

Importancia y Preservación del Humedal Juan Amarillo

Trabajo Presentado para Obtener el Título de Especialista en Educación Ambiental

Fundación Universitaria los Libertadores

Diana Jazmín Lillo Rodríguez

Directora

Ana Dolores Gómez Romero

Diciembre 2019

Resumen

Los humedales son ecosistemas de gran importancia para mejorar la calidad del agua y el aire en la ciudad, la conservación de diversas especies animales y vegetales, son espacios que les brindan a las familias una sana diversión, caminatas ecológicas, entre otras. Sin embargo, no son los suficientemente valorados, protegidos por los ciudadanos o entes del estado. Es evidente el deterioro de algunos humedales durante los últimos años, parte de su territorio ha sido remplazado por obras de construcción, son hogares de indigentes, focos de inseguridad y botaderos de desechos. Dicha percepción fue visible en los resultados de un instrumento de ideas previas aplicado a estudiantes de noveno y once del Instituto Mayeutico. Por lo tanto es necesario diseñar una unidad didáctica que acerque a los estudiantes a la realidad, beneficios y problemáticas ambientales de estos cuerpos de agua.

Abstract

Wetlands are ecosystems of great importance to improve the quality of water and air in the city, the conservation of various animal and plant species, are spaces that provide families with healthy fun, ecological walks, among others. However, they are not sufficiently valued, protected by the citizens or entities of the state. It is evident the change of some wetlands during the last years, part of their territory has been replaced by construction works, they are homes of the homeless, pockets of insecurity and waste dumps. This perception was visible in the results of an instrument of previous ideas applied to ninth and once students of the Mayeutico Institute. Therefore it is necessary to design a teaching unit that brings students closer to the reality, benefits and environmental problems of these bodies of water.

Descripción del Problema

En los últimos años la fauna y la flora del Humedal Juan Amarillo se han visto afectadas por la contaminación y la mala disposición de los residuos. Según El Dama (1997) citado por Cárdenas, Castaño, & Jennifer:

Los humedales han tenido una reducción significativa de 50.000 hectáreas a sólo 800, en menos de 40 años, por diferentes causas entre estas, los rellenos para construcciones ilegales, procesos de desecación para convertirlos en tierras de labor, basureros, botadero de escombros y en algunos casos vertederos de aguas negras (2011, p. 8).

La intervención antrópica según lo anterior ha sido bastante negativa para la conservación y calidad del humedal Juan Amarillo. Por lo tanto las nuevas generaciones deben ser más conscientes de la importancia e influencia de estos ecosistemas en la calidad de vida de la ciudad, para que su actuar sea coherente con el bienestar del medio ambiente. Actualmente los jóvenes desconocen las especies animales y vegetales que habitan en los humedales, la influencia e importancia para la ciudad, entre otras cosas. Este planteamiento es fundamentado en una prueba diagnostico que se le realizo a estudiantes de grados noveno y once del Instituto Mayeutico, cuyas respuestas fueron sesgadas, incorrectas y evidenciaban falta de interés por estos cuerpos de agua.

El Instituto Mayeutico está ubicado al noroccidente de Bogotá, en la localidad de Engativá en el barrio Bolivia, específicamente, en la Cra. 109 a # 81 – 03. Se encuentra cerca del Humedal Juan Amarillo localizado al noroccidente de Bogotá.

¿Cómo involucrar a los estudiantes de los grados noveno y once del Instituto Mayeutico en el cuidado y protección del Humedal Juan Amarillo?

Objetivo General

Diseñar una unidad didáctica como eje integrador de los estudiantes de los grados noveno y once a la protección y cuidado del humedal Juan Amarillo.

Objetivos Específicos

Identificar las concepciones de los estudiantes respecto a la importancia y cuidado de los humedales.

Relacionar la dinámica de los humedales con la realidad de los estudiantes del Instituto Mayeutico.

Evidenciar las consecuencias de la actividad antropogénica en la conservación y bienestar del humedal Juan Amarillo.

Justificación

La mayoría de los estudiantes del Instituto Mayeutico a pesar de que vive en zonas aledañas al Humedal Juan Amarillo desconocen su importancia y problemática ambiental. Algunos de estos ecosistemas se han visto afectados en los últimos años por la urbanización, la acción de algunas constructoras y el desecho de residuos sólidos, disminuyendo así su área de preservación y amenazando gran cantidad de especies animales. Un ejemplo de esto es AR Construcciones, según Ardila y Arévalo:

Constructoras legales y con permisos ambientales construyen sobre humedales reconocidos por el Distrito. Como ejemplo tomemos las torres de edificios que construyó y que seguirá construyendo AR Construcciones en el humedal el Jaboque en una zona que era de altísima biodiversidad y de anidación de la tingua pico verde en peligro de extinción. (2014, p. 1)

Es de suma importancia informar a los estudiantes de la biodiversidad de los humedales ya que como agentes activos y participes de una sociedad, pueden con pequeñas acciones contribuir a la preservación de este ecosistema. Este tipo de formación debe venir desde la escuela ya que a algunas organizaciones gubernamentales parece que no les interesa la preservación de estos espacios y priorizan la urbanización y la industrialización sobre el medio ambiente, los recursos vitales. Según Posada:

Muchos años antes de que se abriera la polémica frente a una posible urbanización dentro de la reserva forestal Thomas Van Der Hammen, varios humedales y bosques de Bogotá habían sido urbanizados. Incluso, algunos analistas de temas ambientales y urbanos calculan que cerca del 60 % de los procesos de urbanización en la historia de Bogotá han sido sobre humedales. (2016, p.1)

Aunque la urbanización sea importante para el progreso de una sociedad, se debe respetar y dar prioridad a los recursos naturales que garantizan la salud de los habitantes, la sana diversión y la protección de especies en vía de extinción. Informar y educar a los futuros profesionales sobre la realidad y los problemas del entorno es fundamental para que se dé un cambio significativamente ambiental.

El resultado o la aplicación de la unidad didáctica propuesta en este trabajo le permitirán a otras instituciones educativas fortalecer el plan de estudios, el PRAE (Proyectos Ambientales Escolares) y la planeación de futuras salidas pedagógicas.

Antecedentes

Mora & Sandra (2015) en su trabajo de grado “La valoración y cuidado del ecosistema del Humedal los Patos del municipio de Chipaque a partir de las prácticas culturales de la comunidad, en la población rural de la vereda de Nizame y los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Departamental Pio X” de la Fundación Universitaria los Libertadores detectan que la población del Municipio de Chipaque con sus prácticas culturales y la forma de relacionarse con el medio ambiente están afectando el Humedal Patos; por consiguiente buscan mediante una propuesta pedagógica mejorar este tipo de comportamientos. Para la recolección de datos utilizan una encuesta tipo cuestionario y luego hacen un análisis estadístico de los resultados. Utilizan también la observación participante donde los estudiantes en salidas de campo, realizan observaciones y toman notas para luego hacer un diario de campo. Finalmente este trabajo contribuyó a la construcción del sentido de pertenencia de los estudiantes, incorporar la problemática ambiental al que hacer educativo y fomentar la investigación en la escuela.

El anterior trabajo de grado aporta a mi propuesta pedagógica, la posible utilización y análisis estadístico de encuestas para conocer la opinión de los estudiantes sobre la problemática del Humedal Juan Amarillo; luego con base en los resultados plantear una propuesta de intervención y de alfabetización sobre la fauna y flora de dicho ecosistema.

García, Mayorga, & Ramírez (2016) en su trabajo de grado “El arte como sensibilizador para el cuidado y protección del Humedal Tierra Blanca” de la Fundación Universitaria los Libertadores consiste en construir el PRAE de la Institución Educativa Nuevo Compartir en relación con el Humedal Tierra Blanca ubicado en la comuna del municipio de Soacha, mediante expresiones artísticas y culturales. Esto se llevó a cabo en 5 etapas a través del desarrollo de actividades que evidenciaban las características de dicho ecosistema. Con base a los resultados

pudieron concluir que las expresiones artísticas permiten sensibilizar, identificar problemas ambientales y promover estrategias para su solución.

El anterior trabajo me permite ampliar la visión de la importancia de la transversalidad entre áreas para trabajar en beneficio del conocimiento, del medio ambiente y por lo tanto de la comunidad.

Donaldo (2016) en su trabajo de grado “Diseño e implementación de una unidad didáctica para la enseñanza de las medidas de tendencia central y de dispersión, empleando enfoque del aprendizaje invertido” de la Fundación Universitaria los Libertadores elabora una unidad didáctica como instrumento de aprendizaje de dichos temas, validado por tres expertos disciplinares, para luego ser puesto en la web y ser respondido por estudiantes de dos grupos (control y experimental) del curso de estadística y probabilidad de la Fundación Universitaria los Libertadores. Los resultados de este proceso evidenciaron que el modelo de enseñanza basado en el aprendizaje invertido incentiva el interés por el aprendizaje, la clase es más participativa, se da lugar a debates y obliga al docente a contemplar de forma heterogénea los grupos que tiene a cargo.

El anterior trabajo de grado permite elucidar la utilidad e importancia de las unidades didácticas como herramienta para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Pyke M. L. (2018) En su trabajo, destaca la importancia de los sistemas de conocimiento indígena (IKS) en la gestión de recursos naturales (RMN) en Australia, presenta cómo las creencias, los conocimientos, las prácticas y los principios de gestión (custodia, uso respetuoso, mantenimiento activo y aprendizaje) de los indios Bardi Jawi y Nyul Nyul se han aplicado en el manejo de humedales que han sido heredados por la ley constitucional y evidencia como el IKS promete beneficios para las personas y los ecosistemas.

Este trabajo evidencia la importancia de la comunidad indígena en la preservación de los humedales, la relación entre la cultura, historia, costumbres y el medio ambiente. Además resalta la relación positiva que siempre debería existir entre los organismos del estado y la comunidad, que es la directamente beneficiada o afectada por las decisiones que se tomen de los recursos naturales.

Marco Teórico

Los humedales en Bogotá son cuerpos de agua que evidencian gran cantidad de contaminación por la mala disposición de residuos, son considerados focos de inseguridad y su valor ambiental es desconocido por quienes viven alrededor. Por lo tanto la información y la alfabetización juegan un papel importante para mejorar la calidad de dichos ecosistemas.

Empecemos por la definición y los beneficios de un humedal:

Humedal: Según la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas los humedales son:

Extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros. (1975, p. 1)

Humedales en Bogotá: En Bogotá existe un área total de 667,38 hectáreas de 11 complejos humedales urbanos Ramsar: Tibanica, la Vaca Norte, El Burro, El Tunjo, Capellanía, Santa María del Lago, Córdoba, Jaboque, Juan Amarillo, La Conejera y Torca-Guaymaral (Minambiente, 2018).

Según el Minambiente el reconocimiento Ramsar resalta:

El valor ecológico de estos ecosistemas urbanos como hábitat permanente y transitorio de tres especies endémicas del altiplano cundiboyacense (la tingua bogotana, el cucarachero de pantano y el

chamicero), lo mismo que un importante número de especies vegetales y 12 especies de mamíferos, 196 especies de aves, de las cuales 41 son acuáticas y 65 migratorias. Estas aves se detienen en puntos estratégicos para recuperar la energía como los humedales urbanos de Bogotá, donde encuentran alimento, refugio y descanso. Aunque el complejo de humedales del Distrito Capital se encuentra en una matriz urbana, mantiene una comunidad considerable de aves migratorias. (2018, p. 5)

Aunque los humedales han sido afectados por la contaminación y las actividades antrópicas el reconocimiento Ramsar ayuda a valorar y reconocer la verdadera importancia de estos cuerpos de agua.

Beneficios e Importancia de los Humedales: Los humedales además de ser un ecosistema rico en biodiversidad también ofrecen grandes beneficios a la comunidad tales como: control y prevención de inundaciones, regulador de temperatura, de la cantidad de polvo, dióxido de carbono y oxígeno del aire, son lugares de aves migratorias, son espacios que permiten una sana diversión, escapar de la monotonía y estrés de la ciudad, son un referente de identidad territorial, cultural y ancestral (Humedales de Bogotá, 2020).

Problemática Ambiental del Humedal Juan Amarillo: Según la Alcaldía Mayor de Bogotá los principales factores tensionantes de la problemática ambiental son:

- ✓ Alteraciones hidráulicas en el drenaje y disminución de la infiltración por obras de infraestructura no adecuadas para el humedal como urbanizaciones, pavimentos, excavaciones, entre otras.
- ✓ Contaminación hídrica por conexiones erradas al alcantarillado pluvial y por la persistencia de alcantarillado combinado, las cuales presentan porcentajes altos de materia orgánica y de nutrientes.
- ✓ Descarga de basuras y escombros, que aportan un porcentaje alto a la contaminación hídrica y rellenan zonas directas del humedal.
- ✓ Homogenización y disminución de las comunidades acuáticas nativas, afectando la diversidad de hábitats para la fauna.

- ✓ Competencia agresiva con la flora típica del humedal por parte de pastos y de especies acuáticas y forestales introducidas, sembradas en ocasiones por la comunidad. Presencia de ganadería urbana como vacas y caballos, los cuales deambulan por varias zonas del humedal. Este aspecto, adicional a la presencia de perros, gatos, ratas y ratones, genera fragmentación de la vegetación, competencia por recursos y quizás plagas, pestes y depredación hacia la fauna nativa.
- ✓ Perturbación de la fauna por ruido y en general actividad antrópica, al existir senderos peatonales paralelos y uno transversal en el humedal.
- ✓ La infraestructura vial proyectada, específicamente la Avenida Longitudinal de Occidente puede traer efectos contraproducentes, particularmente en el sector suroriental de la Chucua de Colsubsidio.
- ✓ Desarticulación entre las localidades de Suba y Engativá frente al manejo ambiental del humedal y las acciones que las organizaciones locales realizan en este ecosistema.
- ✓ Bajos niveles de apropiación social de ecosistema por parte de algunos vecinos del humedal.
- ✓ Ubicación del humedal en UPZs prioritarias (El Rincón y Tibabuyes) lo que genera diversas presiones por usos propios de la dinámica urbana.
- ✓ Procesos de reciclaje no planificado alrededor del humedal (principalmente en la UPZ Minuto de Dios y UPZ Tibabuyes).
- ✓ Conflictos por uso del suelo (sobre todo los referidos a las instituciones educativas con construcciones que afectan el humedal Juan Amarillo).
- ✓ La oferta de nuevos proyectos de vivienda en la UPZ Tibabuyes, generan procesos de presión por uso en el humedal, principalmente para el desarrollo de actividades de recreación activa.
- ✓ Conflictos por procesos de adquisición predial (sobre todo los referidos a los procesos de saneamiento predial que adelanta la EAAB y el IDU principalmente). (2008, p. 4)

No solo existen problemas de índole ambiental sino también social en el Humedal Juan Amarillo, hay presencia de habitantes de calle, consumidores de droga, cambuches artesanales,

invasiones ilegales e insuficiente presencia de las autoridades competentes para contrarrestar la inseguridad (Veeduría Distrital, 2017).

Educación Ambiental: La educación ambiental es un término fundamental en este proceso por lo tanto su definición debe ser expuesta. Cabe aclarar que diferentes organizaciones y expertos la han desarrollado. Según el Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Educación Nacional la educación ambiental debe ser considerada:

Como el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente. Estas actitudes, por supuesto, deben estar enmarcadas en criterios para el mejoramiento de la calidad de la vida y en una concepción de desarrollo sostenible, entendido éste como la relación adecuada entre medio ambiente y desarrollo, que satisfaga las necesidades de las generaciones presentes, asegurando el bienestar de las generaciones futuras. El cómo se aborda el estudio de la problemática ambiental y el para qué se hace Educación Ambiental depende de cómo se concibe la relación entre individuo, sociedad y naturaleza y de qué tipo de sociedad se quiere. (2002, pp. 18 - 19)

Por otro lado, Sauvé (2005) explora brevemente quince corrientes de educación ambiental: “la corriente naturalista, conservacionista / recursista, resolutive, sistémica, científica, humanista, moral/ tica, holística, bio – regionalista, práctica, critica, feminista, etnográfica, de la eco – educación y de la sostenibilidad/sustentabilidad” (p. 2). De las quince corrientes voy a enfocarme en la corriente naturalista y en la corriente conservacionista.

Sauvé (2005) afirma: “la corriente naturalista está centrada en la relación con la naturaleza. El enfoque educativo puede ser cognitivo (aprender de las cosas sobre la naturaleza)

o experiencial (vivir en la naturaleza y aprender de ella) o afectivo, o espiritual o artístico (asociando la creatividad humana a la de la naturaleza)” (p.3).

La corriente conservacionista se centra en la conservación de los recursos naturales teniendo en cuenta la cantidad y la calidad, se preocupa por la gestión del medio ambiente. Esta perspectiva se da principalmente en comunidades, por ejemplo, que después de una guerra tienen escasos recursos. Los programas de educación ambiental fundamentados en esta corriente se centran en las tres R: reducción, reutilización y reciclado (Sauvé, 2005).

Fundamentación pedagógica: El proyecto de intervención disciplinaria se fundamenta en el modelo pedagógico social, porque busca que el estudiante mediante la interacción social, el debate, el trabajo de campo, se acerque a la realidad ambiental y tome una posición al respecto.

Según Castillo, Flores, Jiménez y Perearnau el modelo pedagógico social busca:

Posibilitar el incremento de la libertad y el logro de cambios en la sociedad. Interesa el carácter político de la educación. Se favorece el crecimiento personal de las y los estudiantes en su contexto familiar, escolar y comunitario, además, interesa la crítica a las estructuras que afectan la vida escolar. En este modelo, se propicia el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico-reflexivo que permitan el cambio social. Pero no es solamente un lenguaje de crítica, sino de posibilidades. (2008, pp. 126 - 127)

De acuerdo a la definición anterior el modelo pedagógico social permite unir la cátedra con el entorno del estudiante, y asumir una posición crítica al respecto. Porque no es solo conocer la problemática ambiental y los beneficios que otorgan los humedales sino actuar para su beneficio y conservación.

El docente tiene la posibilidad de dialogar, respetar y conocer más a profundidad el punto de vista de los estudiantes. Castillo et al. Afirma:

En el modelo pedagógico social se precisa un educador capaz de cuestionarse, abrirse al cambio y vivenciar coherentemente su discurso. El intercambio se realiza en un marco de tolerancia, diálogo real y respeto a las ideas de los demás; así, las ideas divergentes, con respecto a posiciones tradicionales y conductistas, encuentran un espacio para su desarrollo en este modelo pedagógico. (2008, p. 127)

Marco Legal

Educación Ambiental en Colombia: En Colombia el desarrollo de proyectos de educación ambiental en las instituciones educativas está reglamentada y especificada en el Decreto 1743 de 1994 que estipula:

Todos los establecimientos de educación formal del país, tanto oficiales como privados, en sus distintos niveles de preescolar, básica y media, incluirán dentro de sus proyectos educativos institucionales, proyectos ambientales, escolares en el marco de diagnósticos ambientales, locales, regionales y/o nacionales, con miras a coadyuvar a la resolución de problemas ambientales específicos. (1994, pp. 1 - 2)

El artículo 3 del Decreto 1743 de 1994 establece:

Los estudiantes, los padres de familia, los docentes 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. Además los establecimientos educativos coordinarán sus acciones y buscarán asesoría y apoyo en las instituciones de educación superior y en otros organismos públicos y privados ubicados en la localidad o región. (1994, p.2)

Lo anterior resalta la labor conjunta entre los estudiantes, padres de familia, docentes e instituciones de educación superior, es decir no se debe desconectar la educación ambiental con

la realidad del estudiante y desde las universidades se deben generar espacios de integración escuela medio ambiente

Línea de Investigación

El proyecto hace parte de la línea de investigación globalización y desarrollo sostenible ya que promueve el cuidado, conservación y alfabetización de la importancia e impacto del ser humano sobre los recursos naturales, específicamente el humedal Juan Amarillo. Cuando los individuos desconocen su entorno, los ecosistemas que los rodean, las especies animales y vegetales que allí habitan, los servicios que le brindan a la comunidad difícilmente lo protegen, lo que pone en peligro la calidad de vida de los habitantes de la localidad de Engativá y por ende de Bogotá. Según González en el informe Brutland el desarrollo sostenible contempla que:

La pérdida de biodiversidad y el riesgo de extinción de numerosas especies, así como la intensa degradación o fragmentación de muchos ecosistemas, compromete los servicios que estos brindan a los seres humanos. Los recursos naturales marcan algunas limitaciones al crecimiento económico, particularmente el agotamiento de los recursos no renovables y la capacidad de la biosfera de absorber los efectos de la actividad humana, pero los avances tecnológicos podrían permitir su utilización más eficiente, a partir de emplearlos en menor medida, reducir la emisión de desechos y aumentar los niveles de reúso. (2019, p.24)

Por consiguiente los proyectos o planes de acción que conlleven a favorecer los recursos naturales renovables y no renovables, a reducir los impactos negativos del ser humano en la fauna y la flora, influirán en el progreso económico, político y cultural de un país, en el bienestar de los ciudadanos y sus futuras generaciones.

Instrumentos metodológicos

Los instrumentos que se van a utilizar para la recolección de datos es la observación, test instrumento de ideas previas y la entrevista semiestructurada.

En el proceso de observación se tendrá en cuenta el ambiente o el entorno del estudiante ya que el humedal Juan Amarillo es un ecosistema cercano al Instituto Mayeutico y la mayoría de ellos vive en los alrededores. La observación también ira enfocada al lenguaje corporal de los jóvenes al momento de responder las preguntas, si evidencian interés o desinterés en la protección del medio ambiente.

El instrumento de ideas previas es fundamental para identificar la posición, concepciones y argumentos de los estudiantes en un tema determinado. Por lo tanto es un punto de partida para diseñar una estrategia didáctica y tener en cuenta que aspectos fortalecer. Díaz afirma:

En la evaluación inicial se evalúan los conocimientos previos del alumno, para poder conocer las ideas, experiencias y valores ya adquiridos y tomar decisiones sobre el tipo y grado de intervención pedagógica que conviene aplicar. Permite así determinar el punto de partida de los alumnos y constituye la base para planificar el proceso enseñanza – aprendizaje. Por esto, se realizará al inicio de un nuevo aprendizaje o período. (2002, p.139)

“La entrevista semiestructurada se basa en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información” (Sampieri, 2014, p. 403); por lo tanto partir de las respuestas de los estudiantes puedo indagar más sobre las concepciones y perspectivas que tienen sobre el papel de los humedales en la sociedad. Se aplicaran aproximadamente treinta entrevistas para estudiantes de noveno y once.

Luego de realizar el proceso de observación, el instrumento de ideas previas, las entrevistas semiestructuradas, se analizara la información para diseñar una unidad didáctica que permita estructurar y esbozar a profundidad el papel de los humedales en los ecosistemas urbanos.

Estrategia de Intervención

Título: Humedales Ecosistemas Olvidados

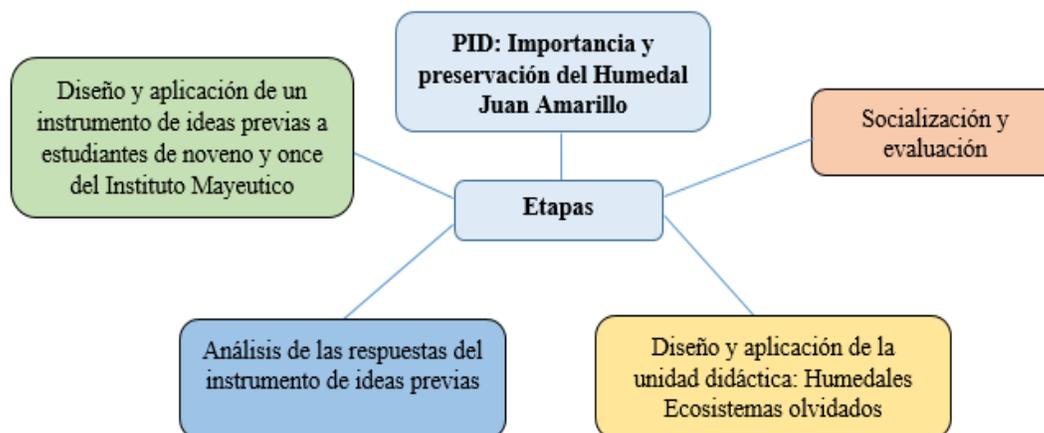


Figura 1. Estrategia de intervención. Elaboración propia.

Tabla 1

Explicación de la estrategia de intervención

Actividad	Descripción	Recursos
Diseño y aplicación de un instrumento de ideas previas	El instrumento de ideas previas es fundamental para identificar las concepciones de los estudiantes de grado noveno y once, para luego diseñar la unidad didáctica. Está conformada por preguntas acerca de los conceptos e importancia de los humedales.	Hojas blancas. Esfero.
Análisis de las respuestas del instrumento de ideas previas	Las respuestas de los estudiantes evidencian desconocimiento y falta de información acerca de los humedales.	Respuestas de los instrumentos de ideas previas aplicados a los estudiantes.
Diseño y aplicación de la unidad didáctica: Humedales Ecosistemas olvidados	Con base a las respuestas del instrumento de ideas previas se diseña una unidad didáctica con actividades y preguntas dirigidas a la conservación y protección de los humedales.	Celular o cámara fotográfica. Agenda de anotaciones. Acompañamiento de la policía para el recorrido del humedal Juan Amarillo. Laboratorio del colegio con papel indicador universal, verde bromocresol o rojo de metilo.
Socialización y evaluación	Debate y posterior calificación cuantitativa de la unidad didáctica.	Resultados y respuestas de la unidad didáctica.

Fuente: Elaboración propia.

Instrumento de Ideas Previas

1. ¿Qué humedales conoce?
2. ¿Qué problemática ambiental está relacionada con los humedales?
3. ¿Qué beneficios aporta a la ciudad los humedales?
4. ¿Qué animales y/o plantas estarían en peligro de extinción si dichos cuerpos de agua llegasen a desaparecer?

Respuestas Comunes de los Estudiantes

Tabla 2

Resultados del instrumento de ideas previas.

Pregunta	Respuestas
1	No conozco ningún humedal. Juan Amarillo o Tibabuyes. Santa María del Lago. Jaboque.
2	Los humedales huelen mal, contaminan y se utilizan como botaderos de basura. Las construcciones y la basura. Los humedales favorecen la proliferación de virus, bacterias, insectos y roedores.
3	Las plantas. Proporcionan oxígeno, un ambiente natural a la ciudad. No proporcionan ningún beneficio porque es agua estancada. Proporciona agua potable y aire puro. Es el hogar de muchas aves y peces. Dividen o separan localidades.
4	Palomas. Aves migratorias. Patos. Roedores. Maleza. Sapos. Curíes.

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a los resultados de la aplicación del instrumento de ideas previas se diseña la siguiente unidad didáctica.

Unidad Didáctica: Humedales Ecosistemas Olvidados

Objetivos didácticos

Dar a conocer la importancia de la conservación y protección de los humedales, específicamente el humedal Juan Amarillo.

Resaltar las especies animales y vegetales que están en peligro de extinción en caso de desaparecer los humedales.

Relacionar el concepto de ácido y básico con la contaminación del agua.

Competencias y habilidades que se desarrollan

- ✓ Relacionar la influencia antrópica en la calidad y conservación de un humedal.
- ✓ Identificar los factores positivos y/o negativos para el bienestar de las especies animales y vegetales de un ecosistema.
- ✓ Conocer la biodiversidad de los ecosistemas urbanos.
- ✓ Vincular la dieta de los animales con su preservación.
- ✓ Comparar las propiedades organolépticas del agua contaminada y del agua apta para el desarrollo de la fauna y la flora.
- ✓ Entender la influencia de los humedales en la calidad de vida de los ciudadanos.

Contenidos temáticos

- ✓ Importancia y conservación de los humedales.
- ✓ Especies en vía de extinción.
- ✓ Concepto y aplicaciones de ácido – base en el análisis de la calidad del agua.
- ✓ Influencia antrópica en los ecosistemas: construcciones, contaminación, mala disposición de desechos.

- ✓ Factores bióticos (especies animales y vegetales) y abióticos (clima, pH del agua, etc) en un ecosistema.
- ✓ Consumidores primarios, secundarios y terciarios.

Recursos

- ✓ Celular o cámara fotográfica.
- ✓ Agenda de anotaciones.
- ✓ Acompañamiento de la policía para el recorrido del humedal Juan Amarillo.
- ✓ Laboratorio del colegio con papel indicador universal, verde bromocresol o rojo de metilo.

Estrategias y prácticas pedagógicas que se requieren

- ✓ La salida pedagógica y el contacto directo con la naturaleza.
- ✓ Relacionar los contenidos desarrollados en clase con el entorno del estudiante.
- ✓ La interdisciplinariedad entre la biología y la química con la parte experimental de la unidad didáctica.
- ✓ La vinculación del estudiante en posibles soluciones de problemas medioambientales.

Actividades

Reconocimiento humedal Juan Amarillo

En compañía de un integrante de la policía nacional los estudiantes de grado noveno y once harán un recorrido por el humedal Juan Amarillo. Deben tomar fotos de las especies animales y vegetales y registrar las principales características del entorno. Luego deben desarrollar las siguientes actividades:

1. Realice un reporte fotográfico de las especies animales y vegetales que puede observar.

Anexe las imágenes al final del trabajo.

2. Consulte en casa el nombre de las siguientes especies animales y vegetales. Descríbalas teniendo en cuenta si son migratorias, consumidoras primarias, secundarias o terciarias:



Figura 2. Ave uno del humedal. Humedales Bogotá (2020)



Figura 3. Ave dos del humedal. Alcaldía Mayor de Bogotá (2015).



Figura 4. Ave tres del humedal. Humedales Bogotá (2020).



Figura 5. Ave cuatro del humedal. Humedales Bogotá (2020).



Figura 6. Ave cinco del humedal. Humedales Bogotá (2020).

Desde su punto de vista conteste las siguientes preguntas.

3. ¿Qué problemáticas ambientales observa en el humedal?
4. ¿Qué otras especies animales, diferentes a la del punto dos, observe (Describalas)?
5. ¿Qué consecuencias traería para la ciudad la desaparición de los humedales, a corto, mediano y largo plazo?
6. ¿Cómo ayudaría a cuidar y conservar los humedales de Bogotá?
7. Consulte en varias fuentes bibliográficas las respuestas a las preguntas 3 - 6. Compare con sus respuestas.

Parte experimental

8. Tome una muestra de agua del Humedal Juan Amarillo, registre color, olor y determine el pH o carácter con el papel indicador universal, verde bromocresol o rojo de metilo. Registre sus resultados.
9. Tome una muestra de agua potable y determínele el pH o carácter con el papel indicador universal, verde bromocresol o rojo de metilo. Registre sus resultados y compare teniendo en cuenta la siguiente imagen y el punto de viraje de los indicadores ácido – base.

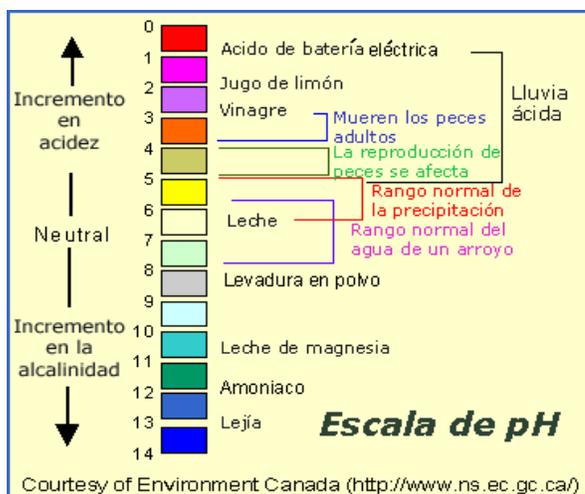


Figura 7. Escala de pH y contaminación del agua. USGS.

Evaluación y seguimiento

A los estudiantes al terminar la unidad didáctica se les calificara en una escala de valoración de uno a cinco. Luego en un debate se discutirán los resultados de las actividades, preguntas y la parte experimental. Finalmente los estudiantes de grado noveno y once harán una exposición o galería a los estudiantes de primaria de la importancia, especies y conservación de los humedales.

Conclusiones y recomendaciones

El instrumento de ideas previas aplicado a los estudiantes de grado noveno y once del Instituto Mayeutico evidencia en gran parte el desconocimiento, el poco sentido de pertenencia hacia la conservación y protección de las especies animales y vegetales de los humedales. Por lo tanto es fundamental para el diseño y posterior aplicación de la unidad didáctica.

En el plan de estudios de una institución educativa o en el PRAE (Proyectos Ambientales Escolares) es fundamental tratar los ecosistemas urbanos y en los que más se desarrolla el estudiante; para aumentar así el nivel de conocimiento, apropiación, pertenencia y positiva intervención.

Las causas del deterioro de los humedales son principalmente antropogénicas. Algunas de ellas son la construcción, la mala disposición de desechos, la falta de inversión y la cultura ciudadana.

El trabajo de campo, las salidas pedagógicas, relacionar la cátedra y los temas desarrollados en clase con los problemas medioambientales y la realidad de los estudiantes ayudan a la formación de ciudadanos críticos y participes en la toma de decisiones de su comunidad.

El registro fotográfico, la comparación, indagación y búsqueda de las respuestas en la web u otras fuentes bibliográficas afianza el uso de las TICS (Tecnologías de Información y Comunicación).

El debate y la socialización de los resultados de la actividad permiten conocer los puntos de vista de los estudiantes, aclarar dudas, profundizar en algunos temas y enriquece el proceso de enseñanza - aprendizaje.

La aplicación de la unidad didáctica da a conocer los principales beneficios, especies, algunas propiedades organolépticas de los humedales.

La interdisciplinariedad entre la biología, ecología y la química permite profundizar en varios temas (componentes y relaciones en un ecosistema, tipos de ecosistemas, propiedades organolépticas del agua, influencia antropogénica, etc), evidencia la aplicabilidad del conocimiento, enriquece la labor educativa y permite abordar un problema medioambiental desde diferentes perspectivas.

La parte experimental de la unidad didáctica permite afianzar habilidades en cuanto al uso de reactivos y materiales de laboratorio.

A pesar de que el instrumento de ideas previas y la unidad didáctica fueron aplicadas a estudiantes de grado noveno y once, esta tiene la flexibilidad de ser utilizada en niños y jóvenes de diferentes edades.

El instrumento de ideas previas y la unidad didáctica, con pequeñas modificaciones, puede aplicarse para la identificación y conservación de otro humedal.

Las principales respuestas de la unidad didáctica, conclusiones del debate y socialización deben ser comparadas con los resultados de la aplicación del instrumento de ideas previas para registrar el cambio de perspectiva de los estudiantes.

La unidad didáctica, a excepción de la determinación del pH o carácter del agua del humedal Juan Amarillo, debe hacerse virtualmente para contribuir a la no generación innecesaria de desechos.

Referencias

- Alcaldía Mayor de Bogotá (2008). Plan de manejo del Humedal Juan Amarillo. Recuperado de http://ambientebogota.gov.co/documents/21288/178057/PMA_JuanAmarillo.pdf
- Alcaldía Mayor de Bogotá (2015). 9 de mayo Día Internacional de las Aves. Recuperado de <http://www.idep.edu.co/?q=content/9-de-mayo-d%C3%ADa-internacional-de-las-aves>.
- Ardila, A., & Arévalo, M. (2014). Problemática Humedal Jaboque. Recuperado de <https://humedal-jaboque7.webnode.com.co/products/humedal-jaboque/>
- Cárdenas, S., Castaño, P., & Romero, J. (2011). Aproximaciones a las transformaciones espaciotemporales del Humedal Juan Amarillo en la ciudad de Bogotá, Revista Geográfica de América Central, 2(47E). Recuperado de <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/geografica/article/view/2460>.
- Castillo, I., Flores, L., Jiménez, R & Perearnau, M. (2008). Una reflexión necesaria: posibilidad de la construcción de un modelo pedagógico en la educación superior. Revista Educare Vol. XII, N° 1, 123-134, ISSN: 1409-42-58. Recuperado de [file:///C:/Users/DIANA/Downloads/Dialnet-UnaReflexionNecesaria-4781008%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/DIANA/Downloads/Dialnet-UnaReflexionNecesaria-4781008%20(1).pdf)
- Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas. (1987). Recuperado de https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/current_convention_s.pdf
- Decreto 1743 de 1994 (1994). Recuperado de http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec_1743_030894.pdf
- Díaz, F. (2002). Didáctica y Currículo: Un Enfoque Constructivista. Cuenca, España: Ediciones de la Universidad de Castilla – La Mancha.

- Donaldo, F. (2016). Diseño e implementación de una unidad didáctica para la enseñanza de las medidas de tendencia central y de dispersión, empleando el enfoque del aprendizaje divertido. Academicus Repositorio. Recuperado de [https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/1030/Fern% c3% a 1 ndezCastellanosDonaldo.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/1030/Fern%c3%a1ndezCastellanosDonaldo.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- García, D., Mayorga, G., & Ramírez, E. (2016). El arte como sensibilizador para el cuidado y protección del Humedal Tierra Blanca. Academicus Repositorio. Recuperado de [https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/1099/Ram% c3% adrezAma yaElsa.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/1099/Ram%c3%adrezAma yaElsa.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- Gonzalez, P. (2019). Buenas Prácticas Ambientales en la solución de la problemática socio – ambiental. San Millan: Editorial Tutor Formación.
- Humedales de Bogotá (2020). Humedales de Bogotá. Recuperado de <http://humedalesbogota.com/humedales-bogota/>
- Minambiente (2018). Bogotá designa primeros humedales urbanos Ramsar de Latinoamérica. Recuperado de <http://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/4072-bogota-designa-primeros-humedales-urbanos-ramsar-de-latinoamerica>
- Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Educación Nacional (2002). Política Nacional de educación ambiental SINA. Recuperado de http://cmap.upb.edu.co/rid=1195259861703_152904399_919/politica_educacion_amb.pdf
- Mora, F., & Sandra, L (2015). La valoración y cuidado del ecosistema del Humedal los Patos del Municipio de Chipaque a partir de las prácticas culturales de la comunidad, en la población rural de la vereda de Nizame y los estudiantes del grado noveno de la

- Institución Educativa Departamental. Academicus Repositorio. Recuperado de <https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/552/MoraQuint%20c3%adnFlorMar%20c3%ada.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Posada, A. (2016). Cerca del 60 % de Bogotá está construido sobre humedales. RCN Radio. Recuperado de <https://www.rcnradio.com/bogota/cerca-del-60-bogota-esta-construido-humedales>
- Pyke, M. L. (2018). Wetlands need people: a framework for understanding and promoting. *Ecology and Society* , 23(3):43. Recuperado de <https://ecologyandsociety.org/vol23/iss3/art43/>
- Sampieri, R (2014). Metodología de la investigación. México D.F. Editorial: MCGRAW – HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A DE C.V.
- Sauvé, L. (2005). Una cartografía de corrientes de educación ambiental. *Educação ambiental - Pesquisa e desafios*, 17 - 46. Recuperado de http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_3/1/2.Sauve.pdf
- USGS. La Ciencia del Agua para Escuelas. Recuperado de <https://water.usgs.gov/gotita/phdiagram.html>
- Veeduría Distrital (2017). Informe de investigación sumaria sobre la administración y cumplimiento de planes de manejo ambiental y planes de acción en los humedales Vaca, Juan Amarillo, Córdoba y la Conejera de Bogotá. Recuperado de: <http://veedurriadistrital.gov.co/sites/default/files/files/Publicaciones%202017/Informe%20de%20investigacion%20sumaria%202017->

03E%20planes%20de%20manejo%20ambiental%20y%20planes%20de%20accion%20en
%20los%20humedales%20%20VF%20(03%20ago%202017).z.pdf