

**TRABAJO DE GRADO: CONSTRUCCIÓN DE UN CULTIVO HIDROPÓNICO
COMO ESTRATEGIA PARA LA APROPIACIÓN DE LOS CONCEPTOS
ECOLÓGICOS INTERACCIÓN, ADAPTACIÓN, RED TRÓFICA Y ECOSISTEMA;
QUE PROPICIEN LA APROXIMACIÓN DEL RESPETO POR LO VIVO Y LA
VIDA EN LOS ESTUDIANTES DE 8VO GRADO DEL IED LA VICTORIA.**

UNA EXPERIENCIA DOCUMENTAL.

JOSÉ JAVIER ESPINOSA DÍAZ

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN BIODIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN DE LOS
SISTEMAS ACUÁTICOS DE LA REGIÓN ANDINA**

**BOGOTÁ
2013**

Trabajo de grado: Construcción de un cultivo hidropónico como estrategia para la apropiación de los conceptos ecológicos interacción, adaptación, red trófica y ecosistema; que propicien la aproximación del respeto por lo vivo y la vida en los estudiantes de 8vo grado del IED la victoria.

Una experiencia documental.

**José Javier Espinosa Díaz
Autor**

**Carolina Vargas Niño
Magister En Educación
Director**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN BIODIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN DE LOS
SISTEMAS ACUÁTICOS DE LA REGIÓN ANDINA**

**BOGOTÁ
2013**

Resumen analítico en educación – R A E

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de grado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional
Título del documento	Construcción de un cultivo hidropónico como estrategia para la apropiación de los conceptos ecológicos interacción, adaptación, red trófica y ecosistema; que propicien la aproximación del respeto por lo vivo y la vida en los estudiantes de 8vo grado del IED la victoria. Una experiencia documental.
Autor	Espinosa Díaz, José Javier
Director	Carolina Vargas Niño
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2013. 180 páginas.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional
Palabras Clave	Ecología, hidroponía, estrategia, experiencia, vida y vivo.

2. Descripción
<p>En este trabajo de grado, se encuentra registrado el proceso de desarrollo y realización del proyecto “Construcción de un cultivo hidropónico como estrategia para la apropiación de los conceptos ecológicos interacción, adaptación, red trófica y ecosistema; que propicien la aproximación del respeto por lo vivo y la vida en los estudiantes de 8vo grado del IED La Victoria. Una experiencia documental”, orientado desde la metodología investigación acción participante. La practica hidropónica como estrategia en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los conceptos ecológicos interacción, adaptación, red trófica y ecosistema; y las diferentes actividades prácticas y vivenciales que posibilitaron en los estudiantes la opción de interactuar con organismos vivos a través de la práctica directa; además de la oportunidad de preocuparse por la atención de un cultivo hecho por ellos mismos; focalizado hacia el fomento por el respeto por la naturaleza y por la vida, todo ello evaluado y expuesto a través de un documental audiovisual, el cual es diseñado como forma de registro del paso a paso del diseño, elaboración y construcción del cultivo, así como las prácticas de campo y los abordajes teóricos en el aula de clase; viéndose todo el proceso como estrategia didáctica en la interacción en el aula y la</p>

experiencia ambiental.

El trabajo de grado, se encuentra demarcado dentro de un marco de referentes conceptuales que apoyan la resolución del trabajo, una revisión de antecedentes y legislación Colombiana que consienten la viabilidad del mismo. Se utiliza la indagación previa de las nociones que poseen los estudiantes frente a los conceptos a trabajar, el cual es un trabajo con carácter de diagnóstico, pues lo que pretende es recoger información sobre el estado en que se encuentra la ubicación de los conceptos, y contrastar las percepciones de los estudiantes con las definiciones utilizadas en el marco teórico del proyecto, delimitando un punto de partida.

La construcción del cultivo hidropónico como estrategia de enseñanza, es utilizada como experiencia práctica y vivencial en la apropiación de los conceptos ecológicos interacción, adaptación, red trófica y ecosistema, apoyado a su vez por rondas y juegos lúdicos, que facilitan el aprendizaje de los conceptos, logrando para los estudiantes un aprendizaje significativo, así como también una asociación relevante de lo visto en el desarrollo de las actividades con las demás propuestas (lúdicas, prácticas, teóricas), en la diferentes sesiones. El trabajo desarrollado forja un entramado dinámico, que les aporta a los jóvenes, el reconocimiento de los conceptos ecológicos como parte fundamental para la comprensión de los fenómenos que se presentan en la naturaleza, como también para reconocer como funcionan los ecosistemas y las relaciones que allí se presentan, para emprender actividades responsables y respetuosas frente a estos.

La elaboración del documental audiovisual, en donde se encuentra contenido el paso a paso del diseño, elaboración y construcción del cultivo, así como la interacción en el aula y la experiencia ambiental, esta dada desde el inicio del desarrollo del proyecto, la realización de grabaciones en video y toma de fotografías durante todo el proceso recrean a través de material audiovisual todos los momentos del desarrollo del proyecto.

Con la construcción y cuidado del cultivo hidropónico por medio de la técnica de la raíz flotante, se logra hacer una asociación de los conceptos trabajados en clase con el cuidado y mantenimiento del mismo, al garantizar su supervivencia y su desarrollo, a su vez esta práctica genera en los estudiantes, el respeto por la vida en cualquier forma en que se manifieste, entendiendo que todo ser vivo necesita respeto, cariño, cuidados y la satisfacción de sus necesidades vitales. La propuesta metodológica de enseñanza a través de juegos y actividades vivenciales, apoya la integración de estrategias didácticas y de conocimientos teóricos; la experiencia de los estudiantes en la práctica y en las diversas actividades, al ser de tipo incluyente, motiva al estudiante a participar en el desarrollo del proceso y con ello a generar una perspectiva clara sobre su responsabilidad en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

3. Fuentes

El documento presenta 77 fuentes biográficas, utilizadas para su sustento y desarrollo. Se destacan para su comprensión las bases teóricas de la ecología de Margalef (1974), las propuestas y postulados de Lindenmann (1942), Gándara (2001), Otero (2001), y Bassedas (2006) y Audesirk (2004), en cuanto a los referentes teóricos de los conceptos estructurantes del trabajo biológico. Desde el campo metodológico, se utiliza la propuesta de investigación acción participante de Kemmis, S. & McTaggart, R. (1988), y el enfoque de investigación cualitativa de Galeano M, (2004).

La elaboración y montaje de cultivos hidropónicos como estrategia educativa esta sustentado desde la teoría propuesta por Barbado (2005) y Castañeda (1997), y la elaboración del documental sustentada por ACSUR, (2010). Además de contar con apartados del Ministerio Del Medio Ambiente (MADS), & Ministerio De Educación Nacional (MEN), (2002), en cuanto a los referentes legales.

4. Contenidos

El presente trabajo de grado expone la construcción de un cultivo hidropónico con los estudiantes de 8vo grado del IED La Victoria, como estrategia para la apropiación de los conceptos ecológicos interacción, adaptación, red trófica y ecosistema, orientados hacia el fomento y la aproximación del respeto por lo vivo y la vida. La estrategia de enseñanza de los conceptos ecológicos, enmarcados dentro de una práctica como lo es la hidroponía expone una propuesta de trabajo, que posibilita integrar en la práctica del aula, estrategias y experiencias vivenciales, para propiciar el respeto por los ecosistemas colombianos. Para lograr lo anterior, este trabajo se encuentra demarcado en una situación problema y en una revisión de antecedentes que muestran la importancia de proponer estrategias de enseñanza de la ecología y de la Educación Ambiental (E. A), dentro de la actual sociedad, ubicando al maestro como un sujeto activo, con la capacidad de producir ideas, estrategias de enseñanza, que permiten analizar, proponer y dar soluciones para la conservación de los ecosistemas Colombianos, así como también encontrar al maestro de biología como un constructor de articulaciones entre los aspectos biológicos y pedagógicos, que facilitan la incorporación de la Educación Ambiental en el currículo en los distintos niveles de la educación Colombiana; y ubicarlo en la caracterización de las representaciones sociales del ambiente, que sobresalen en la comunidad estudiantil y de la comunidad en general.

Se cuenta con un marco legal que indica la legislación actual contenida en la Política de Educación Ambiental Colombiana, la cual enmarca la viabilidad y desarrollo del trabajo, así como los lineamientos curriculares, y los Proyectos Ambientales Escolares (PRAES),

los cuales en el decreto 1743 de 1994, estipulan que de acuerdo con los lineamientos curriculares y atendiendo la Política Nacional de Educación Ambiental, deben estar inmersos en la formación de los estudiantes de todos los establecimientos de educación formal del país, tanto oficiales como privados, en sus distintos niveles, y deben incluir proyectos ambientales y escolares en el marco de diagnósticos ambientales, locales, regionales y/o nacionales, con miras a contribuir a la resolución de problemas ambientales específicos.

Se realiza un marco institucional del I.E.D. La Victoria, ubicado en la localidad 4 de San Cristóbal, en el sur oriente de la capital. De acuerdo a la propuesta de trabajo y a la problemática donde se encuentra ubicado el trabajo de grado, se realiza un marco teórico en donde se sustenta todos los referentes conceptuales a trabajar, y el tipo de estrategia a implementar.

Así mismo se orienta la metodología, en donde se encuentra y se especifica el trabajo con la investigación cualitativa y la investigación acción participante como método de trabajo, donde ésta, proporciona elementos importantes para el direccionamiento del trabajo como lo es la problematización, diagnóstico, diseño de la propuesta, aplicación de la propuesta y la evaluación. Con base a los pasos de la investigación se da paso al diseño metodológico, donde se encuentra las diferentes actividades que se realizan, realizando diferentes sesiones, y proporcionando espacios vivenciales de aprendizaje. La evaluación del proceso, esta dada por la elaboración del documental, que tiene como propósito realizar un análisis del trabajo realizado por el grupo de investigación, y ambiciona a ser un reflejo de la aproximación realizada de los conceptos ecológicos desarrollados en el contexto educativo: interacción, adaptación, ecosistema y red trófica a través de la practica y la construcción del cultivo hidropónico como estrategia de enseñanza; el resultado de las actividades se encuentra en el ítem de resultados, donde se describe y se analiza los diferentes elementos de la sesiones, teniendo en cuenta los tiempo, el lugares y las prácticas desarrolla, que hicieron posible el desarrollo del proyecto. Finalmente, se encuentran las conclusiones, en donde se exponen los resultados de trabajo y las recomendaciones del mismo.

5. Metodología

El tipo de investigación y la perspectiva utilizada para el direccionamiento investigativo dentro del trabajo, es la investigación cualitativa y desde esta se utiliza la investigación acción participante (Metodología de investigación I. A. P. (Kemmis, S. & McTaggart, R., 1988), como estrategia metodológica. El trabajo es dividido en tres fases, que constituyen un proceso continuo, donde los momentos y actividades son consecuentes a la lógica

del proceso investigativo y responden a las exigencias de cada fase.

En la primera de ellas, fase de diagnóstico y reconocimiento se examina cuales son las percepciones que tienen los estudiantes, acerca de los conceptos ecológicos interacción, adaptación, ecosistema, red trófica y del ambiente, con una serie de revisiones de las representaciones de los estudiantes de 800 del IED La Victoria, a través de cuestionarios estructurados o pruebas diagnosticas, realizando el análisis y categorización de la información obtenida.

La segunda fase, de diseño y aplicación de la propuesta, se caracteriza por partir del reconocimiento de las percepciones de los estudiantes acerca de los conceptos ecosistema, interacción, ambiente, adaptación y red trófica, y formalizar la implementación de la estrategia de enseñanza, la cual es la elaboración del cultivo hidropónico. La propuesta del diseño y elaboración de los cultivos hidropónicos, para orientar el proceso de aproximación a los conceptos, implica el desarrollo de actividades de interacción en el aula de clase, tanto procedimentales como conceptuales, que permiten la apropiación de conceptos clave en el desarrollo del proyecto y la experiencia ambiental. Además de la construcción de los montajes, se trabajan diferentes sesiones de clase destinadas para el abordaje de los conceptos clave, previamente protocolizadas.

La fase de evaluación del proyecto, aunque será continua durante el proceso, suministra evidencias del alcance y las consecuencias de la estrategia en la apropiación de conceptos ecológicos, y la aproximación del respeto por lo vivo y la vida en los estudiantes de 8vo grado del IED La Victoria; además de dar cuenta de su valor como mejora de la práctica. A través de la experiencia documental se recrean todos los momentos del desarrollo del trabajo, en donde los protagonistas son los estudiantes y ellos mismos cuentan la historia a través de sus experiencias y su visión del mundo.

6. Conclusiones

- La propuesta metodológica de enseñanza a través de juegos y actividades vivenciales, apoya la integración de estrategias didácticas y de conocimientos teóricos; la experiencia de los estudiantes en la práctica y en las diversas actividades, al ser de tipo incluyente, motiva al estudiante a participar en el desarrollo del proceso y con ello a generar una perspectiva clara sobre su responsabilidad en el proceso de enseñanza – aprendizaje.
- Se logra respeto hacia el ambiente, no visto este solamente como concepto sino visto desde una forma vivencial, no significa tan solo respetar el ambiente en el

que vivimos, conservar un paisaje por su belleza o salvar de la extinción a una especie, el respeto por el ambiente se ve reflejado en la transformación de la forma de vivir y en la actitud de respeto y responsabilidad frente al mundo, frente a lo vivo y frente a nosotros mismos.

- La aproximaciones a los 4 conceptos ecológicos, así como las definiciones de los conceptos que se utilizan indistintamente en el lenguaje cotidiano, sumado a las actividades lúdicas y prácticas, que en este caso particular fue el montaje y cuidado del cultivo, fueron pequeños gestos que se convirtieron para los estudiantes en grandes acciones, reflejadas en el respeto de la vida y lo vivo.
- El respeto por la naturaleza y por la vida, es una cuestión de actitud en lo cotidiano, por ello el desarrollo del proyecto construcción de un Cultivo Hidropónico como estrategia para la apropiación de los conceptos ecológicos interacción, adaptación, red trófica y ecosistema; que propicien la aproximación del respeto por lo vivo y la vida, propicia adoptar esta actitud, de forma que los involucrados en el desarrollo del mismo puedan asumir el deseo de ofrecer a la naturaleza, a lo vivo y a la vida, formas responsables de actuar frente a los fenómenos naturales y actitudes de respeto frente a los seres vivos.
- La elaboración del documental, como pieza de evidencia y de evaluación del proceso realizado permite al maestro de biología, reflejar la realidad de forma objetiva, explorando y analizando la realidad desde una perspectiva reflexiva y crítica. Al ser este el producto final este explora las realidades desde los procesos de transformación que se han logrado evidenciar en los sujetos participantes del desarrollo del trabajo.
- Proponer estrategias de enseñanza de la ecología y de la Educación Ambiental (E. A), dentro de la actual sociedad, ubicando al maestro como un sujeto activo, con la capacidad de producir ideas, estrategias de enseñanza, permiten analizar, proponer y dar soluciones para la conservación de los ecosistemas Colombianos, así como también proponer articulaciones entre los aspectos biológicos y pedagógicos, que facilitan la incorporación de la Educación Ambiental en el currículo en los distintos niveles de la educación Colombiana.
- Para la construcción de una estrategia de enseñanza de la ecología y de la educación ambiental, se debe tener en cuenta que la enseñanza de la ecología se presume como un objetivo de la educación ambiental en Colombia, hoy en día se asume que los estudios de ecología constituyen un componente básico de la educación ambiental (Booth, 1979), puesto que los nuevos diseños curriculares presentan algunas recomendaciones para la educación ambiental, en que los conceptos y principios de ecología parecen constituir uno de los pilares esenciales

para la promoción de la educación ambiental entre estudiantes de secundaria (Jiménez & Laliena, 1992).

- Los problemas de conservación y explotación de la naturaleza son básicamente ecológicos y deben enfocarse más desde un punto de vista educativo que formulando leyes y reglamentos. (Margalef, 1974). No se trata, en esencia, de añadir nuevos temas al currículo de las ciencias naturales sino de dar una visión más acorde con las demandas de la sociedad actual (Otero, 2001).
- La adquisición de conocimientos de ecología no son garantía suficiente para promover una transformación de pensamiento duradera, no basta para generar una transformación de actitudes y conducta ambientalista, si los mismos contenidos temáticos de ecología no fueran acompañados de experiencias prácticas, que involucren además de los conocimientos teóricos, otros aspectos de los estudiantes, como sus emociones, vivencias y experiencias en un ambiente de aprendizaje.
- Para trabajar la ecología, su aprendizaje y su enseñanza para promover actitudes ambientales responsables, esta no debe quedar enmarcada únicamente en el área de conocimiento de una asignatura, en donde se aborden definiciones sin explicaciones del porque se deben conocer. El proceso que llevaron los estudiantes durante el primer periodo del año escolar, conlleva a destacar que si se tiene una continuidad, en un proceso que permita trabajar desde lo teórico, lo práctico y lo vivencial, el aprendizaje se muestra y expresa de una forma significativa.

Elaborado por:	Espinosa Díaz, José Javier
Revisado por:	Vargas Niño, Carolina

Fecha de elaboración del Resumen:	05	05	2013
--	----	----	------

Nota de aceptación.

Director

Jurado

Jurado

Ciudad y Fecha

Agradecimientos

A la vida por darme la oportunidad de vivir esta experiencia que culmina satisfactoriamente, a la infinidad de momentos vividos durante estos años, que me dieron la oportunidad de fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo este tiempo...

A mi esposa, por ser el ser más bello sobre la tierra, por creer siempre en mi y apoyarme incondicionalmente...

A mis padres, por darme la vida, quererme mucho, creer en mi y por apoyarme siempre, por su amor... por los ejemplos de perseverancia y constancia, y por el valor mostrado para salir adelante a pesar de las dificultades...

A mis hermanos, por ser más que hermanos, ser amigos, por compartir los buenos y malos momentos y de quienes aprendí de aciertos y de momentos difíciles...

A mi hija, Sara Sofía, por ser el motor de mi existencia, por iluminarme cada día de la vida con su sonrisa y por enseñarme la hermosa labor de ser padre....

A la profe Martha Muñoz, del I.E.D. La Victoria por su gran apoyo y motivación para la culminación de este trabajo...

A los estudiantes de 801, por su colaboración y dedicación...

A mis amigos y compañeros de la UPN, agradecerles su amistad, sus consejos, su apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida...

A mi directora de tesis, Carolina Vargas por su esfuerzo y dedicación, por aportarme sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación...

Finalmente a todos los maestros de Lic. En biología, que han aportado con un granito de arena a mi formación, que marcaron cada etapa en este camino universitario, y que me ayudaron en asesorías y dudas presentadas en la elaboración del trabajo...

A todos aquellos familiares y amigos que no recordé al momento de escribir esto...

¡Gracias a ustedes!

Tabla de contenido

Objetivos	17
Introducción	18
Justificación	21
Planteamiento del problema	24
Formulación	26
Antecedentes	27
Marco Legal	32
Marco Teórico	36
Educación Ambiental en Colombia	36
Ambiente, Entorno y Medio	39
Estrategia de enseñanza	42
Ecología y Educación Ambiental	43
Ecosistema	45
Adaptación	47
Interacción	48
Red trófica	50
Circulación de materia y energía	51
La vida y lo vivo	53
Contextualización	55
Contexto institucional IED La Victoria	55
Límites de la localidad	56
Aspectos socio - económicos	56
Antecedentes del IED La Victoria	57

Fundamentos legales	58
Visión y Misión	59
Principios institucionales	59
Infraestructura	60
Cursos a trabajar	61
PEI (Proyecto educativo institucional)	62
Plan de aula	63
Marco metodológico.....	65
Enfoque Investigativo	65
Investigación – Acción – Participante (IAP)	68
Fases de desarrollo.....	70
Elaboración del documental	73
Hidroponía	80
Técnica raíz flotante	84
Presupuesto	85
Cronograma	88
Resultados	90
Matriz análisis de resultados	138
Conclusiones	149
Proyecciones y recomendaciones	151
Bibliografía.....	153
Anexos	160

Índice de Tablas

Tabla 1. Escaleta documental audiovisual.....	77
Tabla 2. Soluciones Nutritivas	84
Tabla 3. Materiales semilleros	86
Tabla 4. Materiales Montajes	87
Tabla 5. Materiales Documental audiovisual.....	87
Tabla 6. Resultados primera prueba diagnostica	90
Tabla 7. Resultados cuadros comparativos	97
Tabla 8. Resultados prueba diagnostica concepto ecosistema	100
Tabla 9. Materiales camas hidropónicas.....	127

Índice de Figuras

Figura 1. Mapa de Ubicación I. E. D. La Victoria.....	55
Figura 2. Plano I. E. D. La Victoria.....	60
Figura 3. Mapa conceptual del desarrollo del trabajo.....	89
Figura 4. Plano del invernadero	107

Índice de Gráficos

Grafico 1. Resultados primera prueba diagnostica	91
Grafico 2. Prueba diagnostica ecosistema	103
Grafico 3. Valoración cuantitativa de la prueba.....	103
Grafico 4. Resultados prueba diagnostica interacción y adaptación	117
Grafico 5. Resultados prueba diagnostica red trófica.....	132

Índice de fotografías

Fotografía 1. Aplicación de la primera prueba	92
Fotografía 2. Aplicación prueba diagnostica concepto ecosistema	102
Fotografía 3. Adecuación del terreno	106
Fotografía 4. Adecuación del terreno	106
Fotografía 5. Adecuación del terreno	106
Fotografía 6. Adecuación del terreno	106
Fotografía 7. Construcción Invernadero	108
Fotografía 8. Construcción Invernadero	108
Fotografía 9. Revestimiento con polietileno	109
Fotografía 10. Invernadero	109
Fotografía 11. Adecuación de semilleros	110
Fotografía 12. Sustrato para semillas	110
Fotografía 13. Semilleros con sustrato	111
Fotografía 14. Siembra	112
Fotografía 15. Semilleros en invernadero	112
Fotografía 16. Semilleros en invernadero	112
Fotografía 17. Plántulas de 8 días	115
Fotografía 18. Ronda ecosistema	118
Fotografía 19. Predador – presa ronda	119
Fotografía 20. Ronda las casas	120
Fotografía 21. Exposición y retroalimentación de actividades	122
Fotografía 22. Exposición y retroalimentación de actividades	122
Fotografía 23. Plántulas de 15 días	123
Fotografía 24. Plántulas de 15 días	123

Fotografía 25. Plántulas de 5 cm	126
Fotografía 26. Plántulas de 5 cm	126
Fotografía 27. Plántulas de 40 días	127
Fotografía 28. Construcción e impermeabilización de contenedores	128
Fotografía 29. Construcción e impermeabilización de contenedores	128
Fotografía 30. Proceso de trasplante	129
Fotografía 31. Proceso de trasplante	129
Fotografía 32. Montaje final	129
Fotografía 33. Plántulas en contenedores	129
Fotografía 34. Desarrollo juego red trófica	134
Fotografía 35. Desarrollo juego red trófica	134
Fotografía 36. Cuidado del montaje hidropónico.....	135
Fotografía 37. Cuidado del montaje hidropónico.....	135

Objetivos

Objetivo General

Elaborar un documental audiovisual que registre la experiencia de la construcción de un cultivo hidropónico con los estudiantes del grado 800 del IED La Victoria, como forma de aproximación a los conceptos ecológicos interacción, adaptación, red trófica y ecosistema y de respeto por lo vivo y la vida.

Objetivos específicos

- Indagar acerca de las representaciones y concepciones que tienen los estudiantes del grado 800 del IED La Victoria en cuanto al ambiente, lo vivo y la vida.
- Construir el cultivo hidropónico como experiencia en la apropiación de los conceptos ecológicos interacción, adaptación, red trófica y ecosistema y respeto hacia lo vivo y la vida.
- Diseñar y elaborar un documental audiovisual que registre paso a paso el diseño, elaboración y construcción del cultivo, así como la interacción en el aula y la experiencia ambiental.

Introducción

El presente trabajo de grado, muestra el proceso realizado a través de la práctica de la hidroponía con la técnica de raíz flotante, como estrategia de enseñanza en la aproximación de los conceptos ecológicos adaptación, interacción, ecosistema y red trófica, y como a través de la experiencia directa y vivencial con organismos vegetales vivos los estudiantes del grado 800 de la Institución Educativa Distrital La victoria J. M., logran realizar aproximaciones a la ecología, a la Educación Ambiental (E. A.), y formas de respeto por la vida y lo vivo.

La realización del presente trabajo de grado, tiene lugar en la localidad 4 de San Cristóbal, lugar de ubicación del colegio, durante el periodo comprendido entre el segundo semestre de 2012 y el primero de 2013. Este trabajo, plantea como metas la indagación de las representaciones y concepciones de los estudiantes del grado 800 del IED La Victoria en cuanto al ambiente, lo vivo y la vida; la construcción de un cultivo hidropónico como experiencia ambiental en la apropiación de los conceptos ecológicos interacción, adaptación, red trófica y ecosistema y como forma de aproximar al respeto hacia lo vivo y la vida; todo ello evaluado y expuesto a través de un documental audiovisual, el cual es diseñado y elaborado como forma de registro del paso a paso del diseño, elaboración y construcción y cuidado del cultivo, así como las prácticas de campo y los abordajes teóricos en el aula de clase; viéndose todo el proceso como estrategia de enseñanza en la interacción en el aula y la experiencia ambiental.

La escogencia de la práctica hidropónica como estrategia en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los conceptos ecológicos interacción, adaptación, red trófica y ecosistema, por sus especiales características, propone nuevas posibilidades y ofrece a los estudiantes la opción de interactuar con organismos vivos a través de la práctica directa; además de la oportunidad de preocuparse por la atención de un cultivo hecho por ellos mismos; este tipo de sistema hidropónico, asiente la incorporación de los estudiantes, en las tareas de cuidado y protección del cultivo, lo que se ve como una manera de incentivo, ya que ellos no podrían realizar este tipo de tareas en los cultivos tradicionales, por el difícil acceso que se tiene para interactuar con estos.

El tipo de investigación y la perspectiva utilizada para el direccionamiento investigativo dentro del trabajo, es la investigación cualitativa y desde esta se utiliza la investigación acción participante (Metodología de investigación I. A. P. (Kemmis, S. & McTaggart, R., 1988), como estrategia metodológica. El trabajo es dividido en tres fases, que constituyen un proceso continuo, donde los momentos y

actividades son consecuentes a la lógica del proceso de enseñanza - aprendizaje y responden a las exigencias de cada fase.

La primera de ellas, denominada fase de diagnóstico y reconocimiento pretende identificar cuales son las percepciones que tienen los estudiantes, acerca de los conceptos ecológicos interacción, adaptación, ecosistema, red trófica y del ambiente. Para ello se realizan una serie de pruebas de diagnóstico que consienten evidenciar el grado de ubicación de las definiciones de estos conceptos por parte de los estudiantes, y realizar el análisis y categorización de la información obtenida. Las pruebas de diagnóstico aplicadas al grupo de estudiantes del grado 800 del I.E.D. La Victoria, permiten demarcar el punto de partida del proyecto para emprender el camino hacia la aproximación de los conceptos ecológicos ecosistema, adaptación, interacción y red trófica, los cuales son conceptos estructurantes de la ecología que requieren en su proceso de apropiación, reconocer el funcionamiento y significado los conceptos que en estos intervienen.

La segunda fase, de diseño y aplicación de la propuesta, se caracteriza por partir del reconocimiento de las percepciones de los estudiantes acerca de los conceptos ecosistema, interacción, ambiente, adaptación y red trófica, y formalizar la implementación de la estrategia de enseñanza, la cual es la elaboración del cultivo hidropónico. La propuesta del diseño y elaboración de los cultivos hidropónicos, para orientar el proceso de aproximación a los conceptos, implica el desarrollo de actividades de interacción en el aula de clase, tanto procedimentales como conceptuales. Además de la construcción de los montajes, se trabajan diferentes sesiones de clase destinadas para el abordaje de los conceptos clave, previamente protocolizadas.

La fase de evaluación del proyecto, aunque será continua durante el proceso, suministra evidencias del alcance y las consecuencias de la estrategia en la apropiación de conceptos ecológicos, y la aproximación del respeto por lo vivo y la vida en los estudiantes de 8vo grado del IED La Victoria; además de dar cuenta de su valor como mejora de la práctica, a través de la experiencia documental se recrean todos los momentos del desarrollo del trabajo, en donde los protagonistas son los estudiantes y ellos mismos cuentan la historia a través de sus experiencias y su visión del mundo.

La construcción del cultivo hidropónico como estrategia de enseñanza, es utilizada como experiencia práctica y vivencial en la apropiación de los conceptos ecológicos, apoyado a su vez por rondas y juegos lúdicos, que facilitan el aprendizaje de los conceptos, logrando para los estudiantes un aprendizaje

significativo, así como también una asociación relevante entre lo teórico y lo vivencial.

El trabajo desarrollado forja un entramado dinámico, que les aporta a los jóvenes, el reconocimiento de los conceptos ecológicos como parte fundamental para la comprensión de los fenómenos que se presentan en la naturaleza, como también para reconocer como funcionan los ecosistemas y las relaciones que allí se presentan, para emprender actividades responsables y respetuosas frente a estos.

La elaboración del documental audiovisual, en donde se encuentra contenido el paso a paso del diseño, elaboración y construcción del cultivo, así como la interacción en el aula y la experiencia ambiental, esta dada desde el inicio del desarrollo del proyecto; la realización de grabaciones en video y toma de fotografías durante todo el proceso recrean a través de material audiovisual todos los momentos del desarrollo del proyecto. Todo ello, proporciona espacios vivenciales de aprendizaje, en donde la evaluación de estos espacios esta dada por la elaboración de dicho documental, que tiene como propósito realizar un análisis del trabajo efectuado por el grupo, y ambiciona a ser un reflejo de la aproximación realizada de los conceptos ecológicos desarrollados en el contexto educativo: interacción, adaptación, ecosistema y red trófica a través de la práctica y la construcción del cultivo hidropónico con la técnica raíz flotante como estrategia de enseñanza.

Justificación

Las diversas dinámicas sociales actuales han modificado profundamente el rol del maestro y plantean la necesidad de repensar y resaltar la capacidad que posee un maestro para transformar su entorno social siendo un ser humano intelectual, que se entiende y se le distingue a aquel individuo que dedica una importante parte de su vida y de su actividad profesional al estudio y a la reflexión crítica del entorno, y que a través de su práctica y saberes, busca soluciones a problemáticas a las que se enfrenta día a día.

En la sociedad actual es importante que un maestro, sobre todo en el área de la biología, se proyecte como un ser intelectual, transformativo de su entorno, y que teniendo en cuenta su práctica y saberes, le permitan confrontar su conocimiento y reflexionar acerca de éste para promover estrategias educativas, didácticas y pedagógicas, que consientan concebir en los estudiantes una transformación en las representaciones del ambiente, de lo vivo y de la vida.

Ello es posible si desde las experiencias de los estudiantes, el maestro logra generar estrategias que faciliten las aproximaciones a conceptos inmersos dentro del proceso de enseñanza - aprendizaje de la ecología, y que a su vez las estrategias le permitan fomentar en cada estudiante conocimientos en el que aparezcan diversas formas de respeto hacia los ecosistemas que le rodean, todo con el fin de desarrollar comportamientos personales responsables y críticos para comprender el entorno.

En muchas ocasiones con excusa de la enseñanza de la Educación Ambiental (E.A.), se han realizado trabajos, actividades, proyectos, cursos, talleres, encuentros, congresos, conferencias, charlas, y cátedras de recursos naturales para contrarrestar las influencias que tienen las actividades humanas en el ambiente, pero se ha visto que los sujetos involucrados se caracterizan por tener una cabeza llena de información y no bien puesta, lo que a su vez ha llevado a que esto se convierta en un activismo sin sentido que no trasciende los currículos académicos a la realidad cotidiana (Morín, 2002). Es por ello que hace falta fortalecer desde las aulas de clase, principios actitudinales que permitan salvaguardar dichos aspectos, puesto que es allí, donde se inicia la formación intelectual y cultural de las personas, se inicia allí, la formación para la vida; y porque no formar desde las experiencias y saberes propios que tienen los estudiantes formas de aproximación de respeto hacia lo vivo, que más allá de quedar en conversaciones sobre el calentamiento global, o el efecto invernadero, arrojen alternativas que desde la academia les permitan encontrar soluciones, que

puedan ser aplicadas con prontitud y además que consientan en todos los actores de la sociedad hacer una transformación de las acciones educativas.

Promover estrategias que permitan concebir una transformación en las representaciones sociales y transformaciones en la afectación del ambiente, puede ser posible si se logran desarrollar proyectos de educación ambiental, en donde los estudiantes se vean a sí mismos como coautores intelectuales en la producción de conocimientos, lo que implica una gran integración transdisciplinar, que a su vez les permitirá a ellos y al maestro encontrar un énfasis coyuntural en lo cotidiano y en lo biológico para responder a las expectativas que genera la comunidad educativa. Por ello, una propuesta de diseño y elaboración de un cultivo hidropónico como forma de aproximación a los conceptos ecológicos interacción, adaptación, red trófica y ecosistema, aporta el generar estrategias que faciliten la apropiación de dichos conceptos, inmersos dentro del proceso de enseñanza aprendizaje; así mismo, permite caracterizar y analizar las representaciones sociales que se tienen del ambiente; todo con el objetivo de fomentar en cada estudiante un nuevo conocimiento en el que aparezcan diversas formas de afrontar el mundo; un mundo que se caracteriza por ser un mundo superpoblado, con suelos erosionados e índices cada vez mayores de contaminación; con climas cambiantes y persistentes requerimientos ecológicos de la población.

La hidroponía como propuesta metodológica, por sus especiales características, brinda nuevas posibilidades donde los cultivos tradicionales están siendo agotados, además de brindar a los estudiantes la posibilidad de interactuar con organismos vegetales vivos a través de la práctica directa y la oportunidad de preocuparse por el cuidado de un cultivo hecho por ellos mismos; el sistema de cultivo hidropónico permite la incorporación de personal, puesto que ellos no podrían realizar tareas de este tipo en los cultivos tradicionales, por el difícil acceso que se tiene a estos.

La relación que puedan establecer los estudiantes frente a organismos vivos, debe ser cada vez más oportuna, en donde los estudiantes, posean unas claras y pertinentes concepciones de su interrelación con los organismos de su ambiente. Esta serie de relaciones, condicionan unas acciones de diversa índole: investigación, educación e intervención, dando como resultado de esta última, particular importancia en cuanto a las concepciones y representaciones sobre el ambiente.

Por otra parte, la educación se ve como la que se debe ocupar con prioridad de las relaciones establecidas por los estudiantes con un conocimiento básico a adquirir. En un segundo plano han quedado motivos secundarios, por representar

logros de índole no conceptual, y han sido relegados a la periferia escolar, bajo el pretexto de no cubrir con los requerimientos de formalidad demandados por las instituciones académicas, aunque son necesarios los conocimientos que estas áreas manejan para la formación integral de los individuos.

Actualmente, los constantes cambios sociales, políticos, económicos y tecnológicos, transmiten sus inquietudes de inmediato al ámbito educativo, generando a su vez, propuestas de reformas pedagógicas. En este sentido, se convierte el currículo escolar, en un entramado dinámico y cambiante que marcha al compás de los requerimientos sociales, provocando así mecanismos de ajuste y de acomodación en todos los niveles de la educación.

Dentro de este contexto, la Educación Ambiental se ha establecido como necesaria para la formación de individuos responsables frente al ambiente y manejo de recursos, dentro de lo que se conoce como hábitos y actitudes, en una educación tradicional; sin embargo, gracias a la constante transformación social, y a los requerimientos cada vez más urgentes de instruir a los escolares, se vio la necesidad de incluir dentro del currículo una serie de componentes que sin hacer referencia a ninguna área curricular en particular, ni etapa educativa específica, afecta a ambas; debiendo ser consideradas durante el periodo de escolaridad obligatorio, estas son los denominados ejes o áreas transversales, de la educación. Allí, es donde se ubica la Educación Ambiental, la cual en los últimos años ha establecido que se deben proporcionar desde la escuela, conocimientos, habilidades y aptitudes que se consideren necesarias para el mantenimiento de la cultura y de la sociedad, adquiriendo ésta un compromiso que tenga en cuenta la relación entre la conservación del ambiente y la urgente necesidad de conformar sociedades bajo el marco de un desarrollo sostenible.

Todo ello, apunta a la consecución del presente trabajo, incluyendo una formación crítica y reflexiva, que intente dar explicaciones interpretativas del mundo a tal punto que sea posible transformarlo; entonces este propósito se ubica en un área problemática determinada, en donde se desea optimizar la práctica, para especificar un plan de acción y una evaluación para comprobar y establecer la efectividad de la acción tomada. Los participantes de este trabajo podrán hacer reflexiones, explicar los progresos y comunicar estos resultados a la comunidad educativa.

Cómo se asume el ambiente y cómo las representaciones que tienen los estudiantes del grado 800 del IED La Victoria acerca del mismo evidencian formas de respeto o no hacia lo vivo, es la apuesta de esta propuesta ya que a través de la experiencia del montaje de cultivos hidropónicos, como excusa para la aproximación a los conceptos ecológicos interacción, adaptación, red trófica y ecosistema, se pretende el desarrollo de habilidades y actitudes personales, que

permitan evidenciar el grado de importancia que tiene para ellos la utilización de los recursos inmediatos que el ambiente les provee, así como el respeto por lo vivo y la vida.

Planteamiento Del Problema

Desde que el hombre hizo su aparición sobre la faz de la tierra, sus inquietudes se han centrado en cómo encontrar respuestas adecuadas a interrogantes acerca de cómo los actos que se realizan, afectan o influyen directamente sobre el ambiente, y como estos mismos actos pueden modificar el entorno y a los seres vivos que allí se encuentran. Lograrlo, solamente es posible si se realiza concienzudamente una reflexión acerca de mencionados actos, para ello, se hace necesario que los seres humanos planteen una serie de estrategias que permitan encontrar soluciones a las problemáticas que se generan, y así, concebir transformaciones actitudinales y comportamentales frente al ambiente, y por ende, realizar cambios en las percepciones y concepciones antropocentristas y dualistas que se tienen acerca del mismo.

La tarea de sensibilizar a las personas, es una labor que debe empezar en casa, y ahí, realizar las reflexiones pertinentes para así lograr que los sujetos se vean como seres activos de la sociedad, es decir, se encuentren como miembros activos de una familia, de una comunidad educativa, y de un entorno.

Toda la serie de interacciones que se realizan en el interior de los diferentes niveles de la sociedad, afectan inevitablemente al ambiente. Es por ello que el trabajo de los licenciados en biología desde el aula de clase, debe ser riguroso y pertinente, para cumplir con el objetivo de atesorar y salvaguardar todo lo que el ambiente contiene. El papel del maestro como productor de estrategias didácticas en el contexto, en el proceso de enseñanza aprendizaje, es transcendental para promover la conservación y para suscitar procesos de sensibilización sobre el ambiente, sobre la fauna y la flora.

Dentro de la actual sociedad, se hace necesario ubicar al maestro como un sujeto activo en la sociedad, con la capacidad de producir ideas, estrategias pedagógicas, didácticas y educativas, que permiten analizar, proponer y dar soluciones para la conservación de los ecosistemas Colombianos, así mismo, se debe encontrar al maestro de biología como un constructor de articulaciones entre los aspectos biológicos y pedagógicos, que facilitan la incorporación de la educación ambiental en el currículo en los distintos niveles de la educación

Colombiana; y ubicarlo en la caracterización de las representaciones sociales del ambiente, que sobresalen en la comunidad estudiantil y de la comunidad en general.

Las estrategias propuestas para un proceso de enseñanza aprendizaje, acerca de las representaciones que se deben tener del ambiente, por parte de los licenciados en biología, permiten construir criterios y conocimientos que posibilitan, identificar las problemáticas ambientales y además posibilitan la participación de los diversos actores a nivel social, cultural, político y económico, a partir de una visión holística, lo que supone la comprensión de la dinámica de los sistemas con el propósito de entender los principios de auto organización, autonomía y autorregulación, fundamentales para la toma de decisiones y la interpretación de realidades edificadas de manera colectiva.

El desarrollar en los estudiantes ciertas habilidades, en este caso, habilidades y actitudes que se relacionan con el diario vivir, que se relacionan con el entorno inmediato, es decir, que están estrechamente relacionadas con los objetos que se encuentran a diario, en las casas, el colegio, etc., permiten que a través del proceso enseñanza - aprendizaje, se promuevan transformaciones actitudinales, que se presenten de una forma adecuada con la manipulación de los recursos que el ambiente aporta; esa es la meta de este trabajo; temáticas ligadas al ambiente, las aproximaciones a los conceptos ecológicos adaptación, interacción, ecosistema y red trófica, así como el desarrollo de habilidades y actitudes pertinentes y respetuosas frente a lo vivo y a la vida, a través de la interacción con organismos vivos; éstas pueden ser el incentivo que buscan los estudiantes para relacionarse de manera responsable con el ambiente.

Este trabajo pretende dar cuenta de todo lo anterior, de como a través de estrategias de práctica directa (Cultivos hidropónicos) se puede aproximar los estudiantes de grado 800 del I.E. D La Victoria a una comprensión de los conceptos ecológicos interacción, adaptación, red trófica y ecosistema, y como a través de esta práctica se puede propiciar la aproximación del respeto por lo vivo y la vida; además, de proponer una experiencia ambiental que permite el contacto directo con otros seres vivos, se pretende promover el respeto por los mismos, y proyectar el desarrollo de habilidades y actitudes científicas y personales pertinentes con el ambiente.

Lo anterior, se realiza para evidenciar el grado de importancia que tiene para los estudiantes la incidencia de las actividades rutinarias frente al ambiente, y la aproximación a la comprensión de los conceptos inmersos en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la ecología.

Formulación: Por lo tanto, el presente proyecto pretende resolver la siguiente pregunta problema: ¿De qué manera se puede utilizar la construcción de un cultivo hidropónico en el I. E. D. La Victoria con estudiantes del grado 800, como estrategia de enseñanza – aprendizaje en la apropiación de los conceptos ecológicos ecosistema, interacción, adaptación y red trófica, propiciando la aproximación del respeto por lo vivo y la vida?

Antecedentes

La relación que ha surgido en la últimas décadas, entre la educación y el ambiente, ha sido de vital importancia para el desarrollo de las sociedades, ha llegado hasta el punto tal, que algunas de las interacciones entre estas, se han tornado completamente relevantes para caracterizar la contemporaneidad e incluso las diversas esferas de la vida cotidiana. Lo ambiental, es ya hoy más un concepto interdisciplinar, que ha logrado encontrar en algún punto, a las ciencias físico – naturales con las ciencias humanas, dando como resultado, una explicación y comprensión que ha permitido identificar y plantear posibles soluciones a las problemáticas que afectan a la humanidad, y por tanto a todo los aspectos sociales; que es lo que el ser humano reconoce como su realidad o ambiente (Sureda J, 1989).

La educación, por su parte, se ha ocupado con prioridad de las relaciones establecidas por los estudiantes con un conocimiento básico a adquirir, que les permita desenvolverse productivamente en un sector de la sociedad, han pasado a un segundo plano algunos de los tipos de formación no tradicionales por representar logros de índole no conceptual, bajo el pretexto de no cubrir con los requerimientos de formalidad demandados por las sociedades actuales. Los cambios sociales actuales, están transfiriendo sus inquietudes de inmediato al ámbito educativo, generando a su vez, propuestas de reformas pedagógicas que les permitan contrarrestar las demandas que las comunidades necesitan.

La educación ambiental, por su parte, en los últimos años ha establecido que se deben proporcionar desde la escuela y la academia, los conocimientos, las habilidades y las aptitudes que se consideren ineludibles para el mantenimiento de la cultura y el mantenimiento de la sociedad. En este sentido, la educación Ambiental, se ha caracterizado por adquirir un compromiso, que tenga en cuenta la relación entre la conservación del ambiente y los requerimientos necesarios para las sociedades actuales.

Es por ello, que se hace necesario plantear trabajos y proyectos en las instituciones educativas del país, que puedan emprender y promover actitudes y comportamientos acordes con el ambiente, y que permita a los escolares reconocer el entorno inmediato, y reconocerse como actores fundamentales en el desarrollo del contexto.

Bajo este orden de ideas, es preciso nombrar algunos de los trabajos realizados por egresados de la Universidad Pedagógica Nacional, quienes en su época de formación como futuros licenciados en biología, también apuntaron a desarrollar

en los escolares este tipo de transformaciones frente al ambiente, y aproximarlos a la comprensión de la Educación ambiental (E. A.).

El trabajo denominado: *“Acercamiento a la construcción del concepto ambiente y el fortalecimiento de actitudes mediante el empleo de cultivos orgánicos, que promuevan prácticas de uso sostenible en estudiantes de 4º y 5º de primaria de la escuela rural el Jordán Bajo, Fusagasugá – Cundinamarca”*, (Pulido H., & Chaparro, S., 2006), trata temáticas ambientales, las cuales relaciona directamente con los procesos desarrollados en el aula de clase, tomando a estos últimos como la excusa, para aplicar talleres, prácticas de cultivo y actividades coherentes con el trabajo, que ayudan a los escolares a construir conceptos y significados en su proceso de enseñanza - aprendizaje, lo que les permite una buena aproximación al concepto desarrollo sostenible en las sociedades actuales.

Este trabajo de investigación, relaciona los temas de Educación Ambiental, el concepto ambiente, agricultura orgánica, y escuela nueva, lo que permite responder en alguna medida, si a través de las prácticas de cultivos orgánicos, se pueden promover y fortalecer las actitudes y comportamientos de los escolares con su entorno.

Por otra parte, el trabajo titulado: *“Acercamiento al concepto desarrollo sostenible a partir del aprendizaje de la agricultura orgánica en una huerta escolar del liceo campestre Bosque Andino (Sibaté – Cundinamarca)”*, (Moreno, O., G., Navarrete, A., & Rodríguez, L., F., 2006), presenta un proyecto con una metodología de investigación – acción participante, y aborda temáticas oportunas, acerca de cómo se puede promover un acercamiento al concepto desarrollo sostenible a partir de la enseñanza de los principios básicos de la agricultura orgánica, diseñando y fabricando una huerta escolar, la cual se utiliza como una herramienta didáctica en el proceso de enseñanza – aprendizaje, con el objetivo de generar una aproximación a la construcción del concepto desarrollo sostenible. Además de utilizar la huerta como estrategia didáctica, se utilizan herramientas teóricas (conceptos), relacionados directamente con la Educación Ambiental: desarrollo sostenible, educación para el desarrollo, huerta escolar, agricultura orgánica y desarrollo de mapas conceptuales.

El trabajo denominado: *“Construcción de una granja experimental, como acercamiento al concepto desarrollo sostenible”* desarrollado en el Liceo la sabana en Mosquera – Cundinamarca (Pineda E. V., 2003), tuvo como ejes fundamentales, la protección del ambiente a través de la aproximación del concepto desarrollo sostenible, así como la inclusión de los campos de la sociedad: político, económico, social, científico y educativo, lo que permitió aproximar a los estudiantes del Liceo La Sabana a reconocer como las sociedades

actuales pueden satisfacer sus necesidades sin poner en riesgo las necesidades de las generaciones futuras; proponiendo en el trabajo un enfoque interdisciplinar, tomado como una alternativa entre la interacción de la educación y la pedagogía desarrollada en la escuela.

Por último, el proyecto de grado titulado: *“Un acercamiento a la comprensión de las funciones vitales de los seres, mediante la elaboración de modelos de agricultura orgánica sostenible”*, (Avellaneda J., & Escobar, A., 2002), en la vereda el Treinta y seis en el municipio de la Calera – Cundinamarca, propuso en escolares de 4º y 5º de primaria, un manejo apropiado de los recursos que les provee el ambiente, a través de la aproximación a los procesos vitales de los seres vivos, tomando a los cultivos orgánicos como estrategia didáctica para el proceso de enseñanza - aprendizaje,. Ello permitió a los estudiantes, realizar comparaciones entre el proceso de crecimiento de las plantas del cultivo, un lombricultivo y un vivero, con los procesos de crecimiento de los seres humanos y demás animales. Como características, este trabajo presenta una fundamentación teórica y una serie de prácticas que consintieron la aproximación de los estudiantes a una construcción admisible de los conceptos: función vital y ambiente.

Los trabajos revisados, fueron desarrollados en el Departamento de Biología (DBI) de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), y presentan en común la utilización de cultivos, huertas o granjas escolares como herramientas didácticas, en la aproximación a la comprensión del ambiente, del entorno, del medio y en la aproximación de conceptos, como los son desarrollo sostenible, ambiente y educación ambiental. Además, utilizan la práctica de la agricultura orgánica como estrategia didáctica, la cual es vista como un sistema de producción, que utiliza y aprovecha al máximo los recursos que provee el entorno, como también minimiza el uso de los recursos no renovables, al no utilizar fertilizantes y plaguicidas sintéticos para proteger el ambiente. Así mismo, estos proyectos han sido desarrollados en contextos rurales y no en urbanos, lo que posibilita la viabilidad del presente proyecto, el cual apunta a ser desarrollado en un contexto urbano.

En el ámbito Nacional e internacional, el uso de los términos agricultura urbana y periurbana, ha sido relativamente reciente, lo que conlleva a que la bibliografía encontrada aún sea muy limitada, y muchas veces está publicada en documentos on line, en páginas webs oficiales o de organizaciones como la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) que desarrollan programas que incentivan a este tipo de actividades. El término "Agricultura Urbana y Periurbana" (AUP) fue propuesto en 1999 por la FAO con el objeto de referirse a un tipo de agricultura que se constituyó en el marco de la seguridad

alimentaria en los países subdesarrollados, aunque también está en franca expansión en países desarrollados con otros objetivos.

Según la misma organización, el término Agricultura Urbana y Periurbana (AUP), se refiere a "prácticas agrícolas que se llevan dentro de los límites o en los alrededores de las ciudades de todo el mundo e incluye la producción, y en algunos casos el procesamiento de productos agropecuarios, pesqueros y forestales" (FAO, 2004).

El siguiente gran desarrollo en la agricultura urbana, se centra en la hidroponía como estrategia alimentaria, la cual se produjo en el siglo 17 en Europa, donde los invernaderos comenzaron a ser usado para cultivar plantas y hortalizas. Durante este tiempo, un naturalista británico con el nombre de John Woodward comenzó a experimentar con el "cultivo sin suelo" de Menta. A mediados del siglo XIX, las técnicas de laboratorio necesarias para cultivar plantas en hidropónicos fueron desarrolladas en Alemania (Atom, 2009)

Entre los años 1925 y 1935, muchas organizaciones de América han logrado importantes avances en la tecnología de la hidroponía. Varias estaciones experimentales agrícolas desarrollaron los métodos necesarios para el cultivo hidropónico de gran escala y la sustitución del suelo por una solución nutritiva. Fue durante este tiempo que William Frederick Gericke, un profesor de la Universidad de California en Berkeley, acuñó el término "hidroponía". Los EE.UU. comenzaron a explorar y experimentar con las aplicaciones prácticas de la hidroponía, durante la Segunda Guerra Mundial. El Pentágono se enfrentó al reto de suministrar alimentos a los militares del Pacífico, donde era difícil enviar alimentos y la imposibilidad de cultivar en las islas rocosas. El Gobierno resolvió este mediante la aplicación de técnicas hidropónicas para producir alimentos para los soldados y marineros (Atom, 2009).

Debido a que los sistemas hidropónicos demostraron ser costosos en el tiempo, la mayoría de los planes a gran escala fueron abandonados. Sin embargo, en los años sesenta y setenta, se renovó el interés en que los avances en los plásticos comerciales se comprometieron a reducir el costo de la hidroponía de forma significativa. Hoy en día, la hidroponía es popular no sólo como una forma de producir mayor cantidad de alimentos saludables y más sabrosos a gran escala, sino también como un pasatiempo familiar. Los sistemas simples pueden ayudar a las personas cultivar sus propias hierbas, flores, hortalizas en su casa, balcón, terraza, sótano, en un armario o incluso en su cocina.

Mucha gente mira a la hidroponía como la forma en que la mayoría de los alimentos pueden ser cultivados en el futuro. Como la cantidad de tierras

cultivables disminuye cada año, la hidroponía puede ser la respuesta para mantener el suministro de alimentos del mundo por su capacidad para producir grandes rendimientos con una menor cantidad de espacio (Atom, 2009).

Marco Legal

Legislación general: La proyección de la **Educación Ambiental** para todos los niveles de educación formal, se fija criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y establece los mecanismos de coordinación entre el **Ministerio de Educación Nacional (MEN)** y el **Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible en Colombia (MADS)**.

A través de la ley 99 de 1993 el Presidente de la Republica De Colombia entrega una función conjunta a los Ministerios del Medio Ambiente (llamado así en esta época) y de Educación Nacional, en lo relativo al desarrollo y ejecución de planes, programas y proyectos de educación ambiental que hacen parte del servicio público educativo; consignando en el artículo 5º de la **Ley 115 de 1994**, como uno de los fines de la educación, la adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la Nación, y de acuerdo con lo dispuesto en la misma Ley 115 de 1994, la estructura del servicio público educativo, debe estar organizada para formar a los estudiantes en la protección, preservación y aprovechamiento de los recursos naturales y el mejoramiento de las condiciones humanas y del ambiente.

Así mismo, a través del capítulo I, de la legislación de educación nacional en el decreto **1743 de 1994**, se estipula que los **Proyectos Ambientales Escolares (PRAES)**, de acuerdo con los lineamientos curriculares y atendiendo la Política Nacional de Educación Ambiental, deben estar inmersos en la formación de los estudiantes de todos los establecimientos de educación formal del país, tanto oficiales como privados, en sus distintos niveles , es decir, deben estar presentes en la formación preescolar, básica y media.

Estos PRAES, deben incluir proyectos ambientales y escolares en el marco de diagnósticos ambientales, locales, regionales y/o nacionales, con miras a contribuir a la resolución de problemas ambientales específicos.

En lo que tiene que ver con la educación ambiental de las comunidades étnicas, ésta deberá hacerse teniendo en cuenta el respeto por sus características culturales, sociales y naturales y atendiendo a sus propias tradiciones.

La **Educación Ambiental** debe tener en cuenta los principios de interculturalidad, formación en valores, regionalización, de interdisciplina y de participación y formación para la democracia, la gestión y la resolución de problemas. Debe estar

presente en todos los componentes del currículo. A su vez, a partir de los proyectos ambientales escolares, las instituciones de educación formal deberán asegurar que a lo largo del proceso educativo, los estudiantes y la comunidad educativa en general, alcancen los objetivos previstos en las leyes 99 de 1993 y 115 de 1994 y en el proyecto educativo institucional.

Los estudiantes, los padres de familia, los maestros y la comunidad educativa en general, tienen una responsabilidad compartida en el diseño y desarrollo del Proyecto Ambiental Escolar. Esta responsabilidad se ejercerá a través de los distintos órganos del Gobierno Escolar, y además los establecimientos educativos podrán coordinar sus acciones y buscar asesoría y apoyo en las instituciones de educación superior y en otros organismos públicos y privados ubicados en la localidad o región (Ley general de educación, 1994).

La evaluación de los proyectos ambientales escolares se efectúa periódicamente, por lo menos una vez al año, por los consejos directivos de los establecimientos educativos y por las respectivas secretarías de educación, con la participación de la comunidad educativa y las organizaciones e instituciones vinculadas al proyecto, según los criterios elaborados por los Ministerios de Educación Nacional y de Ambiente y desarrollo sostenible, a través de directivas y mediante el Sistema Nacional de Evaluación.

Las políticas que rigen la actividad de la Educación Ambiental (E. A.) hoy en día, están dadas para intentar orientar la práctica educativa en las escuelas del país; la E.A. como parte fundamental en la formación de estudiantes, se da como una necesidad específica de direccionar el ejercicio educativo, en función del desarrollo sostenible del país, partiendo de criterios concretos que permitan el aprendizaje de la misma, de la manera más fácil e integral.

Las políticas nacionales de Educación Ambiental, escritas por la dirección del Ministerio de Educación y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, plantean que la Educación Ambiental es necesariamente interdisciplinaria, como perspectiva para analizar realidades sociales y naturales, que atraviesa todas las ramas del conocimiento, necesitando de la totalidad de las disciplinas para su construcción.

La política Nacional de Educación Ambiental para Colombia, enmarca que la E. A., debe ser intercultural, es decir que se deben tener en cuenta para su desarrollo el reconocimiento de la diversidad cultural, el intercambio y el diálogo entre las diferentes culturas. (MEN & MADS, 2002) además, debe propiciar la construcción permanente de una escala de valores que les permita a los individuos y a los colectivos relacionarse de manera adecuada consigo mismos,

con los demás seres humanos y con su entorno natural, en el marco del desarrollo sostenible y el mejoramiento de la calidad de vida. (Política Educación Ambiental, 2002).

Por lo anterior, los proyectos educativos que tienen que ver con el ambiente, deben ser regionalizados y participativos, es decir, deben tener en cuenta las necesidades de las comunidades locales y regionales, atendiendo a sus propias dinámicas como motor de la construcción de verdaderos procesos democráticos. La E. A., debe tener en cuenta la perspectiva de género y procurar por la igualdad y la equidad entre los géneros, esto significa que en los proyectos ambientales educativos deben participar equitativamente los hombres y las mujeres en lo que se refiere a la planeación, la ejecución, la asignación de recursos, el manejo de la información y la toma de decisiones. Los proyectos ambientales además deben promover el mejoramiento de la calidad de vida tanto de los hombres como de las mujeres y la revaloración de los roles que ambos juegan en la sociedad.

En síntesis, la Educación Ambiental debe tomarse como una nueva perspectiva que influya en las dinámicas sociales, y oriente hacia la construcción de una calidad de vida fundada en los valores democráticos y de justicia social. (MEN & MADS, 2002).

Otro factor relevante en la construcción de proyectos de índole ambiental, son **lineamientos curriculares para el grado octavo** propuestos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), y consignados en los **Estándares Básicos De Ciencias Naturales** en 2004; según el artículo publicado en el mismo año, se considera que el estudiante *“debe desarrollar las habilidades científicas y las actitudes requeridas para explorar hechos y fenómenos; analizar problemas; observar y obtener información; definir, utilizar y evaluar diferentes métodos de análisis, compartir los resultados, formular hipótesis y proponer las soluciones”* (MEN, 2004); así mismo, se plantea que los estándares, pretenden formar ciudadanos del siglo XXI, que entiendan la organización social y que participen activamente en ella, con un conocimiento crítico y argumentado sobre las implicaciones de su desarrollo para el futuro de la humanidad en un mundo sostenible.

Los estudiantes deben desarrollar habilidades científicas y las actitudes requeridas para explorar fenómenos y para resolver problemas, y la búsqueda centrada en generar la actitud de preguntar para aprender (Estándares Básicos De Ciencias Naturales 2004). Así mismo, se debe tener en cuenta, que los estudiantes de los grados 800, también deben desarrollar un grado de compromiso social y personal, también inmerso en los estándares, lo que implica el reconocimiento del contexto y de los contenidos temáticos, lo que a su vez apoya la participación en los debates

generados en las aulas de clase, sobre temas de interés general, y por supuesto en ciencias.

Los estándares junto con la Política de Educación Ambiental y la ley general de Educación Nacional, proponen siempre el cuidado y el respeto tanto por los sujetos como por los seres vivos y los objetos del entorno.

Lo anterior, se encuentra inmerso en los **contenidos temáticos** para desarrollar en grado octavo, impuestos por el MEN, los cuales se pueden utilizar como excusa para implementar la estrategia de enseñanza de los conceptos ecológicos interacción, ecosistema, adaptación y red trófica. El análisis de las consecuencias del control de la natalidad en las poblaciones, las relaciones entre el clima en las diferentes eras geológicas y las adaptaciones e interacciones de los seres vivos en un ecosistema determinado, permiten encontrar puntos de acceso clave en el grado 8vo para desarrollar el trabajo aquí propuesto.

Marco Teórico

Educación Ambiental en Colombia

Aproximar a los estudiantes del grado 800 de la Institución Educativa Distrital La Victoria J. M., a los conceptos ecológicos adaptación, ecosistema, interacción y red trófica, implica una acometida teórica amplia, puesto que estos cuatro conceptos deben ser abordados en el aula de clase de la manera más completa posible, para lograr contextualizar a los jóvenes en el ámbito de la ecología, en el ámbito de la Educación Ambiental (E. A.) y en el de la práctica de la hidroponía. Los argumentos y tesis de diversos autores, además de consentir realizar contrastes entre ellos, permiten tomar una postura conveniente para la definición de los conceptos ecológicos a trabajar y consienten también que mencionadas definiciones serán las que guiaran el desarrollo del presente trabajo.

Por ello, es conveniente comenzar este seguimiento de referentes teóricos realizando una breve revisión de la **Educación Ambiental (E. A.)** en Colombia, puesto que la inclusión de la misma en los currículos escolares marca una nueva era en la educación Colombiana. Pues bien, la importancia de las temáticas transversales (incluidas dentro de estas la E. A), para la mejora de la calidad educativa; incluyen aspectos como la dimensión ética, cultural y científica de la educación; apuntes que los Ministerios de Ambiente y desarrollo sostenible (MADS), así como el Ministerio de Educación Nacional (MEN), pretenden incluir en la educación formal a partir de las políticas nacionales educativa y ambiental, y la formación de una cultura ética en el manejo del ambiente, mediante la definición y puesta en marcha de los **Proyectos Ambientales Escolares (PRAE)**. (MEN, 2005).

Los **PRAE** son proyectos pedagógicos que promueven el análisis y la comprensión de los problemas y las potencialidades ambientales locales, regionales y nacionales, los cuales generan espacios de participación para implementar soluciones acordes con las dinámicas naturales y socioculturales. La óptica de su quehacer es la formación desde una concepción de desarrollo sostenible, entendido como el aprovechamiento de los recursos en el presente, sin deterioro de su utilización, en pro de entregar a las generaciones futuras. Con referentes espacio - temporales y sobre la base del respeto a la diversidad y a la autonomía, y que contempla no sólo aspectos económicos, sino sociales, culturales, políticos, éticos y estéticos en pro de una gestión sostenible del entorno.

Frente a la complejidad de la temática ambiental, los PRAE buscan comprender los asuntos ambientales desde su dimensión natural, fisicoquímica y biológica, pero también humana, con sus implicaciones demográficas, sociales, económicas, técnicas, tecnológicas, políticas y culturales (MEN, 2005).

En el ámbito de la institución educativa, el **Proyecto Educativo Institucional (PEI)** ubica al PRAE como un eje que favorece la articulación de distintos saberes y una lectura de conceptos, métodos y contenidos que atraviesa el Plan de Estudios para encontrar soluciones a los problemas ambientales del entorno en el que el estudiante se desenvuelve como individuo y como colectivo. Es en esa relación, en la que el individuo puede reconocerse y reconocer su entorno.

Las competencias de pensamiento científico por su parte, desde las Ciencias Naturales, desempeñan un papel importante al profundizar en el conocimiento para dar respuesta a las preguntas que se hacen las niñas y los niños y ayudarles a desarrollar sus habilidades en los procesos de interpretación y comprensión de hechos y fenómenos (MEN, 2005).

Bajo este orden de ideas, se ubica a la Educación Ambiental como el pilar que constituye una de las vertientes de la práctica formativa que exige la cultura actual de los países desarrollados, esta es adoptada como una estrategia, pensada para hacer frente a los problemas del ambiente (Sureda J, 1989), siendo considerada como una nueva asignatura que complementa a las demás, en tal caso, se hace preciso crear el contenido y métodos de la misma y reservarles un lugar en los programas de los maestros, proponiendo ejemplos y experiencias pedagógicas a introducir en la educación escolar y extraescolar. (UNESCO, 2007).

Es importante, resaltar entonces que la E. A., es vista como un proceso, a través del cual se aclaran los conceptos sobre los fenómenos que suceden en el entramado de la naturaleza, se facilitan la comprensión y valoración del impacto de las relaciones entre el hombre, su cultura y los procesos naturales y sobre todo se alimenta un cambio de valores, actitudes y hábitos que permitan la elaboración de un código de conducta con respecto a las cuestiones relacionadas con el ambiente (PNUMA, 1977), incluyéndole dentro de las materias tangenciales de la educación, en la misma membrana plasmática que la práctica educativa, y encadenada a la educación familiar.

La Educación Ambiental entonces, no se aviene con determinados enfoques de la enseñanza, ni con metodologías de corte tradicional; necesita un marco educativo amplio, flexible y renovado donde pueda llevar a cabo sus objetivos; aparece incluida dentro de las funciones de la educación, como ámbito de las funciones relacionadas con la vida cotidiana, junto a la educación lúdica, la educación

higiénica y sanitaria, y se traduce en una modalidad de intervención educativa desarrollada en el pleno medio natural, donde el factor lúdico es un elemento básico para el fomento de actitudes proteccionistas. Así pues, se debe ver a la E. A. como una tarea moral que ejerce una función externa al sujeto que se educa: la de promover valores de respeto y el desarrollo de actitudes conservacionistas con el ambiente y el patrimonio cultural. (Moreno M., 1988).

Ubicados en este contexto, y viendo a la E. A., como la forma de aproximar a los estudiantes a través de una práctica (**hidroponía**) a la comprensión de su interrelación con los organismos de su ambiente, al manejo de recursos y por supuesto como forma de respeto por lo vivo y por la vida, se encuentra a la hidroponía como estrategia metodológica y práctica para este trabajo. Este ejercicio, permite a los estudiantes del grado 800 del IED La Victoria, realizar plantaciones de hortalizas en materiales distintos a la tierra, usando agua, cascarilla de arroz o algunos subproductos o desperdicios que se pueden encontrar fácilmente dentro de la comunidad y usando una solución de nutrientes que las plantas necesitan para su crecimiento. (Castañeda, 1997)

A través de la experiencia del cultivo, el interés, el entusiasmo y la dedicación de los estudiantes en cultivar sus propios vegetales de una forma limpia, sencilla y económica, se puede ubicar a la hidroponía como una propuesta metodológica, porque esta les ofrece la posibilidad de interactuar con organismos vegetales vivos a través de la práctica directa y la oportunidad de preocuparse por el cuidado de un cultivo hecho por ellos mismos; por ello, la relación que puedan establecer los estudiantes frente a organismos vivos, está directamente ligada a la representación de ambiente que posean los estudiantes.

Esta oportunidad de interacción con el cultivo, permitirá asociar directamente en el desarrollo de las clases de ecología, tanto los contenidos temáticos de los cuatro conceptos a trabajar, como las representaciones individuales que tienen los estudiantes de ambiente y respeto (hacia la vida y lo vivo), permitiendo así enmarcar de una forma dinámica todos los objetivos de este proyecto.

Ambiente, medio y entorno.

La definición de **ambiente**, se centra en una realidad compleja y contextual, en donde el hombre está inmerso. Toma a *“la educación relativa al ambiente, como un proceso permanente en el cual los individuos y la colectividad toman conciencia sobre este y sobre los conocimientos, los valores, las competencias, la experiencia y la voluntad que les permite actuar”* (Sauvé, 2006). Considerando así, a las representaciones a nivel individual y colectivo, como conscientes e inconscientes a nivel de imagen, concepción, visión, perspectivas e ideas, en donde se tiene acceso a través de lo cognitivo, lo afectivo y lo moral. Las representaciones acerca del ambiente, implican una toma de decisiones, en donde las acciones y el comportamiento frente al ambiente pueden ser de forma espontánea o deliberada, *“en donde en estas últimas, se ubican la investigación científica, la intervención tecnológica, la acción pedagógica, y los gestos de la vida cotidiana.”* (Sauvé, 2006).

El ambiente entonces, guarda la relación de reciprocidad; tanto en el plano biológico como en lo social, en donde el ser humano tiene unas concepciones de su interrelación con los organismos de su ambiente. Esta serie de relaciones, implican unas condiciones y unas acciones de diversa índole: investigación, educación e intervención, considerando no solo los aspectos psicológicos o biológicos a escala individual, sino todos aquellos propios de una cultura como lo son el aprendizaje a nivel escolar, familiar, social y nacional. Bajo este orden de ideas, se puede entender el ambiente como un ambiente dinámico y cambiante y no como un ambiente monolítico. (PCLB, 1999).

Así pues, el ambiente entonces se define como una compleja red de interacciones entre el sistema natural y el sistema social, en donde la cultura es la mediadora, y en donde el sistema natural es dividido en factores ecológicos y biológicos. Toda esta red de interacción, es mediada por las representaciones e ideas cognitivas, tanto a nivel individual (procesos mentales), como a nivel contextual (procesos de interacción). Dichas representaciones, son sistemas de ideas, que cumplen básicamente dos finalidades: primero, establecer un orden que les permita a las personas orientarse en su mundo material y social, y segundo posibilitar la comunicación entre los miembros de un grupo; todas las representaciones y percepciones de la realidad son las bases del comportamiento humano, representadas en mapas mentales los cuales se pueden definir como esquemas elaborados de acuerdo a la percepción, lo que constituyen un reflejo de lo que se conoce como realidad y que en este sentido permiten una relación con ella, todo ello posibilitando una manera de apropiación del entorno. (Bermúdez, 2003).

Entonces se puede decir, que el ambiente para los seres humanos, es un espacio social, producto de la apropiación de la naturaleza por medio del trabajo a través de la comunidad, quien lo arranca del espacio natural, y desde donde se generan las condiciones necesarias para vivir dentro de la misma comunidad. Es el grupo quien con su trabajo colectivo transforma la tierra (medio de producción), no solo porque ella sea un sustento físico, sino porque es producto de las modificaciones humanas, constantes a través de una sucesión de generaciones en el tiempo; el territorio, es una creación de las transformaciones realizadas a la naturaleza a través del trabajo colectivo. El territorio es entonces, espacio socializado (producto de un doble proceso: la evolución natural y el trabajo) que se ha establecido de diversas maneras, como lo son las formas de ocupación y poblamiento, los modos de apropiación a través de formas de trabajo, autoridad y pensamiento, y las divisiones internas y sitios históricos... todo ello constituye ese vasto conglomerado de relaciones sociales que hacen de un espacio sobre la tierra el territorio de una sociedad en un momento de su historia, siendo uno de los elementos básicos de su identidad frente a los demás. (Vasco, 1980).

Si se habla del ambiente de una manera dicotómica entre la sociedad y la naturaleza, se indica que en el sistema, debe haber un principio de homeostasis, que le permita al ambiente mantener un equilibrio dinámico; “en el que el equilibrio entre el hombre y la naturaleza debe estar en perfecta armonía”... aunque el hombre, “intente sacar partido del entorno y adaptarlo a sus necesidades.” (Descola, 2001). La dualidad que se evidencia entre el pensamiento de la cultura occidental y el pensamiento de las comunidades indígenas, se refleja en que para estos últimos, “la naturaleza es un objeto de relación social...”, mientras que para los primeros, “la naturaleza solamente tiene sentido por oposición a las obras humanas, tanto si se les quiere llamar cultura como si se les quiere considerar sociedad, historia o espacio antropizado”. Los modos de identificación, como lo son ideas, prácticas, o conceptos, denominados “animismo, naturalismo, totemismo y relativismo” son entendidos como “estructuras muy generales que organizan la manera en que las personas construyen las representaciones de su medio físico y social”. (Descola, 2001).

Así pues, se puede mencionar que el ambiente es un conjunto de elementos que interactúan entre sí, por lo tanto el ambiente debe ser considerado como un todo holístico; el concepto ambiente se utiliza para designar genéricamente todos los sistemas posibles dentro de los cuales se integran los organismos (Aguilar et al, 2006).

Estas formas de identificación, conllevan a que las concepciones y representaciones que tienen los individuos acerca del ambiente, se encuentren ligadas a sus experiencias de vida; sin embargo, existen conceptos tan similares

en el uso del lenguaje cotidiano, los cuales se usan en muchas ocasiones de forma indistinta, que pueden llegar a generar confusiones en las definiciones de ambiente, puesto que están muy relacionados con él; estos son **entorno y medio**.

A fin de clarificar el sentido del trabajo, se deben abordar estos conceptos, los cuales son utilizados como sinónimos en el lenguaje cotidiano de las personas y no lo son. El **entorno** se define como los elementos, espacios, condiciones, situaciones y relaciones que forman parte del contexto de un individuo e inciden en su desarrollo, es lo que rodea a un individuo, sin formar parte de él. Las múltiples interrelaciones que se presentan en el entorno, dando significación al entorno, y gravitando sobre el sujeto, componen el **contexto** (Otero, 2001).

El entorno es donde un individuo vive con determinadas condiciones de vida, con determinados factores que influyen directamente en él. El entorno social de un individuo, es la cultura en la que este fue educado y en la cual vive; abarca a las personas e instituciones con las que el individuo interactúa de manera habitual (Bassedas, et al, 2006).

La interacciones que se pueden presentar, puede ser de persona a persona o a través de los medios de comunicación o incluso de forma anónima. Los seres humanos, como seres sociales necesitan moverse en un accionar en determinado entorno, ya sea natural o cultural, que condiciona los actos y comportamientos de los sujetos. Para dar un ejemplo de ello, se puede indicar que cuando se habla de entorno familiar, se hace referencia a aquellas personas que conviven entre sí, unidas por un vínculo biológico o adoptivo que crea entre ellas una comunidad de afecto y protección (Bassedas et al, 2006). Sin duda alguna, el entorno familiar condiciona a las personas que lo integran de acuerdo a los vínculos que allí se generan, en cuanto a los comportamientos y actitudes que se reflejen frente al ambiente y demás organismos.

Entonces, el **medio** engloba los entornos, los objetos físicos, las organizaciones y las relaciones sociales inmediatas, así como otros ámbitos que, a pesar de su carácter mediato (como la televisión) y su lejanía física y temporal, están estrechamente relacionados con los intereses de los individuos y despiertan su curiosidad y sus deseos de saber (Bassedas et al, 2006). El medio, es visto como el ámbito en el cual se desarrollan o se encuentran los organismos (Otero, 2001) y se reconoce al conjunto material, dentro del cual un sistema esta inmerso, y a través del cual se realizan los intercambios de materia y energía del sistema con el exterior (Aguilar et al, 2006).

En las construcciones de conocimientos en ecología, siempre se van a encontrar inmersos los entornos físicos y sociales, permitiendo a los estudiantes realizar exploraciones de estos entornos, encontrándose en algunos momentos con la facilidad de comprender fenómenos del mundo, o en otras ocasiones encontrándose con la duda, pero a su vez con la capacidad de desarrollar sus aspectos cognitivos. Las exploraciones del entorno, a su vez permiten en los estudiantes reconocerse y reconocer a los otros seres vivos que comparten con ellos el ambiente, posibilitando además del reconocimiento de lo vivo el respeto por la vida, tanto de sí mismos como de los demás seres humanos, y por su puesto de los organismos vivos de su alrededor.

Estrategia de enseñanza.

Las estrategias de enseñanza, están destinadas a obtener una familiarización perceptiva con los fenómenos trabajados, y a permitir la adquisición de un conocimiento tácito que pueda ser utilizado para resolver problemas. (Jiménez, et al, 2007). Este tipo de estrategia permite que la información y el conocimiento, a través de una serie de relaciones cognitivas que, interiorizadas por el estudiante, van a permitirle organizar la información y, a partir de ella, hacer inferencias y establecer nuevas relaciones entre diferentes contenidos... las estrategias de enseñanza se entienden como un conjunto interrelacionado de funciones y recursos, capaces de generar esquemas de acción que hacen posible que el estudiante se enfrente de una manera más eficaz a situaciones generales y específicas de su aprendizaje (González, 2003).

Ahora bien, si las estrategias implementadas por los maestros facilitan y posiblemente mejoran el proceso de enseñanza - aprendizaje, además de la construcción de saberes y conocimientos, su verdadero y único poder reside en ser una estrategia flexible para la construcción, expresión, colaboración, diseño, visualización, reflexión y transformaciones actitudinales en un contexto. Estas son las capacidades que permiten un crecimiento exponencial del conocimiento en el mundo; y los estudiantes, si se les brinda la oportunidad, libertad y consejos, son los más capacitados para aprovecharlas para crecer y desarrollarse.

Bajo este orden de ideas, se puede decir que las técnicas utilizadas en el proceso de aprendizaje forman parte de las estrategias, y pueden utilizarse de forma más o menos mecánica, sin que sea necesario para su aplicación que exista un propósito de aprendizaje por parte de quien las utiliza; las estrategias en cambio, son siempre conscientes e intencionales dirigidas a un objetivo relacionado con el aprendizaje (González, 2003).

Las estrategias de enseñanza, deben permitir al maestro y a los estudiantes, a formular cuestiones sobre lo estudiado, a establecer hipótesis, fijar objetivos y parámetros, inferir cuestiones y relaciones desde una situación inicial a una final (Nisbet, 1987).

Según lo anterior, se puede definir a las estrategias de enseñanza como la organización racional y practica de los medios y procedimientos de la enseñanza para dirigir el aprendizaje de los estudiantes hacia los objetivos deseados. Así pues, una estrategia supone, por una parte, una sucesión ordenada de acciones, y por otra que estas acciones sean técnicas complejas debidamente ordenadas en el aspecto temporal (Carrasco, 1997).

Entonces, las estrategias de enseñanza, permiten en los estudiantes desarrollar la elaboración significativa de las tareas, puesto que los nuevos conocimientos de los estudiantes se pueden relacionar de modo sustantivo, y no arbitrario, con los conocimientos previos ya existentes en los estudiantes. De esta forma, los nuevos conocimientos quedan integrados en la estructura cognitiva de los estudiantes, logrando así un aprendizaje significativo, y una forma de que estos conocimientos tengan sentido para ellos (Carrasco, 1997).

Ecología y Educación Ambiental.

El abordaje teórico de este trabajo, esta orientado por 4 conceptos estructurantes de la ecología: interacción, adaptación, ecosistema y red trófica; los cuales al ser conceptos estructurantes en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la ecología, también están ligados al proceso de enseñanza de la educación ambiental (E. A.), puesto que la enseñanza de la ecología se presume como un objetivo de la educación ambiental en Colombia. Hoy en día se asume que los estudios de ecología constituyen un componente básico de la educación ambiental (Booth, 1979), puesto que los nuevos diseños curriculares presentan algunas recomendaciones para la educación ambiental, en que los conceptos y principios de ecología parecen constituir uno de los pilares esenciales para la promoción de la educación ambiental entre estudiantes de secundaria (Jiménez & Laliena, 1992).

La E. A., considera que en la formulación de objetivos se debe seguir un orden tal que permita ampliar progresivamente los conocimientos y competencias para actuar de forma comprometida con la defensa del ambiente. En este orden de objetivos figura en el nivel I el estudio de los elementos de ecología que permitan tomar decisiones ecológicamente racionales de cara a los problemas ambientales. En el dominio científico, se señala que los conceptos de ecología representan

conceptos esenciales para la educación ambiental, tanto por los contenidos como por la forma de abordarlos. (Gagliardi, Martinand & Souchon, 1991), y se apoya el valor de la ecología, en que aporta los elementos básicos para la comprensión de las relaciones de la especie humana con las demás especies y con su entorno.

Los problemas de conservación y explotación de la naturaleza son básicamente ecológicos y deben enfocarse más desde un punto de vista educativo que formulando leyes y reglamentos. (Margalef, 1974). Conscientes de ello son numerosas las reuniones y organismos internacionales que han recomendado presentar de forma apropiada los principios fundamentales de ecología en los distintos niveles de la educación. No se trata, en esencia, de añadir nuevos temas al currículo de las ciencias naturales sino de dar una visión más acorde con las demandas de la sociedad actual (Otero, 2001).

Cabe, por tanto, hacer girar los contenidos hacia la perspectiva de la interrelación de todos los componentes mediante el refuerzo de los estudios que marcan dicha orientación. Los conocimientos de ecología pueden contribuir a promover actitudes favorables hacia el ambiente en la medida en que se incremente la capacidad de los estudiantes para comprender la relación de la especie humana con la biodiversidad en general.

Pero la Educación Ambiental tiene, como se señalaba anteriormente, sus propios objetivos. La adquisición de conocimientos de ecología no sería garantía suficiente para promover una transformación de pensamiento duradera, no basta para generar una transformación de actitudes y conducta ambientalista, si los mismos contenidos temáticos de ecología no fueran acompañados de experiencias prácticas, que involucren además de los conocimientos teóricos, otros aspectos de los estudiantes, como sus emociones, vivencias y experiencias en un ambiente de aprendizaje. De acuerdo con ello, el presente trabajo muestra que es posible generar actitudes que orienten las decisiones a favor del ambiente si a la hora de estudiar ecología se proponen contenidos sobre el ambiente y estrategias de aprendizaje basadas en la experiencia de los mismos estudiantes.

Por lo anterior, se realiza la escogencia de los 4 conceptos estructurantes: **ecosistema, adaptación, interacción, y red trófica**, apuntando a que la apropiación de estos conceptos, permitirá orientar la capacidad de los estudiantes para realizar asociaciones entre la relación de la especie humana con la biodiversidad en general y con el ambiente, teniendo como meta la consecución de los objetivos del presente trabajo.

Ecosistema.

Aparece por primera vez como concepto en el año de 1935, y es el señor Alfred George Tansley (1871-1955), quien introduce el nuevo término al mundo, definiendo al ecosistema como un concepto ecológico holístico e integrativo que combina los organismos vivos y el ambiente físico en un sistema. Los ecosistemas son de varios tipos y tamaños, y representan una categoría en un sistema físico jerárquico desde el propio universo al átomo (Tansley, 1935). Sin embargo, el estímulo más importante fue la aparición de cuatro artículos del ecólogo sudafricano John Phillips (1931, 1934, 1935a, 1935b) sobre comunidad biótica, sucesión, desarrollo, clímax y superorganismo (complex organisms), quien en su trabajo desarrolla claramente la influencia de las ideas del ecólogo americano Federic Clements (1874-1945), especialmente la idea de concepción de las comunidades bióticas como organismos complejos.

El concepto de ecosistema surge como una solución a la discusión teórica que dividía a los ecólogos vegetales en dos líneas opuestas, en donde un grupo enfatizaba en el significado individual y en su inclusión en un sistema jerárquico de organización comunitaria, y en la otra aproximación se entendía a la comunidad como un superorganismo que se desarrolla, madura y senece. Para solucionar la discusión, se hizo necesaria la incursión de otras disciplinas, las cuales contribuyeron significativamente al surgimiento y consolidación de este nuevo concepto, en especial la ecología acuática o lo que Francois Alphonse Forel (1841-1912) denominó en 1892 limnología.

El término ecosistema fue acuñado en 1930 por Roy Clapham para designar el conjunto de componentes físicos y biológicos de un entorno, sin embargo, el ecólogo británico Arthur Tansley refinó más tarde el término, y lo describió como un sistema completo que incluye no sólo el ininteligible complejo de organismos, sino también todo el complejo de factores físicos que forman lo que se denomina ambiente.

Durante un período de aproximadamente 15 años, el concepto de ecosistema se estableció como un paradigma científico en ecología, que describía a los sistemas como máquinas construidas a partir de los niveles tróficos los cuales se acoplaban a través del flujo de energía. Los ecosistemas se encuentran en equilibrio cuando existe un balance entre las entradas y las salidas de energía, y no se observa una acumulación de biomasa debido a la producción.

Odum (1953), uno de los fundadores de la ecología moderna y funcional, declaró que toda unidad que incluye todos los organismos (es decir: la comunidad) en una zona determinada interactuando con el entorno físico de tal forma que un flujo de

energía conduce a una estructura trófica claramente definida, diversidad biótica y ciclos de materiales (es decir, un intercambio de materiales entre las partes vivientes y no vivientes) dentro del sistema es un ecosistema.

En la actualidad, los ecosistemas son vistos como niveles de organización, compuesto de elementos complejos y organismos, conectados de forma no permanente, formando una red de interacciones y de intercambio de materia y energía flexible y adaptable, (Margalef, 1974). Fundamental para el concepto de ecosistema es la idea de que los organismos vivos interactúan con cualquier otro elemento en su entorno.

En la premisa de que todas las especies están ecológicamente integradas unas con otras, se hace necesario resaltar que los organismos deben encontrarse inmersos en niveles de organización, en donde resaltan el hábitat y los recursos. Por hábitat, se hace referencia al lugar que presenta las condiciones apropiadas para que viva un organismo, especie o comunidad animal o vegetal. Se trata, por lo tanto, del espacio en el cual una población biológica puede residir y reproducirse, lo que supone la posibilidad de perpetuar su presencia (Margalef, 1974).

Es importante tener en cuenta que la acción humana y los cambios de la naturaleza (como el cambio en el clima o catástrofes naturales) modifican los hábitats. El lugar que hoy es el hábitat de un animal puede no serlo en el futuro y viceversa.

Los recursos del ecosistema, son entendidos como los bienes y servicios que surgen de la naturaleza de manera directa, es decir, sin necesidad de que intervenga el hombre. Estos recursos resultan de vital importancia para el desarrollo de los organismos, ya que brindan la posibilidad de obtener alimentos, producir energía y de subsistir a nivel general. En el caso de los recursos de origen natural, se habla de dos clases: los recursos agotables, que inevitablemente se acabarán en algún momento ya que no pueden volver a producirse (como el petróleo o las explotaciones mineras), y los recursos renovables (que pueden regenerarse, siempre que la explotación no sea excesiva, como los bosques) (Otero, 2001).

La organización y distribución de los organismos en un ecosistema, esta dada por una clasificación de tipo jerárquica denominada niveles de organización, en donde los ecosistemas incluyen gran variedad de organismos. Un grupo de organismos de la misma especie que vive en un ecosistema en un momento específico constituye una población. Las poblaciones presentan características propias del grupo y no de los individuos que lo forman; entre estas características se pueden

citar: El índice de natalidad y mortalidad, la densidad de población, la distribución poblacional, la adaptabilidad y la capacidad reproductiva (Margalef, 1974).

Todas las poblaciones en un área constituyen una comunidad. Entendida como el conjunto de poblaciones que están interactuando en un área determinada. Sólo los seres vivos forman una comunidad. Los factores abióticos no forman parte de una comunidad. (Margalef, 1974).

Adaptación

Adaptación se define como un conjunto de rasgos fisiológicos que pueden ser descritos como rasgos fenotípicos y, con los mismos términos, como procesos de cambio biológico. Pueden ser contemplados en una perspectiva actual y local, o bien desde una perspectiva histórica. Por eso, unas veces se explican recurriendo a un nivel de observación inferior, como el molecular, o bien invocando a la evolución o a la selección natural que favoreció o favorece a esa “adaptación” (Gándara et al, 2001).

Entonces adaptación, se puede definir como un proceso y como un producto. El proceso de adaptarse está relacionado con cambios durante la vida del organismo. En términos fisiológicos, la palabra adaptación se usa para describir el ajuste del fenotipo de un organismo a su ambiente. Esto se llama *adaptabilidad*, *adaptación fisiológica* o *aclimatación*, sin embargo, esto no es adaptación (Gómez, 2011). Adaptación se denomina al proceso mediante el cual un organismo se adecua al ambiente donde vive, se ajusta más al ambiente, medido en cambios generacionales (de padres a hijos), (Gándara et al, 2001).

Se dice que una especie está adaptada a un ambiente sí y solo sí ese ambiente ha generado fuerzas selectivas que han afectado a los ancestros de esa especie y han moldeado su evolución dotándoles de rasgos que benefician la explotación de dicho ambiente; la adaptación evolutiva es un proceso que ocurre mediante selección natural (Gómez, 2011).

Un rasgo, es una adaptación si permite a su poseedor vivir en un determinado ambiente. Reeve y Sherman (1993) definen adaptación como aquella variante fenotípica que resulta en el mayor fitness. Un rasgo es una adaptación si aumenta el éxito reproductivo del organismo en su ambiente y si ha sido producido por selección natural (usualmente van juntos ambos fenómenos). Es decir, sería el resultado del proceso descrito arriba como adaptación. Esta definición elimina diferencias no adaptativas en fitness, y es la concepción de adaptación histórica.

No se debe automáticamente definir un rasgo como adaptación hasta que no se haya demostrado que se originó por selección natural. De esta forma, no todos los rasgos que aumentan el fitness deben ser considerados adaptaciones. Según esta definición, una adaptación no puede surgir como respuesta a la selección en un rasgo diferente correlacionado con él, ni tampoco como deriva genética. Estos rasgos pueden tener efecto sobre el fitness (de la población) y pueden incluso formar parte integral del fenotipo, pero no son adaptaciones. (Gómez, 2011).

Una adaptación es una característica que es común en una población porque proporciona una mejora de alguna función. Las adaptaciones están muy ajustadas a su función y se originan por selección natural. Las adaptaciones pueden tomar muchas formas: un comportamiento que permite evadirse mejor de los depredadores, una proteína que funciona mejor a la temperatura corporal o un rasgo anatómico que permite al organismo acceder a un nuevo recurso valioso (Gándara et al, 2001).

Interacción.

Interacción se denomina a la relación que se establece entre un organismo y los otros de su ecosistema, por lo cual, en un ecosistema no existen organismos viviendo totalmente aislados de su entorno. Éstos son parte del ambiente, en el que se encuentran elementos no vivos (materia inorgánica) y otros organismos de la misma o de otras especies, con los cuales se establecen las interacciones. Las relaciones entre las especies pueden ser muy diversas, y varían desde una especie que se alimenta de otra, hasta la de ambas especies viviendo en un beneficio mutuo (Sartor, 2009).

Organismos de la misma o de diferentes poblaciones se relacionan entre sí de varias maneras. Estas relaciones tienen importancia ecológica, porque suelen afectar la supervivencia y el fitness de esos organismos y, por lo tanto constituir mecanismos a través de los cuales se expresa la selección natural.

Esto es, cuando se afirma que un organismo podrá ser capaz de reproducirse exitosamente en ciertos ambientes pero no en otros, el concepto de ambiente involucra, además de los factores físicos o abióticos, la compleja red de interacciones que los organismos tienden entre sí (Netto, 2000).

Las poblaciones viven como parte de una comunidad, conocida esta como el conjunto de organismos distintos que habitan un ambiente común y que están en interacción recíproca. Se reconocen tres tipos principales de interacción específica en las comunidades: la competencia, la predación y la simbiosis.

Cuanto más semejantes sean los organismos en sus requisitos y estilos de vida, más probable es que la competencia entre ellos sea intensa. Como resultado de la competencia, la aptitud total de los individuos que interactúan puede verse reducida. La importancia relativa de la competencia sobre la composición y la estructura de la comunidad es actualmente una cuestión de debate entre los ecólogos, al igual que los métodos utilizados para estudiar la competencia y otros aspectos de la ecología de la comunidad (Netto, 2000).

La predación es la alimentación con organismos vivos; tiene una fuerte influencia sobre la evolución de las poblaciones, tanto de predadores como de presas. Las interacciones depredador-presa también influyen sobre la dinámica de la población y pueden aumentar la diversidad de las especies reduciendo la competencia entre las presas. (Netto, 2000).

El efecto recíproco negativo (-, -) describe a la competencia. Esta ocurre cuando dos o más organismos explotan los mismos recursos y cuando estos recursos son poco abundantes. El efecto descrito como (+, -) puede tomar la forma de depredación, parasitismo o herbivoría. En todos los casos, un organismo se beneficia (depredador, parásito, herbívoro), y otro sufre un efecto negativo sobre su comportamiento o fisiología que, a la corta o a la larga, se supone afecta su supervivencia o capacidad reproductiva (presa, huésped, planta).

La simbiosis es una asociación íntima y a largo plazo entre organismos de especies diferentes. Puede ser beneficiosa para una especie e indistinta para la otra (comensalismo), beneficiosa para una y perjudicial para la otra (parasitismo), o beneficiosa para ambas especies (mutualismo). El efecto descrito como (+, + ó +, 0) es a menudo referido como mutualismo. Toma variadas formas en la naturaleza. Desde los más estrictos en cuanto a los beneficios mutuos (algas y hongos que forman líquenes), hasta algunos en que es más probable un sólo beneficio sin perjuicio de la contraparte (frugivoría-dispersión de semillas) (Sartor, 2009).

De acuerdo con la hipótesis de la perturbación intermedia, la mayor diversidad de especies es hallada en comunidades como las selvas lluviosas tropicales y los arrecifes de coral, sometidas a perturbaciones ambientales a una frecuencia intermedia. Las comunidades en las cuales las perturbaciones son infrecuentes o muy frecuentes, generalmente tienen una diversidad de especies más baja.

Después de las perturbaciones ambientales, las comunidades se recolonizan por la dispersión de formas inmaduras que provienen de comunidades vecinas. Si transcurre suficiente tiempo antes de la siguiente perturbación importante, una comunidad pasa generalmente a través de un proceso de sucesión ecológica en el

que los primeros colonizadores son remplazados por otras especies, que a su vez pueden ser remplazadas por otras más. (Netto, 2000).

La evidencia actual indica que las comunidades, al igual que las poblaciones de las cuales están compuestas, son dinámicas, hay un intercambio de energía, y cambian continuamente a medida que cambian las condiciones.

Red trófica

El intercambio de energía en los ecosistemas, se conoce como red trófica o también conocida como cadena *alimenticia*, la cual es la ruta del alimento desde un consumidor final dado hasta el productor. En los ecosistemas se establecen relaciones alimentarias que obedecen a la consigna de quién come a quién o quien come que, entre las distintas poblaciones.

En otras palabras, las cadenas alimentarias indican qué seres vivos se alimentan de otros que habitan el mismo ecosistema. Estas relaciones que se establecen entre los diversos organismos en su ambiente natural tienen dos consecuencias de gran importancia: el flujo de energía y la circulación de la materia. (Lindenmann, 1942). Este flujo de energía va desde los organismos autótrofos (por lo general, organismos que realizan fotosíntesis) hacia otros que se alimentan de ellos y que corresponden a herbívoros. A su vez, los herbívoros son presas de otros animales: los depredadores. Se constituye así una cadena para la vida, donde cada eslabón corresponde a un ser vivo (Otero, 2001).

La secuencia de consumo desde los autótrofos hasta los carnívoros, representa la cadena alimenticia, en la cual cada eslabón depende del inmediato anterior para su provisión de alimento (energía). Estas posiciones a lo largo de las cadenas alimenticias, se conocen como niveles tróficos, los cuales en algunos casos no se encuentran definidos por límites entre los niveles. Muchos organismos, encuentran alimento idóneo en cuanto a tamaño y otras características en varios niveles tróficos. Para describir la trama de los diversos niveles tróficos con sus interconexiones, suele emplearse el término de red alimenticia o red trófica (Lindenmann, 1942).

Cuando se examina el flujo y la utilización de la energía en la cadena alimenticia, se hace evidente que el movimiento de energía en el ecosistema solo es en un sentido, es decir, unidireccional. A medida que se avanza progresivamente por los niveles tróficos, ya no se está disponible la misma cantidad de energía para el nivel anterior. Las relaciones entre los diversos niveles tróficos se pueden expresar a través de las denominadas pirámides de productividad en las que se

representan varias de las relaciones existentes en un ecosistema. Por lo general, cada carnívoro necesita alimentarse de un gran número de herbívoros para sobrevivir, y cada uno de estos para su sustento debe consumir una gran cantidad de autótrofos equivalentes a varias veces su propia biomasa; las sustancias que no son biodegradables por naturaleza, cuando entran en una cadena alimenticia se bioacumulan en cada nivel trófico sucesivo, esto ha dado origen a muchos de los problemas ambientales conocidos en los últimos 20 o 30 años. (Glynn & Heinke, 1999). Como ejemplo de ello, se puede hablar de la acumulación de plaguicidas orgánicos como los hidrocarburos clorados que incluyen el DDT (Dicloro Difenil Tricloroetano), el cual puede aumentar muchos de miles de veces en el tejido graso de los carnívoros (Glynn & Heinke, 1999).

En el caso de los seres humanos, al alimentarse y obtener energía de organismos que se encuentran en los extremos de las cadenas alimenticias, también pueden ser receptores de las acumulaciones de sustancias químicas tóxicas. (Glynn & Heinke, 1999).

Circulación de materia y energía.

Circulación de materia y energía se conoce al proceso por el cual, se realiza el traspaso de eslabón a eslabón en la cadena alimentaria, a través de las interacciones que se establecen entre los organismos que la conforman. Aquí ya se define en propiedad una cadena alimentaria, y se puede decir que es aquella sucesión en la cual las agrupaciones de organismos (cada uno representando un eslabón) establecen interacciones de manera tal que los primeros son alimento de los segundos traspasándose sucesivamente materia y energía de un eslabón al siguiente. (Borrego, et al, 1994)

El primer eslabón, o primer nivel trófico, de cualquier cadena alimentaria siempre está representado por los productores, organismos autótrofos, los vegetales, que son capaces de transformar la energía lumínica del Sol en un tipo de energía que puede ser utilizado por plantas, bacterias, animales, etc. Entonces, los productores son aquellos organismos fotosintéticos que producen energía útil para todos los seres vivos. La vida en el planeta se mantiene en una cadena alimentaria, gracias a estos organismos fotosintéticos (Borrego, et al, 1994).

El segundo eslabón, o segundo nivel trófico, lo ocupan los consumidores, organismos incapaces de utilizar la energía lumínica del Sol, y que para conseguir la energía necesaria para vivir deben alimentarse de otros organismos. A los consumidores se les denomina heterótrofos, ya que el término significa: hetero = otro, diferente y trofos = alimentación. (Borrego, et al, 1994)

Se distinguen diferentes tipos de consumidores, según sea el nivel de la cadena en que aparecen. Consumidores primarios o de primer orden son los organismos que se alimentan directamente de los productores. Consumidores secundarios o de segundo orden son los organismos que se alimentan de los consumidores primarios (Aguilar et al, 2006).

En general, el número de los consumidores estará determinado por el nivel trófico en que aparezcan. Sin embargo, no es posible encontrar cadenas con más de cinco niveles, porque la cantidad de energía que se va trasladando de un nivel trófico al siguiente va disminuyendo de manera importante.

Otro grupo de organismos que son de gran relevancia para el flujo normal de materia y energía, a través de una cadena alimentaria, son los denominados descomponedores. (Borrego, et al, 1994) Descomponedores son los organismos encargados de degradar y descomponer organismos muertos o restos de ellos.

Esto determina que la materia que formaba parte de los seres vivos sea devuelta al ambiente, específicamente al suelo, donde puede volver a ser utilizada por otros organismos como los productores, los que a su vez los transmitirán a los consumidores de primer orden y así sucesivamente a lo largo de la cadena. El hecho de que los descomponedores actúen sobre restos de organismos muertos puede hacer pensar que siempre actúan en el último nivel trófico. Sin embargo, los descomponedores pueden actuar en cualquier nivel trófico.

En la naturaleza, sin embargo, no se da el hecho de que un consumidor primario se alimente sólo de un tipo específico de planta, o que un consumidor secundario se alimente sólo de un tipo de presa. En realidad, las poblaciones establecen interacciones de alimentación o interacciones tróficas, bastante más complejas que lo que representa una cadena.

Se habla de Redes tróficas o Redes alimentarias para señalar un conjunto de cadenas que se interconectan en algunos niveles tróficos. De esta forma, un productor, como la hierba de un prado, puede ser pastoreado por más de un herbívoro o consumidor primario, se aprecia entonces lo difícil que es representar estas complejas interacciones en forma lineal. Más bien se obtiene una malla de flechas que sugieren el flujo de materia y energía, que se da entre las poblaciones interactuando entre sí. Las redes tróficas corresponden a la representación de varias cadenas, que se interconectan en diferentes niveles alimenticios. (Borrego, et al, 1994).

La vida y lo vivo.

¿Qué es la vida? Si se consulta en un diccionario, la definición de la palabra vida, se encuentra como resultado definiciones que apunta hacia las cualidades que le distinguen a un ser vital y funcional, y que lo diferencian de un cuerpo muerto o inerte. Pero no es suficiente para definir en que consiste mencionada cualidad. A pesar de que todos los seres humanos poseen un concepto intuitivo de lo que significa estar vivos, se hace muy difícil definir la vida, en cierto modo por que los seres vivos son tan diversos y por qué en algunos casos la materia inanimada parece estar viva. Una dificultad aún más fundamental para definir la vida es que los seres vivos no pueden describirse como la simple suma de sus partes (Audesirk, 2004).

La cualidad de la vida surge como resultado de las increíblemente complejas interacciones ordenadas de esas partes. Dado que esta basada en esas propiedades emergentes, la vida es una cualidad fundamentalmente intangible, imposible de definir de manera simple. Sin embargo, se pueden describir algunas de las características de los seres vivos que, en su conjunto, no se encuentran en los objetos inanimados. Estas son:

Los seres vivos, tienen una estructura compleja, organizada que consta en buena parte de moléculas orgánicas.

Los seres vivos responden a los estímulos del ambiente.

Los seres vivos mantienen activamente su compleja estructura y su ambiente interno; este proceso es el conocido como homeostasis.

Los seres vivos obtienen y usan materiales y energía de su ambiente y lo convierten o transforman en diferentes formas.

Los seres vivos crecen.

Los seres vivos se reproducen, utilizando un patrón molecular denominado ADN.

Los seres vivos en general poseen la capacidad de evolucionar (Audesirk, 2004).

En comparación con la materia inanimada de tamaño similar, los seres vivos son muy complejos y están altamente organizados. La vida en la tierra consiste en una jerarquía de estructuras, cada nivel de la cual se basa en el que esta abajo y sustenta al que esta arriba; todo cuanto tiene vida se construye sobre cimientos químicos basados en sustancias llamadas elementos, cada uno de los cuales es un tipo único de materia. Un átomo es la partícula más pequeña de un elemento que conserva las propiedades de ese elemento, estos átomos, pueden

combinarse de maneras específicas para formar estructuras llamadas moléculas. Aunque muchas moléculas simples se forman espontáneamente, solo los seres vivos fabrican moléculas complejas, conocidas como moléculas organizadas o las moléculas de la vida, lo que implica que contiene un esqueleto (estructura) de carbono al que están unidos al menos algunos átomos de hidrógeno. Aunque la disposición química y la interacción de los átomos y las moléculas constituyen los bloques de construcción de la vida, la cualidad misma de la vida surge en el nivel de la célula; así como un átomo es la unidad más pequeña de un elemento, la célula es la unidad más pequeña de vida (Audesirk, 2004).

La diferencia entre una célula y un conglomerado de sustancias químicas ilustra algunas de las propiedades emergentes de la vida. Todas las células contienen: (1) genes, que son conocidos como unidades de herencia que proporcionan la información necesaria para controlar la vida de la célula; (2) estructuras subcelulares u orgánulos, que son fábricas químicas en miniatura que utilizan la información de los genes y mantienen viva a la célula, y (3) una membrana plasmática, una delgada capa que rodea a la célula encerrando al citoplasma (que incluye a los orgánulos y el medio acuoso que les rodea) y separando a la célula del mundo exterior. Algunas formas de vida, casi todas microscópicas, consisten en una sola célula, pero las formas de vida mayores se componen de muchas células con funciones especializadas. En las formas de vida multicelulares, células de tipo similar se combinan para formar tejidos, los cuales desempeñan una función específica (Audesirk, 2004).

Varios tipos de tejidos se combinan para formar una unidad estructural llamada órgano; varios órganos que en conjunto realizan una sola función forman un sistema de órganos; todos los sistemas de órganos, en cooperación funcional, constituyen un ser vivo individual, u organismo.

Más allá de los organismos individuales hay niveles más amplios de organización. Un grupo de organismos muy similares, cuya unión puede ser fértil, constituye una especie. Los miembros de una especie dada que viven en cierta área se consideran una población. Las poblaciones de varias especies que viven e interactúan en la misma área forman una comunidad. Una comunidad junto con su ambiente inanimado, que incluye tierra, agua y atmósfera, es un ecosistema. Por último toda la región superficial de la tierra habitada por los seres vivos (incluidos también los componentes inanimados) recibe el nombre de biosfera (Audesirk, 2004).

Contextualización

Contexto institucional IED La Victoria

El colegio La Victoria IED se encuentra ubicado en la localidad 4 de San Cristóbal, situada en el sur oriente de la capital, en los barrios la victoria y la colmena; está conformado por dos sedes: A, ubicada en la Carrera 3 este # 38 – 25 sur y B ubicada en la carrera 3 este # 35 – 47 sur. El entorno socio – económico en la cual se desenvuelve la Comunidad educativa proviene de diferentes barrios como: Guacamayas, La Colmena, La Victoria, Nueva Gloria, Nueva Delhi, Los Alpes, Canadá, Malvinas, San Miguel, Rodeo, San Jorge, Altamira , La Península, Atenas, La Herradura, Columnas, San Blas, San Martín, entre otros.

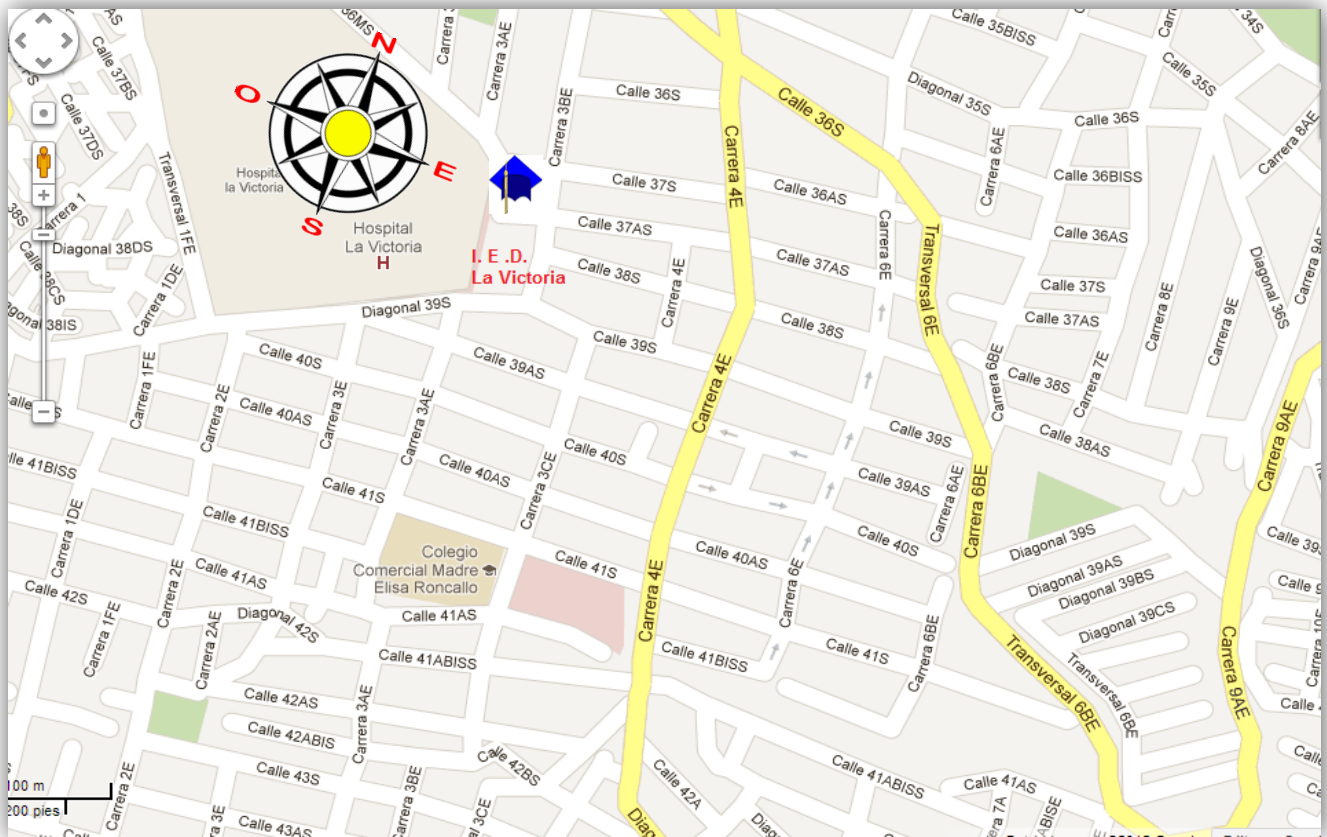


Figura 1. Mapa de Ubicación I. E. D. La Victoria

El grupo humano de este sector de la ciudad está considerado dentro de los parámetros económicos como clase social baja, la mayoría de la población se encuentra ubicada en estratos 1 y 2, con condiciones de vida porcentualmente humildes; un gran porcentaje de la población está caracterizado por la economía informal, como ventas de diferentes productos, empleo por días, carpintería, construcción, celaduría, venta de lotería y chance, servicio doméstico, venta

callejera y otros empleos fijos o esporádicos; la mayoría de madres son cabeza de familia; el nivel educativo de estas oscila entre segundo y quinto de primaria, son pocos los que alcanzan el bachillerato y una minoría la formación universitaria; no obstante, se evidencia el llamado analfabetismo funcional, de igual manera los jóvenes del sector se ven en la imperiosa necesidad de trabajar para incrementar los ingresos económicos del hogar, lo que incide en la falta de acompañamiento de los menores, incurriendo como es obvio en el desperdicio del tiempo libre y la falta de un proyecto de vida precipitando la formación temprana de pandillas y adquisición de vicios. Los hogares están constituidos en su gran mayoría por varios hijos; generalmente en la pareja uno de los padres es natural y el otro padrastro o madrastra aspecto que influye notablemente en el desarraigo social, la falta de pertinencia e identidad de la población juvenil.

Dentro de este contexto surge como opción formativa El Colegio La Victoria IED que atiende una población de 2.400 estudiantes en sus dos jornadas y dos sedes, estos niños y jóvenes se encuentran entre los 5 y 18 años de edad. La institución Educativa propende por proporcionarle a la población joven del sector una visión del mundo diferente, así como algunos elementos necesarios para el mejoramiento del nivel de vida, lo que incide en la optimización de la convivencia y el respeto dentro de los integrantes de la comunidad.

Límites de la localidad: *“Limita al norte con los Llanos Orientales; al sur con las localidades de Rafael Uribe (18), y Antonio Nariño (15); al oriente con la localidad de Usme (5); y al occidente con las localidades de Santa Fe (3), y Candelaria (17).”* (Alcaldía De Bogotá, 2008.P1)

Aspectos socio-económicos: En la localidad de San Cristóbal, los estratos socio-económicos son el uno (1) y el estrato dos (2), Según el DANE *“la población de San Cristóbal asciende a 300.000 habitantes, los hombres representan el 51,1% de la población y las mujeres el 48,9%.* (Alcaldía De Bogotá, 2008.P1)

En las observaciones realizadas en la localidad y en la institución, se puede evidenciar que las principales se encuentran pavimentadas, mientras que las vías restantes o secundarias se encuentran en mal estado o sin pavimentación. Otro aspecto relevante, es que *“la mayoría de los habitantes de esta localidad residen en viviendas tipo casa de uno o dos pisos”* (Alcaldía De Bogotá, 2008.P3) tal y como se ha observado en los recorridos realizados en el barrio La Victoria. Además, a nivel ambiental se presentan varios recursos naturales e hídricos, tal como *“La quebrada Chiguasa”* fuente hídrica ubicada a los alrededores de la institución. También la localidad Cuarta cuenta, según el informe de la veeduría con acceso a servicios públicos en un porcentaje del *“92.5 %”*.

“La población de San Cristóbal, se caracteriza por encontrarse en situación de pobreza... ya que al menos 800 personas se encuentran en situación de miseria donde el desplazamiento se encuentra demarcado y por ende el aumento del desempleo e inseguridad. A nivel educativo San Cristóbal, según el CENSO del DANE en el 2005 se define que el 37,6% de la población residente allí, ha alcanzado el nivel básica primaria y el 44,7% secundaria; el 5,9% tienen preescolar, el 2,8% ha alcanzado nivel tecnológico, el 2,3% ha alcanzado el nivel profesional, el 0,2% ha realizado estudios de especialización, maestría o doctorado y el 0.1% son normalistas...” (Veeduría Distrital, 2007).

Antecedentes De La Institución Educativa

En el año de 1994 se creó el grado preescolar en la jornada de la tarde, al año siguiente se organizó el mismo grado en la jornada mañana aprovechando los espacios creados, lo que amplió la cobertura educativa en dos grupos.

En 1996 se comienza la secundaria con el grado sexto en la jornada tarde para promover cada año un grado más hasta llegar a noveno y así completar el nivel de Educación Básica; estos logros se alcanzaron bajo la gestión, organización y dirección del rector Licenciado Carlos Francisco Díaz Rodríguez (Agenda escolar, 2012).

En el año 2002 surgió la integración de los colegios distritales con la Resolución 1823 del 20 de Junio de 2002. En la que se fusionaron los Centros Educativos La Victoria y Santaferena 1 quedando constituido el Colegio La Victoria IED bajo la rectoría de la fusión el Licenciado JORGE ENRIQUE VANEGAS BLANQUICET, quien en su corta estadía contribuyó con la creación de secundaria bajo la rectoría por encargo del Licenciado JOSÉ DANIEL GÁMEZ AGUIRRE, quien desde un comienzo tomo muy en serio la fusión de las instituciones y se dio la tarea de integrar el personal docente.

En el año de 2004 se logra la unificación del Consejo directivo y la Asociación de Padres de familia bajo los lineamientos del señor rector Licenciado LUIS EDUARDO ALMENDRALES VIADERO. Bajo esta dirección y contando con el trabajo conjunto de los docentes de las dos jornadas (mañana y tarde), se continuó con el proceso de construcción del PEI, tomando como base el diagnóstico socio – educativo realizado por los docentes en años anteriores, logrando unificar aspectos tales como: Misión, Visión y nombre. Además se dieron las primeras aproximaciones para la construcción colectiva de un Plan de estudios y un Modelo curricular (Agenda escolar, 2012).

En el año 2006 con la orientación de la señora rectora Licenciada ANA MERCEDES GÓMEZ VELÁSQUEZ, se avanzó en la construcción de dicho proyecto en lo referente a la malla curricular, lema, ejes del proyecto; se consolidó el horizonte Institucional en cuanto a: misión, visión, principios, valores institucionales y perfil del estudiante. Igualmente se inició el trabajo de construcción del manual de Convivencia en lo referente a mesas de trabajo de los diferentes estamentos de la comunidad educativa.

En el primer semestre del año 2008, con la orientación del señor rector: HERNANDO BAQUERO GARAY, se han instalado los entes Democráticos Institucionales: Consejo académico, Consejo Directivo, Consejo estudiantil, Consejo de Padres, Asociación de ex - alumnos y Comité de Convivencia; en el segundo semestre del mismo año con el acompañamiento de la señora rectora Licenciada ANA LUCIA ESPINOSA ROJAS, se consolidó el modelo y enfoque pedagógico que orientara la formación integral de los estudiantes del Colegio La Victoria IED, igualmente se ha estructurado en cuanto a forma y fondo el Manual de Convivencia y el PEI.

En el año 2009, bajo la dirección de la señora Licenciada AURA ANGELINA RODRÍGUEZ ÁLVAREZ, se logró la aprobación de la educación media, con base en la resolución 04 – 0122 del 16 de Septiembre de 2009, para iniciarse en el año 2010.

Además con el concurso de los docentes de las dos sedes y jornadas incluyendo el aval del Consejo directivo se aprueba la implementación, de la enseñanza por ciclos (Agenda escolar, 2012).

Fundamentos legales:

La Secretaria de Educación de Bogotá D. C. en uso de sus atribuciones legales establecidas, fundamenta al IED La Victoria para alcanzar la excelencia académica y la formación integral del educando, teniendo en cuenta la Constitución Nacional de 1991, la Ley General de Educación, Ley 115 de 1994 y 715 de 2001, el Decreto Nacional 1860 de 1994, el decreto 816 de 2001 y el acuerdo Distrital 440 de 2001, art 138 de la ley 115 1994 (151,), art 7 y 12 del decreto 1860 de 1994, (13), art 9 ley 715 de 2001, Plan Nacional de desarrollo 2001 - 2004 “Bogotá para vivir, todos el mismo lado” y plan sectorial de educación 2011 - 2004. Resolución interna 8821 de 2001 comité de reordenamiento institucional, acta 6 del 14 de Mayo de 2002. (Agenda escolar Año lectivo 2012)

Misión:

La Victoria IED, busca la formación de hombres y mujeres integrales en los procesos cognoscitivos, socio – afectivos, espirituales y corporales que se apropien de los valores humanos para mejorar la calidad de vida propia y de su entorno.

Visión:

En La Victoria IED se brinda a nuestros niños y jóvenes formación con buenos niveles de calidad para adquirir personas con profundos valores éticos y morales, que propicien la construcción del conocimiento de cara a las necesidades que el mundo moderno les plantea en procesos tecnológicos y comunicativos.

Principios Institucionales

1. Libertad de enseñanza y aprendizaje que permita la apertura a las distintas corrientes de pensamiento.
2. El estudiante debe estar preparado para desempeñarse ante una sociedad moderna y cambiante que le exige manejo de competencias morales y educativas.
3. Brindar al estudiante una formación a través del desarrollo de sus niveles cognoscitivo, socio – afectivo y espiritual que lo capacite para el mejoramiento de su calidad de vida.
4. Crear un espíritu nuevo que impulse la realización de proyectos comunes o la solución inteligente y pacífica de los conflictos a través del principio **Aprender A Vivir Juntos**.
5. Proporcionar experiencia para que se amplíe la cultura general del estudiante a través del principio **Aprender A Conocer**, lo que servirá de pasaporte a una educación permanente y fortaleciendo bases para toda la vida.
6. Despertar en el estudiante aptitudes que le permitan adquirir competencias frente a numerosas situaciones a través del principio **Aprender Haciendo**.
7. Alcanzar el principio **Aprender A Ser** rescatando en cada individuo sus talentos que le permitirán dentro de una sociedad desempeñarse con eficiencia (Agenda escolar, 2012).

Infraestructura.

El I.E. D La Victoria, esta compuesto por un total de 12 salones, 1 Laboratorio que es utilizado por los profesores de Química, Biología y Física, equipado con material de laboratorio, como microscopios, estéreos, balanzas, etc. Está equipado con una sala para profesores pequeña, en la cual se llevan a cabo todos los tipos de reuniones, de área, comités de evaluación, consejo, etc. Este colegio no tiene un espacio bibliotecario en donde los estudiantes se puedan refugiar a trabajar, a realizar sus consultas o a leer; solamente se cuenta con un “Biblio-Banco”, ubicado en el salón A2, en un locker, que contiene los textos que normalmente son utilizados por los profesores en sus espacios académicos con los estudiantes. Dentro de este mismo, se encuentran además una serie de herramientas audiovisuales que se trabajan a menudo con los estudiantes.

Algunos de los salones están equipados con Televisores para poder mostrar los recursos audiovisuales, pero son muy pocos. Equipos como los VHS o los DVD son aportados por parte del profesorado.

El colegio además cuenta con una zona de juegos y distención para los estudiantes como lo es el patio, y una pequeña cooperativa, encargada de vender alimentos y golosinas a los mismos.

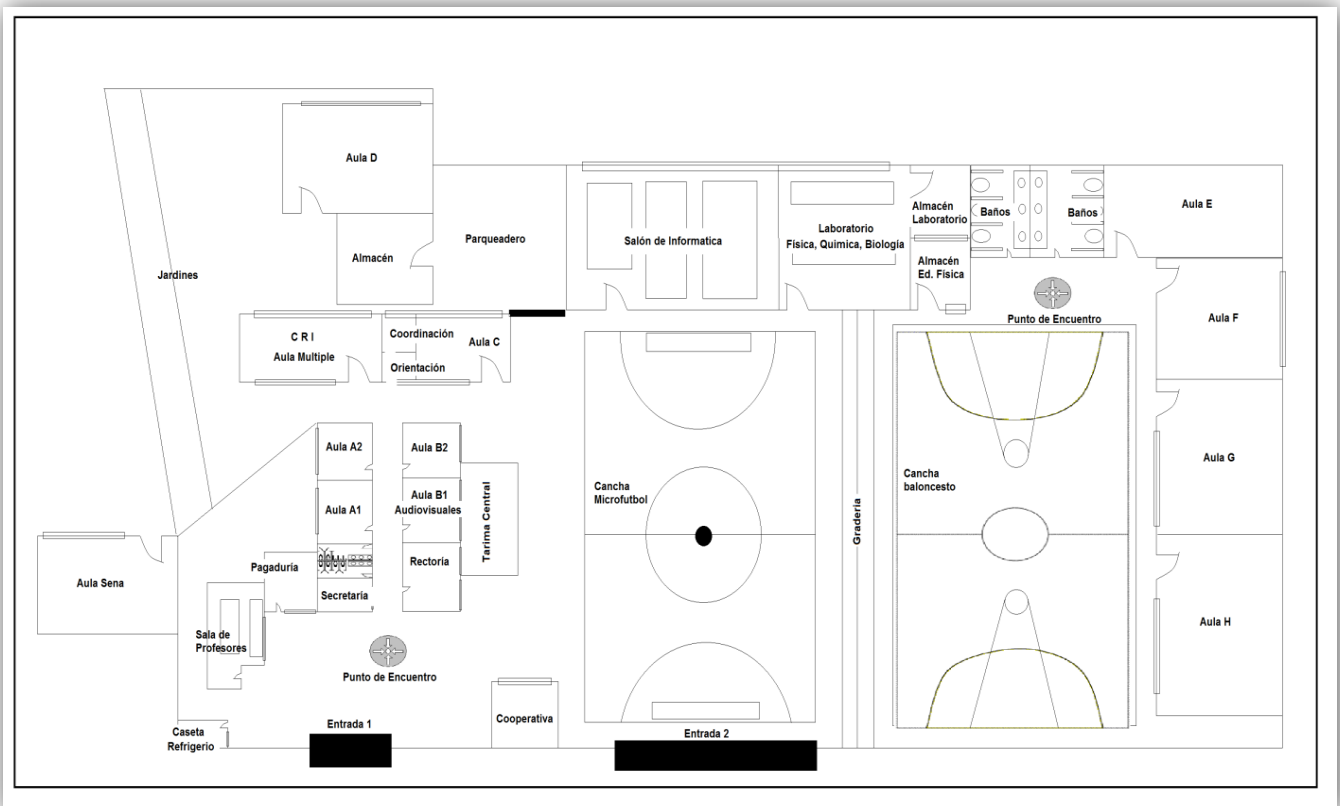


Figura 2. Plano I. E. D. La Victoria.

Cursos a trabajar.

Dentro de los objetivos que se propone este proyecto, se ha mencionado al grado 800 de la jornada mañana, el cual es dirigido por la Lic. en Química Martha Cecilia Muñoz (Universidad Distrital Francisco José de Caldas), quienes están desarrollando, proyectos acerca de la afectación del ambiente y la recuperación de los recursos hídricos de la localidad; mostrando sus trabajos en Colciencias, Pavco, y Expociencia. Los muchachos del grado 800, se encuentran entre el rango de edades de 12 – 15 años, y se caracterizan por ser un grupo mixto, conformado por 25 hombres y 17 mujeres, ubicados (as) en los estratos socio – económicos mencionados en la contextualización.

La escogencia del grado ochocientos (800) y del I. E. D. La Victoria, se realiza luego del desarrollo el trabajo de práctica educativa en la institución y como forma de continuación de la misma, puesto que durante el desarrollo de la practica educativa, se evidenciaron fuertes falencias en la comprensión de los conceptos de ecología: interacción, ecosistema, red trófica y adaptación, ya que con este grupo se realizaron actividades encaminadas hacia la consecución de objetivos enmarcados en la Educación Ambiental (E. A.). Sin embargo, aunque el trabajo durante el periodo de aplicación del proyecto investigativo de practica fue arduo, y se intentó motivar a los estudiantes, realizando actividades que normalmente no se encuentran enmarcadas dentro del desarrollo del programa curricular, las acciones que se realizaron implicaron que los estudiantes encaminaran estas acciones hacia un activismo sin sentido, por lo que en algún momento estas mismas actividades se tornaron tediosas para ellos, lo que produjo que los escolares perdieran el direccionamiento del objetivo general del proyecto. Esto permitió a los docentes titular y practicante, reconocer que en muchos contextos la Educación Ambiental (E. A.) y la ecología se están viendo como un activismo sin sentido, no reconocidas como parte fundamental del enriquecimiento de los conocimientos del sujeto y realización del bien común y ambiental, sino que se ve como una manera de perder el tiempo.

A pesar de las dificultades presentadas en el desarrollo de las actividades propuestas en el trabajo de practica docente, es posible mencionar que con las realizadas se logró identificar que para realizar acciones encaminadas hacia la aproximación a conceptos ecológicos, se debe estimular a través de estrategias didácticas, la formación de sujetos críticos que puedan concebir un cambio en las actitudes y comportamientos frente al ambiente. La educación ambiental, en el contexto, debe generar con urgencia, cambios en la calidad de vida y mayor conciencia en la conducta personal, así como armonía entre los seres humanos y de éstos con los demás seres vivos. Entonces, la aplicación de la educación

ambiental no consiste, en una mera aplicación de ajustes y complementos a los programas, se trata más bien, de convocar a nuevos enfoques, nuevos contenidos y nuevos métodos, que permitan motivar a los estudiantes a involucrarse en ella.

P E I (Plan Educativo Institucional): Fundamentos Pedagógicos.

La formación de los estudiantes está basada en la comunicación y en la formación de valores, lo que les permite el contacto directo con la realidad, donde el alumno es el artífice del aprendizaje; se fomenta la investigación, la práctica y la participación que fortalece la formación académica al mismo tiempo que fortalece la formación en valores sociales.

El enfoque filosófico que rige el quehacer institucional se fundamenta en la formación de individuos con una mentalidad comunicativa, crítica y abierta al cambio, que partiendo de su propia realidad y de la realidad de su entorno, transforme la problemática social, resultado de la violencia, el abandono, la desintegración familiar, el pandillismo y el consumo de sustancias psicoactivas. Para ello es importante partir del conocimiento socio cultural e histórico del entorno, facilitando a los miembros de la comunidad nuevos esquemas y expectativas que les permita realizar su propio proyecto de vida (Agenda escolar, 2012).

De esta manera se pretende fomentar en los individuos actitudes positivas frente a los cambios sociales e individuales que los lleven a actuar como hombres y mujeres libres amantes de la paz, la democracia, la convivencia armónica y comprometida con la organización de una sociedad solidaria y justa. El I.E.D La Victoria ofrece a los estudiantes como miembros esenciales del proceso educativo la oportunidad de concientizarse de la realidad y entender que todos los sujetos son llamados a ser personas en donde prime la convivencia armónica. La filosofía de la institución debe propiciar el desarrollo de todas las dimensiones del hombre, generar valores y brindar una educación integral.

La institución educativa busca un plan de información donde el estudiante obtenga un saber que pueda aplicarse a la solución de problemas reales de su colectividad, de su ambiente, de su región; la persona debe tener un saber, debe conocer unas técnicas y conocer unos procedimientos mínimos que conformen un capital cognoscitivo que se extienda en una función hacia los social, proyectada a la convivencia armónica (Agenda escolar, 2012).

El I.E.D La Victoria, sigue los lineamientos pedagógicos de la pedagogía activa, centrada en la acción, la manipulación y el contacto directo con los objetos de su

medio, al igual que en la escuela constructivista los pedagogos Dewey, Decroly y Claparede enfatizan en el principio de la actividad, en el sentido de que es haciendo y experimentado como el niño aprende, es desde la propia actividad vital del niño como este se desarrolla, partiendo de sus intereses y necesidades es como el joven se autoconstruye y se convierte en protagonista y eje de todo el proceso educativo.

Plan de Aula

Área De Ciencias Naturales Y Educación Ambiental. Docente: Martha Cecilia Muñoz. Año Lectivo 2013

Asignatura: Biología Grado: Octavo Primer periodo.

Unidad.	Objetivos
<p>Unidad 1. Biología: ciencia de los seres vivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La ciencia de la vida - La vida y los seres vivos - Organización de los sistemas vivientes - Origen de los seres vivos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir el campo de estudio de la biología y reconocer sus comienzos en las observaciones y explicaciones que poseen los seres vivos. 2. Determinar las características que poseen los seres vivos y relacionarlas con los que se entiende por vida. 3. Analizar las distintas explicaciones del origen de la vida en el planeta y describir algunos experimentos realizados para tal fin. 4. Aplicar procesos científicos para encontrar respuestas a problemas biológicos.
<p>Unidad 2. Proyecto hidroponía.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ecosistema - Interacción - Red trófica - Adaptación - Ambiente 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Indagar acerca de las representaciones y concepciones que tienen los estudiantes del grado 800 del IED La Victoria en cuanto al ambiente, lo vivo y la vida. 2. Construir el cultivo hidropónico como experiencia en la apropiación de los conceptos ecológicos interacción, adaptación, red trófica y ecosistema y respeto hacia lo

	<p>vivo y la vida.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Diseñar y elaborar un documental audiovisual que registre paso a paso el diseño, elaboración y construcción del cultivo, así como la interacción en el aula y la experiencia ambiental.
<p>Unidad 3. La clasificación de los seres vivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de clasificación - Criterios de clasificación - La especie como unidad de clasificación - Taxonomía y categorías taxonómicas - Los reinos de los seres vivos - Características de los 5 reinos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar la importancia de los sistemas taxonómicos en el estudio de los seres vivos. 2. Identificar las características homologas y análogas de los seres vivos. 3. Definir que es una especie y conocer los criterios usados para su identificación, teniendo en cuenta la teoría de la evolución. 4. Discutir acerca de la variabilidad de especies, los factores que influyen en su diferenciación y su importancia dentro del proceso evolutivo.
<p>Unidad 4. Composición química de los seres vivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bioelementos y compuestos - El agua y las sales minerales - El carbono y los compuestos orgánicos - Hidrocarburos y compuestos derivados - Carbohidratos y lípidos - Proteínas y ácidos nucleicos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar que la materia viva esta formada por elementos y compuestos entre los que se destacan los compuestos del carbono. 2. Analizar la estructura química del carbono y explicar por qué sus moléculas son la base misma de la vida. 3. Determinar los principales elementos que entran en la composición de la materia viva y considerar en su formación, la estructura básica de los hidrocarburos y el papel determinante de los grupos funcionales. 4. Diferenciar las características básicas de las principales moléculas orgánicas, como carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

Marco metodológico

Enfoque investigativo

El tipo de investigación y la perspectiva utilizada para el direccionamiento investigativo dentro del proyecto, será la investigación cualitativa y desde esta será utilizada la investigación acción participante (**Metodología de investigación I. A. P.** (Kemmis, S. & McTaggart, R., 1988), como estrategia metodológica; ya que esta ofrece técnicas especializadas para obtener respuestas de fondo acerca de lo que las personas piensan y acerca de cuáles son sus representaciones de la realidad.

Los estudios de orden cualitativo tienden a comprender la realidad social como fruto de un proceso histórico, de construcción visto a partir de las múltiples lógicas presentes en los diversos y heterogéneos actores sociales, y por tanto desde sus aspectos particulares, rescatando la interioridad (visiones, percepciones, valores, formas de ser, ideas, sentimientos y motivos internos) de los protagonistas. Trabaja con la palabra, el argumento, y el consenso. (Galeano, 2004).

Es inevitable denotar, que la metodología de enfoque cualitativo en investigación, se hace necesaria para el desarrollo de este proyecto, puesto que éste, necesita trabajar con la fenomenología, entendida como la perspectiva metodológica que quiere entender los fenómenos sociales desde la propia perspectiva del actor. Examinar el modo en que se experimenta el mundo. (Taylor & Bogdan, 1994).

El enfoque de **investigación cualitativo**, tiene como bases las formas de percibir y de adentrarse en el mundo de la subjetividad, aborda principios metodológicos sobre las diversas formas de interpretar el mundo desde la interacción de acciones sociales, así como la forma en que se construyen los significados sociales que las personas asignan al mundo que les rodea. (Galeano, 2004).

Los referentes teóricos del enfoque investigativo permitirán realizar esta labor, puesto que mencionado enfoque, cruza disciplinas, áreas de conocimiento, y problemáticas, lo que permite entrever un complejo e interconectado sistema de términos, conceptos, percepciones, representaciones, que envuelven a la investigación cualitativa. Es por ello, que el enfoque cualitativo como método de investigación para el presente proyecto, permite articular enfoques metodológicos; fundamentación epistemológica, estrategias y modalidades de investigación, técnicas de recolección y registro, que consienten darle confiabilidad y validez a los resultados de la investigación.

Desde el enfoque cualitativo, el entorno social, es el resultado de un proceso interactivo, visto como la forma en la que participan los miembros de un grupo para negociar y renegociar la construcción de ese entorno: la complejidad de los procesos de comunicación e interacción inherentes a las relaciones sociales y sus repercusiones en el comportamiento de los individuos, son preocupaciones fundamentales de las escuelas. (Galeano, 2004).

Por lo mencionado anteriormente, el enfoque de investigación cualitativo, es la base del desarrollo de la pregunta problema cabeza de este trabajo, ya que dicho enfoque, se propone la comprensión del entorno desde las múltiples perspectivas, lógicas y visiones de los actores sociales que construyen e interpretan la realidad. Por lo tanto, la recolección y generación de información de todas las perspectivas de diversos actores sociales son valiosas, ya que este enfoque no busca una verdad o una moralidad, sino más bien, una comprensión detallada del conocimiento particular que poseen las personas frente al ambiente.

Desde este enfoque, es posible mencionar que este proyecto, puede ser visto desde dos paradigmas de la investigación. El primero de ellos es el **paradigma socio – crítico**, el cual adopta la idea de que la teoría crítica es una ciencia social que no es puramente empírica ni solo interpretativa; los proyectos enmarcados en este tipo de paradigma, originan sus contribuciones de los estudios comunitarios y de la acción participante. Estos, tienen como objetivos fundamentales promover transformaciones sociales, dando respuestas a problemas particulares y específicos presentes en el seno de las comunidades para los cuales están dirigidos los proyectos, pero con la participación de los miembros de la comunidad. (Alvarado & García, 2008).

Las fundamentaciones del paradigma socio – crítico, estas basadas en la crítica social con un marcado carácter auto reflexivo, cimentando la construcción del conocimiento en los intereses particulares de las comunidades, pretendiendo la autonomía racional y liberadora de los seres humanos, consiguiendo estos objetivos a través de la capacitación de los sujetos para la participación y la transformación social. Aquí, se utiliza la auto reflexión y el conocimiento de si mismos, para que cada quien realice una praxis del rol que le corresponde dentro del grupo de investigación, para ello se propone la crítica ideológica y la aplicación de procedimientos de psicoanálisis que posibilitan la comprensión de la situación de cada individuo, descubriendo sus intereses a través de la crítica. (Alvarado & García, 2008).

Este paradigma, se caracteriza por tener los siguientes principios: a). conocer y comprender las realidades como praxis; b). unir teoría y práctica, integrando conocimiento, acción y valores; c). orientar el conocimiento hacia la emancipación

y liberación del ser humano; y d). proponer la integración de todos los participantes del proyecto investigativo (maestro, estudiantes y comunidad) en procesos de auto reflexión y de toma de decisiones consensuadas las cuales se asumen de manera corresponsable. (Popkewitz, 1988).

Toda comunidad se puede considerar como escenario importante para realizar trabajo social, asumiendo que es en ella en donde se dinamizan los procesos de participación. Se sostiene que la respuesta más concreta a la búsqueda de soluciones está en establecer acciones a nivel de la comunidad con una incidencia plurifactorial y multidisciplinaria, lo que conlleva a constituir la visión del futuro que contribuirá a elevar la calidad de desempeño en el ámbito de su acción particular, ya sea político, educativo, social, etc. (Habermans, 1986).

El segundo paradigma investigativo en donde se puede ubicar este proyecto, por sus características particulares y por sus resultados, es el **paradigma interpretativo** de la investigación, puesto que este paradigma se caracteriza principalmente por reconocer a la naturaleza de las realidades como múltiples, holísticas, complejas, y construidas, en donde no se tiene control y predicción de los fenómenos, sino que más bien se trata de la comprensión de estos fenómenos de la realidad. Además, este tipo de paradigma investigativo, ubica a los participantes del presente proyecto como sujetos cognoscentes e inseparables de los fenómenos a investigar, se posibilita una inclusión del instrumento humano, de la utilización de un conocimiento tácito, viéndose este como la herramienta de los investigadores para apreciar los fenómenos sutiles presentes en los ámbitos de la indagación; y además, se pueden incluir métodos cualitativos de investigación los cuales se adaptan mejor a las realidades múltiples con las que se ha de trabajar, todo ello encaminado a la comprensión de los fenómenos, los cuales no pueden ser comprendidos si son aislados de sus contextos. (González, 2001).

Desde la perspectiva interpretativa, la teoría se concibe como una manera opuesta a los enfoques positivistas, en los cuales la teoría suministra la pauta a partir de la cual se conducirá la práctica educativa. En cambio, en este paradigma interpretativo se aspira a explicar los significados subjetivos asignados por los actores sociales a sus acciones, así como a descubrir el conjunto de reglas sociales que dan sentido a las actividades sociales sometidas a escrutinio (en el caso de la escuela, a las actividades educativas), y así revelar la estructura de inteligibilidad que explica porque dichas acciones tienen sentido para los sujetos que las emprenden. (Carr & Kemmis, 1988).

Investigación – acción participante (I A P).

La **investigación – acción participante (I A P)** es conocida como el conjunto de procesos, en el que los estudiantes y el maestro participan conjuntamente, en la elaboración de conocimientos y en la realización de acciones académicas y sociales, que les permiten forjar una formación crítica y reflexiva, que intentan dar explicaciones interpretativas del mundo, a tal punto que es posible transformarlo. En este proceso de reflexión, se ubica un área problemática determinada, en donde se desea optimizar la práctica, el profesional en ejercicio lleva a cabo un estudio en primer lugar, para definir con claridad el problema, en segundo lugar, para especificar un plan de acción que incluye el examen de hipótesis por la aplicación de la acción al problema, luego se emprende una evaluación para comprobar y establecer la efectividad de la acción tomada. Por último los participantes reflexionan, explican los progresos y comunican estos resultados a la comunidad. La investigación – acción es un estudio científico auto reflexivo de los profesionales para mejorar la práctica (Rojas Soriano, 2002).

La importancia de este tipo de metodología, se ve reflejada en la preparación para actuar en el desarrollo de la vida cotidiana y profesional, solamente es posible comprenderla si se logra ubicar cabalmente en el quehacer diario, es decir, ubicarla en todos los ámbitos de la realidad (donde vivimos y trabajamos). Concebir este tipo de metodología como parte integral de la vida académica, social y profesional, implica lograr la generación de cambios actitudinales frente a la realidad, con el fin de participar activa y críticamente en la construcción de proyectos de desarrollo social y profesional. (Rojas Soriano, 2002).

Además, la I A P, ofrece otras ventajas derivadas de la práctica misma: permite la generación y apropiación de nuevos conocimientos al maestro investigador y al grupo o grupos implicados; y a su vez, permite el mejor empleo de los recursos disponibles con base en la observación crítica de las necesidades y las opciones de transformación.

La I A P, centra sus posibilidades en aplicar categorías para la comprensión y mejoramiento de la organización, lo hace partiendo del trabajo colaborativo de los sujetos implicados. Esto lleva a pensar que la investigación acción participante, tiene un conjunto de rasgos propios, entre los que se pueden diferenciar:

- Examina problemas que resultan difíciles para los profesionales en ejercicio.
- Estos problemas se consideran resolubles.
- Estos problemas requieren de una solución práctica.

- La investigación – acción deja en suspenso una definición acabada de la situación hasta que se emprende la investigación exploratoria.
- La meta es profundizar la comprensión del problema del investigador.
- La investigación – acción utiliza la metodología del estudio de casos en un intento por “contar una historia” sobre lo que está sucediendo y como los acontecimientos permanecen unidos.
- El estudio de casos comunica desde el punto de vista de las percepciones y las creencias de los que están presentes en el entorno: profesores, niños, etc.
- La investigación – acción utiliza el lenguaje del discurso cotidiano empleado por los participantes.
- Debe haber un flujo libre de información dentro de los grupos de apoyo y entre los actores en el proyecto. (Rojas Soriano, 2002).

Esta metodología de trabajo se caracteriza por su habilidad para tratar de conocer los hechos, procesos, estructuras y personas en su totalidad, y no a través de la medición de algunos de sus elementos, es decir, no realiza análisis sino la síntesis del todo. La misma estrategia indica ya el empleo de procedimientos que dan un carácter único a las observaciones.

Otra característica importante, es el uso de procedimientos que hacen menos comparables las observaciones en el tiempo y en diferentes circunstancias culturales, es decir, este método busca menos la generalización y se acerca más a la fenomenología y al interaccionismo simbólico.

Una tercera característica estratégica importante para este trabajo se refiere al papel del investigador en su trato intensivo con las personas involucradas en el proceso de investigación, para entenderlas. (Mendoza, 2006).

Fases de desarrollo.

Las fases que se tuvieron en cuenta para la realización de este proyecto constituyeron proceso continuo, donde los momentos y actividades fueron consecuentes a la lógica del proceso y respondiendo a las exigencias de cada fase. La compilación de esta información permitió conocer a profundidad el tema a tratar, y de esta manera generar acciones y estrategias que permitieron el abordaje claro de la situación. Estas fueron:

- 1. Fase de diagnóstico y reconocimiento:** esta fase del trabajo, pretendió reconocer cuales son las percepciones que tiene los estudiantes, acerca de los conceptos ecológicos interacción, adaptación, ecosistema, red trófica y del ambiente. Ello se realizo con una serie de revisiones de las representaciones de los estudiantes de 800 del IED La Victoria, a través de cuestionarios estructurados y pruebas diagnosticas. Posterior a ello, se realizo el análisis y categorización de la información obtenida; una vez se tiene clarificado y delimitado el punto de partida, se debe proceder a recopilar la información necesaria para empezar el desarrollo del trabajo. Para recoger información, se dispone de tres vías o de tres maneras de averiguar: se puede observar lo que las personas dicen o hacen, y tratar de descubrir que ocurre, se puede preguntar directamente que ocurre, o se puede analizar material escrito. Como maestro investigador, se puede adoptar cualquiera de estas opciones para observar la acción (Bisquerra, 2009). En este diagnóstico, es importante acentuar como una ayuda valiosa, para la riqueza de la información y para su constatación, el poder contar con una visión suministrada desde fuera del contexto de la institución (en este caso la teoría en que se apoya el trabajo), buscando triangulación de fuentes y de información.
- 2. Fase de diseño y aplicación de la propuesta:** una vez realizado el análisis e interpretación de la información recopilada en las pruebas de diagnostico, y siempre a la luz de los objetivos que se persiguen dentro del trabajo, los investigadores (entendiéndose como el grupo, maestro y estudiantes), se encuentran en capacidad de proponer estrategias que permitan generar las transformaciones que se desean. Ello conlleva a realizar una reflexión y un análisis de datos, entendidos como el conjunto de tareas tendientes a extraer significados relevantes, evidencias o pruebas en relación a los efectos o consecuencias del plan de acción. La reflexión, permite indagar el significado de las realidades estudiadas y alcanzar cierta

abstracción o teorización sobre las mismas, así pues, en el proceso de extraer el significado de los datos se debe tener en cuenta la implicación de una elaboración conceptual de esa información, y un modo de expresarla que hace posible su comunicación y conservación. (Bisquerra, 2009). La reflexión, que en este caso se vuelve prospectiva, es la que permite llegar a diseñar una propuesta de transformación y mejoramiento, concertada como la mejor. Además, es necesario en este momento definir un diseño de evaluación de mencionada propuesta, es decir, anticipar los indicadores y metas que darán cuenta del logro de la propuesta.

El reconocimiento de las percepciones de los estudiantes acerca de los conceptos ecosistema, interacción, ambiente, adaptación y red trófica, permite formalizar la implementación de la estrategia de enseñanza de ecología, la cual es la elaboración del cultivo hidropónico. Es importante, comprender que cualquier propuesta a la que se llegue tras este análisis y reflexión, debe ser entendida en un sentido hipotético, es decir, se comienza una nueva forma de actuar, un esfuerzo de innovación y mejoramiento de la práctica que debe ser sometida permanentemente a condiciones de análisis, evaluación y reflexión (Bisquerra, 2009).

La propuesta del diseño y elaboración de los cultivos hidropónicos, para orientar el proceso de aproximación a los conceptos que el presente trabajo pretende abordar, implica el desarrollo de actividades de interacción en el aula de clase, tanto procedimentales como conceptuales, que permitirán la apropiación de conceptos clave en el desarrollo del trabajo.

Las sesiones de clase destinadas para el abordaje de los conceptos clave, serán previamente protocolarizadas, las cuales tendrán el siguiente esquema:

- **Presentación.** Nombre de las instituciones (Universidad Pedagógica Nacional, IED La Victoria), y nombre de las personas responsables de su aplicación y elaboración.
- **Numero de sesión y tema.** Especifica el número de la sesión abordada y la temática, o si es continuación de sesiones anteriores que no han sido culminadas.
- **Introducción.** Breve resumen de la temática a trabajar.
- **Objetivos.** Indicarán los logros y metas que se pretenden alcanzar con el abordaje de la temática.

- **Metodología de trabajo.** Indica paso a paso cómo se pretendía abordar las sesiones, además de las actividades implícitas dentro de la hora de clase (talleres, guías, laboratorios, etc.).
- **Evaluación.** Se realizará una coevaluación y una autoevaluación de las sesiones de clase que permitirán reconocer las falencias como los aciertos en las mismas.

Las sesiones de clase, comprenderán actividades tanto procedimentales como conceptuales, que pretenden facilitar la apropiación de los conceptos estructurantes en ecología; al mismo tiempo, se realizará la construcción del semillero, en donde se plantarán semillas de hortalizas de rápido crecimiento, siguiendo el procedimiento de plantación natural, hasta que la plántula pueda ser trasplantada al montaje de hidroponía. Al crecer las plántulas serán puestas en el montaje dedicado para tal fin, en donde serán supervisadas y cuidadas a diario por el grupo de estudiantes.

3. **Fase de evaluación:** La fase de evaluación del trabajo, aunque será continua durante el proceso, suministrará evidencias del alcance y las consecuencias de la estrategia en la apropiación de conceptos ecológicos, y la aproximación del respeto por lo vivo y la vida en los estudiantes de 8vo grado del IED La Victoria; además de dar cuenta de su valor como mejora de la práctica. La evaluación, además de ser aplicada en cada momento, debe estar presente al final, dando de esta manera una retroalimentación a todo el proceso. Esta será entendida como el proceso que permita realizar la praxis de la práctica, y se llevara a cabo en cada sesión de clase, realizando reflexiones correspondientes a los temas tratados, además, a través de la experiencia documental, la cual se construirá durante el desarrollo de todas las actividades que se realicen; se permitirá realizar dichas reflexiones puesto que toda actividad concerniente al desarrollo del trabajo se vera plasmada en material audiovisual; lo que permitirá realizar retroalimentaciones y reflexiones acerca del trabajo desarrollado.

Todo este proceso, va proporcionando evidencias del alcance y las consecuencias de las acciones emprendidas, y de su valor como mejora de la práctica. Es posible, encontrar cambios que impliquen una redefinición del problema, ya sea porque éste se ha modificado, porque han surgido otros de más urgente resolución o porque se descubren nuevos centros de atención que se requieren tener en cuenta para abordar el problema original. La evaluación, además de ser aplicada en cada momento, debe

estar presente al final de cada ciclo, dando de esta manera una retroalimentación a todo el proceso. (Bisquerra, 2009).

3.1 Elaboración y construcción del documental: la elaboración del documental audiovisual, estará dada desde el primer momento de inicio del desarrollo del trabajo, la realización de grabaciones en video y toma de fotografías durante todo el proceso permitirán recrear a través de material audiovisual todos los momentos del desarrollo del trabajo. La construcción del documental, se realizara al final del proceso, luego de realizar una revisión del material grabado y del material fotográfico, así como revisión del guion pregrabado. El documental que se elabore será la pieza final que se entregará a su vez como evidencia, también como aporte al IED La Victoria, en la construcción de aproximación a conceptos.

Elaboración del documental

Los documentales se insertan bajo el tema de la comunicación alternativa que defienden una mayor democratización y justicia social. La comunicación alternativa promueve el derecho a la comunicación para ejercer ciudadanía activa así como la necesidad de incorporar en los medios a la diversidad de voces procedentes del conjunto de sectores sociales. En este sentido, el documental social participativo es una herramienta concreta de comunicación alternativa que facilita el acceso de colectivos sociales al derecho a la comunicación con una calidad conveniente. La realización de vídeos documentales participativos es una herramienta de comunicación que sirve de estímulo para analizar el mundo que nos rodea e implicarnos en su transformación. (AC SUR, 2010).

El interés del documental social participativo radica en su función de acompañamiento en diversos ámbitos de trabajo: educación para el desarrollo, educación para una ciudadanía global, educación en valores, etc. El vídeo participativo permite que las personas que participan en el proceso creativo analicen a la sociedad que les rodea. Los procesos de realización de documentales sociales participativos pueden adoptar diversas formas de acuerdo a las características de los grupos involucrados, sus necesidades, las realidades que se quieren reflejar, etc. La realización de cada documental es un proceso social único e imprevisible. Por ello no se propone aquí un modelo de documental o una metodología de formación cerrados que se apliquen automáticamente a cada grupo y caso.

La realización de un documental como parte final de un proceso, permite sistematizar los conocimientos y nociones básicas de las temáticas tratadas, para

que estén al alcance de la persona formadora y/o del grupo. También, permite recoger sugerencias acerca de cómo estructurar las formaciones fruto de la experiencia. (ACSUR, 2010).

Documental audiovisual

El documental audiovisual como género es una forma de relato que busca registrar aspectos del entorno social o natural, a través de la particular mirada del realizador. Como todo relato, el documental se constituye en la relación realizador-espectador sobre la base de un contrato por el que se garantiza la veracidad del suceso, hecho o realidad documentada con la mayor objetividad en el tratamiento de sus contenidos. La tecnología audiovisual permite recrear un registro de imagen y sonido de relatos y discursos sociales; que cumple el rol de memoria de la historia por su propia naturaleza, más allá de las diferentes estéticas y formatos que son utilizados por los realizadores. Son sus características particulares, en cuanto a la realización y la estructuración de sus contenidos, las que hacen de este formato un género particular que lo diferencia de los otros géneros audiovisuales. (Flaherty & Moore, 2010).

Desde el punto de vista del realizador, se encuentran como distinciones de los otros géneros, que el documental audiovisual tiene como fundamento ideológico el interés de registrar y proyectar relatos acerca de la vida cotidiana de individuos o grupos sociales, los acontecimientos o personajes que marcan algunos aspectos de la historia de las sociedades o eventos de la naturaleza.

Estas distinciones llevan a pensar, que el abordaje teórico de este género tiene diferentes ejes de análisis si se quiere construir un concepto de documental que permita realizar un producto que se ajuste a las características del género. El primer eje para considerar es el del realizador; el segundo eje es el de los textos; y el tercero es la relación con los espectadores que resulta de mayor importancia tanto en la planificación del documental, la elaboración de los textos, el registro de los testimonios y, finalmente, la edición que le dará forma a la estructura y dinámica del relato. (Pañella, 2010).

Este trabajo se plantea como un documental participativo y autoreflexivo en donde a diferencia del documental objetivo, o testimonial los protagonistas son los estudiantes y ellos mismos contarán la historia a través de sus experiencias y su visión del mundo, este documental intenta ser un reflejo de la aproximación realizada a los conceptos ecológicos interacción, adaptación, ecosistema y red trófica a través de la práctica y la construcción de un cultivo hidropónico como

estrategia; que propicien la aproximación del respeto por lo vivo y la vida en los estudiantes de 8vo grado del IED La Victoria.

El desarrollo del trabajo a realizar en el IED La Victoria, en conjunto con los estudiantes del grado 800 J. M.; como se mencionaba anteriormente pretende utilizar como pilar del mismo, a la investigación/acción - participante como proceso metodológico; ello porque este tipo de investigaciones, muestran una serie de características pertinentes, sobre todo en el marco educativo, para el desarrollo del proyecto, y una perspectiva cualitativa en las acciones del desarrollo de todo el trabajo. Además, es una opción valiosa ya que como maestro situado en esta postura, se obtiene un doble rol, por un lado el reconocimiento del contexto educativo y por el otro el diseño y ejecución de una propuesta.

Este trabajo pretende ser desarrollado en 2 frentes de trabajo, el primero en varias sesiones con los estudiantes, suministrando espacios de reflexión que permitan compartir experiencias y saberes, y a su vez encontrando alternativas desde la comunidad educativa que permitan evidenciar qué formas de transformación se pueden encontrar, para que día a día, esos mismos procesos, sean mucho más integrales y benéficos para el contexto. Durante este proceso, se pretende que los estudiantes trabajen en equipo, en una dinámica de intercambio de ideas y construcción de saberes específicos, en la apropiación de estrategias que les permitan desarrollar practicas integrales en donde se reconozca al sujeto como constructor activo de su conocimiento, generando inestimables ambientes de aprendizaje.

El segundo frente de trabajo pretende reconocer de manera directa, el acercamiento y la aproximación de los conceptos pertinentes del proceso enseñanza aprendizaje, inmersos en la ecología, a partir del diseño y elaboración de cultivos hidropónicos; este tipo de estrategias de aprendizaje permiten apropiarse de manera adecuada los conocimientos que el proyecto pretende desarrollar. Ello será trabajado en distintas sesiones, en donde los estudiantes y el maestro en formación, a través de su entusiasmo y dedicación hacia la siembra de hortalizas en medios diferentes al suelo, puedan crear ambientes de respeto y por supuesto de aprendizaje, brindando experiencias que permitan a los jóvenes reconocer en su contexto formas de concientización hacia las practicas erróneas que a veces tienen los seres humanos, ello posibilita realizar reflexiones, que permiten tanto al maestro como al estudiante construir una serie de estrategias que generan la construcción de aprendizajes significativos. De esta manera, los estudiantes, después de encontrar opciones para trabajar académicamente fuera del aula de clase, podrán aproximarse a la apropiación de los conceptos clave que este proyecto pretende desarrollar.

La investigación acción participante, combina el conocimiento teórico y el conocimiento práctico que el maestro posee; en un proyecto con metodología I A P, es muy importante aproximarse al fenómeno por estudiar desde diferentes puntos de vista; es por ello, que este trabajo plantea abordar la temática desde estos dos frentes.

Brindar experiencias a través de la práctica directa, ofrece vincular una experiencia de aprendizaje en el área de Ciencias con una acción de servicio a otros. También tiene la finalidad de relacionar a los Colegios con el Nivel Universitario y aspira a poner en acción la dimensión de aprendizaje significativo en su dimensión social, que lleva a la reflexión y que motiva acciones para y con los demás. Los cultivos hidropónicos, a través de la experiencia directa, se convierten en prácticas globalizadoras, debido a que integra a los estudiantes de una forma directa con las ciencias biológicas.

Para finalizar, el documental participativo tiene como propósito reflejar la realidad objetiva, explorando y analizando la realidad desde una perspectiva reflexiva y crítica. Al ser este producto final un documental social y participativo, se pretende que este, explore las realidades desde los procesos de transformación que se logren evidenciar en los sujetos participen del desarrollo del proyecto. El documental, es participativo cuando se crea colectivamente, y se pasa por todas las etapas de realización (guion, rodaje, montaje, y difusión), realizando una fuerte división del trabajo. Por lo tanto, el documental social participativo es un vídeo documental que analiza la realidad social desde una perspectiva crítica, que en este caso, ayudara a realizar un análisis del trabajo realizado por el grupo de investigación, el cual ambiciona a ser un reflejo de la aproximación realizada de los conceptos ecológicos desarrollados en el contexto educativo: interacción, adaptación, ecosistema y red trófica a través de la practica y la construcción de un cultivo hidropónico como estrategia; el cual propicie la aproximación del respeto por lo vivo y la vida en los estudiantes de 8vo grado del IED La Victoria.

Pasos para la elaboración del documental audiovisual

Para la realización de la pieza audiovisual, como se hablaba anteriormente, se grabara video y se tomaran fotografías en todos los momentos del desarrollo de las actividades propuestas para este proyecto, atendiendo siempre a los siguientes pasos:

- 1. La Idea:** Es la motivación primaria para la realización del video (documentar la experiencia de los estudiantes en la aproximación de los conceptos ecológicos); es fundamental reconocer aquí que cada

persona podrá tener una idea diferente respecto a los temas, y hará, rápidamente, una visualización mental, de cómo se imagina esta idea hecha realidad. (British Council, 2003).

2. **Los Objetivos:** Hacen referencia a saber claramente qué se quiere conseguir con el video y el público al que se va a dirigir.
3. **Argumento:** Se describe textualmente el contenido del video, el hilo conductor, la narrativa, sin necesidad de entrar en detalles de producción, limitándose únicamente a describir los temas y el desarrollo de los mismos.
4. **La Escaleta:** Es como un esqueleto o esquema del video que ayuda a organizar el plan de grabación y facilita la escritura del pre-guion y del guion definitivo. Es importante tener claro el hilo conductor, que puede ser una historia narrada, o sólo una música, testimonios hilados, textos en generador de caracteres, etc. Es clave diseñar un formato donde se anoten en orden lógico las ideas, los temas a tratar en el video, con una pequeña descripción de cada uno y una referencia del recurso a los que puede acudir para ilustrar estos temas. El tiempo de duración del video también puede calcularse mediante la escaleta. La escaleta es un recurso importante para el momento de la edición ya que permite tener un orden de las escenas. (British Council, 2003).

Para el desarrollo de la escaleta es importante ordenar el material pregrabado en una matriz como la siguiente:

Tema	Recurso Visual Y De Audio	Tiempo Aproximado	Fecha de la grabación

Tabla 1. Escaleta Documental audiovisual.

5. **Preguión:** Es el desarrollo del argumento, con la secuencia marcada en la escaleta. Debe tener la mayor cantidad de especificaciones tanto de audio, como de video, ya que sobre este se basa el trabajo de cada una de las personas involucradas en el desarrollo del video, (producción y postproducción). El preguión debe referirse a aspectos como:

- Locación de la escena
- Hora
- Ambiente de la escena
- Audio (ambiente, voz en off, voz en in, música, efectos de sonido, etc.)

- Efectos de video
 - Tipos de plano y movimientos de cámara
 - Textos locutados o generador de caracteres
 - Descripción de movimientos realizados, así como las intenciones (acotaciones de sentimientos, actitudes)
 - Para las entrevistas o testimonios se deben tener las preguntas básicas que se harán. (British Council, 2003).
- ✓ La manera más fácil de escribir el guion es utilizando un formato de dos columnas donde se escriben en una la imagen y en la otra el video. Paralelamente lo que se indica en la imagen se describe en la columna del video.

6. La Investigación: Busca reunir todos los datos posibles referentes al tema o idea original. Se debe recurrir a la mayor cantidad posible de fuentes que puedan dar información importante referente al tema. Estas fuentes pueden ser por ejemplo:

- Entrevista (s) con personas allegadas al proyecto
- Documentos varios escritos: que den datos y cifras
- Artículos de prensa: artículos de periódicos, revistas locales o de divulgación masiva, folletos instructivos, fotografías y cualquier tipo de medio gráfico impreso.
- Videos existentes: estos pueden brindar una visión diferente y adicionalmente algunas tomas pueden servir como material visual.
- La interacción con el proyecto del cual se va a realizar el video (montaje cultivo hidropónico). Esto estimula de manera diferente a la hora de narrar y convierte a los participantes en inevitables en actores del mismo.

7. Plan De Grabación: Diseño en fechas y tiempos que permite coordinar los diferentes elementos que intervienen dentro de la grabación. Es indispensable hacerlo basándose en el guion para ahorrar tiempos y recursos. (British Council, 2003).

8. Grabación: Basándose en el plan de grabación, previamente diseñado, se registran las imágenes, con la intervención del grupo investigador.

9. Post – Producción: La post – producción es el último paso dentro de la realización del video. Esta se divide en varias etapas:

- **Pre visualización:** antes de la edición es importante destinar tiempo para la visualización del material que se grabó con el fin de seleccionar el material grabado que realmente irá en el video.
- **Edición:** Es el ordenamiento de los diferentes planos y escenas basándose en el guion y en la escaleta previamente diseñada.

- **Tiempo del video:** La duración del video también es un factor que hay que tener en cuenta. Se debe guiar por el tiempo estimulado en el guion para no extenderse.
- **Elementos de la post-producción:**
 - ✓ Efectos visuales: efectos como las posterizaciones, gamas de color, filtros, texturizados, efectos de composición de imagen, etc.
 - ✓ Efectos de sonido: distorsiones, delays, ecos, ecualizaciones, etc.
 - ✓ Musicalización: Puede hacerse al final de la edición de la imagen. Es importante coordinar las entradas y salidas de la imagen de acuerdo al sonido.
 - ✓ Generador de caracteres: se utilizan para dar créditos a los entrevistados y al grupo que intervino en la realización, desarrollo y producción de la pieza audiovisual. (British Council, 2003).

El documental audiovisual, puede ser visto como representaciones de las realidades de sus autores. La organización, y estructura de imágenes, sonidos y contenidos, pretenden ser fieles a los momentos vividos y mostrar al máximo la experiencia de los estudiantes del grado 800 del I.E.D. La victoria en su práctica con la hidroponía. En general, el presente trabajo de investigación, que tiene como finalidad aproximar a los estudiantes del grado 800 a los conceptos de ecología: adaptación, interacción, ecosistema y red trófica, a través de la práctica de la hidroponía, también desarrolla un documental participativo en donde la división del trabajo por parte de sus actores en las practicas, permite analizar la realidad social desde una perspectiva crítica, el cual ambiciona a ser un reflejo de la aproximación realizada de los conceptos ecológicos desarrollados en el contexto educativo a través de la practica y la construcción de un cultivo hidropónico como estrategia; el cual propicia la aproximación del respeto por lo vivo y la vida en los estudiantes de 8vo grado del IED La Victoria.

Para realizar la evaluación, los aportes necesarios, y las reflexiones pertinentes al proceso, en todo el desarrollo de la practica, que incluye desde la actividades de diagnostico, la elaboración y montaje del cultivo, así como el proceso de avaluación; se ha hablado de la elaboración de una pieza audiovisual, la cual se trata de un registro de contenido educacional y divulgativo del proceso realizado.

Este documental se caracteriza por tratar de mostrar realidades de la forma más objetiva que sea posible, aun cuando sea necesario el uso de la narración, la música y determinados efectos para poder narrar los hechos que muestran las imágenes.

Hidroponía

1. ¿Qué son los cultivos hidropónicos?

Los cultivos sin suelo, también denominados cultivos hidropónicos, surgen como una alternativa a la agricultura tradicional, cuyo principal objetivo es eliminar o disminuir los factores limitantes del crecimiento vegetal asociados a las características del suelo, sustituyéndolo por otros soportes de cultivo y aplicando técnicas de fertilización alternativas.

La ciencia de los sustratos alternativos tiene como base el cultivo de plantas sin utilizar el suelo, de forma que las raíces de las mismas se encuentren suspendidas en un soporte inerte (grava, arena, turba) lo que se conoce con el nombre de hidroponía, en la propia disolución nutritiva, lo que exige una recirculación constante de la misma, impidiendo un proceso de anaerobiosis que causaría la muerte inmediata del cultivo hidroponía pura o en el interior de una cámara de PVC o cualquier otro material, con las paredes perforadas, por donde se introducen las plantas; en tal caso, las raíces están al aire, crecen en la oscuridad y la disolución nutritiva se distribuye por pulverización a media o baja presión este sistema recibe el nombre de aeroponía. (Castañeda, 1997).

2. Cultivos Sin Suelo Y Ambiente

Durante los últimos años se viene mostrando un marcado interés por el medio ambiente, lo que ha facilitado el estudio del impacto ambiental de la actividad agraria sobre la atmósfera, el suelo y las aguas superficiales y de escorrentía. Los cultivos sin suelo presentan unas características diferenciales importantes en comparación con el cultivo en suelo natural, entre ellas cabe citar: a) el control riguroso de los aspectos relacionados con el suministro de agua y nutrientes, especialmente cuando se trabaja en sistemas cerrados y b) la capacidad de acogida de residuos y subproductos para ser utilizados como sustratos de cultivo.

No obstante la industria de los cultivos sin suelo genera una serie de contaminantes procedentes de: a) la lixiviación de los nutrientes, especialmente en sistemas abiertos, a) solución perdida, b) el vertido de materiales de desecho, c) la emisión de productos fitosanitarios y gases y d) el consumo extra de energía, consecuencia de los sistemas de calefacción y mantenimiento del nivel higroscópico adecuado, la desinfección del medio de cultivo, etc. (Barbado, 2005).

3. ¿Cómo realizarlo?

La técnica de hidroponía, o cultivo sin suelo, requiere una serie de dotaciones técnicas imprescindibles para poder sacar el máximo provecho de ella. Muchas veces se piensa que la clave del éxito radica en “complejas” soluciones nutritivas aplicadas a misteriosos sustratos donde se plantan los cultivos. Pues bien, esto no es así, ya que la realización de las soluciones nutritivas tiene una importancia bastante menor que otra serie de aspectos, claves en la técnica de invernaderos en sí misma.

Serán necesarios invernaderos con una altura mínima al desagüe de 2.5 metros. Para obtener un gran volumen de aire encerrado con el fin de facilitar el manejo climático y tener un adecuado efecto “colchón” para los fenómenos de enfriamiento o calentamiento. (Alpízar, 2004).

Estas estructuras estarán dotadas obligatoriamente de una adecuada ventilación, en cada nave del invernadero, que asegure una superficie de ventilación mínima, así como una adecuada tasa de renovación de aire, independientemente de los factores externos que en mayor o en menor medida le afectan (dirección del viento dominante, velocidad del mismo, orientación del invernadero, etc.).

De igual forma que para un cultivo en suelo, se evitará el impacto directo del viento de manera sistemática sobre el cultivo mediante el empleo de mallas. El invernadero podría estar dotado de corriente eléctrica, para poder garantizar un adecuado control y manejo de:

Ventilaciones

Riegos

Control climático (Barbado, 2005).

4. Recipiente.

Los recipientes para realizar hidroponía deben cumplir, al menos, las condiciones siguientes:

- Impermeable
- Opaco para evitar la acción de la luz
- Profundidad de 20 a 30 cm
- Fondo con orificio obturable para la evacuación de soluciones; si no es así habrá que usar sifón

5. Material vegetal de partida

Se deberá partir de planta con unas características determinadas de calidad. Si se trata de una hortícola como el tomate, se entiende que una buena planta es aquella que en el momento de la plantación esté sana (exenta de plagas y enfermedades), bien proporcionada y con el primer ramillete de flor abierto.

La precocidad y el desarrollo de estas plantas una vez instaladas en sistema hidropónico no tienen comparación respecto a otro tipo de plantas.

6. Riegos

En hidroponía, el abonado deberá aportarse en cada riego. Y es una técnica donde se dan muchos riegos al día, aunque de corta duración (hasta 25 riegos de 3-4 minutos, en las condiciones más desfavorables de pleno verano y cultivo desarrollado). (Castañeda, 1997).

7. Calidad del agua de riego

Dado que en el agua de riego se van a incorporar distintas sales (abonos), es conveniente que esta agua no tenga muchas disueltas de partida para poder ajustar mejor la solución nutritiva. Por otro lado no conviene que tenga una conductividad alta, ya que con los abonos que se incorporen, ésta se incrementará. No se debe olvidar que se trabaja sin suelo, por lo que todas aquellas condiciones hostiles para la planta (y el exceso de conductividad del agua es una de ellas) se reflejarán inmediatamente e irán en detrimento de los objetivos buscados. (Barbado, 2005)

8. Sustratos

Son los medios físicos, distintos al suelo natural, donde se van a desarrollar los cultivos. Deben ser inertes desde el punto de vista nutricional. (Castañeda, 1997).

Es útil mezclar sustratos buscando el complemento de sus ventajas individuales, teniendo en cuenta los aspectos siguientes:

- Retención de humedad
- Permitir buena aireación
- Estable físicamente
- Químicamente inerte

- Biológicamente inerte
- Tener buen drenaje
- Tener capilaridad
- Ser liviano
- Ser de bajo costo
- Estar disponible

- Los sustratos más utilizados son los siguientes:
 - cascarilla de arroz
 - arena, grava
 - residuos de hornos y calderas
 - piedra pómez
 - aserrines y virutas
 - ladrillos y tejas molidas (libres de elementos calcáreos o cemento)
 - vermiculita (Barbado, 2005).

9. Soluciones Nutritivas

Deberán estar calculadas en función del cultivo al que van dirigidas y su estado de desarrollo. Si no se conocen las cantidades necesarias para las plantas cultivadas, se debe acudir a literatura que oriente el proceso, para poder observar el rumbo del cultivo y percibir los momentos en que las plantas necesitan unos nutrientes u otros. De todos los elementos nutritivos que las plantas necesitan, el invernadero actuará directamente sobre los macronutrientes. Calculará los aportes que debe realizar de: nitratos, sulfatos, fosfatos, calcio, potasio y magnesio. Los micronutrientes se aportarán mediante preparados comerciales al efecto. (González Arce, 2003).

Hay que considerar a la planta como un laboratorio muy complejo que se sostiene y alimenta de la tierra a través de sus raíces, elaborando sus nutrientes en las hojas, ayudada por la luz solar.

En el método hidropónico, la planta debe encontrar las mismas condiciones ambientales de la naturaleza, y en lo posible facilitar las reacciones químicas en el interior del tejido vegetal.

La germinación, desarrollo, floración, y fructificación de la planta requiere de catorce elementos básicos:

- Azufre, Boro, Calcio, Carbono, Cobre, Fósforo, Hidrógeno, Hierro, Magnesio, Manganeso, Nitrógeno, Oxígeno, Potasio y Zinc.

Una fórmula sencilla de solución nutritiva que contiene seis de los elementos básicos, para cien litros de agua, es la siguiente:

Compuesto	Fórmula	Cantidad (g)
Nitrato de Calcio	Ca (NO ₃) ₂	118
Sulfato de Magnesio	Mg SO ₄	49
Fosfato Monopotásico	K H ₂ PO ₄	29

Otra un poco más complicada (ocho elementos), igualmente para 100 litros de agua:

Compuesto	Fórmula	Cantidad (g)
Nitrato de Calcio	Ca (NO ₃) ₂	85
Nitrato de Potasio	KNO ₃	58
Sulfato de Magnesio	Mg SO ₄	42
Fosfato Monopotásico	K H ₂ PO ₄	14

Tabla 2. Soluciones Nutritivas.

Técnica de la raíz flotante.

La técnica de la raíz flotante, como lo indica su nombre se trata del tipo de plantación en un sustrato líquido o en agua. Esta técnica se usa básicamente para la producción de lechuga, apio, albaca, y para acelerar el crecimiento de otras plantas como chiles o tomates que luego se trasplantan a sustratos sólidos. En este tipo de técnica de hidroponía, la producción es más numerosa y más rápida que en sustrato sólido (González Arce, 2003).

Aunque esta técnica de hidroponía, no requiere de riegos diarios, siempre hay que atenderla diariamente para airear las raíces de las plántulas. Esta técnica consiste en que las plantas, se encuentran flotando sujetas a una lámina de icopor, dentro de un contenedor con agua que contiene la solución de nutrientes necesarios para el crecimiento de estas.

Los contenedores o camas para raíz flotante se construyen en madera o material similar duro, que consienta la impermeabilización del material así como la contención del agua y de la solución nutritiva. Estos contenedores, son contruidos como cajones, forrados con plástico o polietileno de buen gramaje (González Arce, 2003).

Para la oxigenación del agua, como se mencionaba antes se puede realizar un cuidado a diario, realizando movimientos del agua para evitar la precipitación de

los nutrientes, o bien, se puede utilizar una bomba de aire, que a través de una manguera mantenga oxigenada y en movimiento el agua de los contenedores, logrando así un movimiento de los nutrientes, como la obtención de oxígeno por parte de la raíces de la planta (González Arce, 2003).

Presupuesto

El presupuesto, traduce los planes en dinero, es decir, el dinero que necesita gastarse para conseguir las actividades planificadas (gasto) y dinero que necesita generarse para cubrir los costes de finalización del trabajo. Este consiste en una estimación o en conjeturas hechas con fundamento sobre las necesidades en términos monetarios para realizar el trabajo.

Cabe aclarar que el presente presupuesto no es inamovible: cuando sea necesario, podrá cambiarse, siempre que se tomen medidas para tratar las consecuencias del cambio. El presente presupuesto, contempla los materiales necesarios para la elaboración y montaje del cultivo hidropónico en el I. E. D. La Victoria, así como los requerimientos para la elaboración y edición del documental audiovisual, que será la pieza final del trabajo, la cual a la vez de servir de evidencia, también consentirá la evaluación del proyecto.

Materiales Para la elaboración del cultivo.

Semilleros:

Material	Precio
Semilleros (aportados por el colegio)	\$ 0.00
Bolsas Plásticas negras (50 aproximadamente)	\$ 5.000
Regadera (Botellas plásticas, galones)	\$ 0.00
Sustrato (Cascarilla de arroz 2 kg).	\$ 3.900
Tierra fértil 3 kg	\$ 4.900
Humus 1 Kg	\$ 2.700
Humus pastillas x 30	\$ 3.000

Semillas de Lechuga (Batavia, Romana y Black Simpson), Acelga, Bolsas x 25 gr	\$ 1.700 c/u

Tabla 3. Materiales semilleros.

Solución de Nutrientes:

Material	Precio
Bikers 500 ml	\$ 0.00 (material prestado por el laboratorio del colegio)
Jeringas o pipetas	\$ 0.00
Bolsa de nutrientes Para la solución.	\$ 15.000
Regadera (Botellas plásticas, galones)	\$ 0.00

Montaje Cultivo:

Material	Precio
10 Durmientes de madera 4 x 4 cm	\$3.500 c/u
Clavos 1 pulg. y 2 pulg.	\$ 6.000
Herramientas, Martillos, Serruchos, Metros.	\$ 0.00
Plástico Transparente 6 mts	\$ 21.000
3 Tablas en madera 3 mts	\$ 8.000 c/u
Plástico negro 6gr. (5 mts)	\$ 15.000
Manguera para acuario 5 mts	\$ 4.500
Bomba para acuario	\$ 20.000
Cinta pegante	\$ 2.000

Herramientas de Jardín	\$ 0.00
Tapas de gaseosa	\$ 0.00
Laminas de icopor 3 cm	\$ 4.000

Tabla 4. Materiales Montaje.

Elaboración del documental:

Material	Precio
Cámara Filmadora y fotográfica	\$ 0.00
Trípode	\$ 0.00
Edición del video	\$ 0.00

Tabla 5. Materiales elaboración Documental audiovisual.

Cronograma de Actividades.

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Semana					
Semana 1		Abordaje teórico de los conceptos medio, ambiente, entorno, contexto.	Diagnostico Interacción y adaptación	Trasplante de Plántulas. Abordaje teórico y practico concepto red trófica	Selección del guion y escenas para el documental.
Semana 2		Actividad diagnostica concepto ecosistema.	Abordaje teórico y práctico concepto ecosistema.	Cuidado del cultivo (preparación de soluciones)	Exposición del documental audiovisual a la comunidad educativa
Semana 3		Montaje del invernadero para el cultivo.	Abordaje teórico y practico de interacción y adaptación	Actividades evaluativas (retroalimentación) y Cuidado del cultivo	
Semana 4	Presentación del proyecto y Diagnostico conceptos medio, ambiente, entorno, contexto.	Preparación y plantación de semilleros.	Actividad diagnostica red trófica e Introducción a la hidroponía (Técnica Raíz flotante).	Preparación del documental. (Elaboración del guion y grabación de audio).	

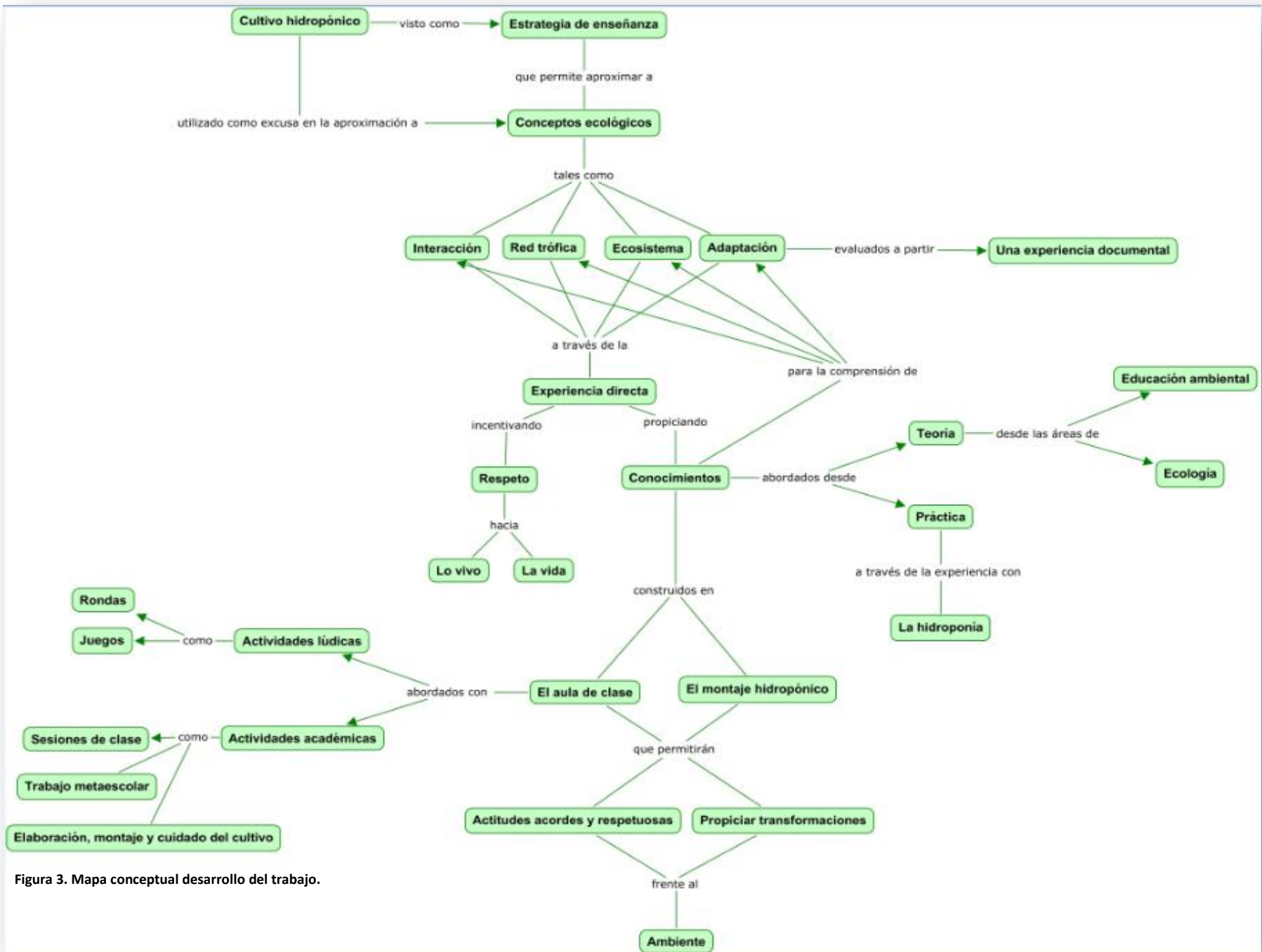


Figura 3. Mapa conceptual desarrollo del trabajo.

Resultados.

Sesión de clase Nº 1

Presentación del proyecto y aplicación primera prueba diagnóstica.

La primera sesión de clase se lleva a cabo el día Martes 29 de Enero de 2013, iniciando con la presentación general del trabajo de grado (Construcción de un Cultivo Hidropónico como estrategia para la apropiación de los conceptos ecológicos interacción, adaptación, red trófica y ecosistema; que propicien la aproximación del respeto por lo vivo y la vida en los estudiantes del grado 800 del IED La Victoria. Una experiencia Documental.), al grupo de estudiantes que conforma el grado 800 en la Institución Educativa Distrital La Victoria, J.M.

La presentación del proyecto, se basa en las generalidades del mismo, se hace mención a sus objetivos y se explica la forma en que se trabajara en los primeros meses del año lectivo, se dan las pautas del trabajo, y la lista de implementos y materiales que se van a necesitar para la realización del trabajo.

Después de ello se procede a implementar la primera prueba diagnóstica objeto del protocolo número 1, el cual pretende indagar acerca de las ideas previas y concepciones que tienen los estudiantes del grado 800 sobre los conceptos ambiente, medio, entorno, y contexto. Mostrando como resultado:

Pregunta Nº \ Respuesta	Número de estudiantes				Total
	A	B	C	D	
1	19	7	8	4	=38
2	28	2	2	6	=38
3	10	8	7	13	=38
4	12	13	10	3	=38
5	20	3	5	10	=38

Tabla 6. Resultados primera prueba diagnóstica

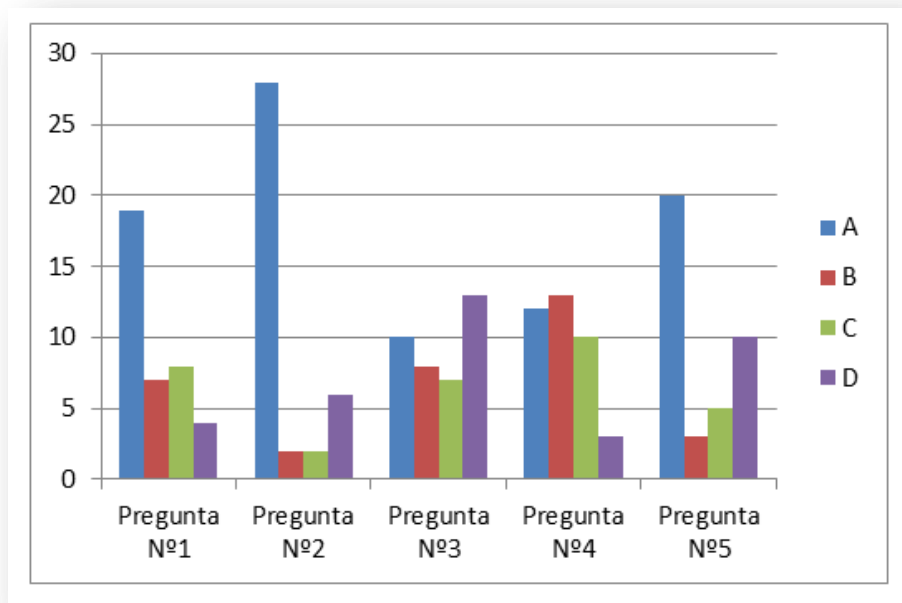


Gráfico 1. Resultados primera prueba diagnóstica.

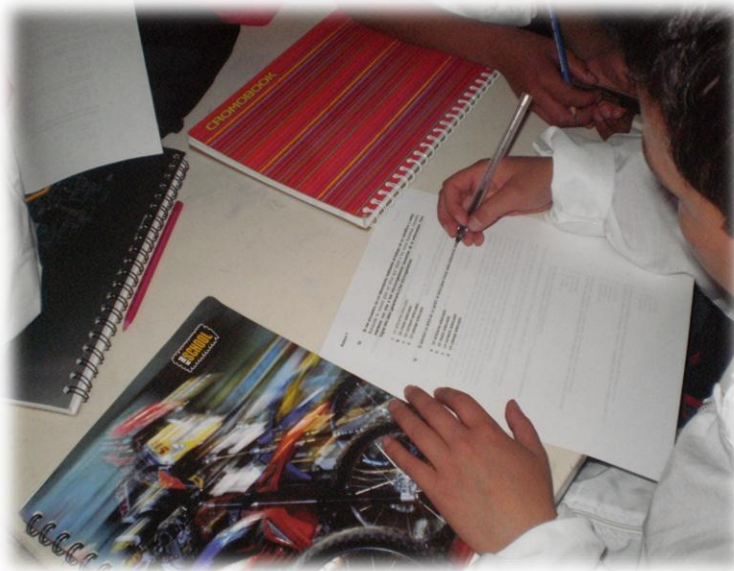
Los resultados de la prueba diagnóstica (ver fotografía 1), los cuales están expuestos en la tabla y en la gráfica anterior, muestran que en las preguntas 1 y 3, que indagan acerca de las concepciones y representaciones que tienen los estudiantes del grado 800 sobre ambiente, presentan una menuda aproximación al concepto, puesto que en la pregunta número 1, 19 de los 38 estudiantes, traduciéndose en el 50% de la población encuestada, reconocen a la localidad, a su barrio y a su lugar de habitación como su ambiente, el cual como se explica en la matriz de categorías de análisis de resultados (ver anexo N°1), es entendido como una ininteligible red de interacciones entre el sistema natural y el sistema social. (Bermúdez, 2003)

El otro 50% de la población total que conforma el grupo de estudiantes del grado 800, expresa deducciones repartidas entre las opciones b, c, y d, de la encuesta lo que significa que esta porción del grupo presenta desconcierto, puesto que, se encuentran dispersas las definiciones de los conceptos que la encuesta les presenta, se logra entrever que los conceptos están siendo usados indistintamente o utilizados como sinónimos para referirse al concepto ambiente, y que la mitad del grupo de trabajo se encuentra ubicado en el concepto.

La pregunta número 3 de la encuesta, aborda también el concepto de ambiente pero visto desde otro organismo; al cambiar las condiciones de la pregunta y al comparar los resultados con los del numeral 1, se evidencia que las opiniones

se encuentran divididas, logrando inferir que a pesar de que 10 estudiantes aciertan, 28 de ellos, es decir, el 75%, escoge otras opciones, lo que es una muestra de que el concepto no es ubicado si se cambian las condiciones y el contexto de la pregunta o si se habla de otro organismo que no sean los seres humanos. Al realizar el análisis de este punto de la encuesta, se encuentra que se esta hablando de ambiente de una manera dicotómica entre la sociedad y la naturaleza, en donde el hombre, saca partido del entorno y lo adapta a sus necesidades. (Descola, 2001).

La pregunta N°2, aborda específicamente el concepto “contexto”, y propone en la encuesta una situación que cuenta con espacio y tiempo, los cuales requieren ser tenidos en cuenta para ubicar el concepto; percibido este como un entorno físico,



o un entorno en donde se desarrolle una situación particular a partir de la cual se considera un hecho. El entorno del contexto puede ser material, es decir, algo que se presencié en el momento de ocurrir el hecho, que en este caso es la basura en el frente de la Institución Educativa, y el conjunto de circunstancias en el que se produce el mensaje.(Bassedas et al, 2006).

Fotografía.1 Aplicación prueba diagnostica.

En este punto de la prueba de diagnostico, el 75% de los estudiantes encuestados, confunden el concepto contexto con el de ambiente; un 22% de ellos escoge las otras opciones de la encuesta y tan solo un 2% de la población, escoge la opción más adecuada a la pregunta, lo que indica que este concepto es uno de lo que presenta dificultad a la hora de abordarlo.

Las preguntas 4 y 5, hacen referencia al medio, el cual es definido como el concepto que engloba los entornos, los contextos, los objetos físicos, las organizaciones y no deja de lado a las relaciones sociales inmediatas de los sujetos, así mismo conjuga el conjunto de circunstancias físico-químicas que rodean a los seres vivos e influyen en su desarrollo y en sus actividades fisiológicas, viéndose todo ello como el cumulo de circunstancias físicas,

culturales, económicas, sociales, etc., que rodean a los sujetos y demás organismos (Bassedas et al, 2006). Estos dos puntos de la prueba diagnóstica aplicada, presentan dispersión en sus contestaciones, ya que las respuestas de los estudiantes se encuentran divididas entre las opciones. Es de resaltar que existe una fuerte inclinación por escoger ambiente como la opción de respuesta a todos los puntos que componen la encuesta.

La inclinación de los estudiantes por escoger la opción de ambiente como la respuesta más opcional para todos los puntos de la prueba diagnóstica, puede deberse a que no se tiene una definición de lo que es el ambiente, lo que inclina a pensar que los distractores y situaciones que se presentan en la prueba diagnóstica, presentan confusión para el grupo de estudiantes. Estos desconciertos, son los que se pretenden transformar con el abordaje teórico de los conceptos ambiente, medio, entorno y contexto.

Como resultado general de la aplicación de la primera prueba diagnóstica sobre los conceptos de ambiente, contexto, entorno y medio, se puede inferir, que en las construcciones de conocimientos en ecología, se hace necesaria la clarificación de los conceptos abordados, puesto que siempre se van a encontrar inmersos los entornos físicos y sociales.

Los resultados obtenidos de la aplicación de la prueba diagnóstica inicial, permite evidenciar el grado en que los estudiantes ubican las definiciones de estos conceptos, encontrándose en algunos momentos con la habilidad de percibir los fenómenos expuestos, pero mostrando desconcierto para diferenciar uno u otro concepto en situaciones y contextos diferentes; el reconocer en los estudiantes estos conceptos preliminares, permite delimitar el punto de partida del proyecto para emprender el camino hacia la apropiación de los conceptos ecológicos ecosistema, adaptación, interacción y red trófica, los cuales son conceptos estructurantes de la ecología que requieren en su proceso de apropiación reconocer el funcionamiento y significado los conceptos que en ellos intervienen.

Análisis de resultados.

La aplicación de la anterior prueba diagnóstica, posee un carácter de diagnóstico, pues lo que pretende es recoger información sobre el estado en que se encuentra la ubicación de los conceptos ambiente, medio, contexto y entorno, y contrastar las percepciones de los estudiantes del grado 800 con las definiciones utilizadas en el marco teórico del proyecto. Ello se hace con el fin de proporcionar elementos útiles a los estudiantes, (en este caso las definiciones de los conceptos trabajados) que les faciliten el desarrollo de las actividades propuestas en el

proyecto; además de ubicar a los estudiantes según los conceptos de ambiente, contexto, entorno y contexto desde la teoría y por su puesto con el fin de tomar medidas para transformar las concepciones que se tienen de mencionados conceptos.

Como toda evaluación seria y responsable, este proceso procura un compromiso de trabajo, para desplegar y fortalecer las definiciones de los conceptos arriba nombrados. La prueba diagnóstica, a su vez tiene el compromiso de recoger información que les permita a los estudiantes y al maestro orientar sus esfuerzos a los aspectos que merezcan mayor atención en la transformación de las percepciones que se tienen.

Sesión de clase N°2.

Abordaje teórico de los conceptos ambiente, medio, contexto, y entorno.

El protocolo de clase número 2, se desarrolla el día Lunes 04 de febrero de 2013, y siguió la metodología de desarrollo expuesta en éste (ver anexo N° 2). La clase se desenvuelve en el aula de clase (laboratorio de Ciencias Naturales), realizando el abordaje de los conceptos ambiente, medio, contexto y entorno, a través de clase magistral, en conjunto con revisión de teoría, definiciones, elementos que se incluyen y que no se incluyen en cada una de las tesis y ejemplificación de cada uno de los casos.

El maestro realiza un cuadro comparativo de los conceptos ambiente, medio, contexto y entorno, en el tablero del aula de clase, en donde se indican los elementos que se deben tener en cuenta según las definiciones expuestas en el marco teórico, para exponer una definición concreta de cada uno de los conceptos a trabajar, además de exponer por qué mencionados conceptos son usados como sinónimos y utilizados en diversos casos de manera indistinta, se expone el por qué se deben conocer sus significados. Se aborda además en la sesión de clase la importancia de ubicarlos y diferenciarlos en diferentes circunstancias; para lo cual se toma como herramienta didáctica las preguntas que se encuentran contenidas dentro de la prueba diagnóstica aplicada en la sesión inmediatamente anterior, realizando la explicación pertinente sobre las opciones de respuestas que la prueba posee y presentando las razones del porque una u otra de estas opciones es la más adecuada para su respuesta.

La clase se desarrolla de forma magistral, e incluye la participación de los estudiantes durante las explicaciones del maestro, la toma de apuntes y el trabajo con formulación de preguntas problémicas de diversas situaciones, lo que permite el abordaje de los conceptos objetos del protocolo. Es de acotar, que el método de enseñanza para las explicaciones y ejemplificaciones, y para el posterior discernimiento del tema, que se utiliza, se compone de la exposición y el cuestionamiento, los cuales están relacionados con el género discursivo.

Como trabajo extra clase y forma evaluativa de la sesión, los estudiantes del grado 800 realizan un cuadro comparativo de los conceptos ambiente, medio, entorno y contexto, en donde además de incluir las diferencias entre los conceptos, se verifica la definición de cada uno de ellos, y ejemplifica con sus propias palabras y situaciones que significa cada uno de los conceptos para ellos (Ver resultados tabla N° 7).

Como resultado del abordaje teórico de los conceptos medio, ambiente, entorno y contexto en el aula de clase, se encuentra que en los cuadros comparativos

hechos por el grupo de estudiantes existen dispersiones en la diferenciación de los conceptos entorno y ambiente, mientras que los conceptos contexto y medio, se halla un nivel razonable de ubicación; mostrando que un 88% de los estudiantes que realizan el trabajo (34 estudiantes grupo total), exponen definiciones y ejemplos concretos de los conceptos contexto y medio, mientras que con los primeros dos conceptos ambiente y entorno, se entrevé la mezcla de elementos de uno y de otro sin una clara definición de ellos.

Los resultados obtenidos de este trabajo se muestran a continuación:

Conceptos			
Entorno	Medio	Ambiente	Contexto
<p>El concepto entorno, presenta dispersión en su ubicación, puesto que este al ser visto como los elementos, espacios, condiciones, situaciones y relaciones, en donde se enmarcan las actividades que se desarrollan en los diversos contextos de los individuos, se esta realizando una asociación con la noción de entorno natural en donde se ve vinculada a la noción de ambiente, y en donde los estudiantes incluyen lo referente al aire, al paisaje, la flora y la fauna.</p> <p>El entorno, debe ser abordado en forma singular o presente indicativo, en el cual se encuentran varios</p>	<p>Al hablar acerca del medio, los estudiantes expresan que este concepto es visto como un algo más grande que los contextos, en el cual se encuentran contenidos los entornos, y dentro de él además se encuentran los objetos físicos, los diversos niveles de organización, que se pueden ver tanto a nivel social como a nivel del ambiente, y en donde se incluyen todo tipo de relaciones sociales adyacentes a ellos como sujetos; entre estas, se destacan las relaciones que establecen dentro de la comunidad educativa, con los maestros y compañeros de</p>	<p>El concepto ambiente presenta una variedad de significados en las respuestas dadas por los estudiantes, entre las cuales cabe resaltar las asociaciones que se realizan con los recursos que la naturaleza provee, y la referencia a los elementos y espacios, que forman parte del contexto de ellos como individuos los cuales inciden directamente en su desarrollo.</p> <p>Aunque estas aproximaciones, pueden encontrarse en alguna medida dentro de la definición de ambiente, cabe resaltar que este debe ser visto como una compleja de red de interacciones en</p>	<p>En la columna referente al contexto, los estudiantes ejemplifican claramente situaciones que incluyen los dos aspectos fundamentales para comprenderlo, los cuales son tiempo y espacio.</p> <p>Ejemplifican y explican sus definiciones con situaciones claras, concretas y concisas, en donde, incluyen un algo que presenciaron, un hecho histórico, o momentáneo, y en los que se incluyen además el conjunto de circunstancias en las que se produce o se produjo el hecho o fenómeno que describen.</p> <p>Las descripciones en su mayoría son por hechos familiares o que</p>

<p>escenarios y exponer que el ambiente es absolutamente todo lo que rodea a un ser vivo, incluyendo además las condiciones de vida y ajuste que condicionan a favor o en contra en la adaptación de un sistema viviente.</p>	<p>estudio, así como con sus amigos, familiares y demás personas que les rodean.</p> <p>Es de resaltar que el 65% de los estudiantes, mencionan algunos casos de relaciones y tipos de interacciones con otros organismos que se encuentran en el ambiente.</p>	<p>donde no se pueden dejar de lado los demás organismos, las condiciones (sean naturales o artificiales), y que no se debe limitar únicamente a un espacio y a los elementos que allí se pueden encontrar (Bermúdez, 2003).</p>	<p>tuvieron lugar dentro del contexto escolar lo cual es importante aclarar ya que se esta realizando una adecuada apropiación del concepto, que les proporciona elementos adecuados para el reconocimiento del ambiente.</p>
---	---	--	---

Tabla 7. Resultados cuadros comparativos. (Segunda sesión de clase nº 2)

Análisis de resultados.

El abordaje teórico de los conceptos ambiente, medio, contexto y entorno, permite derivar que la forma de evaluación a través de los cuadros comparativos, accede valorar, si existe o no transformación en las concepciones de los estudiantes de grado octavo sobre los cuatro conceptos.

Se puede decir, que los niveles de ubicación de los conceptos contexto y medio presentan un aceptable grado de ubicación, puesto que las definiciones propuestas por los estudiantes, así como la ejemplificación en estos dos casos son claras y concisas. Sus definiciones además de incluir la terminología cotidiana, incluyen los elementos trabajados en la sesión de clase y ubican los conceptos medio y contexto en situaciones y circunstancias de sus diversas experiencias de vida, realizando una apropiación pertinente. Las descripciones, y ejemplos de los estudiantes, ubican al concepto *contexto* con significado de tiempo y espacio, y además se asocian las múltiples interrelaciones que se presentan en el *entorno*, dando significación al entorno, y gravitando sobre el sujeto, lo cual compone el concepto contexto (Bassedas, et al 2006).

El concepto *medio*, al ser conocido como el que engloba los entornos, los objetos físicos, las organizaciones y las relaciones sociales inmediatas, así como otros ámbitos que, a pesar de su carácter mediato y su lejanía física y temporal, están estrechamente relacionados con los intereses de los individuos y despiertan su curiosidad y sus deseos de saber (Bassedas et al, 2006), presenta apropiación por parte del grupo, realizando asociaciones pertinentes con sus experiencias de vida,

puesto que incluyen como herramienta para las definiciones, las relaciones que establecen dentro de la comunidad educativa, con los maestros y compañeros de estudio, así como con sus amigos, familiares y demás personas que les rodean.

Sin embargo, en cuanto a lo referente a los conceptos ambiente y entorno, se presenta desacierto, no dada por la intencionalidad de sus ejemplos, pero sí provocada por el uso inadecuado e indistinto que se le suele dar a estos dos conceptos en la terminología cotidiana.

La dispersión, entre estos dos conceptos se realiza a partir de la asociación con la noción de *entorno natural*; en donde los estudiantes reflejan a través de sus cuadros comparativos la relación que hacen entre la noción de ambiente, con los recursos que el mismo les provee, como lo puede ser el aire, al paisaje, la flora y la fauna, y demás recursos. Además de ello, la forma de percibir el *ambiente*, se ve reflejada en percepciones de tipo abstracta, en donde se encuentra un dualismo marcado entre hombre y naturaleza, lo que quiere decir, que los estudiantes no ubican al hombre como parte del ambiente sino lo ven retraído de este (Otero, 2001).

En este sentido, las perspectivas que se tiene de ambiente no son más que parte de una realidad fragmentada, en donde se parte de la premisa que se debe separar las partes de un todo para estudiarlo, dejando de lado las relaciones que puedan existir entre las partes, y por ende, viendo a dichas partes como aisladas del sistema, lo que implica que la visión fragmentaria esta alejada de una visión holística, logrando imponer representaciones de realidades parciales (Otero, 2001).

Al ubicar entonces al hombre en otro punto aislado del sistema natural, se ubica al entorno y al ambiente como uno solo, entendidos estos como todo lo que esta alrededor de los seres humanos, todo lo que esta afuera de, o todo lo que rodea a; lo que conlleva a no reconocer al ambiente como el sistema dinámico y complejo en el cual se interrelacionan los subsistemas natural o biofísico y el humano o socio – cultural, en donde el entorno, debe ser visto como los elementos, espacios, condiciones, situaciones y relaciones, en donde se enmarcan las actividades que se desarrollan en los individuos.

El principal inconveniente que presenta la confusión de los conceptos entorno y ambiente, conlleva a representar a los sistemas natural y socio cultural de forma independiente uno del otro, cosa que no es real (Otero, 2001), puesto que el sistema social se puede considerar como una alteración del ecosistema, mientras que el natural se puede considerar como el principal proveedor de recursos.

La confusión que se está presentando con los conceptos ambiente y entorno, pretender ser abordada con las sesiones posteriores y utilizando además como recurso y estrategia el montaje del cultivo hidropónico, a través de asociaciones y ejemplificaciones sencillas, que les permita al grupo de estudiantes distinguir entre estos dos conceptos. Por lo anterior, es de resaltar, que el proceso de evaluación no solamente debe evaluar y valorar resultados sino también procesos, tomando en consideración no solo lo observable y lo medible, sino también lo implícito, y adecuarse al contexto, por ende, la finalidad de la evaluación debe estar al servicio de las transformaciones.

Sesión de clase N° 3.

Actividad diagnóstica. Concepto Ecosistema.

La aplicación de la segunda prueba diagnóstica (ver anexo N° 3), la cual tiene como objetivo indagar acerca de las nociones que tienen los estudiantes del grado 800, sobre el concepto ecosistema, tiene su lugar de aplicación en el laboratorio de Ciencias Naturales del I. E. D. La Victoria, el día Martes 05 de Febrero de 2013. En esta prueba se indaga sobre los conocimientos previos que tienen los estudiantes sobre los ecosistemas, la tipología de los mismos, y algunos conceptos relevantes para el estudio de ellos como lo son bioma y biotopo.

La prueba diagnóstica elaborada para el reconocimiento de ideas previas de esta temática, se compone de un cuestionario de 5 (cinco) preguntas, con opción de respuesta múltiple, en donde los estudiantes encuentran varias posibilidades de respuesta, con una respuesta correcta, y con otras que pretenden mostrar un grado de dificultad y confusión para entrever si los estudiantes del grado 800 ubican y reconocen los componentes y la definición de ecosistema.

Para precisar si los estudiantes se aproximan al concepto ecosistema, las opciones de respuesta que tiene la prueba diagnóstica en sus cinco enunciados presenta una matriz de interpretación (ver anexo N°3), que permite ubicar los resultados de la prueba.

A continuación se presenta la tabla con los resultados obtenidos:

Pregunta \ Opción	1	2	3	4	5
A	12	4	36	2	2
B	12	12	1	33	5
C	13	4	2	4	30
D	2	19	-	-	2
Total	39	39	39	39	39

Tabla 8. Resultados prueba diagnóstica concepto ecosistema.

Los resultados que arroja la aplicación de la prueba diagnóstica acerca del concepto ecosistema, permiten reconocer el grado de conocimiento de los estudiantes, en este caso particular el concepto ecosistema y sus componentes. Realizar un diagnóstico pertinente antes de abordar la temática, permite recopilar información para la intervención y posterior evaluación, en función de transformar ideas y nociones previas del concepto, desde un estadio inicial hacia uno potencial, que les permita una aproximación al concepto.

Como se mencionaba anteriormente, la prueba diagnóstica sobre los conocimientos previos de ecosistema, aplicada al grupo de estudiantes del grado 800, esta compuesta por 5 preguntas con opción de respuesta múltiple. Estas opciones de respuesta en todas las preguntas presentan un valor numérico, dado en la matriz de interpretación de resultados de la prueba (ver anexo N° 3), como forma de calificación cuantitativa. Los valores están dados para realizar una valoración codificada y una calificación a la prueba. Con ello se pretende, comparar los datos obtenidos en la recogida de información, con unos determinados parámetros de referencia, es decir, con criterios establecidos por el evaluador de la prueba.

La pregunta número 1 de la prueba diagnóstica, indaga sobre la definición de ecosistema; aunque las opciones de respuesta que presenta el interrogante pueden ser válidas en su totalidad (ver anexo N° 3), la matriz de resultado muestra que la opción correcta es la opción d., la cual es la definición de ecosistema propuesta por Margalef 1974, “ecosistema favorable” en donde se engloban el conjunto de relaciones entre organismos, la red de interacciones entre estos y el intercambio de materia y energía que existe en todo el complejo.

Las demás opciones de respuesta de la pregunta, también pueden ser opciones de respuesta aceptables, sin embargo, en estas opciones restantes solamente se incluyen algunos de los elementos que conforman un ecosistema y se dejan de lado otros, por lo cual estas opciones de respuesta presentan un menor valor en la escala numérica. (Ver gráfica N° 3). En las respuestas dadas por el grupo de estudiantes a este punto de la prueba, se encuentra que hay una dispersión general en sus respuestas, mostrando porcentajes similares en las opciones a, b, y c de respuestas con 12, 12 y 13 estudiantes respectivamente, quienes eligieron estas opciones, de los 39 que conforman el grupo.

Es importante reconocer que los estudiantes ven inmersos en los ecosistemas una serie de elementos, sean estos los hábitats, los organismos o los factores físicos y químicos, pero dejan de lado las redes de interacciones y las redes de intercambio

de materia y energía que allí se presentan. Según la prueba tan solo 5.1 % del grupo total, opta por la opción de respuesta que incluye las relaciones e interacciones.

El numeral 2 de la prueba, indaga sobre la definición de bioma, y muestra como resultado que existe una confusión entre la clasificación de áreas que se conjugan aquí. Las opciones escogidas por los estudiantes, muestran que no se ubica el termino, aunque un 50 % del grupo, haya escogido la opción d, no se visualiza cual es la clasificación, y el por qué o para qué se hace.

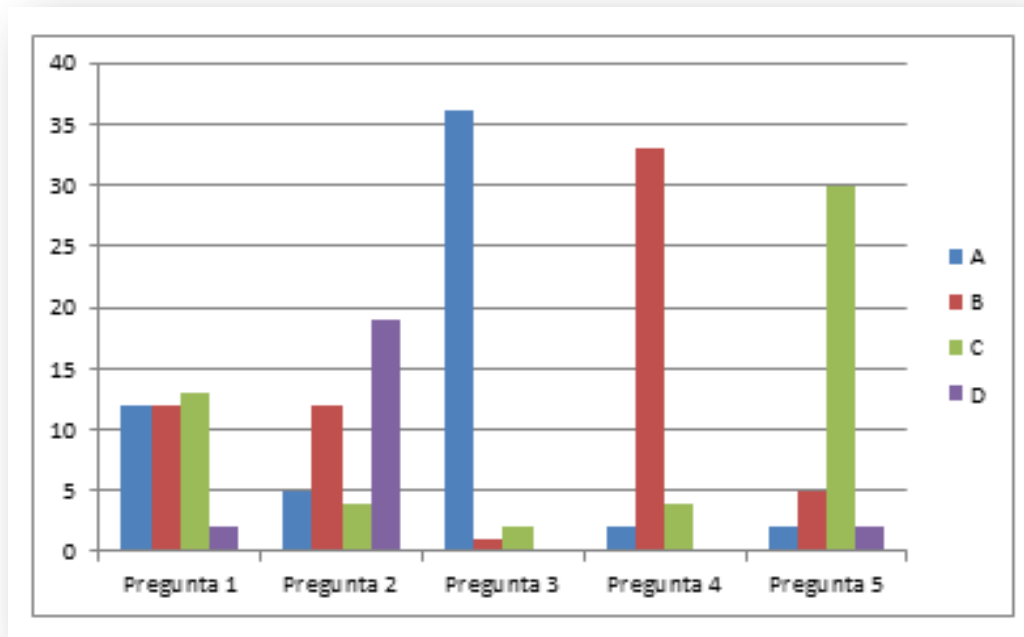
Con la pregunta del numeral 3, no se presentan dispersiones, ya que el 98.9 del grupo reconocen los tres tipos de ecosistema y toman esta opción como su opción de respuesta; igualmente ocurre en la siguiente pregunta en la cual se muestra la fotografía (ver anexo N°3), y el 97% de ellos toma la opción adecuada.

Caso contrario, ocurre en la quinta y última pregunta en donde se indaga acerca del concepto biocenosis y contrario a todas las asociaciones que se podían presentar con el termino, los estudiantes en un porcentaje del 90 %, del grupo realizan la asociación con los factores abióticos del ecosistema, ello puede deberse a que no se ubica el termino; a que nunca ha sido trabajado y por ende se realiza la asociación con el concepto de factor abiótico, el cual es uno de los conceptos que se maneja en el desarrollo de la clases de ecología en las escuelas.

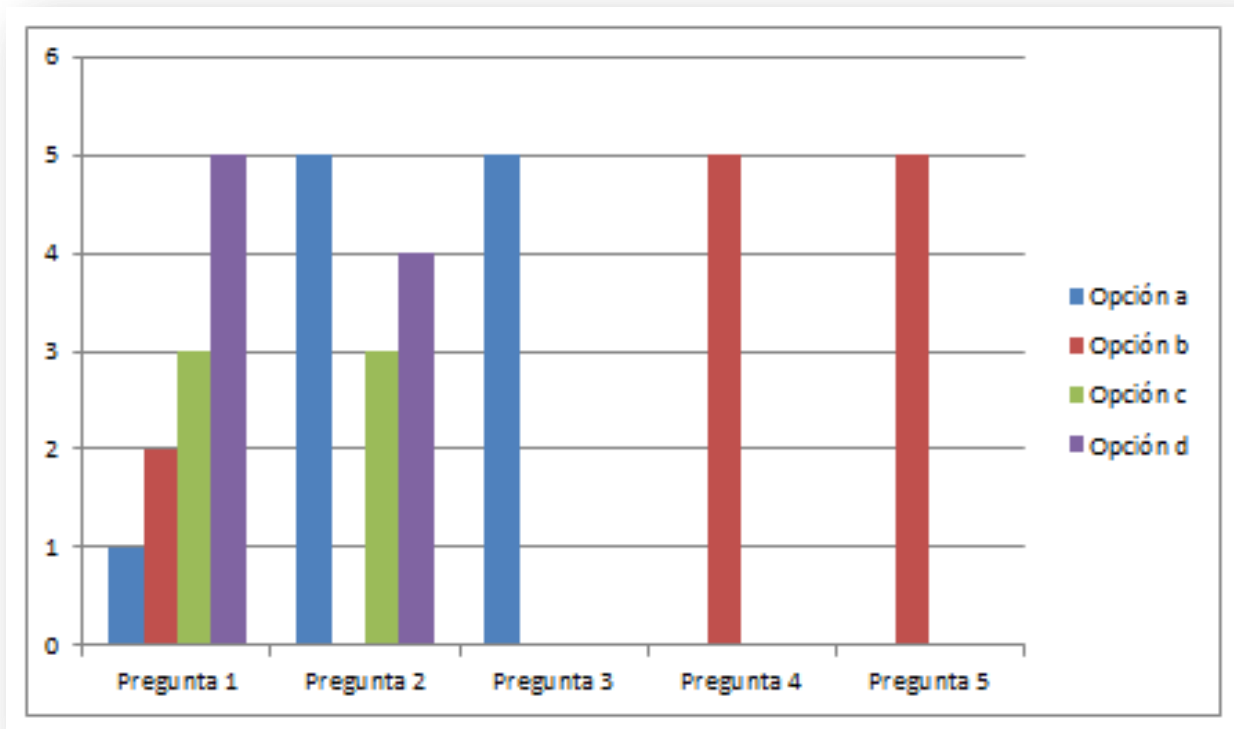


Fotografía 2. Aplicación prueba diagnostica ecosistema.

Las siguientes graficas, muestran el resultado por opciones de respuesta y por valor cuantitativo.



Gráfica 2. Prueba diagnostica Ecosistema



Gráfica 3. Valoración cuantitativa de la Prueba

Análisis de resultados.

Los resultados generales que arroja la aplicación de la prueba diagnóstica frente al concepto de ecosistema, indican que se debe realizar una ubicación pertinente en el concepto de ecosistema favorable, puesto que las definiciones que proponen los estudiantes, en la mayoría de los casos son descripciones o representaciones parciales del tema, debido a la forma de enseñanza de la ecología, a la que se han visto enfrentados los estudiantes del grado 800 del I. E. D. La Victoria.

La ecología, esta quedando reducida a una mera definición de términos (ecosistema, biotopo, red...etc.), en donde si no se ubican en el plano de lo biofísico quedarán a la deriva y no se verán como inherentes al ambiente. Es importante que los conocimientos aprendidos en el aula de clases no queden alejados de la realidad, sino que en la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental, se enfatice en los procesos de construcción más que en los métodos de transmisión (Gil Quílez & Martínez, 1992)

Por lo anterior, se hace necesario que el proceso de enseñanza – aprendizaje de ecosistema, se realice desde una doble vertiente, proporcionando en el aula de clase los conocimientos teóricos, y afianzando dichos conocimientos mediante el manejo del cultivo hidropónico, a fin de que los estudiantes puedan interpretar el funcionamiento de la terminología que se trabaja en las clases.

Es necesario, explicitar las relaciones y los impactos de la ciencia y la tecnología en la vida del hombre, pero a su vez explicitar los impactos del hombre sobre la naturaleza y la sociedad, para que dicho aprendizaje pueda ser significativo. Para lo cual, los maestros deben de propender por una enseñanza representativa, en donde los conocimientos adquiridos de forma teórica y conceptual, adquieran una trascendencia hacia la realidad, para que a partir de ello se logre dar significado a todo lo que sucede en el entorno; que el aprendizaje sea utilizado en la cotidianidad de la vida como explicación a los diferentes fenómenos naturales, sociales o culturales (Gil Quílez & Martínez, 1992).

Se hace explícito que las nociones que poseen los estudiantes acerca del concepto ecosistema se encuentran muy superficiales, ello se ve reflejado en que al contrastar la teoría referente al concepto, con lo que ellos conocen del mismo, se evidencia una importante separación. La calidad de la apropiación sobre el concepto ecosistema, requiere ser transformada, basándose en la capacidad de los estudiantes para utilizar las clases teóricas y prácticas, del concepto con una asociación pertinente entre el concepto y el desarrollo del cultivo hidropónico.

La base principal para la construcción de una definición significativa de ecosistema y para la asociación del mismo con el cultivo, por parte de los estudiantes, es la

percepción y su compromiso de funcionalidad para el sujeto que lo construye. Estas percepciones provienen del conocimiento previo o percepciones previas, las cuales son únicas, ya que cada estudiante percibe de manera única lo que se le enseña y el maestro enseña el fruto de sus percepciones (Moreira, 2002).

Aunque los temas de ecología tienen una presencia importante en el currículum de Ciencias Naturales, en los niveles de primaria, secundaria y bachillerato (Sánchez y Pontes, 2009), el constante desencuentro entre humanidad y naturaleza, es probablemente, una de las tareas más importantes que atañen a toda la sociedad y especialmente al sistema educativo (Valdivia, 2008).

Sesión de clase N° 4, 5 y 6.

Construcción y montaje del invernadero.

Las sesiones de clase 4, 5, y 6, son desarrolladas los días 11, 12 y 19 de febrero, las cuales fueron destinadas al diseño y posterior elaboración del invernadero, el cual sería utilizado para el resguardo de los semilleros y para el posterior montaje del cultivo hidropónico a través de la técnica de raíz flotante.

La primera actividad comprendida dentro de esta parte del desarrollo del proyecto, se encamino a la escogencia del terreno a utilizar y la adecuación del mismo. El montaje se ubico en un huerto en la parte trasera del colegio, el cual fue adecuado por los estudiantes del grado 800 (ver fotografías 3, 4 y 5) para realizar la construcción del invernadero.



Fotografías 3, 4, 5 y 6.
Adecuación del terreno.



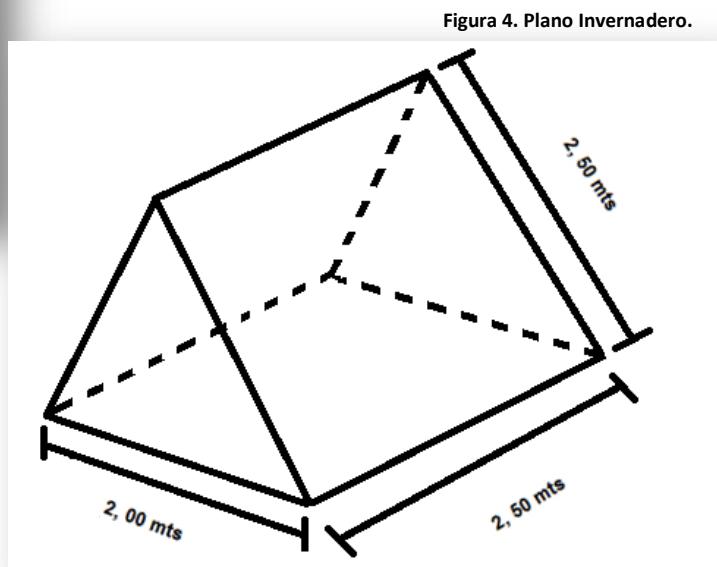
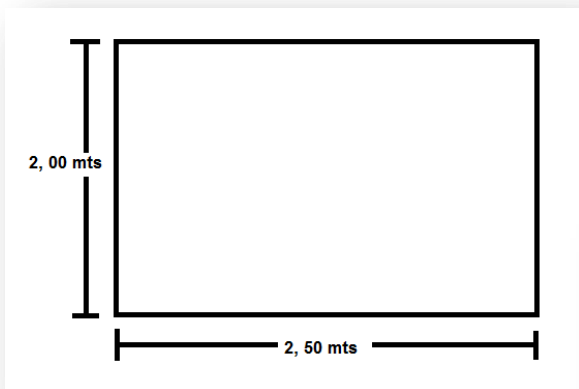
La adecuación del terreno, comprende actividades como deshierbe, recolección de basuras, nivelación del terreno, y todas aquellas acciones que permitan dar las condiciones más óptimas para las estructuras que se pretenden construir en él.

La limpieza del terreno, comprende además de las acciones antes mencionadas, la remoción de la capa de hierbas no deseadas, las cuales pueden afectar el cultivo, como lo son la limpieza de maleza y remoción de raíces que obstaculicen la ejecución de las actividades y que impidan el trabajo del grupo.

Seguido a ello, se selecciona el material necesario para la elaboración del invernadero; para lo cual se utiliza:

- Tapas de gaseosa o cerveza
- Durmientes de madera de 4 x 4 cm.
- Plástico transparente para invernadero de calibre 6 X 6 mts.
- Clavos de 1 pulgada.
- Herramientas (martillo, serrucho, metro).

Con ayuda de un plano para realizar el montaje, dentro del cual se encuentran contempladas las medidas del invernadero y la forma del mismo; visto este como la representación gráfica y a escala de la estructura, se realizan los cortes necesarios para construir dos rectángulos (ver fotografías 6 y 7), los cuales son utilizados para la edificación de la estructura la cual cuenta con las siguientes dimensiones:



Los estudiantes del grado 800, realizan las mediciones correspondientes, delimitadas en el plano de la estructura, y con ayuda de herramientas, tapas de gaseosa y clavos, se realiza el anclaje de esta estructura al terreno dándole la forma deseada.

El invernadero construido para el montaje del cultivo hidropónico es de vital importancia en el desarrollo del proyecto, puesto que este, tiene como función el permitir el crecimiento óptimo de las plantas, así como el acceso a los estudiantes para trabajar en el cultivo.

Como características adicionales, el invernadero permite al grupo de estudiantes, ubicar un espacio para el manejo de los semilleros y el cultivo, y por supuesto un espacio considerado como el área conveniente para el desarrollo del proyecto.



Fotografía 7. Construcción Invernadero.



Fotografía 8. Construcción Invernadero

Posterior a la construcción de la estructura de soporte del invernadero, se procede a cubrirlo con un plástico transparente de polietileno calibre 6, el cual tiene como función el revestimiento del montaje y la protección de las semillas y de las plantas, además de servir como bloqueador de la radiación ultravioleta. (Ver fotografía 9).

La cubierta entonces bloquea la radiación UV, siendo permeable a la radiación solar, es decir, que bloquea la radiación directa, pero permite el paso de la luz, para que las plantas puedan realizar sus procesos fotosintéticos.

Además de lo anterior, el invernadero genera una buena difusión de la luz transmitida, permitiendo que las plantas reciban luz en toda su superficie, esta

propiedad es muy importante ya que contribuye a que las plantas utilicen uniformemente, en todo su contorno, el máximo posible de luz receptada. La eficiencia del invernadero en este tipo de proyectos, se ve reflejada en que la cubierta no se usa solamente para evitar las precipitaciones sobre el cultivo, sino que el polietileno brinda a las plantas protección efectiva en sus diferentes etapas de desarrollo.



Por último, se realiza la construcción de una estructura que servirá de apoyo a los semilleros y al montaje de las camas de hidroponía (ver fotografía 10), utilizando el mismo tipo de madera que se usa en la construcción del invernadero, obteniendo como resultado final el espacio ideal para empezar las labores de siembra.

Fotografía 9. Revestimiento con polietileno.



Fotografía 10. Invernadero.

Sesión de clase N° 7.

Adecuación de semilleros y siembra.

La sesión de clase numero 7, es desarrollada el día Lunes 25 de febrero en el laboratorio de Ciencias naturales del I. E. D. La Victoria y se divide en tres momentos. El primero de ellos, se define con la adecuación de los semilleros prestados por la Institución Educativa, para la siembra de las semillas de hortalizas; estos son lavados y acondicionados (ver fotografía 11) con la finalidad de producir la germinación de las semillas, a objeto de que pueda crecer sin dificultad hasta que la planta esté lista para el trasplante.



Fotografía 11. Adecuación de semilleros.

La limpieza de semilleros es realizada por los estudiantes del grado 800, y se lleva a cabo en el laboratorio de Ciencias Naturales.

La importancia de estos en el desarrollo del proyecto, radica en que permiten que las hortalizas, puedan lograr un buen desarrollo en su primer periodo de vegetación.

Después de realizar el proceso de limpieza de los semilleros, llega el segundo momento de la clase, en el cual los estudiantes realizan la mezcla conocida como sustrato, para realizar la posterior siembra de las semillas.

El sustrato elegido para la germinación de las semillas, esta compuesto por cascarilla cruda de arroz, humus orgánico y tierra fértil, en partes iguales (ver fotografía 12).

El sustrato en los semilleros, tiene como función proporcionar soporte a la futura plántula, pero además proporciona las condiciones de humedad y temperatura

Fotografía 12. sustrato para semilleros



que requieren las semillas en el proceso de germinación.

En esta segunda etapa del desarrollo de la sesión de clase, con los semilleros secos, se procede a realizar el relleno de los contenedores con el sustrato, para lo cual se toma la mezcla y se distribuye por todos los socavones de los semilleros o contenedores (ver fotografía 13), procurando no apretar demasiado, para facilitar el movimiento del agua de riego.

Los semilleros utilizados para esta etapa del proyecto son semilleros de plástico negro con dimensiones de 4 x 4 cm y 8 de profundidad, los cuales como se menciono antes son llenados con el sustrato compuesto por el humus, la tierra fértil y la cascarilla de arroz. Este sustrato es distribuido uniformemente por los socavones de los semilleros, dejándolos listos para el proceso de siembra.



Fotografía 13. Semilleros con sustrato.

En el tercer y último momento de la sesión de clase se realiza la siembra de las semillas, para la cual se utilizaron los semilleros previamente adecuados y semillas de las siguientes hortalizas:

- Semillas de lechuga Black Simpson, crespa o rizada - ***Lactuca sativa***
- Semillas de lechuga Batavia - ***Lactuca sativa***
- Semillas de lechuga romana o roja – ***Lactuca sativa***
- Semillas de acelga -***Beta vulgaris***

Como característica común, el tipo de hortaliza escogida para la germinación en los semilleros, presenta una adaptación a los climas medios - fríos y presentan crecimiento en áreas comprendidas entre los 1500 y 3000 msnm, las cuales son características que presenta la ciudad de Bogotá. El tipo de hortaliza escogido para la siembra, presenta como características especiales, que son hortalizas de fácil cultivo, cuidado y crecimiento rápido. Son plantas que se adaptan con facilidad a climas diversos, que presentan desarrollo rápido y que son ideales para los cultivos de tipo hidropónico dando como resultado hortalizas de alta calidad.

Continuando con el momento de sembrado, en cada compartimiento de los semilleros, se ejecuta la siembra de las semillas (ver fotografía 14), realizando un esparcimiento de las semillas y cubriendo con una fina capa de sustrato.

Fotografía 14. Siembra



Después de realizar la siembra en el sustrato de las diferentes hortalizas, se riegan los semilleros con ayuda de una regadera hecha con botellas de gaseosa y finos orificios en su tapa, ello con el fin de evitar que el agua salga a chorros y desplace las semillas.

Por último, los semilleros son cubiertos con plástico a modo de mini-invernadero para ayudar a mantener una temperatura alta y

retener humedad; los cuales son factores que favorecerán la germinación.

Estos semilleros marcados con el nombre de las hortalizas que lleva cada uno y posteriormente son trasladados al montaje de invernadero, (ver fotografías 15 y 16) en donde son regados frecuentemente por los estudiantes, con el fin de mantener la humedad y no dejar secar el sustrato para no malograr la germinación; además, se mantienen en un lugar cálido, sin sol directo y sin corrientes de aire.



Fotografías 15 y 16. Semilleros en Invernadero

Análisis sesiones 4, 5, 6, y 7.

Las sesiones de clase 4, 5, 6 y 7, son destinadas para la construcción de los montajes necesarios para la germinación de las semillas de hortaliza, el cuidado de estas, y para el posterior montaje de las plántulas en el cultivo hidropónico a través de la técnica de raíz flotante. La práctica en campo diseñada para la elaboración y construcción del invernadero, la siembra y el cuidado, permite en los estudiantes del grado 800 del I. E. D. La Victoria, establecer un espacio académico y vivencial, fuera del aula de clase que posibilita interactuar con organismo se interrelacionar, apropiar y ubicar evidencias de lo visto en lo teórico con respecto a lo biológico.

Este tipo de ejercicios promueven el trabajo en equipo, además de inducir en los estudiantes el respeto por la naturaleza, el respeto a lo vivo y a la vida, puesto que por medio de la experiencia, los estudiantes pueden desarrollar habilidades que les permiten apropiar los conocimientos teóricos a través de la observación, la argumentación y la interpretación, posibilitando así, procesos en los cuales los estudiantes logran realizar descripciones, comparaciones y establecer relaciones que permiten un acercamiento a los fenómenos biológicos, y con ello sentido de respeto y responsabilidad hacia lo vivo y la vida.

La práctica de campo, permite al maestro, utilizar los elementos del contexto como herramienta didáctica en la ubicación de terminología y conceptos; en este caso particular, permite clarificar las dudas que surgen desde los estudiantes con respecto a las diferencias y similitudes que presentan los conceptos entorno y ambiente. Aunque el vocablo “entorno” presenta dificultades en su acepción y por supuesto en su enseñanza, cabe resaltar que se encuentra arraizado y altamente relacionado desde lo cotidiano con el significado de “ambiente”, entendidos ambos como lo que rodea.

La siembra de las semillas hortícolas, contribuye a despejar dudas sobre ello, puesto que los estudiantes pueden reconocer el entorno y ubicar dentro de este a los elementos, espacios, condiciones y situaciones que inciden en el desarrollo de un organismo, que en este caso son las “futuras plantas” que tendrá el cultivo. Así mismo, por medio de la ejemplificación, entre las plantas del cultivo y la relación existente entre estas con el entorno, y con los estudiantes, se logra inferir que en el ambiente se pueden establecer redes de interacciones entre lo natural y lo social, viendo todas estas redes de interacción, mediadas por las representaciones e ideas cognitivas, tanto a nivel individual (procesos mentales), como a nivel contextual (procesos de interacción).

La experiencia de los estudiantes en la práctica, al ser de tipo incluyente, motiva al estudiante a participar en el desarrollo del proceso y con ello a generar una perspectiva clara sobre su responsabilidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a partir de generar criterios claros que partan del reconocimiento del ambiente. Este tipo de reconocimiento, se realiza a través de la interacción de los individuos con el sistema natural, en donde los estudiantes conciben al hombre como parte de los ecosistemas, y en donde este hombre, interactúa con el ambiente, convirtiéndolo en su hábitat, cambiando el entorno de acuerdo a sus necesidades, sin dejar de ser parte del sistema.

Sesión de clase N° 8

Diagnostico Conceptos Interacción y adaptación.

La sesión de clase del día lunes 04 de Marzo, inicia con la revisión del cultivo, presentando este, éxito en el proceso de germinación de las semillas de las hortalizas sembradas (Ver fotografía 17). Se realiza el retiro del plástico rojo que permitió la concentración de calor para facilitar el proceso de germinación y se



Fotografía 17. Plántulas de 8 días.

observan plántulas sanas y en crecimiento. Durante la primera semana del montaje, los estudiantes del grupo se destacaron en su entusiasmo y cuidado frente al cultivo, realizando las tareas y las revisiones diarias encomendadas, entre ellas los riegos pertinentes a la siembra logrando así una germinación eficaz y la obtención de plántulas vigorosas.

Luego de la revisión del montaje, la sesión fue destinada a la aplicación de la prueba diagnostica sobre los conceptos interacción y adaptación (ver fotografía 18). Al igual que las anteriores pruebas, ésta esta compuesta por cinco preguntas, con opción de respuesta múltiple (ver anexo 4), y una matriz de análisis de resultados, en donde se pretende indagar el grado de conocimiento y apropiación que tienen los estudiantes frente a estos dos conceptos.

La primera pregunta de la prueba diagnostica, indaga específicamente el concepto adaptación y les presenta a los estudiantes una situación en la que un organismo no es favorecido por las condiciones ambientales del ecosistema donde habita. Como consecuencia de ello, el cuestionario les ofrece cinco opciones de respuesta, en donde el organismo mencionado debe pasar por un proceso fisiológico, es decir de funcionamiento del organismo de tal manera que incremente sus expectativas a largo plazo para reproducirse con éxito. Aunque todas las respuestas del cuestionario, pueden darse como una respuesta valida, la opción que combina las correctas, es la más adecuada.

En las respuestas de los estudiantes del grado 800 del I. E. D. La Victoria, se evidencia que las nociones del término son confusas ya que las respuestas a este interrogante se encuentran divididas entre las opciones (ver grafico N° 4), y no se

registra inclinación por ninguno de las opciones. Ello permite indicar que la definición del concepto adaptación por parte de los estudiantes se realiza de forma somera y superficial. Ello quiere decir, que no hay profundidad en el tema a trabajar y que los jóvenes reconocen que en el organismo se suceden cambios por las condiciones adversas pero no las identifican.

La segunda pregunta indaga sobre la noción de ajuste de un organismo, que en este caso particular son los seres humanos. Al igual que en el punto anterior, las respuestas de los 38 estudiantes encuestados, se encuentran dispersas entre las opciones del cuestionario, lo que indica que la noción de ajuste no se maneja y no se ubica, y por ende no se reconoce para que se realiza el ajuste de un organismo a diversas condiciones ambientales, cuando a este organismo le es posible realizar mencionados ajustes.

Aunque no es posible realizar un diagnóstico completo con un par de preguntas sobre el concepto, cabe aclarar, que estas se realizan con el fin de reconocer si los estudiantes del grado 800, poseen en sus saberes alguna noción del término adaptación, lo cual es negativo ya que el término se ha escuchado, se utiliza en el lenguaje cotidiano, pero no se comprende en su totalidad.

Las preguntas 3 y 4, de la prueba indagan sobre las relaciones entre organismos y elementos que conforman un ecosistema, teniendo en claro la premisa de que en un ecosistema no existen organismos viviendo totalmente aislados de su entorno, y que estos son parte del medio y del ambiente, rico en elementos no vivos — materia inorgánica— y en otros organismos de la misma o de otras especies, con los cuales forman una interacción.

En numeral 3 de la encuesta pregunta específicamente esta premisa, arrojando como resultado respuestas igualmente divididas entre las opciones, sin una clara inclinación de la población encuestada sobre alguna de las opciones de respuesta, lo que implica al igual que en los puntos anteriores, que no se tienen concepciones claras del término.

Al preguntar en el punto número 4, ¿Para que sirve reconocer las interacciones de los organismos que conforman un ecosistema?, los muchachos no presentan en sus respuestas inclinación sobre la opción que integra a la demás, y con ello no se identifica que la relación de los organismos con individuos de su misma especie, de otras especies y con los recursos, pueden ser muy diversas, y varían desde una especie que se alimenta de otra (predación), hasta la de ambas especies viviendo en un beneficio mutuo (mutualismo).

Por último, el cuestionario indaga, si los estudiantes reconocen si las adaptaciones de un organismo se suceden, y si estas le son favorables ¿Qué transformaciones

se pueden presentar? Como era de esperarse, al igual que en todo el cuestionario diagnostico, no existe, inclinación por ninguna de las opciones, sea esta acertada o no.

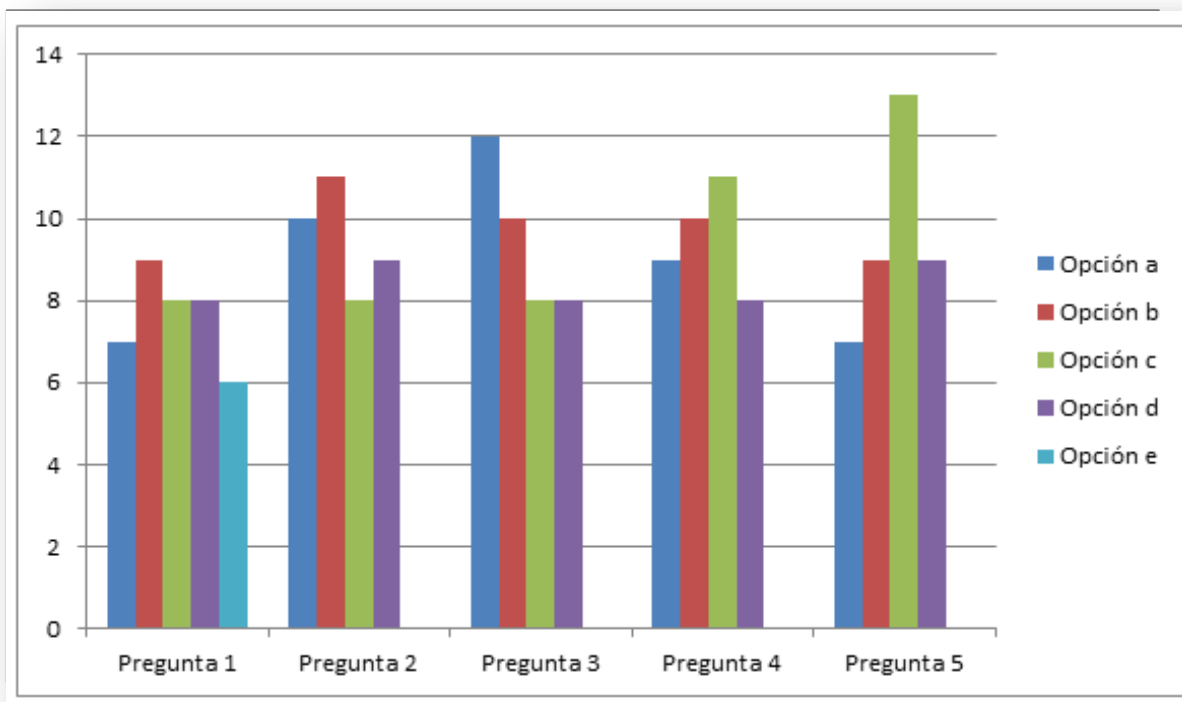


Gráfico 4. Resultados prueba diagnostica interacción y adaptación.

Como muestra el gráfico de los resultados obtenidos luego de la aplicación de la prueba, y como se ha venido mencionado, las respuestas de las preguntas de los estudiantes del grado 800 del I. E. D. La Victoria frente a estos dos conceptos, se dividen entre todas las opciones que el cuestionario les presenta.

A pesar que existe una matriz de interpretación de resultado (ver anexo 4) para leer las respuestas dadas, es pertinente denotar que las nociones de los conceptos motivo de la prueba diagnostica, no son concluyentes y por ende son confusas, por tanto se requiere de una orientación pertinente de los conceptos, reforzándose en todas las actividades que se realicen en la continuación del proceso, para que al final del mismo, se pueda evidenciar algún tipo de transformación frente a las nociones de estos dos conceptos.

Sesión de clase N°9

Abordaje teórico- práctico conceptos ecosistema, interacción, adaptación.

En la sesión de clase número 9, destinada al abordaje teórico – práctico de los conceptos ecosistema, interacción y adaptación se realizaron 3 actividades lúdicas que consintieron el trabajo de los conceptos. Esta sesión se desarrolla el día martes 05 de Marzo, y en ella se impulsa el juego “Ecosistema”, el juego “depredador - presa”, y el juego tradicional “las casas”, ajustados al trabajo de los tres conceptos. El primero de ellos se realiza en el salón de clase, y tiene como objetivos el orientar y comprender las relaciones de dependencia entre distintos los diversos elementos que conforman un ecosistema tipo, además de comprender la importancia que tienen estas interrelaciones para el funcionamiento del mismo.

La dinámica de la clase fue desarrollada según el protocolo, (ver anexo N° 5), en donde a través de la rondas se trabajan los conceptos y sus implicaciones. Esta sesión, es dirigida por el maestro quién explica la dinámica de trabajo y reparte los roles que los estudiantes tomaran en los diferentes juegos. Como se menciona antes, el primero en abordarse es el juego “ecosistema” (ver fotografía 18) en donde se trabajan los conceptos ecosistema, interacción y adaptación. Se realiza la mesa redonda, y tejiendo la red de interacciones con ayuda de la madeja de hilo, y por medio de preguntas orientadoras, el maestro guía la actividad, haciendo relación al concepto. A través de esas mismas preguntas se introducen los conceptos red de interacción y adaptación.



Fotografía 18. Ronda ecosistema.

Gracias a la actividad, los estudiantes del grado 800 del I. E. D, La Victoria, pueden deducir que en los ecosistemas, todos sus componentes (llámense factores, condiciones, organismos y elementos no vivos) tienen algún tipo de relación, y que cualquier alteración al sistema puede afectar directa e indirectamente a los organismos y componentes del ecosistema.

Estos tipos de alteraciones fueron apreciadas por los estudiantes, en el momento en que uno de los integrantes del grupo que estaba conectado con el o los elementos que eran alterados, perdía la conexión con este y se veían en la

obligación de sobreponerse al impacto. Por medio de esa dinámica se habla de la capacidad de resiliencia de los ecosistemas y de como a medida que el ecosistema es impactado o perturbado este puede perder amplitud, perder biodiversidad y así mismo agotar los recursos.

A su vez, se realiza la introducción al concepto adaptación, luego de que los estudiantes del grupo que no eran impactados notaban la necesidad de tirar el hilo hasta que este quedara tenso otra vez. Los integrantes que se mantenían en la ronda no se tuvieron que alejar, y tuvieron que adaptar la red de interacción y el ecosistema a una nueva situación.

Seguido a ello el grupo es trasladado al patio de la institución educativa, en donde se desarrollan los dos juegos restantes. En el primero se despliega un juego de roles, en donde el grupo es dividido en 2 subgrupos; uno son las “águilas”, y el otro los “sapos”. Este tipo de actividad es una actividad de depredador – presa (ver fotografía 19), que les muestra a los estudiantes como en un ecosistema se pueden agotar los recursos fácilmente si se realiza un agotamiento excesivo de ellos. Ello fue posible, al encaminar la actividad hacia la consecución de alimento, que en este caso particular se veía reflejado en los sapos, los cuales servían de sustento o alimento a las águilas. También fue factible, retomar el término resiliencia o capacidad de recuperación, al cambiar las reglas de juego y permitir que algunos de los estudiantes que desempeñaban el rol de presa y que habían sido eliminados del juego por haber sido cazados, podían volver al juego; además de tener la capacidad de eliminar a sus predadores si se mantenían en grupos y

no permitiendo la caza, y por el contrario eliminándolos del juego.

Tras desarrollar esta actividad, se inicia con el juego tradicional de cogidas “las casas”, (ver fotografía 20) en el cual los estudiantes formados en filas alrededor del círculo central de la cancha, representaban un tipo de ecosistema. Se seleccionaron



Fotografía 19. Predador - presa

2 personas al azar, en donde una desempeña el rol de presa y el otro de cazador; como lo explica el anexo número 5, el juego consiste en que la persona que desempeña el rol de presa, se ve en la obligación de no dejarse cazar, y a su vez buscar un lugar en uno de los ecosistemas del biotopo (grupo de ecosistemas

similares, representados por los diferentes subgrupos de estudiantes), adaptándose a las condiciones de este nuevo ecosistema.

La adaptación en el nuevo ecosistema, se realiza ubicándose en el primer lugar de una de las filas. Como consecuencia de dicha adaptación, en el ecosistema se presenta una variación que se ve reflejada en que el último estudiante (organismo) de esa fila, ya no pertenece a este ecosistema y por ende pasa a ser la nueva presa y tiene la necesidad de buscar un nuevo lugar dentro de otro.

Aunque esta ronda es un juego de corte tradicional, la incursión de los conceptos en su desarrollo, permitió que los estudiantes se divirtieran y a su vez también realizaran aproximaciones pertinentes de las nociones trabajadas. Ello es posible, ya que en las rondas y juegos, los estudiantes se



Fotografía 20. Ronda "las casas"

expresan de modo espontáneo y por ende se encuentra que es más significativo para ellos el aprendizaje, ya que se logra generar una familiarización de los temas que se abordan en las clases con lo que ellos perciben de su entorno.

Análisis sesión 9

Como se menciona antes, por medio de estas actividades, el grupo de estudiantes logro realizar aproximaciones pertinentes a los conceptos resiliencia o capacidad de recuperación de los ecosistemas, interacción, adaptación, y por supuesto a la definición de ecosistema.

Se rescata de la sesión, que los estudiantes del grupo 800 del I. E. D. La Victoria, identifican el concepto ecosistema favorable y logran dar una definición pertinente del concepto, en donde se menciona que los ecosistemas están compuesto de elementos complejos y organismos, conectados entre sí, formando una red de interacciones y de intercambio de materia y energía flexible y adaptable (Margalef, 1974).

Al realizar una comparación de las respuestas obtenidas por los estudiantes entre las obtenidas en las pruebas diagnosticas de los conceptos ecosistema,

interacción y adaptación, y las inferencias que se realizaron por parte de los estudiantes luego de abordar los conceptos en los juegos, es posible evidenciar una transformación notable, en cuanto la argumentación y el uso de las nuevas palabras y nuevos contenidos que no se encontraron presentes en la aplicación de las pruebas. A pesar que las pruebas de diagnóstico manejaban esta terminología, los estudiantes del grupo 800, no ubicaban los conceptos, puesto que no existía en ese momento un grado de conocimiento y apropiación frente a estos.

Las aproximaciones que se establecen en este momento, están basadas en el trabajo desarrollado y a su vez, basadas en las diferentes experiencias que han tenido los jóvenes, como consecuencia del desarrollo de las actividades. Como parte final del trabajo, y de forma evaluativa de este, se les pidió a los integrantes del grupo que hicieran algún tipo de asociación con lo visto en clase y con el trabajo que se desarrolla en el invernadero, teniendo en cuenta que es fundamental para comprender el concepto de ecosistema, la idea de que los organismos vivos interactúan con cualquier otro elemento en su entorno.

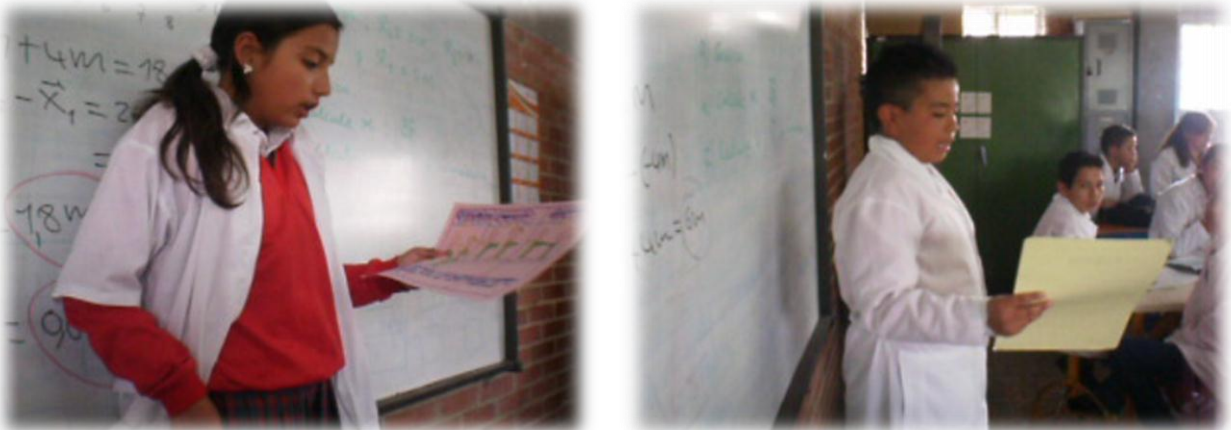
Al realizar una comparación entre las relaciones de los conceptos con el proyecto del cultivo, se evidencia que las definiciones teóricas de los conceptos se encuentran apropiadas y comprendidas. La experiencia que se ha tenido con la interacción en el cultivo y con las actividades programadas, denotan pertinencia en el desarrollo del concepto.

Sesión de clase N° 10

Evaluación y retroalimentación de las actividades.

La sesión N° 10 de clase, se desarrolla el día lunes 11 y martes 12 de Marzo, y se destinan a retroalimentar y a evaluar las actividades realizadas para el abordaje de los conceptos ecosistema, interacción y adaptación, como también a revisar el montaje del cultivo y hacer el repicado de las plántulas. La actividad de retroalimentación y evaluación de las rondas, se hace a través de exposiciones que prepararon los estudiantes del grupo (ver fotografías 21 y 22), en donde expresaban lo que entendían de los conceptos trabajados, y de como las actividades realizadas en la sesión anterior se podían asociar al trabajo realizado en el invernadero.

Las exposiciones de los estudiantes, estuvieron caracterizadas en su mayoría, por incluir en su discurso la definición de ecosistema trabajada y por apropiarse los términos resiliencia, capacidad de recuperación y red de interacción; las relaciones hechas al cultivo fueron oportunas, puesto que fue posible evidenciar en el



Fotografías 21 y 22. Exposiciones y retroalimentación de las actividades.

discurso de los expositores, como las actividades realizadas en la sesión anterior permiten contextualizar el trabajo alterno que se desarrolla en el invernadero con las hortalizas.

La retroalimentación estuvo a cargo del maestro y del grupo de estudiantes en general y estuvo caracterizada por resaltar los aspectos positivos y negativos del trabajo, presentado los aspectos negativos como aspectos a mejorar, para evitar posibles rechazos a las recomendaciones del maestro y de los pares. Dentro de las recomendaciones de mejora del abordaje de las actividades, también se retroalimentó las exposiciones de los estudiantes, evaluando el proceso y el producto presentado.

Esta actividad dentro del proceso de desarrollo del proyecto, permite comprobar lo apropiado por el estudiante y al mismo tiempo su nivel de asociación y relación, a la vez que puede servir para reafirmar los conocimientos conseguidos por el estudiante, ayuda a dar significado a los conocimientos nuevos. Con ello, el maestro logra llevar a cabo un refuerzo de los temas vistos, jugando un papel muy especial en el proceso.

El refuerzo de los temas, se guía a través de clase magistral, y se orienta hacia el cultivo (ver fotografías 23 y 24), en donde se realiza el proceso de repicado de las plántulas de hortalizas de 15 días, proceso en el cual se retiran las plántulas que no registran una germinación adecuada, y se retiran también las semillas que no germinaron en el periodo estipulado, dejando una plántula sana y vigorosa por semillero, para que siga con su proceso de desarrollo hasta alcanzar una altura adecuada (entre 8 y 10 cm), para realizar el posterior trasplante al montaje final, es decir, realizar el trasplante al montaje de hidroponía con la técnica de raíz flotante.



Fotografías 23 y 24. Plántulas de acelga y lechuga de 15 días antes del proceso de repicado.

Sesión 11. Abordaje teórico Interacción adaptación.

La sesión numero 11, se desarrolla el día lunes 18 de marzo, y tiene como objetivo identificar las conexiones que se generan entre distintos organismos generando interacciones y reconocer los tipos de adaptaciones que pueden sufrir los organismos por presiones naturales y artificiales, para lo cual se planea una metodología de trabajo (ver anexo 6) en la cual se aborda la temática. Esta metodología de la sesión, comprende una introducción a los conceptos interacción y adaptación, los subtemas derivados de los mismos, y por supuesto el abordaje de los dos conceptos.

La sesión de clase se desarrolla con exposición por parte del maestro, en donde este, realiza la introducción de tema (abordaje teórico), según las definiciones de los conceptos Interacción y Adaptación propuestas en el marco teórico de este proyecto. La introducción se plantea para que la clase sea llamativa y logre captar la atención del grupo de estudiantes, asumiendo la forma de preguntas y breves exposiciones de casos puntuales. Al constituir la clase en un elemento que permita asociar las actividades que se han desarrollado en el proyecto, se utiliza la misma para clarificar y ayudar al grupo a organizar el contenido; el exponer cómo encaja el contenido de esta clase concreta con las últimas e incluso con las siguientes actividades del abordaje de los conceptos ecológicos, y de que forma lo trabajado se realiza para mostrar como comprender temas ecológicos ayudan a forjar una actitud responsable frente a lo ambiental, y como estos dos ayudan a fomentar el respeto por la vida y lo vivo. Por tanto, resulta útil que en este tipo de clases se oriente a recordar brevemente lo expuesto los días anteriores y cómo se estructura la continuación de una forma lógica.

A partir de la introducción, se desarrolla la exposición, siendo de especial importancia y responsabilidad del maestro el mantener alto el nivel de atención, utilizando como estrategia el uso de anécdotas, ejemplos ilustrativos y de ilustraciones visuales. Se realizan explicaciones de los tipos de interacciones biológicas que es posible encontrar en los ecosistemas, realizando ejemplificaciones de cada una de ellas y respondiendo de forma pertinente las inquietudes que se generan en los estudiantes de cada uno de los casos.

Para el abordaje del concepto adaptación, se utiliza material visual (diapositivas), en donde se indican las diferencias entre ajuste, y adaptación; así como diversos ejemplos en donde se puede demostrar dentro de los ecosistemas casos puntuales y particulares de ello.

Como forma evaluativa de la sesión de clase, se les pide a los estudiantes del grupo 800 del I. E. D. La Victoria, realizar un cuadro conformado por imágenes de

casos puntuales de tipos de adaptación y ajuste; así como uno en donde se encuentren los diferentes tipos de interacciones biológicas que se vieron en el desarrollo de la clase.

Análisis sesión 11.

Los esquemas entregados por el grupo de estudiantes, además de servir de evaluación, ofrecen denotar el grado de apropiación de los temas vistos en la sesión; se encuentra que los estudiantes comprenden y ubican los conceptos trabajados, ya que los ejemplos que se encuentran allí, son pertinentes para cada uno de los casos y son completamente diferentes de los que se propusieron durante el desarrollo de la clase.

La actividad de los cuadros, se ha propuesto como punto focal la importancia del afianzamiento y mejoramiento de la comprensión de los temas vistos en clase, mostrando que los conocimientos biológicos ilustrados de una manera llamativa y progresiva pueden ser de discernimiento de todos. Los cuadros hechos por los estudiantes del grado 800 y la socialización de los mismos, permite construir un ambiente de aprendizaje a partir de actividades colectivas, así como conseguir un engrane entre el programa curricular y el tema de desarrollo del proyecto.

Además, ello favorece la difusión de la información pertinente, mostrando la comprensión individual y creando un conocimiento de tipo colectivo, que contribuya a la aproximación al respeto por lo vivo y por la vida, porque así como dijo Baba Dioum (1968) “conservaremos solo aquello que amemos, solo amaremos aquello que comprendamos, solo comprenderemos aquello que se nos enseñe”.

Sesión 12. Exposición técnica raíz flotante.

La sesión de clase se desarrolla el martes 19 de marzo del presente año, e inicia con la revisión de la plántulas del cultivo, encontrando plántulas de 20 días de edad, con una altura de 5 y 6 cm aproximadamente, vigorosas y en buen estado general (ver fotografías 25 y 26). Se procede a explicar al grupo de estudiantes en que consiste la técnica de raíz flotante y cuales son los requerimientos para los montajes posteriores.



Fotografía. 25. Plántulas de 5 cm.

Como se ha mencionado antes en el desarrollo de este proyecto, la técnica de raíz flotante requiere de plántulas de mínimo 30 días de edad y una serie de elementos que les permitan continuar con su desarrollo y crecimiento.

Para ello se les indica a los estudiantes a través de una breve explicación, como y cuando se construirán las camas de hidroponía requeridas, y que herramientas se necesitaran.

La explicación por parte del maestro al grupo de los montajes posteriores, inicia con la lista de materiales, la cual comprende: plástico negro de buen gramaje, tablas de madera (para la construcción de las camas), la solución de nutrientes, y demás herramientas que se utilizaron en los anteriores montajes.

Se explica, en que consiste la técnica (Véase página 84), y cuales serán los requerimientos mínimos de las plantas para continuar con su desarrollo, así como cuales serán los requerimientos mínimos de las personas que este a su cuidado.



Fotografía. 26. Plántulas de 5 cm.

Sesión 13 y 14. Construcción montaje. Técnica raíz flotante.

Las sesiones de clase destinadas para la elaboración del montaje definitivo fueron desarrolladas los días 8 y 9 de abril, en la primera de ellas, se rectificó la lista de materiales que se necesitaban para la construcción de las camas para hidroponía, y nuevamente se dieron instrucciones del trabajo a realizar. El tiempo restante de esta, y de la sesión posterior se dedica al trabajo en campo, para la construcción de estos montajes.

A continuación se relaciona la lista de materiales:

Material	Cantidad
Tablas de madera de 1 mts x 20 cm	4
Tablas de madera de 50cm x 20 cm	4
Tablas de madera (triplex) 50 X 1mt	2
Plástico polietileno negro 6 gr. 3 mts x 1 mts	3 mts
Icopor 50 X 1 mts	2
Copas de aguardiente	48
Algodón	1 paquete grande
Nutriente mayor	1000 gr
Nutriente menor	500 gr
Agua	10 lts
Clavos 1 pulg.	200
Clavos 2 pulg.	20
Tapas de gaseosa.	Según requerimientos
Plántulas de 40 días.	48

Tabla 9. Materiales para camas de hidroponía.

Las sesiones de clase, se desarrollan en el terreno destinado para el montaje del cultivo, realizando en primera instancia la revisión de las plántulas, encontrando individuos de 40 días de edad, (ver fotografía 27), en buen estado físico y en proceso de crecimiento y desarrollo estable, así mismo encontrándose listas para el proceso de trasplante. Se realizan los riegos pertinentes y se procede a la construcción de los contenedores para la técnica de raíz flotante, la cual



como se ha mencionado consiste básicamente en trasplantar las plantas sobre una superficie de icopor que se mantienen a flote sobre contenedores con agua y solución nutritiva que es oxigenada de manera frecuente.

Se toman las tablas de madera de 1 mts y las mismas de 50 cm y se procede a la construcción de cajones, utilizando para ello las tablas en la conformación de un rectángulo, y las tablas de triplex para cubrir uno de sus lados sirviendo estas como base y soporte (Ver fotografías 28 y 29). Posteriormente, se procede a cubrir los cajones de madera con el polietileno negro, procurando que no queden espacios ni fugas a una profundidad de 10 cm o 15 cm.



Fotografías 28 y 29. Construcción e impermeabilización de contenedores.

Se toman las láminas de icopor y se perforan a una distancia de 15 cm, (espacio entre planta y planta), que les permitirá a las plantas un desarrollo adecuado. Se usan vasos de la medida, haciéndoles un orificio grande en la parte inferior para que la raíz de la planta quede descubierta y en permanente contacto con el agua.

Los contenedores son llenándolos con agua (5 lts) y verificados para que no hayan fugas. Luego de ello, se disuelven las sales minerales o nutrientes mayor y menor (Ver pág. 65), y posteriormente se inserta la plántula, comprobando que sea únicamente la raíz la que tenga contacto con la solución nutritiva, se enrolla algodón en la planta, justo en medio del tallo y la raíz, para garantizar humedad y soporte (ver fotografías 30 y 31).



Fotografías 30 y 31. Proceso de trasplante.

Las raíces de las plantas absorben la solución nutritiva en el agua previamente preparada y el oxígeno que hay disuelto en el agua, por lo que es necesario revolver el agua de forma manual, generando burbujas de aire durante 30 segundos de 2 a 3 veces al día.



Fotografía. 32. Montaje final.

Como parte final del proceso se nivelas los contenedores y se ubican las plántulas en estos.

Se construyen 2 estructuras cada una con 48 plántulas de las especies plantadas. (Ver fotografías 32 y 33).



Fotografía. 33. Plántulas en contenedores.

Análisis de las sesiones 13 y 14.

La práctica del cultivo hidropónico a través de la técnica de raíz flotante, como estrategia de enseñanza de ecología, ha permitido que los estudiantes realicen una evidencia integradora de la relación del temario, con respecto a los sistemas hidropónicos, identificando los conceptos y aplicando en el diseño del cultivo hidropónico, en donde se aplicaron los conocimientos construidos para obtener el producto; fomentando a su vez en los muchachos el cuidado del ambiente.

Al ser el presente proyecto participativo, es decir, que incluyen una gama de experiencias innovadoras para el grupo de estudiantes, se logró un aprendizaje integral involucrando diferentes unidades de aprendizaje, como lo son la parte teórica, la explicativa y expositiva y la vivencial. Esta estrategia se ve consolidada en el nivel de apropiación de los estudiantes de los conceptos ecosistema, red trófica, interacción y adaptación, evaluando dicho nivel a partir de lo construido de forma subjetiva y colectivamente; y en donde el estudiante es el responsable de su propio aprendizaje, mediante el uso de actividades, ya que con el desarrollo de diversos contextos, al ser percibidos por los estudiantes de manera vivencial, se involucra en el logro de destrezas, habilidades y actitudes que serán útiles en su desarrollo personal, en su actitud responsable frente a los ecosistemas, y en su respeto frente a los seres vivos, incluyendo aquí sus relaciones interpersonales.

El uso de la hidroponía ha resultado ser una herramienta útil como recurso didáctico integrando los conocimientos biológicos y ecológicos, con lo ambiental y con lo vivencial, generando una estrategia de enseñanza de la Educación ambiental E. A., que de esta manera logra en los estudiantes alcanzar aprendizajes significativos aplicados al desarrollo de la vida cotidiana.

Sesión 15. Aplicación prueba diagnostica red trófica.

La prueba diagnostica que indaga sobre las concepciones y nociones que tiene los estudiantes del I. E. D. La Victoria del grado 800, frente al concepto red trófica, tiene lugar el día Lunes 15 de abril de 2013. Este cuestionario al igual que los anteriores, esta compuesto por una serie de preguntas con opción de respuesta múltiple, que pretenden indagar acerca de las nociones que tiene los estudiantes del grupo frente al tema.

El concepto que se pretende abordar es el concepto aportado por Lindenmann, 1942, en donde se dice que una red trófica o cadena alimenticia, se conoce a las rutas del alimento desde un consumidor final dado hasta el productor, y relaciona a los ecosistemas, en los cuales se establecen relaciones alimentarias que obedecen al orden de quién come a quién o quien come que, entre las distintas poblaciones.

El primer punto de la prueba indaga acerca de los niveles de organización que se presentan en una red trófica (ver anexo 7); las respuestas de los estudiantes se encuentran dispersas entre las opciones de respuesta, dando como resultado porcentajes similares entre las opciones (ver grafico N° 5). Con ello, se puede indicar que las nociones de los estudiantes frente al concepto red trófica presentan confusión, puesto que se tiene el conocimiento de que existe un nivel de organización allí, pero no se comprende cual y por qué se tiene.

El segundo punto de esta prueba, indaga sobre la forma en que los seres humanos obtenemos alimento y por ende fuentes de energía para realizar todas las funciones básicas. Al igual que en el punto anterior se presenta dispersión entre las opciones, pero a su vez se presenta un leve inclinación por parte de algunos de los estudiantes del grupo por escoger la opción que hace referencia a los organismos herbívoros. Esta distinción, puede deberse a que se realiza la asociación de energía con organismos vegetales, o simplemente por que “herbívoro” es un término que han trabajado antes en el desarrollo de sus clases.

La pregunta numero tres, indaga sobre la forma en que fluye la energía a través de la red, como consecuencia de ello, se presenta que los estudiantes están asociando el concepto energía a los organismos productores, al presentarse una fuerte inclinación por la opción d). de la encuesta. Además de lo anterior, es de resaltar en los resultados de la prueba que no se hace ningún tipo de asociación y reconocimiento hacia lo referente a la obtención de recursos en los diferentes niveles de organización de una red trófica, y mucho menos a lo referente al paso de energía obtenida a través de esos recursos en los diferentes niveles.

Con ello se indica que el siguiente punto de la encuesta, es decir, el numero cuatro, que pretendía indagar sobre la forma y la cantidad de energía que puede pasar de un nivel a otro en una red trófica; se encuentra disperso el tema por el porcentaje expresado en las respuestas de los jóvenes.

Al indagar en el numeral cinco sobre las consecuencias de la perdida de un eslabón de consumidores en la composición de una red trófica, las respuestas de los estudiantes del grupo no presentan inclinación por ninguno de los puntos, encontrándose un nivel de dispersión entre estas opciones. Es de acotar, que no se ubica de forma pertinente las consecuencias que podría traer ello en un ecosistema y por ende no se tiene claridad frente a la pregunta.

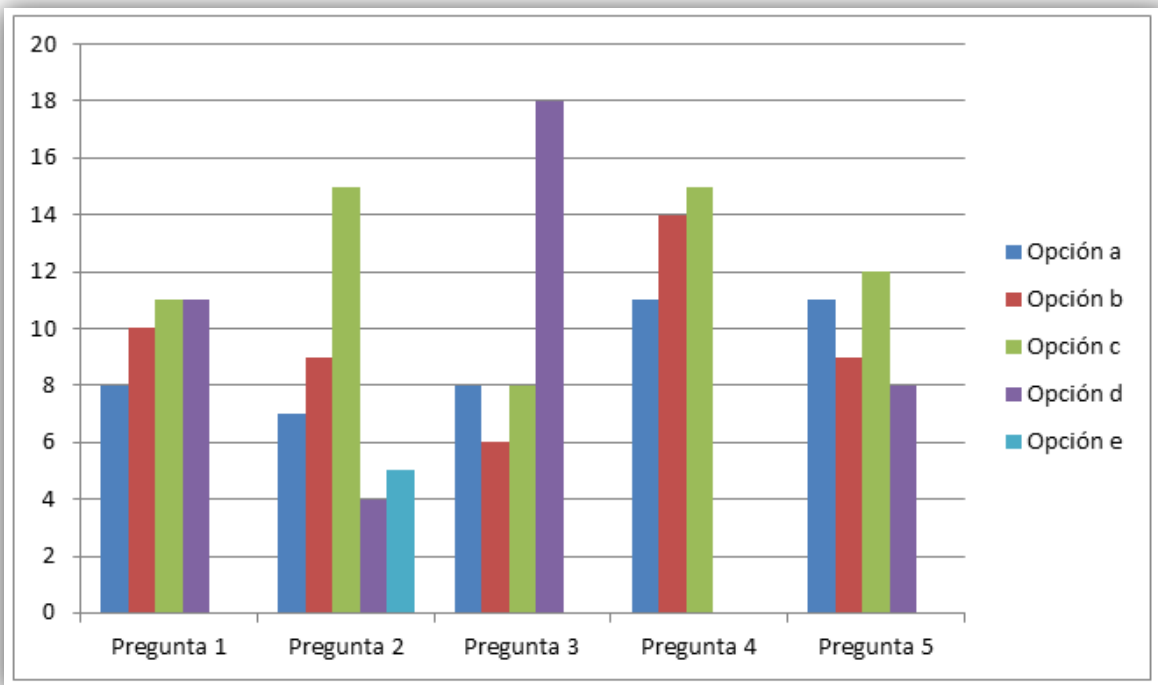


Grafico Nº 5. Resultados prueba diagnostica red trófica.

Por ultimo el punto número 6, que les brinda la opción de ordenar una serie imágenes (que ya se conocen por el manejo del cultivo), en lo que consideran ellos que es un red alimenticia, no presenta dificultad y el 85.6 de la población encuestada acierta, puesto que son imágenes con las cuales están relacionados por el trabajo realizado, y son representativas de las labores ejecutadas con el montaje del cultivo hidropónico.

Análisis de la sesión.

Tras la aplicación de la prueba diagnóstica referente al término red trófica, se ubican los resultados en un nivel de dispersión y confusión frente a lo que le es inherente a este concepto. Lo anterior se ve reflejado, en las respuestas de los estudiantes frente a los puntos de la encuesta, en donde predomina la relación de la cadena alimenticia (herbívoro, carnívoro, omnívoro), pero no se hace ningún tipo de asociación y reconocimiento hacia lo que tiene que ver con la obtención de recursos en los diferentes niveles de organización de una red trófica, y mucho menos a lo referente al paso de energía obtenida a través de esos recursos en los diferentes niveles.

Se pretende que después de realizar la actividad programada para ubicar al concepto, los estudiantes muestren un avance significativo en cuanto a los niveles de conocimientos del tema se refiere. La actividad programada, al ser de tipo lúdica y vivencial, permitirá que sea más significativo para ellos el aprendizaje de los términos necesarios para comprender el funcionamiento de una red trófica, así como también les permitirá asociar lo visto en el desarrollo de esta actividad con las demás, y lograr al final de las sesiones programadas en el desarrollo del proyecto un entramado dinámico, que les aporte reconocer a los conceptos ecológicos como parte fundamental para reconocer y comprender los fenómenos que se presentan en la naturaleza, como también para comprender que es necesario reconocer como funcionan los ecosistemas y las relaciones que allí se presentan, para emprender actividades responsables y respetuosas.

Sesión 16. Actividad teórica practica concepto red trófica.

La sesión de clase en la que se enmarca la actividad referente al concepto de red trófica, es desarrollada el martes 16 de abril de 2013. Esta actividad comprende el realizar la aproximación al concepto objeto de estudio (ver anexo 8), en donde se trabajaran las definiciones de recurso, materia y energía y por supuesto red trófica.

Inicialmente se dan las instrucciones del juego, y se divide al grupo en 3 subgrupos iguales: productores, consumidores de primer orden y consumidores de segundo orden, en donde cada grupo esta identificado. Se realiza el traslado del grupo al patio del colegio, en donde se delimita el campo de juego y se distribuyen en el piso las tarjetas (rojas, amarillas y azules), que representan los recursos.

El primero de los subgrupos (productores), son los encargados de tomar los recursos del ecosistema, y tratan de juntar (“comer”) una cantidad de porciones de “comida” que encuentren tiradas por el piso, teniendo en cuenta que no las pueden tomar todas al tiempo, y que ni los consumidores sean de primer o segundo orden podrán agarrar las porciones de comida del suelo. Mientras tanto, los estudiantes que conforman el segundo subgrupo, atrapan a los estudiantes que conforman el primero, con la condición de que el paso de materia de este nivel trófico al siguiente, debe ser del doble de la ración que toman los primeros; y los estudiantes que conforman el ultimo grupo pueden tomar la energía del segundo grupo, per al igual que en la condición anterior se debe tomar el doble de la que obtiene el grupo inmediatamente anterior (ver fotografías 34 y 35).



Fotografías 34 y 35. Desarrollo juego Red trófica.

Si uno de los integrantes del grupo denominado consumidores de 2do orden, atrapa a uno de los productores, ésta deberá entregarle una de las porciones de comida que juntó e intentar buscar más para mantenerse en el juego; si no hay disponibilidad de recursos, este integrante queda fuera del juego. Lo mismo pasa si un integrante del tercer grupo atrapa a uno del segundo.

El juego tiene una duración de 25 a 30 minutos aproximadamente, y tiene como finalidad comprender como se equilibra la cadena alimentaria. Como forma evaluativa de la ronda y de la actividad en general, se pide a los estudiantes del grupo realizar una breve exposición en donde se explique lo que se observó durante el juego y las diferencias que hubo en las distintas rondas con las variantes que se incluyeron dentro del desarrollo del juego.

Las exposiciones de los estudiantes, permitirán cuestionar acerca de la dinámica de la cadena alimenticia y qué factores mantienen o alteran dicho equilibrio.

La sesión finaliza con la revisión del montaje de hidroponía, y con el cambio de agua y una nueva disolución de nutrientes de las plantas de hortalizas, las cuales se esperan cosechar entre 30 y 40 días después de haber sido acopladas al montaje definitivo (ver fotografías 36 y 37).



Fotografías 36 y 37. Cuidado del montaje hidropónico.

Análisis de la sesión.

La ronda que se desarrolla para ubicar el concepto de red trófica, presenta un resultado eficaz, ya que se obtiene como resultado de esta la comprensión de los estudiantes de los términos recurso, obtención de energía y paso de la misma en los diversos niveles de organización.

Además de la diversión que es inherente a este tipo de actividades, el juego tomado como estrategia de enseñanza, permite a los estudiantes ver a las actividades planeadas, como una actividad fuera de lo cotidiano en el aula de clase, y permite al maestro ubicar una estrategia innovadora que logra un aprendizaje significativo en ellos.

Sesión 17. Actividad de cierre.

La sesión destinada para el cierre de las actividades programadas se desarrolla el día Lunes 22 de abril, y tiene como objetivo fundamental realizar una asociación pertinente de las actividades realizadas en el montaje y cuidado de las plantas del cultivo, así como de los conceptos ecológicos ecosistema, red trófica, adaptación e interacción con lo vivo y la vida (ver anexo 9).

Esta actividad esta enmarcada por una serie de exposiciones de los estudiantes del grupo, en donde a través de una sencilla cartelera explicaron al resto de sus compañeros que fue lo más representativo y significativo para ellos. Dentro de las exposiciones de los jóvenes, se encontró la definición de los juegos y los conceptos que se abordaron en clase, y como ellos vieron este tipo de actividades relacionadas con el cultivo y con lo vivo y la vida.

En los argumentos de los muchachos, se destacan las asociaciones que hacen entre conocer conceptos del área de ecología y cuidar el ambiente, los seres vivos y la naturaleza o el mundo verde. Además de encontrarse un valor intrínseco de cuidado, se encuentra que asocian el montaje del cultivo hidropónico como una forma responsable, limpia y sana de obtener recursos y alimentos de los ecosistemas, sin causar impactos negativos sobre ellos, además de ver a los recursos provenientes de la naturaleza como la base para la vida animal y humana.

Como relación especial de los conceptos trabajados, se destaca la asociación que se hace entre hombre y naturaleza, no viéndose estos dos separados o aislados el uno del otro, sino viéndose como partes complementarias en donde una necesita de la otra para mantener un equilibrio. También es posible encontrar en la argumentación de los estudiantes una proyección de respeto hacia el ambiente y un sentido de responsabilidad, viendo reflejado en una visión holística de la naturaleza.

Análisis de la sesión.

La ecología, su aprendizaje y su enseñanza para promover actitudes ambientales responsables, no debe quedar enmarcada únicamente en el área de conocimiento de una asignatura, en donde se aborden definiciones sin explicaciones del porque se deben conocer. El proceso que llevaron los estudiantes durante el primer periodo del año escolar, conlleva a destacar que si se tiene una continuidad, en un proceso que permita trabajar desde lo teórico, lo practico y lo vivencial, el aprendizaje se muestra y expresa de una forma significativa para los jóvenes.

Las aproximaciones a los 4 conceptos ecológicos, así como las definiciones de los conceptos que se utilizan indistintamente en el lenguaje cotidiano, sumado a las actividades lúdicas y prácticas, que en este caso particular fue el montaje y cuidado del cultivo, fueron pequeños gestos que se convirtieron para los estudiantes en grandes acciones, reflejadas en el respeto de la vida y lo vivo.

El respeto por la naturaleza y por la vida, es una cuestión de actitud en lo cotidiano, por ello el desarrollo del proyecto construcción de un Cultivo Hidropónico como estrategia para la apropiación de los conceptos ecológicos interacción, adaptación, red trófica y ecosistema; que propicien la aproximación del respeto por lo vivo y la vida, propicia adoptar esta actitud, de forma que los involucrados en el desarrollo del mismo puedan asumir el deseo de ofrecer a la naturaleza, a lo vivo y a la vida, formas responsables de actuar frente a los fenómenos naturales y actitudes de respeto frente a los seres vivos.

A continuación se muestra una síntesis de los resultados obtenidos en el desarrollo del proceso que muestra evidencias de la transformación de concepciones y las aproximaciones y asociaciones que se lograron denotar en el desarrollo del trabajo.

Matriz análisis de resultados.

Conceptos claves	Actividades	¿Que se encontró?	Aproximaciones y asociaciones	Transformación
<p>➤ Ambiente</p>	<p>➤ Prueba diagnostica</p> <p>➤ Clase magistral</p>	<p>La aplicación de la prueba diagnostica, posee un carácter de diagnosis, pues lo que pretende es recoger información sobre el estado en que se encuentra la ubicación del concepto ambiente, y contrastar las percepciones de los estudiantes del grado 800 con las definiciones utilizadas en el marco teórico del proyecto.</p> <p>El concepto ambiente se encontró como el más útil para describir cualquier espacio, y cualquier asociación a lo referente al mundo verde. La inclinación de los estudiantes por escoger la opción de ambiente como la respuesta más opcional, corresponde a que no se tiene una clara definición de lo que es el ambiente, lo que inclina a pensar que las situaciones que se presentaron en la prueba diagnostica, presentaron confusión para el grupo de estudiantes.</p>	<p>Se expresa en los recursos que la naturaleza provee, en lo que nos rodea como seres humanos y seres vivos, y además se hace referencia a los elementos y espacios, que forman parte del contexto.</p> <p>Luego del abordaje en las sesiones de clase el ambiente es visto como una compleja de red de interacciones en donde no se pueden dejar de lado los demás organismos y las interacciones con los mismos; se tienen en cuenta las condiciones (sean naturales o artificiales), que influyen en el desarrollo de los individuos (que en el caso particular de los seres humanos es la cultura y todo lo que ella conlleva) y no se limitan las definiciones únicamente a un espacio y a los elementos que allí se pueden encontrar.</p>	<p>Partir de hablar de ambiente como lo verde, ha tener una definición en donde se incluyan elementos como la cultura, el espacio, los recursos, las condiciones y las relaciones que influyen en un ser vivo, implica una transformación en el discurso. En la parte que corresponde a lo práctico, la construcción y el cuidado de las plántulas en el cultivo, permitió en los estudiantes realizar las asociaciones pertinentes, desde lo teórico, desde sus construcciones a partir de sus nociones previas y del conocimiento nuevo, y desde la experiencia ambiental.</p> <p>Se logra respeto hacia el ambiente, no visto este solamente como concepto sino visto desde una forma vivencial, no significa tan solo respetar el ambiente en el que vivimos, conservar un paisaje por su belleza o salvar de la extinción a una especie, el respeto por el ambiente se ve reflejado en la transformación de la forma de vivir y en la actitud de respeto y responsabilidad</p>

				frente al mundo y frente a nosotros mismos.
<p>➤ Medio</p>	<p>➤ Prueba diagnostica</p> <p>➤ Clase magistral</p>	<p>El concepto medio presenta dispersión en sus definiciones, ya que las respuestas de los estudiantes se encuentran divididas y existe confusión.</p> <p>Se tiene inclinación por confundir con el concepto ambiente, aunque también con los demás conceptos que se utilizan como sinónimos en el lenguaje cotidiano.</p> <p>No se tienen en cuenta ninguno de los elementos que se incluyen según los autores para su definición, es decir, no se ubican los objetos físicos, los diversos niveles de organización, que se pueden ver tanto a nivel social como a nivel del ambiente, y en donde se incluyen todo tipo de relaciones sociales adyacentes; entre estas, las relaciones que se establecen dentro de la comunidad educativa, así como las relaciones con amigos, familiares y demás personas y seres que rodean a un sujeto.</p>	<p>El concepto <i>medio</i>, al ser conocido como el que engloba los entornos, los objetos físicos, las organizaciones y las relaciones sociales inmediatas, así como otros ámbitos que, a pesar de su carácter mediato y su lejanía física y temporal, están estrechamente relacionados con los intereses de los individuos y despiertan su curiosidad y sus deseos de saber (Bassedas et al, 2006), presenta transformación en sus nociones por parte del grupo, realizando asociaciones pertinentes con sus experiencias de vida, y con la experiencia ambiental; esta última siendo utilizada como herramienta para incluir las definiciones, las relaciones que establecen dentro de la comunidad educativa, con sus amigos, familiares y con los demás seres vivos que les rodean.</p>	<p>Es visto como un algo más grande que los contextos, en el cual se encuentran contenidos los entornos, y dentro de él además se encuentran los objetos físicos, los diversos niveles de organización, relaciones y tipos de interacciones con otros organismos que se encuentran en el ambiente.</p> <p>A pesar de que existen elementos contenidos dentro de este que presentan un tipo de lejanía espacio temporal, la experiencia ambiental y la experiencia en el aula, permitió que los estudiantes del grupo reconocieran e identificaran que elementos del medio influyen en su desarrollo como individuos, al realizar contrastes con los elementos físicos que se encontraban directamente relacionados con las plantas del cultivo, y que incidían el desarrollo de las mismas, logrando un nivel de responsabilidad frente a las plantas del cultivo, pero a su vez con ellos mismos.</p>

<p>➤ Entorno</p>	<p>➤ Prueba diagnostica</p> <p>➤ Clase magistral</p>	<p>Se encuentra una clara tendencia a asociar entorno con lo que rodea a un individuo, pero visto ello desde lo verde que le rodea, es decir, las nociones de entorno que se tienen solamente se representan en las nociones de entorno natural.</p> <p>Aquí se ve vinculada la noción de ambiente, y los estudiantes incluyen lo referente al aire, al paisaje, la flora y la fauna.</p> <p>La dispersión, entre estos dos conceptos se realiza a partir de la asociación con la noción de <i>entorno natural</i>, en donde los estudiantes reflejan la relación que hacen entre la noción de ambiente, con los recursos que el mismo les provee, como lo puede ser el aire, al paisaje, la flora y la fauna, y demás recursos.</p> <p>Además de ello, la forma de percibir el <i>ambiente</i>, se ve reflejada en percepciones de tipo abstracta, en donde se encuentra un dualismo marcado entre hombre y naturaleza, lo que quiere decir, que los estudiantes no ubicaban al hombre como parte del ambiente sino lo ven retraído de este.</p>	<p>Se ve reflejado en la asociación de las múltiples interrelaciones que se presentan en el cultivo, dando significación al entorno, y gravitando sobre el sujeto. El entorno, es abordado en forma singular, y se encuentran varios escenarios, logrando que los jóvenes indique que el entorno es absolutamente todo lo que rodea a un ser vivo, incluyendo además las condiciones de vida y ajuste que condicionan a favor o en contra en la adaptación de un sistema viviente.</p> <p>Se logra transformar la perspectiva que se tiene de ambiente y entorno, al no verlas como una parte de una realidad fragmentada, en donde se parte de la premisa que se debe separar las partes de un todo para estudiarlo, se logra asociar las relaciones que puedan existir entre las partes, y por ende, la visión fragmentaria se convierte en una visión holística, logrando representaciones de realidades complejas.</p>	<p>Aunque el concepto entorno y el concepto ambiente se encuentran estrechamente ligados, no se lograba exponer una definición entre los dos.</p> <p>Al ubicar entonces al hombre en otro punto aislado del sistema natural, se ubica al entorno y al ambiente como uno solo, entendidos estos como todo lo que esta alrededor de los seres humanos, todo lo que esta afuera de, o todo lo que rodea a; lo que conlleva a reconocer al ambiente como el sistema dinámico y complejo en el cual se interrelacionan los subsistemas natural o biofísico y el humano o socio cultural, y en donde el entorno, es visto como los elementos, espacios, condiciones, situaciones y relaciones, en donde se enmarcan las actividades que se desarrollan en los individuos.</p> <p>El cultivo, sirve como estrategia para incentivar en los jóvenes que se deben usar de manera racional y eficiente los recursos del ambiente, evitando el derroche, en el entendido de que lo que afecta a la naturaleza, repercute en la vida y en entorno de todas las personas y seres vivos.</p>
-------------------------	--	---	--	--

<p>➤ Contexto</p>	<p>➤ Prueba diagnostica</p> <p>➤ Clase magistral</p>	<p>Las nociones frente al concepto contexto se presentan confusas al inicio del trabajo, ya que no había sido trabajado en ninguna sesión anterior ni con ninguna asignatura o maestro en particular.</p> <p>Las nociones preliminares, indican que la asociación del concepto esta dada a un espacio en particular, pero no se encuentra una justificación o explicación argumentada del porque si se habla de contexto es necesario remitirse a un determinado espacio o momento.</p>	<p>Los estudiantes ejemplifican claramente situaciones que incluyen los dos aspectos fundamentales para comprenderlo, los cuales son tiempo y espacio.</p> <p>Sus definiciones son pertinentes e incluyen un algo que presenciaron, que en este caso han sido todas las actividades vivenciales que se han tenido en el desarrollo del proyecto, y en los que se incluyen además el conjunto de circunstancias en las que se produce hecho.</p> <p><i>El concepto contexto</i> con significado de tiempo y espacio, se asocia a la construcción del cultivo en todos los momentos que ha tenido el mismo (Adecuación del espacio, construcción del invernadero, la siembra, y el cuidado de las plántulas y el montaje final).</p>	<p>La percepción de contexto en los estudiantes del grupo 800 incluye un algo que presenciaron, un hecho histórico, o momentáneo, y en los que se incluyen además el conjunto de circunstancias en las que se produce o se produjo el hecho o fenómeno que describen.</p> <p>Las descripciones en su mayoría están dadas por los hechos que tuvieron lugar dentro del contexto escolar lo cual es importante aclarar ya que se esta realizando una adecuada apropiación del concepto, que les proporciona elementos adecuados para el reconocimiento del ambiente y de los fenómenos que se presentan en el mismo.</p>
<p>➤ Ecosistema</p>	<p>➤ Prueba diagnostica</p> <p>➤ Clase magistral</p> <p>➤ Actividad Práctica</p>	<p>Indagar acerca de las nociones que tienen los estudiantes del grado 800, sobre el concepto ecosistema, se hace con el fin de reconocer los conocimientos previos que tienen los estudiantes sobre los ecosistemas, la tipología de los mismos, y algunos conceptos relevantes para el estudio de ellos como lo son</p>	<p>Por medio de las actividades propuestas (juegos y practica hidropónica), el grupo de estudiantes logro realizar aproximaciones pertinentes al concepto ecosistema, así como asociar el término resiliencia o capacidad de recuperación de los ecosistemas.</p> <p>Se rescata de la sesiones,</p>	<p>Las aproximaciones que se establecen luego del trabajo realizado, están basadas en las diferentes experiencias que han tenido los jóvenes, (experiencia ambiental y práctica) como consecuencia del desarrollo de las actividades. La transformación del concepto ecosistema, se genera bajo el marco de un aprendizaje</p>

		<p>bioma y biotopo.</p> <p>Realizar un diagnóstico pertinente antes de abordar la temática, permite recopilar información para la intervención y posterior evaluación, en función de transformar ideas y nociones previas del concepto, desde un estadio inicial hacia uno potencial, que les permita una aproximación al concepto. Las respuestas encontradas tras la aplicación de la prueba diagnóstica, se caracterizan por estar enmarcadas dentro de una dispersión general, mostrando porcentajes similares en las opciones de respuesta.</p> <p>Es importante reconocer que los estudiantes ven inmersos en los ecosistemas una serie de elementos, sean estos los hábitats, los organismos o los factores físicos y químicos, pero dejan de lado las redes de interacciones y las redes de intercambio de materia y energía que allí se presentan; ello puede deberse a que no se ubica el término; a que no ha sido trabajado con profundidad y por ende se realiza la asociación con el concepto con lo que se conoce, y se ha trabajado en alguna medida en el desarrollo de las clases de ecología en las escuelas.</p>	<p>que los estudiantes del grupo 800 del I. E. D. La Victoria, identifican el concepto ecosistema favorable y logran dar una definición pertinente del concepto, en donde se menciona que los ecosistemas están compuesto de elementos complejos y organismos, conectados entre sí, formando una red de interacciones y de intercambio de materia y energía flexible y adaptable (Margalef, 1974).</p> <p>Al realizar una comparación de las respuestas obtenidas por los estudiantes entre las obtenidas en la prueba diagnóstica y las inferencias que se realizaron por parte de los estudiantes luego de abordar el concepto en los juegos, es posible evidenciar una transformación notable, en cuanto la argumentación y el uso de las nuevas palabras y nuevos contenidos que no se encontraron presentes en la aplicación de las pruebas. A pesar que las pruebas de diagnóstico manejaban esta terminología, los estudiantes del grupo 800, no ubicaban los conceptos, puesto que no existía en ese momento un grado de conocimiento y apropiación frente a estos.</p>	<p>práctico y teórico, basado en experiencias directas, las cuales permiten que los estudiantes reconozcan que es fundamental para comprender el concepto de ecosistema, la idea de que los organismos vivos interactúan con cualquier otro elemento en su entorno.</p> <p>El proyecto del cultivo, permite realizar una comparación entre el concepto y lo abordado en clase, generando un aprendizaje significativo para los jóvenes en donde se evidencia que las definiciones teóricas de los conceptos se encuentran apropiadas y comprendidas. La experiencia que se ha tenido con la interacción en el cultivo y con las actividades programadas, denotan pertinencia en el desarrollo del concepto, y revalidan un compromiso de cambio actitudinal de los jóvenes frente a los ecosistemas Colombianos, así como actitudes responsables y respetuosas frente a lo vivo y a la vida.</p> <p>La apropiación del concepto ecológico ecosistema, en el proceso de enseñanza – aprendizaje, implica además de su comprensión, el obtener cognición de todo que pasa en los entornos y</p>
--	--	--	---	---

		<p>Los resultados generales que arroja la aplicación de la prueba diagnóstica frente al concepto de ecosistema, indican que se debe realizar una ubicación pertinente en el concepto de ecosistema favorable, puesto que las definiciones que proponen los estudiantes, en la mayoría de los casos son descripciones o representaciones parciales del tema, debido a la forma de enseñanza de la ecología, a la que se han visto enfrentados los estudiantes del grado 800 del I. E. D. La Victoria.</p> <p>La ecología, esta quedando reducida a una mera definición de términos (ecosistema, biotopo, red...etc.), en donde si no se ubican en el plano de lo biofísico quedarán a la deriva y no se verán como inherentes al ambiente. Es importante que los conocimientos estudiados en el aula de clases no queden alejados de la realidad, sino que en la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental, se enfatice en los procesos de construcción más que en los métodos de transmisión (Gil Quílez & Martínez, 1992).</p>		<p>también el preocuparse por la vida y lo vivo. Los estudiantes del grupo 800 del I. E. D. La Victoria, a través de la apropiación del concepto, logran inferir que se hace necesario el respeto por la naturaleza, es decir, tener sentido de responsabilidad por ella la cual representa el sostén de la vida. Por consiguiente, respetar la naturaleza es una cuestión de supervivencia.</p> <p>Gracias a las actividades, se logra difundir la idea de que el respeto por los ecosistemas, se puede encontrar individual y colectivamente. Esto no significa imponer un modo de vida ni volver a estructuras primitivas, pero sí implica encontrar pautas de vida más sencillas y dignas, aprovechando las ventajas de los ecosistemas, pero a su vez teniendo un sentido de responsabilidad frente a los mismos, que se vea reflejada en las actividades de la vida cotidiana.</p>
--	--	--	--	--

<p>➤ Interacción</p>	<p>➤ Prueba diagnóstica</p> <p>➤ Clase magistral</p> <p>➤ Actividad Práctica</p>	<p>La revisión diagnóstica acerca del concepto interacción se caracteriza por indagar sobre las relaciones entre organismos y elementos que conforman un ecosistema, teniendo en claro la premisa de que en un ecosistema no existen organismos viviendo totalmente aislados de su entorno, y que estos son parte del medio y del ambiente, rico en elementos no vivos —materia inorgánica— y en otros organismos de la misma o de otras especies, con los cuales forman una interacción.</p> <p>La encuesta aplicada, en los enunciados correspondientes a este concepto, pregunta específicamente esta premisa, y arroja como resultado respuestas igualmente divididas entre las opciones, sin una clara inclinación de la población encuestada sobre alguna de las opciones de respuesta, lo que implica que no se tienen concepciones claras del término.</p> <p>Las nociones del concepto motivo de la prueba diagnóstica, no son concluyentes y por ende son confusas, por tanto se</p>	<p>Las definiciones de los estudiantes del concepto interacción, ha estado caracterizada, por incluir en su discurso la definición de ecosistema trabajada y por apropiarse los términos incluidos en la definición de red de interacción.</p> <p>Luego de la aplicación de las actividades destinadas para lograr una aproximación pertinente al concepto, se encuentra que los estudiantes están en la capacidad de argumentar que los elementos que conforman un ecosistema están conectados entre sí y que no es posible encontrar elementos u organismos aislados de los demás.</p> <p>Además de la definición en el plano biológico, dentro del contexto escolar, los estudiantes reconocen a las situaciones de tipo comunicativas y a los fenómenos de tipo colectivo como interacciones sociales.</p> <p>En este sentido, se observa que las prácticas y actividades desarrolladas para el abordaje del concepto interacción, así como las sesiones de clase de tipo discursivas dentro del aula,</p>	<p>Las transformaciones que se evidencia frente al concepto interacción; desde el inicio de las actividades hasta la culminación de las mismas reflejan un grado de respeto por la naturaleza, por los demás seres vivos que allí se encuentran y con ello una actitud de respeto por las demás personas.</p> <p>Las actividades programadas para este concepto, además de admitir la apropiación del término en el plano del conocimiento biológico, influyen de forma pertinente en el reconocimiento de la interacción de los estudiantes como individuos con las demás personas que conforman y conviven en su comunidad.</p> <p>La experiencia directa de los estudiantes con los organismos del cultivo, se convierte en una cuestión de percepción de la realidad y con ello en una experiencia de vida, que logra trascender de lo biológico a lo social, cimentado en el principio de que no se puede tener sentido de responsabilidad y de respeto frente a la naturaleza si no nos podemos respetar y reconocer a nosotros mismos.</p>
-----------------------------	---	--	--	---

		requiere de una orientación pertinente, reforzándose en todas las actividades que se realicen en la continuación del proceso, para que al final del mismo, se pueda evidenciar algún tipo de transformación frente a la noción del concepto.	reflejan un carácter homogeneizador que permite que lo académico trascienda a lo cotidiano.	
<p>➤ Adaptación</p>	<p>➤ Prueba diagnóstica</p> <p>➤ Clase magistral</p> <p>➤ Actividad Práctica</p>	<p>Las nociones encontradas del concepto adaptación, luego de la aplicación de la prueba diagnóstica destinada para su reconocimiento, indican al igual que los resultados encontrados en la anterior prueba (concepto interacción), que las nociones previas del concepto son someras y no concluyentes, ya que los estudiantes reflejan a través de las respuestas de la prueba, dispersión en la definición.</p>	<p>Luego de la intervención, los estudiantes del grupo, expresan una ilustración del concepto adaptación, en donde integran las definiciones de diferentes perturbaciones, sean naturales o provocadas por el hombre en favor y en contra de la biodiversidad de los ecosistemas.</p> <p>Este tipo de reconocimiento, se realiza a través de la interacción de los individuos con el sistema natural, en donde los estudiantes conciben al hombre como parte de los ecosistemas, y en donde este hombre, interactúa con el ambiente, convirtiéndolo en su hábitat, cambiando el entorno de acuerdo a sus necesidades, sin dejar de ser parte del sistema, aquí es donde el concepto adaptación juega un papel muy importante, puesto que cualquier intervención puede alterar la dinámica de los ecosistemas.</p>	<p>La experiencia de los estudiantes en la práctica y en las diversas actividades, al ser de tipo incluyente, motiva al estudiante a participar en el desarrollo del proceso y con ello a generar una perspectiva clara sobre su responsabilidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a partir de generar criterios claros que partan del reconocimiento del ambiente.</p> <p>Al reconocer el proceso fisiológico o rasgo morfológico o del comportamiento de un organismo que se ajusta e incrementa sus expectativas de reproducción durante un período de tiempo, mediante la selección natural o artificial (esta última provocada por el hombre), se concibe a los ecosistemas como comunidades complejas, en donde cada uno de sus elementos es interdependiente del otro y generan un comportamiento colectivo.</p>

				<p>Cualquier intervención puede alterar su propia dinámica interna y algunas veces será capaz de generar destrucción, enfermedad y muerte.</p> <p>Es necesario que las comunidades humanas se acoplen a los ecosistemas de los que hacen parte y comprendan cómo las diferentes acciones pueden cambiarlos, favorable o desfavorablemente.</p>
<p>➤ Red trófica</p>	<p>➤ Prueba diagnóstica</p> <p>➤ Clase magistral</p> <p>➤ Actividad Práctica</p>	<p>Tras la aplicación de la prueba diagnóstica referente al término red trófica, se ubican los resultados en un nivel de dispersión y confusión frente a lo que le es inherente a este concepto. Lo anterior se ve reflejado, en las respuestas de los estudiantes frente a los puntos de la encuesta, en donde predomina la relación de la cadena alimenticia (herbívoro, carnívoro, omnívoro), pero no se hace ningún tipo de asociación y reconocimiento hacia lo referente a la obtención de recursos en los diferentes niveles de organización de una red trófica, y mucho menos a lo referente al paso de energía obtenida a través de esos</p>	<p>Luego de la aplicación de la actividad práctica y de la explicaciones dadas en las sesiones de clase destinadas para resolver las dudas frente al concepto, se encuentra que los estudiantes reconocen como en las redes tróficas se obtienen los recursos, de donde provienen los mismos, y como los organismos que conforman mencionadas redes deben consumir la energía que pasa de nivel en nivel.</p> <p>En este punto, el grupo de estudiantes realiza una apropiación pertinente del término, y reconocen el fenómeno natural mediante el cual diferentes seres vivos se conectan entre sí a partir del</p>	<p>La definición de red trófica que proponen los estudiantes del grupo, incluyen los elementos trabajados en las definiciones y aproximaciones de los otros tres conceptos. Además de incluir elementos que apoyan la aproximación a las otras temática abordadas, los estudiantes del grado 800, ven al fenómeno trófico, como una actividad propia de los seres vivos, que garantiza su supervivencia, es decir, que este tipo de actividad sustenta la vida propiamente dicha; es decir, su actividad funcional.</p> <p>La asociación con el cultivo se hace evidente, al tomar como referente a los nutrientes que necesitan las</p>

		recursos en los diferentes niveles.	ciclo de la vida que implica que unos se alimenten de otros para subsistir. Aquí se realiza una asociación pertinente entre los conceptos adaptación, interacción, red trófica y ecosistema, que se ve reflejada en la unión de diferentes eslabones que se unen a partir del consumo para sobrevivir.	plantas de hortalizas para garantizar su supervivencia y su desarrollo; pero a su vez se genera en ellos, el respeto por la vida en cualquier forma en que se manifieste, entendiendo que todo ser vivo necesita respeto, cariño, cuidados y la satisfacción de sus necesidades vitales.
<p>➤ Actividad de cierre.</p>	<p>➤ Exposiciones de la actividades realizadas</p> <p>➤ Relación de las actividades con lo vivo y la vida.</p>	<p>Definición: La actividad de cierre de las temáticas abordadas en el presente proyecto, esta orientada a realizar una asociación total de todo el trabajo perpetrado, y tiene como objetivo fundamental realizar una asociación pertinente de las actividades realizadas en el montaje y cuidado de las plantas del cultivo, así como de los conceptos ecológicos ecosistema, red trófica, adaptación e interacción con lo vivo y la vida.</p> <p>Resultados: esta actividad esta enmarcada por una serie de exposiciones de los estudiantes del grupo, en donde a través de una sencilla cartelera explicaron al resto de sus compañeros que fue lo más representativo y significativo para ellos. Dentro de las exposiciones de los jóvenes, se encontró la definición de los juegos y los conceptos que se abordaron en clase, y como ellos vieron este tipo de actividades relacionadas con el cultivo y con lo vivo y la vida. En los argumentos de los muchachos, se destacan las asociaciones que hacen entre conocer conceptos del área de ecología y cuidar el ambiente, los seres vivos y la naturaleza o el mundo verde. Además de encontrarse un valor intrínseco de cuidado, se encuentra que asocian el montaje del cultivo hidropónico como una forma responsable, limpia y sana de obtener recursos y alimentos de los ecosistemas, sin causar impactos negativos sobre ellos, además de ver a los recursos provenientes de la naturaleza como la base para la vida animal y humana. Como relación especial de los conceptos trabajados, se destaca la asociación que se hace entre hombre y naturaleza, no viéndose estos dos separados o aislados el uno del otro, sino viéndose como partes complementarias en donde una necesita de la otra para mantener un equilibrio. También es posible encontrar en la argumentación de los estudiantes una proyección de respeto hacia el ambiente y un sentido de responsabilidad, viendo reflejado en una visión holística de la naturaleza.</p> <p>La ecología, su aprendizaje y su enseñanza para promover actitudes ambientales responsables, no debe quedar enmarcada únicamente en el área de conocimiento de una asignatura, en donde se aborden definiciones sin explicaciones del porque se deben conocer. El proceso que llevaron los estudiantes durante el primer periodo del año escolar, conlleva a destacar que si se tiene una continuidad, en un proceso que permita trabajar desde lo teórico, lo practico y lo vivencial, el aprendizaje se muestra y expresa de una forma significativa para los</p>		

		<p>jóvenes.</p> <p>La aproximaciones a los 4 conceptos ecológicos, así como las definiciones de los conceptos que se utilizan indistintamente en el lenguaje cotidiano, sumado a las actividades lúdicas y prácticas, que en este caso particular fue el montaje y cuidado del cultivo, fueron pequeños gestos que se convirtieron para los estudiantes en grandes acciones, reflejadas en el respeto de la vida y lo vivo.</p> <p>El respeto por la naturaleza y por la vida, es una cuestión de actitud en lo cotidiano, por ello el desarrollo del proyecto construcción de un Cultivo Hidropónico como estrategia para la apropiación de los conceptos ecológicos interacción, adaptación, red trófica y ecosistema; que propicien la aproximación del respeto por lo vivo y la vida, propicia adoptar esta actitud, de forma que los involucrados en el desarrollo del mismo puedan asumir el deseo de ofrecer a la naturaleza, a lo vivo y a la vida, formas responsables de actuar frente a los fenómenos naturales y actitudes de respeto frente a los seres vivos.</p>
--	--	---

Conclusiones.

- Con la construcción y cuidado del cultivo hidropónico por medio de la técnica de la raíz flotante, se logra hacer una asociación de los conceptos trabajados en clase con el cuidado y mantenimiento del mismo, al garantizar su supervivencia y su desarrollo, a su vez esta práctica genera en los estudiantes, el respeto por la vida en cualquier forma en que se manifieste, entendiendo que todo ser vivo necesita respeto, cariño, cuidados y la satisfacción de sus necesidades vitales.
- La propuesta metodológica de enseñanza a través de juegos y actividades vivenciales, apoya la integración de estrategias didácticas y de conocimientos teóricos; la experiencia de los estudiantes en la práctica y en las diversas actividades, al ser de tipo incluyente, motiva al estudiante a participar en el desarrollo del proceso y con ello a generar una perspectiva clara sobre su responsabilidad en el proceso de enseñanza – aprendizaje.
- La experiencia directa y vivencial de los estudiantes con los organismos del cultivo, se convierte en una cuestión de percepción de la realidad y con ello en una experiencia de vida, que logra trascender de lo biológico a lo social, cimentado en el principio de que no se puede tener sentido de responsabilidad y de respeto frente a la naturaleza si no nos podemos respetar y reconocer a nosotros mismos.
- Se logra respeto hacia el ambiente, no visto este solamente como concepto sino visto desde una forma vivencial, no significa tan solo respetar el ambiente en el que vivimos, conservar un paisaje por su belleza o salvar de la extinción a una especie, el respeto por el ambiente se ve reflejado en la transformación de la forma de vivir y en la actitud de respeto y responsabilidad frente al mundo, frente a lo vivo y frente a nosotros mismos.
- Las aproximaciones a los 4 conceptos ecológicos, así como las definiciones de los conceptos que se utilizan indistintamente en el lenguaje cotidiano, sumado a las actividades lúdicas y prácticas, que en este caso particular fue el montaje y cuidado del cultivo, fueron pequeños gestos que se convirtieron para los estudiantes en grandes acciones, reflejadas en el respeto de la vida y lo vivo.

- El respeto por la naturaleza y por la vida, es una cuestión de actitud en lo cotidiano, por ello el desarrollo del proyecto construcción de un Cultivo Hidropónico como estrategia para la apropiación de los conceptos ecológicos interacción, adaptación, red trófica y ecosistema; que propicien la aproximación del respeto por lo vivo y la vida, propicia adoptar esta actitud, de forma que los involucrados en el desarrollo del mismo puedan asumir el deseo de ofrecer a la naturaleza, a lo vivo y a la vida, formas responsables de actuar frente a los fenómenos naturales y actitudes de respeto frente a los seres vivos.
- La elaboración del documental, como pieza de evidencia y de evaluación del proceso realizado permite al maestro de biología, reflejar la realidad de forma objetiva, explorando y analizando la realidad desde una perspectiva reflexiva y crítica. Al ser este el producto final este explora las realidades desde los procesos de transformación que se han logrado evidenciar en los sujetos participantes del desarrollo del trabajo.
- Este trabajo, permite al licenciado en biología, reconocer que las estrategias de enseñanza de los conceptos ecológicos, enmarcados dentro de una práctica como lo es la hidroponía expone una propuesta de trabajo, que posibilita integrar en la práctica del aula, estrategias y experiencias vivenciales, para propiciar el respeto por los ecosistemas colombianos.
- Proponer estrategias de enseñanza de la ecología y de la Educación Ambiental (E. A), dentro de la actual sociedad, ubicando al maestro como un sujeto activo, con la capacidad de producir ideas, estrategias de enseñanza, permiten analizar, proponer y dar soluciones para la conservación de los ecosistemas Colombianos, así como también proponer articulaciones entre los aspectos biológicos y pedagógicos, que facilitan la incorporación de la Educación Ambiental en el currículo en los distintos niveles de la educación Colombiana.

Proyecciones y Recomendaciones.

En el desarrollo del trabajo de grado “Construcción de un cultivo hidropónico como estrategia para la apropiación de los conceptos ecológicos interacción, adaptación, red trófica y ecosistema; que propicien la aproximación del respeto por lo vivo y la vida en los estudiantes de 8vo grado del IED la victoria. Una experiencia documental”, se apunta a proponer estrategias innovadoras que permitan el aprendizaje de la ecología y de la educación ambiental, partiendo del principio que si se reconoce en el entorno, lo que se ve en el aula de clase, se propician formas de respeto y actitudes responsables por lo que nos rodea.

Este tipo de estrategia al ser vivencial, refleja las formas subjetivas de percepción de los fenómenos naturales y sociales; el proceso que llevaron los estudiantes durante el primer periodo del año escolar, conlleva a destacar que si se tiene una continuidad, en un proceso que permita trabajar desde lo teórico, lo práctico y lo vivencial, el aprendizaje se muestra y expresa de una forma significativa para los jóvenes y para que ello tenga una continuación se recomienda:

- Para la construcción de una estrategia de enseñanza de la ecología y de la educación ambiental, se debe tener en cuenta que la enseñanza de la ecología se presume como un objetivo de la educación ambiental en Colombia, hoy en día se asume que los estudios de ecología constituyen un componente básico de la educación ambiental (Booth, 1979), puesto que los nuevos diseños curriculares presentan algunas recomendaciones para la educación ambiental, en que los conceptos y principios de ecología parecen constituir uno de los pilares esenciales para la promoción de la educación ambiental entre estudiantes de secundaria (Jiménez & Laliena, 1992).
- Los problemas de conservación y explotación de la naturaleza son básicamente ecológicos y deben enfocarse más desde un punto de vista educativo que formulando leyes y reglamentos. (Margalef, 1974). No se trata, en esencia, de añadir nuevos temas al currículo de las ciencias naturales sino de dar una visión más acorde con las demandas de la sociedad actual (Otero, 2001).
- Los conocimientos de ecología pueden contribuir a promover actitudes favorables hacia el ambiente en la medida en que se incremente la

capacidad de los estudiantes para comprender la relación de la especie humana con la biodiversidad en general.

- La adquisición de conocimientos de ecología no son garantía suficiente para promover una transformación de pensamiento duradera, no basta para generar una transformación de actitudes y conducta ambientalista, si los mismos contenidos temáticos de ecología no fueran acompañados de experiencias prácticas, que involucren además de los conocimientos teóricos, otros aspectos de los estudiantes, como sus emociones, vivencias y experiencias en un ambiente de aprendizaje.
- Para trabajar la ecología, su aprendizaje y su enseñanza para promover actitudes ambientales responsables, esta no debe quedar enmarcada únicamente en el área de conocimiento de una asignatura, en donde se aborden definiciones sin explicaciones del porque se deben conocer. El proceso que llevaron los estudiantes durante el primer periodo del año escolar, conlleva a destacar que si se tiene una continuidad, en un proceso que permita trabajar desde lo teórico, lo practico y lo vivencial, el aprendizaje se muestra y expresa de una forma significativa.

Bibliografía

ACSUR, (2010). *Guía para la elaboración de documentales participativos*. Documentales para la transformación. Ediciones El Tintar. España.

Aguilar, I., Chagolla, F., Del Campo, J., García, R. R., Contreras, I., García, V. R., (2006), *Ecología*. Ediciones Umbral. México.

Alcaldía Mayor De Bogotá, *Recorriendo San Cristóbal*, diagnostico físico y socioeconómico de las localidades de Bogotá, D. C. (2004) extraído el día 25 de Septiembre de 2012 de la página web: http://www.sdp.gov.co/www/resources/wqu_recorriendo_20sancristobal.pdf

Alcaldía Mayor De Bogotá & Secretaria de Gobierno, (2008), *san Cristóbal. Localidad 4, Bogotá*, extraído el día 27 Septiembre de 2012 de la página web: <http://www.veeduria.distrital.gov.com.co>

Alpízar, A. L. (2004). *Hidroponía, cultivo sin tierra*. Editorial tecnológica de Costa Rica. Cartago – Costa Rica.

Alvarado L., & Gracia M., (2008) *Características mas relevantes del paradigma socio - crítico: su aplicacion en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de educación del Instituto Pedagógico de Caracas*. Sapiens, Revista Universitaria de Investigacion. Caracas, UPEL.

Álvarez M.; Balaguer N.; Nogué, R, (2000), *Valores y temas transversales en el currículum*, Editorial Graó, 1ª ed., 7ª imp. (12/2000).

Atom T., (2009) *Hidroponía y cultivos hidropónicos*, Blog sobre hidroponía. Extraído de la web: <http://cultivohidroponia.blogspot.com/2009/12/historia-de-la-hidroponia.html>, el día 25 de Febrero de 2013.

Audesirk, T., Audesirk, G., Byers, B, (2004), *Biología Ciencia y naturaleza*. Pearson Educación, México.

Avellaneda J., & Escobar, A., (2002), *Un acercamiento a la comprensión de las funciones vitales de los seres, mediante la elaboración de modelos de agricultura orgánica sostenible en la vereda el Treinta y seis en el municipio de la Calera – Cundinamarca*. Proyecto de grado. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá.

Barbado, J. L. (2005). *Hidroponía, Micro emprendimientos*. Editorial Albatros SACI, Buenos Aires, República Argentina.

Bermúdez, O. (2003). *Cultura y Ambiente: La educación ambiental, Contexto y perspectiva*. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

Bisquerra, R. (2009). Metodología de la investigación cualitativa. Editorial la Muralla S. A. Madrid – España. Pág. 293 - 238

Booth, P., R., (1979). En Fernández M., R. & Casal J., M., (1995) *La enseñanza de la ecología. Un objetivo de la educación ambiental*. Revista Investigación Y Experiencias Didácticas. Departamento de Ecología de la Universidad de Santiago de Compostela. La Coruña.

Borrego, A., García, D., Granados, M., Luna, M., Pérez, R., Cobos M., Arjona, S., (1994). *Ciencias de la naturaleza: Colectivo Guadalquivir*. Universidad de Sevilla. Secretariado de publicaciones. España. Imprenta A. Pinelo. Pág. 137 - 215.

British C., (2003). *Pasos Principales Para La Realización De Un Video Documental Taller Conferencia – British Council Agosto 2003*. Recuperado el día 11 de Octubre de la web: www.britishcouncil.org/es/dreams-teams-video.doc

Carr & Kemmis, (1988). En González M., J., (2001), *El Paradigma Interpretativo en la Investigación Social y Educativa. Cuestiones Pedagógicas: Revista de Ciencias de la Educación*. Núm. 15. 2001. Universidad de Sevilla.

Castañeda, F. (1997). *Manual de cultivos hidropónicos populares: producción de verduras sin usar la tierra*. Guatemala: Incap.

Carrasco, J. B. (1997). *Hacia una enseñanza eficaz*. Ediciones Ryalp S. A. Madrid – España.

Delbert, M. (1960). En M. Eyssautier, *Metodología de la investigación, desarrollo de la inteligencia*. México: Thomsom Editores, quinta edición.

Descola, P. (2001). *Naturaleza y sociedad: Perspectivas antropocéntricas*. Siglo veintiuno editores, s. a. de c. v. México.

Dioum B. (1968) En *Los esfuerzos de conservación de la biodiversidad: Educación y conciencia pública*. Extraído de la pág. web: www.inbio.ac.cr/estrategia/Estudio_2004/Paginas/esfuerzos_conservar07.html el día 25 de marzo de 2013.

Estándares Básicos De Ciencias Naturales. (2004) *Formar En Ciencias El Desafío: Lo Que Necesitamos Saber Y Saber Hacer*. Ministerio De Educación Nacional. Colombia

FAO (Food and agriculture Organization of the United Nations) Extraído de la web: http://www.fao.org/index_en.htm, el día 24 de Febrero de 2013.

Fernandez Huertas J. (1974). En Gutierrez Perez Jose, (1995), *La Educación Ambiental, Fundamentos teoricos, propuestas de transversalidad y orientaciones extracurriculares*.

Flaherthy A., & Moore M., (2010), En Pañella R.,B., *El documental como estrategia educativa: De Flaherthy A michael Moore, diez propuestas de actividades*. Barcelona - España, Editorial GRAÓ, de IRIF, S. L.

Frega A, (2007) Interdisciplinariedad, enfoques didácticos para la educación general, Editorial Bonúm, Buenos Aires - Argentina.

Gagliardi L., Martinand J. L., & Souchon Ch., (1991).En Fernández M., R. & Casal J., M., (1995) *La enseñanza de la ecología. Un objetivo de la educación ambiental*. Revista Investigación Y Experiencias Didácticas. Departamento de Ecología de la Universidad de Santiago de Compostela. La Coruña.

Galeano M, (2004), Diseño de proyectos en la investigación cualitativa, Fondo editorial Universidad Eafit, Primera Edición, Medellín Colombia.

Gándara G., Gil Quílez, & SanmartíP. (2001). Del modelo científico de «adaptación biológica» al modelo de «adaptación biológica» en los libros de texto de enseñanza secundaria obligatoria. Departamento de didáctica de las ciencias experimentales. Universidad de Zaragoza. España.

Gil Quílez J. M., & Martínez P., (1992). Problemática en la enseñanza – aprendizaje de la ecología. Revista universitaria de formación del profesorado N° 14. Pág. 67 – 70.

Glynn & Heinke, (1999). En Lindenmann, R. E., (1942), en Sobzak, 2005, *Limnology and Oceanography Bulletin*, Departamento de Biología, Holy Cross College, Worcester.

Gómez, J. M., (2011). *Fundamentos Teóricos De Ecología Evolutiva*, Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada. España.

González Arce R., (2003). Huerta casera. Manual de hidroponía popular. Editorial de la universidad de Costa Rica. San José – Costa Rica. Pág. 21 - 62

González M., J., (2001), *El Paradigma Interpretativo en la Investigación Social y Educativa. Cuestiones Pedagógicas: Revista de Ciencias de la Educación*. Núm.

15. 2001. Pág. 227-246, Universidad de Sevilla. Recuperado el día 10 de Octubre de 2012 de la web: http://institucional.us.es/revistas/cuestiones/15/art_16.pdf

Gonzalez V., (2003), *Pedagogía Dinámica, Estrategias de enseñanza y aprendizaje*, Editorial Pax , México.

Habermans J., (1986). *Características mas relevantes del paradigma socio - critico: su aplicacion en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de educación del Instituto Pedagógico de Caracas*. En Garcia M., & Alvarado L., *Sapiens, revista universitaria de investigacion* (pág. 187). Caracas: Revista Universitaria de investigacion.

I.E.D. La Victoria, *Manual de convivencia y agenda escolar* (2012), Bogotá, Colombia.

Jiménez & Laliena, (1992). En Fernández M., R. & Casal J., M., (1995) *La enseñanza de la ecología. Un objetivo de la educación ambiental*. Revista Investigación Y Experiencias Didácticas. Departamento de Ecología de la Universidad de Santiago de Compostela. La Coruña

Jiménez, M.P., Caamaño, A., Onorbe A., Pedrinaci, E., de Pro A, (2007). *Enseñar Ciencias, serie didactica de ciencias experimentales*. Editorial GRAO, segunda edición. Madrid España.

Kemmis, S. & Mctaggart, R. (1988). *Cómo planificar la investigación-acción*, Barcelona, Editorial Laertes

Lafrancesco G, (2004) *Currículo y plan de estudios, colección escuela transformadora*, editorial Magisterio, 1ra edición, Bogotá Colombia.

Lindenmann, R. E., (1942), en Glynn, J. H., & Heinke, G. 1999, *Ingeniería Ambiental*, Instituto tecnológico y de Estudios superiores de Monterrey, Universidad Nacional Autónoma de México, Pearson Education.

Lindenmann, R. E., (1942), en Sobzak, 2005, *Limnology and Oceanography Bulletin*, Departamento de Biología, Holy Cross College, Worcester.

Margalef, R. (1974). *Ecología*. Barcelona, Editorial Omega. Pág. 155- 125

MEN, (1994) *Ley general de educacion. Ley 115 de 1994*.

MEN, (1998) *Lineamiento Curriculares Para Ciencias Naturales Y Educación Ambiental (área obligatorias y fundamentales)* Bogotá D.C.: Ed. Cooperativa magisterio.

Ministerio Del Medio Ambiente (MADS), & Ministerio De Educación Nacional (MEN), (2002), *Política Nacional De Educacion Ambiental Sina*, Bogotá.

Mendoza, P. R. (2006). *Investigación cualitativa y cuantitativa*. Recuperado el 30 de 05 de 2012, de <http://www.monografias.com/trabajos38/investigacion-cualitativa/investigacion-cualitativa.shtml>

Moreira, M. (2002) Modelos Mentales. Programa Internacional de Doctorado en Enseñanza de las Ciencias. Universidad de Burgos, España; presentado en el Encuentro sobre Teoría e Investigación en Enseñanza de Ciencias - Lenguaje, Cultura y Cognición, Facultad de Educación de la UFMG, Belo Horizonte, 5 a 7 de marzo de 1997.

Moreno M. (1988), En Gutierrez Perez Jose, (1995), *La Educación Ambiental, Fundamentos teoricos, propuestas de transversalidad y orientaciones extracurriculares*.

Moreno, O., G., Navarrete, A., & Rodríguez, L., F., (2006). Acercamiento al concepto desarrollo sostenible a partir del aprendizaje de la agricultura orgánica en una huerta escolar del liceo campestre Bosque Andino (Sibaté – Cundinamarca). Proyecto de grado. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá.

Morín, E. (2002), *La cabeza bien puesta, Repesar la reforma, repensar el pensamiento*, Ediciones nueva visión. Buenos aires – argentina. Pág. 23 - 30

Netto, D. V., (2000). *Interacción en las comunidades*. Recuperado el día 14 de Octubre de 2012 de la web: <http://www.fisicanet.com.ar/biologia/ecologia/>

Nisbet, I. (1987) En Gonzalez V., (2003), *Pedagogia Dinámica, Estrategias de enseñanza y aprendizaje*, Editorial Pax , México.

Otero, A. R. (2001), *Medio ambiente y educacion, Capacitación en educacion ambiental para docentes*. Ediciones novedades educativas. Buenos Aires-Argentina.

Pañella R.,B., (2010), *El documental como estrategia educativa: De Flaherthy A michael Moore, diez propuestas de actividades*. Barcelona - España, Editorial GRAÓ, de IRIF, S. L.

Pardinas, F. (2005). *Metodología y técnicas de investigación en ciencias sociales*. Ciudad de México - México: Siglo XXI editores S. A., Trigesimoctava edición.

PCLB. (1999). *Proyecto Curricular Licenciatura en Biología*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

Pineda E. V., (2003) Construcción de una granja experimental, como acercamiento al concepto desarrollo sostenible en el Liceo la sabana en Mosquera – Cundinamarca. Proyecto de grado. Universidad Pedagógica nacional. Bogotá.

PNUMA (1977). En Navarro, N. M. et al, *Transversales, Educación Ambiental*, Madrid España, Ministerio de Educación y Ciencia.

Popkewitz, T. S. (1988). *Características mas relevantes del paradigma socio - crítico: su aplicacion en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de educación del Instituto Pedagógico de Caracas*. En Garcia M., &Alvarado L., *Sapiens, revista universitaria de investigacion* (pág. 187). Caracas: Revista Universitaria de investigacion.

Pulido H., & Chaparro, S., (2006) Acercamiento a la construcción del concepto ambiente y el fortalecimiento de actitudes mediante el empleo de cultivos orgánicos, que promuevan prácticas de uso sostenible en estudiantes de 4º y 5º de primaria de la escuela rural el Jordán Bajo, Fusagasugá – Cundinamarca, Proyecto de grado, Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá

Rojas S. R., (2002). Investigación social: Teoría y praxis. Ediciones Plaza y Valdes S. A. de C. V. México.

Sánchez, F., Pontes P., (2009). La Comprensión De Conceptos De Ecología Y Sus Implicaciones Para La Educación Ambiental. Instituto de Estudios de Postgrado, Universidad de Córdoba.

Sartor C. (2009). Ecología Agrícola y Protección Ambiental. *Estructura del ambiente*. Facultad de Ciencias Agrarias. UNCuyo. Mendoza – Argentina. Pág. 1 - 12

Sauvé L, (2006). *La Educación Ambiental Y La Globalización: Desafíos Curriculares Y Pedagógicos*, en revista Iberoamericana de educación N° 41 Pag. 83 - 101.

Sureda J, C. A. (1989). La valoración pedagógica del ambiente, La educación ambiental y los sistemas escolares. En C. A. Sureda Jaime, *Pedagogía Ambiental* (págs. 25-100). Barcelona, España: Ediciones CEAC, S. A.

Tamayo A. & Orrego C. (2005) *Aportes De La Naturaleza De La Ciencia Y Del Contenido Pedagógico Del Conocimiento Para El Campo Conceptual De La Educación En Ciencias*, en Enseñanza de las ciencias N° 43, extraído el 26 de Septiembre de 2011 de la web: <http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/revistaeyp/article/view/6051/5457>

Tansley A. G., (1935). En Margalef, R. (1974). Ecología. Barcelona: Omega

Taylor Y Bogdan, (1994), Citado en Galeano M, María Eumelia, (2004), Diseño de proyectos en la investigación cualitativa, Fondo editorial Universidad Eafit, Primera Edición, Medellín Colombia.

Torres J,(1998), Citado en Frega Ana, Interdisciplinariedad, enfoques didácticos para la educación general, Editorial Bonúm, buenos aires argentina, 2007.

UNESCO. (2007). Interdisciplinariedad, enfoques didácticos para la educación general. En A. Frega, . Buenos Aires, Argentina: Editorial Bonum.

Valdivia, J. (2008). Educación y medio ambiente: hacia una ética global. En Sánchez, F., Pontes P., (2009). La Comprensión De Conceptos De Ecología Y Sus Implicaciones Para La Educación Ambiental. Instituto de Estudios de Postgrado, Universidad de Córdoba.

Vasco, L. G. (1980). Los Caminantes Del Arcoíris O La Ilusión De La Cinta De Möebius. Extraído el día 27 de Octubre de 2012 de la web: <http://www.luguiva.net/invitados/detalle1.aspx?id=26&i=4>.

Veeduría Distrital, Universidad Nacional De Colombia, Facultad de Derecho, ciencias y Políticas sociales (2007) *Diagnostico de las localidades de Bogotá: Localidad de San Cristóbal, Bogotá*. Extraído el día 26 de Septiembre de 2012 de la página web: <http://www.veeduria.distrital.gov.com.co>

Anexos

Anexo 1

Universidad Pedagógica Nacional
Facultad De Ciencia Y Tecnología
Departamento De Biología
Línea De Investigación Biodiversidad Y Conservación De Los Sistemas Acuáticos De La
Región Andina
Responsable: José Javier Espinosa Díaz

Institución Educativa distrital La Victoria J. M. Grado Octavo
Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Cuestionario ideas previas, conceptos ambiente, medio, entorno.

Nombre: _____ **Curso:** _____

Tema. ¿Conozco mi mundo?

Introducción: Por ambiente se entiende todo aquello que rodea a un ser vivo. Acondiciona especialmente las circunstancias de vida de las personas o de la sociedad en su vida. (Bermúdez, 2003). Comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y en un momento determinado, que influyen en la vida del ser humano y en las generaciones venideras. Es decir, no se trata sólo del espacio en el que se desarrolla la vida, sino que también comprende seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como elementos tan intangibles como la cultura. El 5 de junio se celebra el Día Mundial del Ambiente.

Responde las siguientes preguntas, y recuerda que este es un proceso participativo, orientado a la acción y a las actitudes positivas, así como al compromiso personal para la protección ambiental.

A continuación se presentan una serie preguntas, léelas y luego responde:

- I. Mi casa esta ubicada en el barrio _____, y este barrio en la localidad 4ta de San Cristóbal. Entonces mi barrio es:**
 - a. Mi ambiente
 - b. Mi medio
 - c. Mi contexto
 - d. Mi entorno

- II. Si al salir del Colegio, encuentro que justamente en el frente de él han arrojado unas bolsas con basura. Podría decir, las basuras están contaminando:**
 - a. Mi ambiente
 - b. Mi medio
 - c. Mi contexto
 - d. Mi entorno

- III. Si salgo de paseo a un pueblo cercano, y mientras viajo por la carretera veo a un grupo de vacas pastoreando, puedo decir que ellas se encuentran en:
- Su ambiente
 - Su medio
 - Su contexto
 - Su entorno
- IV. Si me encuentro en un laboratorio realizando el trabajo de un científico, y estoy buscando la vacuna para un virus que atacó a los seres humanos, necesito mantener con vida a los microorganismos causantes de la enfermedad. Para lograr ello debo garantizarle a los microorganismos:
- Un ambiente adecuado
 - Un medio adecuado
 - Un contexto adecuado
 - Un entorno adecuado
- V. Si siembro un árbol en un jardín, el árbol para crecer adecuadamente debe estar en:
- Un ambiente adecuado
 - Un medio adecuado
 - Un contexto adecuado
 - Un entorno adecuado

Interpretación

<p>Pregunta 1 y 3.</p>	<p>Las concepciones y representaciones que tienen los individuos acerca del ambiente, están ligadas a sus experiencias de vida; sin embargo, existen conceptos tan similares que pueden llegar a realizar confusiones en las definiciones de ambiente, puesto que están muy relacionados con él; estos son entorno, ambiente, y medio. El entorno se define como los elementos, espacios, condiciones, situaciones y relaciones que forman parte del contexto de un individuo e inciden en su desarrollo. Se puede decir, que el medio engloba los entornos, objetos físicos, organizaciones y relaciones sociales inmediatas, el ambiente, es una compleja red de interacciones entre el sistema natural y el sistema social, en donde la cultura es la mediadora, y en donde el sistema natural es dividido en factores ecológicos y biológicos.</p> <p>Teniendo ya enmarcados los conceptos de ambiente, entorno y medio, se puede inferir ahora, que en las construcciones de conocimientos en ecología, siempre se van a encontrar inmersos los entornos físicos y sociales, esto a su vez permite que los estudiantes realicen exploraciones de estos entornos,</p>
-------------------------------	---

	<p>encontrándose en algunos momentos con la facilidad de comprender fenómenos del mundo, el conocer que entienden los estudiantes de estos tres conceptos permite delimitar el punto de partida del proyecto.</p>
<p>Pregunta 2</p>	<p>La pregunta numero 2, hace relación a una situación determinada en tiempo y espacio, que permite ubicar aquí a un contexto específico, siendo este comprendido como un entorno físico y/o de situación a partir del cual se considera un hecho. El entorno del contexto puede ser material (algo que se presencié en el momento de ocurrir el hecho), simbólico (entorno cultural, histórico u otro) o dicho en otras palabras, es el conjunto de circunstancias en el que se produce el mensaje.</p>
<p>Preguntas 4 y 5</p>	<p>Al igual que en las anteriores preguntas, este diagnostico, permite inspeccionar si los estudiantes reconocen cuales o cual de los conceptos son los pertinentes para usar en las dos situaciones que allí se les presentan, ello permitirá identificar el nivel de comprensión y apropiación que tienen respecto a dichos conceptos, y si aun se presenta confusión, se utilizan como sinónimos, o se tiene el nivel suficiente para ser clarificadas y entendidas como definiciones diferentes.</p>

Anexo2.

**Universidad Pedagógica Nacional
Facultad De Ciencia Y Tecnología
Departamento De Biología
Línea De Investigación Biodiversidad Y Conservación De Los Sistemas Acuáticos De La
Región Andina
Responsable: José Javier Espinosa Díaz**

**Institución Educativa distrital La Victoria J. M. Grado Octavo
Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental**

Abordaje teórico de los conceptos ambiente, medio, contexto, y entorno.

Tema. ¿Conozco mi mundo?

Introducción.

El presente protocolo de clase va encaminado al abordaje teórico y a la aclaración de dudas e inquietudes de los conceptos ambiente, medio, contexto y entorno; en la sesión(es) de clase destinada(s) para ello, se pretende reconocer mencionados conceptos y ubicar a cada uno de los conceptos con ejemplificaciones pertinentes y aclaraciones entre las diferencias y similitudes que puedan presentar.

El abordaje teórico y la ejemplificación de los conceptos motivo del presente protocolo, pretende aclarar las definiciones de los mismos, que en muchas ocasiones son usados indistintamente o utilizados como sinónimos en el lenguaje cotidiano para referirse a términos de la ecología. Abordarlos permite contextualizar a los estudiantes, para emprender el camino hacia la comprensión de los conceptos ecológicos ecosistema, adaptación, interacción y red trófica, los cuales son conceptos estructurantes de la ecología que son abstractos, y para conocer su funcionamiento es necesario comprender los conceptos que en estos intervienen, así como un conocimiento previo del funcionamiento de los conceptos y elementos que los componen.

Objetivos.

- Definir los conceptos ambiente, medio, contexto y entorno.
- Ejemplificar cada uno de los conceptos permitiendo así una ubicación y diferenciación de cada uno de ellos.

Metodología.

- Toma de asistencia.
- Presentación de la temática. (10 Minutos). Breve introducción a los conceptos medio, ambiente, entorno y contexto, los cuales serán abordados en la clase, dejando en claro para que sirve reconocer el significado de cada uno de ellos. Exposición por parte del maestro.
- Abordaje de los conceptos ambiente, medio, contexto y entorno, por medio de clase magistral realizando revisión de teoría y ejemplificación de cada uno de los casos. La clase magistral incluye la participación de los estudiantes durante las explicaciones del maestro, la toma de apuntes y el trabajo con formulación de preguntas y participación en discusiones acerca de las temáticas. El método de enseñanza en este caso se relaciona con el género discursivo.

- Como trabajo extra clase y forma evaluativa, los jóvenes realizarán un cuadro comparativo en donde se incluyan los temas tratados, abordando la definición y ejemplos diferentes a los vistos en clase para cada uno de los conceptos. El cuadro se debe organizar en 2 columnas, en donde en la primera se aborde la definición con sus propias palabras, y en la segunda se exponga un ejemplo diferente a los vistos en clase.

Evaluación.

A través de los cuadros se calificará, el nivel de ubicación y apropiación de cada uno de los conceptos, así como el nivel de dispersión y confusión que se pueda presentar en cada caso. Este proceso consiente, ser un proceso dinámico y sistemático, en el cual se podrán valorar las transformaciones promovidas en los estudiantes; además de adquirir sentido, en la medida que se comprueba la eficacia y la pertinencia del abordaje de los conceptos, medio, ambiente, entorno y contexto. Cabe aclarar, que se considera a este tipo de evaluación como sistemática, por que requiere de un orden metódico, es decir, que debe ser continua para valorar las transformaciones y determinar la validez de la estrategias de la enseñanza; y dinámica por que el proceso evaluativo es interactivo, puesto que se desarrolla a lo largo del primer período académico del año lectivo 2013; y no se trata de una acción puntual o aislada.

Anexo3.

**Universidad Pedagógica Nacional
Facultad De Ciencia Y Tecnología
Departamento De Biología
Línea De Investigación Biodiversidad Y Conservación De Los Sistemas Acuáticos De La
Región Andina
Responsable: José Javier Espinosa Díaz**

**Institución Educativa distrital La Victoria J. M. Grado Octavo
Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental**

Actividad diagnóstica. Concepto Ecosistema.

Nombre: _____ **Curso:** _____

Tema. ¿Qué es un ecosistema?

Introducción.

El estudio del tema de los Ecosistemas, es de suma importancia en la Ciencia y Tecnología, ya que su objeto de investigación son los sistemas vivos: sus estructuras, los mecanismos que hacen posible que se mantengan con vida, las relaciones que establecen con los demás organismos y con el ambiente en que habitan. Examinar a los ecosistemas colombianos y a sus dinámicas, permiten reconocer las áreas que en el país requieren protección para la conservación de su biodiversidad, y claro está, las acciones pertinentes y responsables para que ello ocurra.

Responde las siguientes preguntas, y recuerda que este es un proceso participativo, orientado a la acción y a las actitudes positivas, así como al compromiso personal para la protección ambiental.

- Instrucciones: Lee, piensa y selecciona la respuesta que creas correcta. Escribe la letra en el espacio provisto en la parte izquierda del número.

1. Un ecosistema se define como: _____
 - a. Un paisaje
 - b. El conjunto de organismos en donde se incluyen animales, plantas, hongos y microorganismos.
 - c. Los factores bióticos, abióticos y químicos.
 - d. El conjunto de relaciones entre organismos que forman una red de interacciones y de intercambio de materia y energía flexible y adaptable.

2. Un bioma es: _____
 - a. Una clasificación global de áreas similares, incluyendo muchos ecosistemas, climática y geográficamente similares.
 - b. Una clasificación de ecosistemas totalmente diferentes uno de los otros.
 - c. Un conjunto de ecosistemas acuáticos (marinos y dulce acuícolas).
 - d. Un conjunto de ecosistemas terrestres y acuáticos.

3. Los tipos de ecosistemas que existen son: _____

- a. Terrestre, acuático e híbrido.
- b. Terrestre y aéreo
- c. Aéreo y acuático

4. La siguiente ilustración representa: _____

- a. Un ecosistema terrestre
- b. Un ecosistema acuático
- c. Un ecosistema híbrido



5. El conjunto de organismos de todas las especies que coexisten en un espacio definido se llama:

- a. Biotopo
- b. Biocenosis
- c. Factor Abiótico
- d. Recurso renovable

Interpretación

Puntuación / Pregunta	5	4	3	2	1	0
Un ecosistema se define como:	El conjunto de relaciones entre organismos que forman una red de interacciones y de intercambio de materia y energía flexible y adaptable indica que el estudiante reconoce y distingue todos los factores que componen el ecosistema.	No aplica.	Los factores bióticos, abióticos y químicos, indica que el estudiante reconoce además de los seres vivos, otros factores como parte del ecosistema.	El conjunto de organismos en donde se incluyen animales, plantas, hongos y microorganismos.: reconoce que en los ecosistemas son importantes los seres vivos aunque, no relaciona a sus hábitats y sus interacciones.	Un paisaje: el estudiante solo reconoce al paisaje como ecosistema, las ideas que se presentan tienen relación con el tema, aunque se presenta con poca claridad.	No aplica
Un bioma es:	Una clasificación global de áreas similares, incluyendo	Un conjunto de ecosistemas terrestres y acuáticos,	Un conjunto de ecosistemas acuáticos (marinos y	No aplica.	No aplica.	Una clasificación de ecosistemas totalmente

	muchos ecosistemas, climática y geográficamente similares. Indica que el estudiante reconoce que es una zona ecológicamente similar.	indica que los biomas realizan una conjugación de ecosistemas, pero deja de lado el hecho de que son similares entre si.	dulce acuícolas), indica que reconoce que hay conjugación entre sistemas similares, pero no reconoce las características principales de la agrupación.			diferentes uno de los otros, indica que no reconoce el concepto ni sus características.
Los tipos de ecosistemas que existen son:	Terrestre, acuático e híbrido, reconoce los tipos de ecosistemas.	No aplica.	No aplica.	No aplica.	No aplica.	Opciones b y c: no reconoce los tipos de ecosistemas.
La siguiente ilustración representa:	Un ecosistema acuático, reconoce y distingue el tipo de ecosistema por sus características.	No aplica.	No aplica.	No aplica.	No aplica.	Un ecosistema terrestre; Un ecosistema híbrido; indica que el estudiante no reconoce las características ni la forma de un ecosistema acuático.
El conjunto de organismos de todas las especies que coexisten en un espacio definido se llama:	Biocenosis, reconoce e identifica el termino.	No aplica	No aplica.	No aplica.	No aplica.	Biotopo; Factor Abiótico; Recurso renovable; indica que no reconoce el termino ó no reconoce sus características.

Anexo 4.

Universidad Pedagógica Nacional
Facultad De Ciencia Y Tecnología
Departamento De Biología
Línea De Investigación Biodiversidad Y Conservación De Los Sistemas Acuáticos De La
Región Andina
Responsable: José Javier Espinosa Díaz

Institución Educativa distrital La Victoria J. M. Grado Octavo
Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Actividad diagnóstica. Conceptos interacción y adaptación.

Nombre: _____ **Curso:** _____

Tema. ¿Qué son las interacciones y las adaptaciones?

Introducción.

Una **adaptación biológica** es un proceso fisiológico (es decir de funcionamiento del organismo) o rasgo morfológico o del comportamiento de un organismo que ha evolucionado durante un período mediante la selección natural de tal manera que incrementa sus expectativas a largo plazo para reproducirse con éxito.

La **Interacción biológica** es la que se da entre un organismo y los otros de su ecosistema. En un ecosistema no existen organismos viviendo totalmente aislados de su entorno. Estos son parte del medio y del ambiente, rico en elementos no vivos —materia inorgánica— y en otros organismos de la misma o de otras especies, con los cuales forman una **interacción**. Las relaciones entre las especies pueden ser muy diversas, y varían desde una especie que se alimenta de otra (predación), hasta la de ambas especies viviendo en un beneficio mutuo (mutualismo).

- Instrucciones: Lee, piensa y selecciona la respuesta que creas correcta. Marca con una X la respuesta correcta.
1. Si un organismo no se adapta a la condiciones de su ambiente:
 - a. Este puede morir
 - b. No reproducirse.
 - c. Buscar otro hábitat con condiciones favorables.
 - d. Vive y se reproduce.
 - e. a, b, y c son correctas

 2. Los seres humanos para sobrevivir en el planeta nos hemos ajustado a diversas condiciones ambientales, naturales y artificiales. Este tipo de ajustes se hacen para:
 - a. Para vivir en todos los lugares.
 - b. Para garantizar la supervivencia de la población.
 - c. Para garantizar la supervivencia de la población y la reproducción de la misma.
 - d. Para colonizar nuevos lugares.

3. Las interacciones dentro de los ecosistemas se pueden dar:
 - a. Entre organismos de la misma población y de otras poblaciones.
 - b. Entre organismos que sean únicamente de la misma especie.
 - c. Entre organismo y recursos.
 - d. Entre especies, poblaciones, comunidades y recursos.

4. Para que sirve reconocer las interacciones de los organismos que conforman un ecosistema:
 - a. Para conocer al organismo, sus comportamientos y la forma de adaptación al ecosistema.
 - b. Para reconocer si hay comportamientos humanos en los animales y plantas.
 - c. Para estudiar biología.
 - d. Para reconocer la relación de los organismos con individuos de su misma especie, de otras especies y con los recursos.

5. Si las adaptaciones de un organismo para vivir en un ecosistema le son favorables, estas pueden:
 - a. Desaparecer al morir y sus descendientes tendrán que adaptarse nuevamente.
 - b. Se pasara la información de la nueva adaptación a las siguientes generaciones para así garantizar la supervivencia de la especie y su éxito reproductivo.
 - c. Quedar presentes en el organismo pero no presentarse en sus posibles hijos.
 - d. a, b y c, son correctas.

Matriz de interpretación de resultados.

Puntuación	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5
1	d, puesto que no comprende que le sucede a un organismo que no se adapta favorablemente a las condiciones del ambiente.	Para vivir en todos los lugares. Y Para colonizar nuevos lugares, indica que no identifica que es un ajuste.	No aplica.	Para estudiar biología	No aplica.
2	No aplica.	No aplica	Entre organismo y recursos.	Para reconocer si hay comportamientos humanos en los animales y plantas.	No aplica
3	No aplica	No aplica	Entre organismos que sean únicamente de la misma especie.	No aplica	a, b ó c
4	a, b, o c. reconoce que en el organismo se suceden cambios pero no los identifica claramente.	Para garantizar la supervivencia de la población.	Entre organismos de la misma población y de otras poblaciones.	Para conocer al organismo, sus comportamientos y la forma de adaptación al ecosistema.	No aplica.

5	e, reconoce lo que puede pasar a un organismo que no se adapta adecuadamente.	Para garantizar la supervivencia de la población y la reproducción de la misma.	Entre especies, poblaciones, comunidades y recursos.	Para reconocer la relación de los organismos con individuos de su misma especie, de otras especies y con los recursos.	a, b y c, son correctas.
---	---	---	--	--	--------------------------

Anexo 5.

Universidad Pedagógica Nacional
Facultad De Ciencia Y Tecnología
Departamento De Biología
Línea De Investigación Biodiversidad Y Conservación De Los Sistemas Acuáticos De La
Región Andina
Responsable: José Javier Espinosa Díaz

Institución Educativa distrital La Victoria J. M. Grado Octavo
Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Tema. Actividad teórico – practica conceptos ecosistema, adaptación, e interacción.

Introducción.

Un **ecosistema** es un sistema natural que está formado por un conjunto de organismos vivos (biocenosis) y el medio físico donde se relacionan (biotopo); es una unidad compuesta de organismos interdependientes que comparten el mismo hábitat.

Los ecosistemas suelen formar una serie de cadenas que muestran la interdependencia de los organismos dentro del sistema. También se puede definir como la comunidad biológica de un lugar y de los factores físicos y químicos que constituyen el ambiente abiótico (Odum, ND).

Objetivos.

Orientar relaciones de dependencia entre distintos elementos naturales conformando un ecosistema tipo.

Comprender la importancia que tienen estas interrelaciones para el funcionamiento del ecosistema.

Reconocer cómo funciona un ecosistema.

Metodología.

Los integrantes del grupo sentados en ronda eligen cada uno un elemento natural (árbol, pasto, pájaro, zorro, agua, tierra, aire, etc.). Cada chico dirá en voz alta qué elemento es para que todos sepan los elementos que componen ese ecosistema.

Con un ovillo de hilo, se irán conectando (“relacionando”) cada uno de los elementos.

Se podrá ir viendo gráficamente las distintas relaciones de dependencia que se generan entre los elementos de ese ecosistema.

Finalmente, todos los elementos estarán conectados unos con otros.

Evaluación.

Se les pedirá a los chicos que piensen en lo que se formó con el ovillo. Se les contará que eso representa un ecosistema. Y junto al maestro, los mismos chicos armarán una definición propia de ecosistema.

Se pueden trabajar otras variantes dentro del mismo juego:

a. Ver qué pasa cuando un elemento natural del ecosistema recibe un impacto y se produce un desequilibrio ecológico, haciendo que un integrante suelte el hilo. Se observará como el elemento que fue impactado desequilibra a los otros, formando una cadena de impactos, afectando elementos que no tenían una relación directa con el elemento impactado. El maestro podrá explicar con este panorama el concepto de biodiversidad y la importancia de la misma para el funcionamiento de los ecosistemas.

Ahora uno de los integrantes que estaba conectado con el elemento impactado puede tirar hasta que quede el hilo tenso otra vez. Los integrantes se tuvieron que alejar de la ronda, se tuvieron que adaptar a una nueva situación. El maestro puede explicar entonces el concepto de adaptación.

b. Ver qué pasa cuando un integrante mueve el hilo (hacia arriba, hacia abajo y hacia los costados). Los otros hilos se moverán y se pondrá en manifiesto que la naturaleza es dinámica y que los elementos naturales, tengan o no una conexión directa, se modifican unos a otros.

c. Hacer que cada integrante del grupo le hable a quién movió el hilo, como el elemento natural que eligió.

d. Hablan todos y luego, siguiendo la ronda, se contestan ellos mismos, pero ahora pensando cada uno como hombre. Se puede trabajar con ecosistemas específicos, es decir, la ronda es un ecosistema de laguna y los integrantes elegirán elementos que componen la laguna.

e. Juego de depredador presa. Esta actividad del juego está encaminada para que los estudiantes desempeñen un juego de roles, en donde unos "los depredadores", atraparan a los otros "presas", quienes servirán de alimento a los primeros.

El juego intenta hacer ver que los estudiantes comprendan el tema de los recursos disponibles en un ecosistema, así como la capacidad del mismo para recuperarse de los impactos y recuperarse por un agotamiento excesivo de recursos. (Conceptos ecológicos que se trabajan: resiliencia y recursos).

f.. El juego tradicional las casas, consta de filas hechas por grupos de estudiantes del curso a trabajar, en donde cada grupo simula un ecosistema tipo y todos juntos un grupo de ecosistemas similares (biotopo). Dos estudiantes uno desempeñando el rol de cazador y el otro de presa se encuentran en la periferia de los ecosistemas, en donde el primero de ellos intenta cazar al segundo. Este último, para no ser cazado se ubica en una fila en la primera posición haciendo parte de este ecosistema y el último estudiante de esa fila es quien ahora se convierte en la presa e intentar no ser cazado y ubicarse en la primera posición de una fila. (con esta actividad se manejan los conceptos ecológicos: biotopo, resiliencia, recursos).

Como mejora de la práctica y de la actividad, al finalizar la misma el maestro pide a los estudiantes que miren la conformación de los ecosistemas, haciendo ver al grupo de estudiantes que estos ya no son los mismos que habían cuando se empezó el juego, debido a la presencia de un predador y al agotamiento de recursos.

Materiales.

Ovillo de hilo, ropa comoda.

Conceptos ecológicos que se trabajan:

Ecosistema, biodiversidad, interrelación, dependencia, equilibrio ecológico, adaptación, resiliencia, biotopo, recursos.

Fuente: **Juegos Una Nueva Forma De Aprender.**

Extraído de la web:

http://gefpatagonia.ambiente.gov.ar/archivos/web/MSEAySACDP/file/juegos_web.pdf, el día 18 de Noviembre de 2012.

Anexo 6.

**Universidad Pedagógica Nacional
Facultad De Ciencia Y Tecnología
Departamento De Biología
Línea De Investigación Biodiversidad Y Conservación De Los Sistemas Acuáticos De La
Región Andina
Responsable: José Javier Espinosa Díaz**

**Institución Educativa distrital La Victoria J. M. Grado Octavo
Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental**

Conceptos interacción y adaptación.

Tema. ¿Qué son las interacciones y las adaptaciones?

Objetivos.

- Identificar las conexiones que se generan entre distintos organismos generando interacciones.
- Reconocer los tipos de adaptaciones que pueden sufrir los organismos por presiones naturales y artificiales.

Metodología.

- Toma de asistencia.
- Presentación de la temática. Introducción a los conceptos que serán abordados en la clase, subtemas clasificación y tipo de trabajo. Exposición por parte del maestro (diapositivas).
- Asociaciones de lo visto en la teoría con las actividades lúdicas.
- Abordaje de los conceptos Interacción y Adaptación a través de clase magistral realizando revisión de teoría y ejemplificación de cada uno de los casos. La clase magistral incluye la participación de los estudiantes durante las explicaciones del maestro, la toma de apuntes y el trabajo con formulación de preguntas y participación en discusiones acerca de las temáticas. El método de enseñanza en este caso se relaciona con el género discursivo. (tiempo 1 hora).

Evaluación.

En un cuadro conformado por imágenes de casos puntuales se pedirá a los estudiantes que escriban el tipo de interacción biológica que allí se representa.

Evaluación escrita de los tipos de adaptaciones y presentación de esquemas.

Anexo 7.

Universidad Pedagógica Nacional
Facultad De Ciencia Y Tecnología
Departamento De Biología
Línea De Investigación Biodiversidad Y Conservación De Los Sistemas Acuáticos De La
Región Andina
Responsable: José Javier Espinosa Díaz

Institución Educativa distrital La Victoria J. M. Grado Octavo
Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Actividad diagnóstica. Red trófica.

Nombre: _____

Curso: _____

Tema. ¿Qué entiendo por red trófica?

Introducción.

Las redes tróficas o también conocidas como cadenas *alimenticias* son las rutas del alimento desde un consumidor final dado hasta el productor. En los ecosistemas se establecen relaciones alimentarias que obedecen al orden de quién come a quién o quien come que, entre las distintas poblaciones.

En otras palabras, las cadenas alimentarias indican qué los seres vivos se alimentan de otros que habitan el mismo ecosistema. Estas relaciones que se establecen entre los diversos organismos en su ambiente natural tienen dos consecuencias de gran importancia: el flujo de energía y la circulación de la materia. (Lindenmann, 1942). Este flujo de energía va desde los organismos autótrofos (por lo general, organismos que realizan fotosíntesis) hacia otros que se alimentan de ellos y que corresponden a herbívoros. A su vez, los herbívoros son presas de otros animales: los depredadores. Se constituye así una cadena para la vida, donde cada eslabón corresponde a un ser vivo.

La secuencia de consumo desde los autótrofos hasta los carnívoros, representa la cadena alimenticia, en la cual cada eslabón depende del inmediato anterior para su provisión de alimento (energía). Estas posiciones a lo largo de las cadenas alimenticias, se conocen como niveles tróficos, los cuales en algunos casos no se encuentran definidos los límites entre los niveles. Muchos organismos, encuentran alimento idóneo en cuanto a tamaño y otras características en varios niveles tróficos. Para describir la trama de los diversos niveles tróficos con sus interconexiones, suele emplearse el término de red alimenticia o red trófica (Lindenmann, 1942).

- Instrucciones: Lee, piensa y selecciona la respuesta que creas correcta. Marca con una X la respuesta correcta.

1. Una cadena trófica o red trófica esta compuesta por varios grupos de organismos en el siguiente orden:

- a. Productores, Omnívoros, Descomponedores.
- b. Depredadores, Productores, Consumidores.
- c. Productores, Consumidores, Descomponedores.
- d. Plantas, Animales, Seres Humanos.

2. Los seres humanos para sobrevivir necesitamos alimentarnos. El alimento es la fuente de energía que necesitamos para realizar todas las funciones básicas. En este orden de ideas, nosotros los humanos obtenemos la energía de:

- a. Organismos autótrofos
- b. Organismos Carnívoros
- c. Organismos Herbívoros
- d. No la obtenemos nosotros fabricamos nuestra fuente de energía.
- e. a, b y c son correctas.

3. En una cadena trófica, cada eslabón obtiene la energía necesaria para la vida del nivel inmediatamente anterior; y el productor la obtiene del sol. De este modo:

- a. La energía fluye a través de la cadena de forma lineal.
- b. La energía fluye a través de la cadena de forma desordenada.
- c. La energía no fluye.
- d. La energía solamente la tienen los organismos que realizan fotosíntesis.

4. Si es verdad que en las cadenas tróficas se produce un flujo de energía; al pasar de un nivel a otro la energía:

- a. Produce una gran pérdida de la misma en cada traspaso de un eslabón a otro, por lo cual un nivel de consumidor alto recibirá menos energía que uno bajo.
- b. La energía pasa de la misma forma entre los diferentes niveles, es decir un herbívoro recibe la misma energía que un carnívoro y un descomponedor.
- c. No se pasa energía, cada organismo la tiene y la obtiene por si mismo.

5. Una cadena alimentaria esta conformada por varios eslabones o niveles tróficos, si se presentara el caso en el que desapareciera un eslabón de consumidores, podría ocurrir que:

- a. Desaparecerán con él todos los eslabones anteriores pues se quedarán sin alimento.
- b. Se superpoblará el nivel inmediato posterior, debido a que ya no existe su predador.
- c. Se desequilibrarán los niveles más bajos como consecuencia de lo mencionado en a. y b.
- d. Esto no ocurre porque cuando desaparece un eslabón otros consumidores ocupan su lugar. La red es modificada pero el impacto en el ecosistema no es tan severo como en la descripción anterior.

6. Realiza un esquema con la siguiente secuencia de imágenes en lo que consideres sería una red alimenticia:

1



2



3



4



Anexo 8.

**Universidad Pedagógica Nacional
Facultad De Ciencia Y Tecnología
Departamento De Biología
Línea De Investigación Biodiversidad Y Conservación De Los Sistemas Acuáticos De La
Región Andina
Responsable: José Javier Espinosa Díaz**

**Institución Educativa distrital La Victoria J. M. Grado Octavo
Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental**

Tema. ¿Qué entiendo por red trófica?- juego.

Introducción.

La cadena trófica describe el proceso de transferencia de sustancias nutritivas y de energía a través de las diferentes especies de una comunidad biológica, en el que cada uno se alimenta del precedente y es alimento del siguiente. También es conocida como cadena alimentaria, es la corriente de energía y nutrientes que se establece entre las distintas especies de un ecosistema en relación con su nutrición y obtención de energía para realizar funciones vitales y para sobrevivir.

Objetivos.

- Comprender cómo funciona una cadena alimenticia, sus dinámicas y sus condiciones.
- Reconocer las conexiones que se generan entre distintas cadenas conformando una red trófica.

Metodología.

Inicialmente se dividirá a los participantes en 3 grupos iguales: productores, consumidores de 1er orden y consumidores de 2do orden. Cada grupo estará identificado con una marca (como una cinta o un objeto característico) de distinto color.

Se delimitará un campo de juego y se distribuirán en el piso del mismo, tarjetas de colores, que representarán porciones de comida.

Los productores tratarán de juntar (“comer”) la mayor cantidad de porciones de comida que encuentren tiradas por el piso. Mientras tanto, los consumidores de primer orden tratarán de atrapar (“comer”) a las langostas y los consumidores de segundo orden, a los consumidores de primer orden. Si un consumidor de primer orden atrapa a un productor, éste deberá entregarle las porciones de comida que juntó y quedará fuera del juego. Lo mismo pasará si un consumidor de segundo orden, atrapa a un consumidor de primer orden. Ni los a los consumidores de primer orden ni los de segundo podrán agarrar las porciones de comida del suelo.

El juego durará 25 a 30 minutos o hasta que no haya más productores o consumidores de primer orden.

La primera ronda del juego durará poco, porque los productores o consumidores serán rápidamente atrapados.

En esta primera parte no hay equilibrio en la cadena alimentaria. Entonces, en conjunto con el grupo, se buscará la distribución de los participantes en los 3 grupos para que se dé dicho equilibrio. Tengan en cuenta que 1 productor deberá obtener 3 porciones de comida para satisfacerse, 1 consumidor de 1er orden deberá obtener 6 porciones (es decir, deberá atrapar a 2 productores con 3 porciones cada una) y 1 consumidor de 2do orden deberá obtener 12 porciones (es decir, deberá atrapar 2 consumidores de 1er orden con 6 porciones cada uno).

Se tomará nota de las distintas rondas, a fin de que los estudiantes puedan comparar entre ellas y comprender como se equilibra la cadena alimentaria.

Evaluación.

El grupo deberá expresar lo que observó durante el juego y las diferencias que hubo en las distintas rondas. Se les cuestionará acerca de la dinámica de la cadena alimenticia. Qué población de langostas, sapos y halcones producen una cadena equilibrada. Y qué factores mantienen dicho equilibrio.

¿Qué pasaría si las porciones de comida empezaran a escasear? ¿Qué pasaría con los sapos y los halcones y con las porciones de comida si desaparecieran las langostas? ¿Qué pasaría con las porciones de comida, las langostas y los halcones si no hubiera sapos? ¿Y si no hubiera halcones? ¿Cómo intervino el hombre en la cadena? ¿Qué papel desempeñó? ¿Puede el hombre intervenir sin romper el equilibrio?

El nivel de argumentación de las anteriores preguntas, permitirá reconocer el nivel de comprensión del tema.

Materiales.

- Marcas de colores para identificar a los distintos grupos.
- Tarjetas de colores para tirar por el piso.

Fuente: **Juegos Una Nueva Forma De Aprender.**

Extraído de la web: http://gefpatagonia.ambiente.gov.ar/archivos/web/MSEAySACDP/file/juegos_web.pdf, el día 18 de Noviembre de 2012.

Anexo 9.

**Universidad Pedagógica Nacional
Facultad De Ciencia Y Tecnología
Departamento De Biología
Línea De Investigación Biodiversidad Y Conservación De Los Sistemas Acuáticos De La
Región Andina
Responsable: José Javier Espinosa Díaz**

**Institución Educativa distrital La Victoria J. M. Grado Octavo
Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental**

Tema. Actividad de cierre.

Esta actividad esta encaminada a recopilar a través de exposiciones de los estudiantes del grado 801 del I. E. D. La Victoria, los contenidos fundamentales de las actividades lúdicas, teóricas y practicas que se desarrollaron en los meses anteriores, realizando asociaciones pertinentes de las actividades realizadas en el montaje y cuidado de las plantas del cultivo, así como de los conceptos ecológicos ecosistema, red trófica, adaptación e interacción con lo vivo y la vida.

Con esta actividad, se pretende que cada uno de los estudiantes del curso, muestre a sus compañeros a través de una sencilla cartelera que fue lo más representativo y significativo para ellos de todas las actividades que se realizaron, para así encontrar que asocian del montaje del cultivo hidropónico, con lo trabajado y como ser puede ver este tipo de estrategia como una forma responsable, limpia y sana de obtener recursos y alimentos de los ecosistemas, sin causar impactos negativos sobre ellos, además de ver a los recursos provenientes de la naturaleza como la base para la vida animal y humana.

Se pretende que con ello, se pueda fomentar una proyección de respeto hacia el ambiente y un sentido de responsabilidad, viendo reflejado en una visión holística de la naturaleza. El respeto por la naturaleza y por la vida, es una cuestión de actitud en lo cotidiano, por ello el desarrollo del proyecto construcción de un Cultivo Hidropónico como estrategia para la apropiación de los conceptos ecológicos interacción, adaptación, red trófica y ecosistema; que propicien la aproximación del respeto por lo vivo y la vida, pretende adoptar esta actitud, de forma que los involucrados en el desarrollo del mismo puedan asumir el deseo de ofrecer a la naturaleza, a lo vivo y a la vida, formas responsables de actuar frente a los fenómenos naturales y actitudes de respeto frente a los seres vivos.

Metodología.

- Toma de asistencia.
- Presentación de las exposiciones.
- Discusión.
- Retroalimentación.