de las comunidades.

Respecto al concepto de biodiversidad en el campo de la educación y la enseñanza, autores como Jiménez Aleixandre M.P (2003), Banet, (2000), reconocen este concepto como fundamental en la enseñanza de la biología.

Respecto a la relación entre el concepto de biodiversidad y su enseñanza, es importante plantear que Castro y Valbuena (2007), retomando el concepto estructurante de Gagliardi (1981, p.32) plantean la necesidad de proponer a la diversidad como concepto estructurante de la biología “ Este concepto permitirá comprender la variedad de formas y procesos que se llevan a cabo en el

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología. VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 401-412.

mundo viviente. Por ejemplo, los diferentes tipos de especies que existen y que han existido, los tipos de moléculas que hacen parte de la estructura y función de los organismos, los diferentes fenotipos y genotipos la interior de una especie, las distintas clases de células en un organismo pluricelular, las diferentes castas pertenecientes a una colonia de insectos sociales, los diferentes ecosistemas existentes en la biosfera. El concepto de diversidad implica el de clasificación o sistematización, el cual es muy útil para ordenar nuestro saber en medio de tanta variedad” Valbuena y Castro, (2007, p. 132).

Por otra parte, García, (1998), plantea que la diversidad se constituye en un concepto metadisciplinar, que se caracteriza, por constituirse en un concepto integrador, que se basa en la complementariedad de los términos opuestos, de forma que la diversidad no se puede entender sin la unidad, los sistemas sin las partes que interactúan, el carácter dinámico de los entes sin su organización. Los conceptos metadisciplinares, se originan en la búsqueda de lo que hay de común en las propiedades de los sistemas físicos, biológicos, y sociales, en las transferencias de conocimientos de unas disciplinas a otras, así, como en la reflexión metadisciplinar sobre esos aspectos. No se corresponden con categorías lógicas generales que se adquieren en el propio proceso madurativo biológico, sino que son productos culturales que pueden orientar el proceso de instrucción. Es un conocimiento que constituye un marco de referencia para la formulación del conocimiento escolar, y no el contenido que deba aprender el alumno. Es un enfoque, una guía, más que una colección de respuestas. García, (1998, p.98)

El concepto de biodiversidad en el marco de la política educativa Colombiana se evidencia en los Lineamientos Curriculares del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, documento que establece los presupuestos teóricos de formación de los estudiantes de educación básica y media en esta área del conocimiento. El tema de biodiversidad en los lineamientos curriculares del área de ciencias naturales y educación ambiental, esta asociado a la relación de la escuela con la educación ambiental, desde la cual se plantea la “construcción de una nueva ética: sustentada principalmente en unas nuevas relaciones hombre-naturaleza-ciencia-tecnología-sociedad. MEN, (1998, p.47)

Respecto a los Estándares básicos de competencias en ciencias naturales y ciencias sociales, el tema de biodiversidad se constituye en un estándar que deben abordar los estudiantes en los grados octavo y noveno. “ explico la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural”, estándar que incluye entre otras las siguientes acciones de pensamiento: establezco la importancia de mantener la biodiversidad para estimular el desarrollo del país, MEN, (2004, p. 20). Además. Para los grados décimo y undécimo, se plantea como estándar básico de competencia “ explico la diversidad biológica como consecuencia de cambios ambientales genéticos y de relaciones dinámicas

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología. VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 401-412.

dentro de los ecosistemas” dentro del cual se plantean entre otras las siguientes acciones de pensamiento: explico la relación entre el ADN, el ambiente y la diversidad de los seres vivos” MEN, (2004, p.22)

En el campo de la investigación en Educación en Ciencias, es importante reconocer los planteamientos de García G, Javier y Martínez B, F. (2010), quienes sostienen que la biodiversidad puede considerarse, todavía, un tema emergente, tanto en ciencia, como en política, como en educación, lo que hace que no abunden los estudios en didáctica de las ciencias que tengan este concepto como protagonista y por ello la necesidad de desarrollar trabajos de investigación que permitan comprender la construcción de este concepto estructurante en los procesos de formación de los futuros maestros de biología. (2010, p.176)

Metodología

Comprender como los profesores en formación construyen el Conocimiento Didáctico de Contenido (CDC), desde la planeación de su práctica a través del diseño de una unidad didáctica, se realiza en el marco del paradigma de investigación interpretativo, Erickson señala, (1989) “utilizare el término interpretativo para referirme a todo el conjunto de enfoques de la investigación observacional participativa. Adopto este término por tres razones: a) es más inclusivo que muchos de los otros (por ejemplo etnografía o estudio de casos); b) evita la connotación de definir a estos enfoques como esencialmente no cuantitativos (connotación que si lleva el término cualitativo), dado que cierto tipo de cuantificación suele emplearse en el trabajo; y c) apunta al aspecto clave de la semejanza familiar entre los distintos enfoques: el interés de la investigación se centra en el significado humano en la vida social y en su dilucidación y exposición por parte del investigador.” (p. 196) La investigación interpretativa permite que lo que esta sucediendo pueda hacerse visible y se pueda documentar sistemáticamente, las preguntas centrales de la investigación interpretativa conciernen a aspectos que no son obvios ni triviales, se refieren a aspectos relativos a opciones y significados humanos y, en ese sentido, atañen a la mejora de la práctica educacional. En el marco de este paradigma, se realizo un ejercicio de lectura sistemático de la unidad didáctica. *“Científicos explorando, investigando, conociendo y asumiendo la biodiversidad como parte de su identidad”*

Resultados

El Conocimiento didáctico de contenido, en los futuros profesores de biología, se puede evidenciar a través del diseño de una unidad didáctica, que se define como el saber declarativo del profesor, que se evidencia en la planeación de su práctica pedagógica, a través de cuatro preguntas fundamentales: ¿A quién enseña?, ¿qué enseña?, ¿para qué enseña?, ¿cómo enseña?. La Unidad

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología. VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 401-412.

Didáctica titulada: *“Científicos explorando, investigando, conociendo y asumiendo la biodiversidad como parte de su identidad”* dirigida a estudiantes de cuarto grado de educación primaria, permitiereconocer los componentes del CDC desde el modelo planteado por Magnusson y otros, (1999).

Respecto a las orientaciones hacia la enseñanza de las ciencias:En la unidad didáctica los profesores en formación señalan, que las orientaciones respecto a la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, debe responder a *“ la construcción del conocimiento en las ciencias naturales es uno de los retos que se plantean todos los docentes en relación con los cambios, conceptuales, metodológicos y actitudinales en el estudiante”*. Los estudiantes se apoyan en los marcos de referencia de la didáctica de las ciencias, desde lo cuales señalan: *En la unidad didáctica se desarrolla un modelo pedagógico de enseñanza alternativa, que fomente un enriquecimiento progresivo del conocimiento del alumno hacia modelos más complejos de entender el mundo y de actuar en él.*

Además los profesores en formación, señalan que *se hace necesario contextualizar al estudiante en su entorno, de manera que, haga parte de los cambios esenciales que necesita la sociedad, por ello en esta unidad se desarrolla el tema de diversidad biológica.* Los profesores en formación reconocen los planteamientos de orden biológico para comprender la biodiversidad, además de los planteamientos de orden cultural. *Se hace necesario que la escuela a partir de su papel como formadora de ciudadanos, tenga espacios para generar conciencia sobre la conservación y protección de nuestro medio ambiente no como propiedad humana sino como parte de ser humano. Es por ello que se plantea el desarrollo de esta unidad didáctica como herramienta para crear en los estudiantes una conciencia sobre ¿qué es la biodiversidad? Y ¿qué rol deben asumir para su cuidado y preservación?, teniendo en claro que la diversidad biológica no es ajena a nuestra identidad como personas.*

Respecto al Conocimiento del currículo de ciencias: En el diseño de la Unidad Didáctica por parte de los profesores en formación, reconocen los marcos de referencia de orden nacional: *“los estándares básicos de competencias a trabajar en el diseño e implementación de esta unidad didáctica fueron los propuestos por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (MEN, 2004), dentro de estos estándares se señalan: formulo preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo alguna de ellas para buscar posibles respuestas. Identifico adaptaciones de los seres vivos teniendo en cuenta las características de los ecosistemas en que viven.*

“De esta forma y con los estándares establecidos se tiene en cuenta que las competencias brindan un marco y unos lineamientos sobre los cuales trabajar el enfoque de investigación dirigida para el tema de biodiversidad, por ende no

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología. VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 401-412.

se debe dejar de lado ya que se implementará en un contexto educativo en el cual para ajustarse a la realidad de las políticas de Educación Nacional, se cuenta con los parámetros fijados por el MEN y se aplican los que mayor concordancia para desarrollar el tema propuesto. “por otra parte en la unidad didáctica, se plantea el conocimiento de las competencias científicas propias del área de ciencias naturales, “la competencia que elegimos según las establecidas por el Instituto Colombiano para el fomento de la educación superior ICFES, es la de trabajo en grupo, (ICFES, 2007).

Respecto al Conocimiento de Evaluación de las ciencias: *La evaluación es el proceso por medio del cual se pretende reconocer el grado de aprendizaje a nivel cualitativo y cuantitativo, en el caso de esta unidad didáctica el proceso de aprendizaje se hará en el orden cualitativo, ya que se pretende establecer el grado de asociación y de construcción que los estudiantes desarrollarán el concepto de biodiversidad.*

En la unidad didáctica se plantea la evaluación desde tres niveles: la autoevaluación que consiste en la retroalimentación que tiene cada estudiante frente al desarrollo conceptual y a las actitudes que tuvo durante el desarrollo de la actividad. La coevaluación: que se realiza con todos los estudiantes del grupo para valorar el desempeño que tuvo cada estudiante al realizar la actividad. La heteroevaluación, que es la valoración que realiza el maestro. La evaluación, se basara en gran medida en el trabajo diario de los estudiantes, en su investigación.

Respecto al Conocimiento de Estrategias Instructivas de ciencia: En la unidad didáctica se hace explícito el cómo en relación con la enseñanza y aprendizajes de las ciencias, aspecto que lo ubican a través de la enseñanza por investigación “ *Por consiguiente vemos la importancia de trabajar con la metáfora del investigador novel, donde el educando se encuentra en un contexto de investigación e intenta resolver una pregunta problema a partir de las hipótesis planteadas por los estudiantes, quines cuentan con el acompañamiento de un experto en el tema, el cual se hace responsable al igual que los estudiantes de los resultados obtenidos....Para ello se emplean herramientas metodológicas basadas en la idea de investigación del alumno, permitiéndole un papel activo como constructor y reconstructor de su conocimiento y concediéndole al docente ser coordinador de los procesos e investigador en el aula.*

El docente debe plantear problemas prácticos en los que se trabajen por grupos de investigación que conduzcan a la indagación, experimentación, planteamiento de problemas y formulación de hipótesis de los estudiantes cuyos resultados deben ser analizados, comparados con respecto de los otros grupos.

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología. VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 401-412.

En la planeación, se señalan actividades como:

El grupo formula una hipótesis: se hace una actividad en la cual se llevarán al aula diferentes especies de seres vivos tales como un pez, un gato, un pollito, y plantas, con los cuales se generan hipótesis acerca de la modificación de sus condiciones de vida.

Construyendo mi camino a la investigación: Mediante un juego interactivo, camino bio-logico. El cual en primera instancia se basara en dar un caso de una situación problema, seguido de un juego, que permite apoyar en la construcción de una ruta metodológica. Despierto mi interés: mediante una galería fotográfica acompañada de sonidos, se acercan al estudiante al concepto de biodiversidad. Conociendo mi entorno: por medio de una salida a un humedal. Se formarán grupos de trabajo los cuales plantearán una problemática y a partir de esta problemática se formula hipótesis. Exponiendo frente a la comunidad científica: Se hace la socialización de las conclusiones que llevo cada grupo

Respecto al Conocimiento de la Comprensión de ciencia de los estudiantes. En este componente se establece la necesidad de reconocer las ideas previas de los estudiantes a través de la elaboración de un dibujo acerca de la biodiversidad y la explicación del mismo.

Conclusiones

El diseño de la unidad didáctica se constituye en una estrategia valiosa para aportar en la configuración del Conocimiento Didáctico de Contenido.

En el diseño de la unidad didáctica se observa un desarrollo coherente entre los componentes del CDC.

En el diseño de la unidad didáctica se privilegia la perspectiva biológica, del concepto de biodiversidad limitando su comprensión, sin la vinculación del componente cultural.

La comprensión del concepto biodiversidad por parte de los estudiantes de educación primaria se planea desarrollar en el nivel ecosistémico.

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología. VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 401-412.

BIBLIOGRAFÍA

- Banet, E. (2000). *La enseñanza y el aprendizaje del conocimiento biológico*. En: Perales y Cañal, P. (editores) *Didáctica de las ciencias experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*. Alcoy, España. Marfil
- Castro, J. y Valbuena E. (2007). ¿Qué biología enseñar y cómo hacerlo? Hacia una resignificación de la biología escolar. En *Tecné, Episteme y Didaxis*. Año, 2007, No 22. pp 126- 145 Bogotá. UPN.
- Escobar, A. (1999). Comunidades Negras de Colombia: En defensa de a biodiversidad, territorio y cultura. Documento recuperado el 10 de septiembre de 2011. <http://www.unc.edu/~aescobar/text/esp/biodiv223aescobar.pdf>
- Erickson, F (1986) Métodos Cualitativos de Investigación Sobre la Enseñanza. En: Wittrock, M. C. (comp.). *La Investigación en la Enseñanza*, II. Métodos cualitativos y de Observación. Barcelona: Paidós.
- Gagliardi, R. (1986). Los conceptos estructurantes en el aprendizaje por investigación. En: *Enseñanza de las ciencias*, 4 (1), pp: 30-35.
- García G, Javier y Martínez B, F. (2010). Cómo y qué enseñar de la biodiversidad en la alfabetización científica. *Revista Enseñanza de las ciencias*. 2010, 28(2), 175-184
- García, J. E. (1998). Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares. Diada Editores. España
- Jiménez, M.P (2003). La enseñanza y el aprendizaje de la biología. En: Jiménez, et al. *Enseñar Ciencias*. Barcelona: Grao
- Magnusson, S., Krajcik, J., &Borko, H. (1999). Nature, sources and development of pedagogical content knowledge. In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge* (pp. 95–132). Dordrecht, TheNetherlands: KluwerAcademicPublishers.
- Martínez J.G. (2002). La Evolución y la conservación de la biodiversidad. En Soler M. *Evolución la base de la biología*. 2002. Editorial Proyecto Sur. España
- ONU. Organización de la Naciones Unidas. 1992. Convenio sobre la diversidad biológica. (CDB).
- Perales, F. J. & Cañal, P. (2000). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores. I: Teoría, Métodos e instrumentos. *Enseñanza de las ciencias*, 15, (2),
- Pinillos, M. (2005). La Naturaleza histórica de la biodiversidad: elementos conceptuales de una crisis. INCI. Sept.2005, vol.30, No 4. P235-242
- Shulman, L.S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57, 1–22.
- Stake R. E. (1999) *Investigación con estudio de casos*. Madrid. Morata.

*Bio-grafía Escritos sobre la Biología y su Enseñanza.
Edición Extra-Ordinaria.*

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología. VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 401-412.

- 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). Madrid. Universidad Complutense.
- Wilson O. (1997). La diversidad de la Vida. Editorial. Critica. Barcelona