

**EL CÓMIC COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE
LAS DINÁMICAS DEL SUELO.**

WILMER ANDRÉS HILARIÓN GORDILLO

**Universidad Pedagógica Nacional
Facultad de Ciencia y Tecnología
Departamento de Biología
Bogotá D.C.
Año 2021**

**EL CÓMIC COMO ESTRATEGÍA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS
DINAMICAS DEL SUELO.**

**Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:
LICENCIADO EN BIOLOGÍA**

WILMER ANDRÉS HILARIÓN GORDILLO

**DIRECTORA
M.Sc IBETH DELGADILLO**

**LINEA DE INVESTIGACIÓN LA ECOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN COLOMBIANA
(LEE)**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
BOGOTÁ D.C AÑO 2021**

DEDICATORIA

El presente trabajo de grado, está dedicado a, mis padres, Argemiro Osma y Flor Vargas, mis padrinos Oscar Osma y Johana Ossma, personas que me formaron, educaron, brindaron apoyo incondicional, velando por mi bienestar, a mis hermanos, Raúl Osma y Fabián Osma y a un gran amigo, el Padre Laureano Barón, siendo los pilares que me permitieron continuar en la construcción de mis metas y logros, agradezco el apoyo moral que me brindaron para seguir adelante, porque en los momentos de incertidumbre, siempre podía contar con su gentileza y humildad.

También dedico este trabajo, a mi padre Gabriel Hilarión, que desde el cielo observa los logros que he cumplido, él fue una de las personas que me enseñó a no rendirme, a perseguir mis sueños y anhelos

AGRADECIMIENTOS

Primero, le agradezco a Dios, por brindarme la oportunidad de salir adelante, porque en los momentos de angustia siempre estuvo para ayudarme, brindándome esperanza y fortaleza con la finalidad de alcanzar las metas propuestas. A mi familia por estar en los momentos que más necesitaba, por su amabilidad y enseñanza, tiempo y dedicación, por ser los pilares que hacen posible alcanzar mis sueños brindándome todo lo que requería.

A mi directora de trabajo de grado Ibeth Delgadillo, por su apoyo, dedicación tiempo y conocimientos, por guiarme, en el desarrollo de la presente investigación, agradezco también por los consejos brindados, por las asesorías, su sencillez y gentileza.

A la Dra. Sandra Parra, por su apoyo, enseñanzas, tiempo y ayuda, por guiarme en aspectos personales y académicos.

A mi Hermano Raúl Osma por su apoyo moral, e incondicional, por sus consejos y diferentes enseñanzas, por su amabilidad y gratitud, lo cual permitió, formarme en aspectos académicos y personales.

A la línea de investigación La ecología en la educación Colombiana L.E.E, del grupo de investigación cascada, por permitirme hacer parte de él formándome en aspectos académicos.

A mis amigos Oscar Culma y Edison Avendaño, por brindarme su apoyo, conocimientos y amistad, por estar dispuestos a ayudarme en diferentes situaciones personales y académicas.

A mi amiga Marcela Murcia, por su sencillez y humildad, por presentarme un panorama más significativo de la amistad, por estar pendiente de mi formación académica como personal.

A mi amiga Daniela Oliveros, por brindarme diferentes consejos, por la valoración y el tiempo, por su ayuda y buena voluntad.

A la profesora Catalina Téllez, por guiarme en las diferentes prácticas, guiándome y brindando diferentes conocimientos sobre el quehacer docente.

A la Institución educativa Eduardo Umaña Mendoza, por abrir las puertas que permitieron el desarrollo de la presente investigación y aplicación del proyecto titulado “el cómic como estrategia didáctica para la enseñanza de la dinámica del suelo”

Por último, pero no menos importante, a los estudiantes de los grados 601, 602 y 604 por desarrollar las diferentes actividades, con motivación, curiosidad, espontaneidad, que permitieron la culminación de algunas guías.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
JUSTIFICACIÓN	Error!
Bookmark not defined.	
OBJETIVOS	17
Objetivo general	17
Objetivos específicos.....	17
ANTECEDENTES	18
Internacionales.....	18
Nacionales.....	22
Locales.....	23
MARCO TEÓRICO	25
Suelo	25
La dinámica del suelo	26
Edafofauna	28
Estrategia didáctica	29
Cómic	30
Cómic en la enseñanza	31
Las tic en la enseñanza	31
MARCO METODOLÓGICO	32
Paradigma	32
Enfoque	33
Fases metodologicas	28

1. Fase1 contextualización.....	33
2. Fase 2 desarrollo.....	35
3. Fase 3 de evaluación.....	36
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	36
1. Fase de reconocimiento del contexto educativo institucional, curricular y estudiantil para el desarrollo de la propuesta pedagógica.....	37
2. Empleando el cómic para la enseñanza de la dinámica del suelo.....	42
3. Análisis del cómic como estrategia didáctica.....	59
CONCLUSIONES.....	73
RECOMENDACIONES	75
BIBLIOGRAFIA.....	76

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Imagen de la localización de la localidad de Usme.....	38
Figura 2. Porcentajes frente a los estratos socioeconómicos de los grados 601,602 y 604.....	40
Figura 3. Barrios en los que residen los estudiantes.....	40
Figura 4. Actividad que más les gusta hacer a los estudiantes.....	41
Figura 5. Porcentaje de las nociones sobre los insectos en los estudiantes de los grados 601,602 y 604.....	42
Figura 6. Porcentaje sobre la composición del suelo.....	42
Figura 7. Porcentaje sobre la percepción de la composición del suelo.....	42
Figura 8. Imagen del objeto virtual de aprendizaje.....	50
Figura 9. Guías de clase.....	52
Figura 10. Ficha de juego con un personaje del suelo.....	53
Figura 11. Trabajos realizados durante las actividades 1-2-3 por parte de los estudiantes.....	54
Figura 12. Dibujos de los estudiantes del grado sexto del colegio Eduardo Umaña Mendoza.....	55
Figura 13. Respuesta de los estudiantes de grado sexto de la pregunta ¿Qué aprendiste de la misma?.....	55
Figura 14. Dibujo de los estudiantes, dando respuesta a lo que pueden observar en las materas.....	56

Figura 15. Respuestas de los estudiantes, sobre las fases del suelo.....	57
Figura 16. Respuestas de los estudiantes sobre el horizonte observado en su matera.....	58
Figura 17. Experimento para observar la textura del suelo.....	58
Figura 18. Recipientes del experimento de porosidad.....	59
Figura 19. Respuestas de los estudiantes de la pregunta ¿Por qué crees que son importantes esos pequeños espacios?.....	59
Figura 20. Organismos del suelo convertidos en personajes.....	62
Figura 21. Portada del cómic titulado los piojitos de Earth chan.....	64

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Matriz documental.....	34
Tabla 2. Matriz de sistematización de datos.....	36
Tabla 3. Matriz de análisis.....	36
Tabla 4. Diseño de la estrategia didáctica utilizando el cómic.....	41
Tabla 5. Categorías y momentos de la estrategia didáctica desarrollado en la investigación.....	68

INTRODUCCIÓN

El siguiente trabajo investigativo, tuvo como objetivo el diseño e implementación de una estrategia didáctica empleando los elementos y características del cómic en diferentes actividades de clase, abordando la temática del suelo, investigada por los autores Aparicio, Jaramillo, FAO y GLOBE, Carrillo *et al*, y Sánchez *et al*, que profundizan en aspectos teóricos y prácticos. Por otro lado, el concepto de dinámica del suelo fue construido en la presente investigación al revisar diferentes documentos donde se evidenció las interacciones que tenía los organismos del suelo, como las físicas, macro morfológicas, redes tróficas y origen del suelo, con la finalidad de que se pudiera observar la importancia de estos. Para precisar el concepto de organismos del suelo se decide abordar, desde la Edafofauna, que hace referencia a la fauna edáfica del suelo, con el fin de responder a una de las expectativas de la presente investigación y era que los estudiantes pudieran evidenciar que en el suelo se presenta la vida y que cada organismo cumple diferentes funciones en él.

Al igual que con el concepto estructurante de la dinámica del suelo, también se consultó la enseñanza del suelo y el cómic como estrategia didáctica, esta búsqueda se hizo a nivel internacional, nacional y local, lo cual permitió enriquecer la presente investigación, y dar un panorama general sobre las características y elementos de los diferentes conceptos, encontrando que la estrategia didáctica son acciones que pone en marcha el docente utilizando métodos, herramientas y actividades de manera secuencial con el fin de alcanzar una meta de aprendizaje, por otro lado, la enseñanza del suelo no es muy significativa a nivel nacional, debido a que no se le atribuye importancia en su abordaje.

Es por lo anterior que se decide a construir una estrategia didáctica enfocada en la temática, de la dinámica del suelo, utilizando el cómic en diferentes planeaciones de clase. Para su fundamentación se tuvo en cuenta la indagación de ideas previas y la observación que se realizó en las prácticas educativas en el colegio Eduardo Umaña Mendoza (IED) con los estudiantes del grado sexto, posterior a ello, se elaboraron diferentes protocolos de clase integrando elementos y características del cómic, como lo son la narración (Cuento), imágenes (dibujos, infografías), juegos, historietas, que permitieron la integración de las diferentes temáticas del suelo, destacando, los organismos y las redes tróficas, las propiedades macro-morfológicas, las propiedades físicas, el origen del suelo y la definición del concepto suelo.

Las planeaciones de clase permitían el abordaje de las temáticas de la dinámica del suelo en la presencialidad, sin embargo, la pandemia producida por Covid 19 imposibilitó a que se implementara la propuesta, por ende se buscó diferentes alternativas que permitiera su aplicación, conllevando a que se ajusten a una virtualidad, donde se encuentra diferentes documentos que mencionan las oportunidades y ventajas de la utilización de las tecnologías de información y comunicación (TIC) y las tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento

(TAC) en la educación, por lo tanto, se decide ajustar las anteriores planeaciones de clase a guías de aprendizaje autónomo, de manera offline y un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) de manera Online, facilitando el acceso de parte de los estudiantes al material. Los diferentes resultados de las actividades se muestran por medio de fotografías, donde se utiliza una matriz de análisis que permite categorizar y analizar las respuestas.

Finalmente se utiliza la triangulación para analizar el cómic como estrategia didáctica teniendo en cuenta tres aspectos, el primero consiste en la búsqueda de autores que aborden el cómic y sus definiciones, el segundo tiene que ver con la indagación de diferentes autores que aborden las estrategias didácticas y el tercero son los resultados obtenidos de las diferentes actividades, con el fin de observar si el cómic puede ser una estrategia didáctica en este caso de la enseñanza de la dinámica del suelo.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El suelo, un recurso desconocido en la sociedad, complejo de definir y conceptualizar, que es abordado de manera somera en instituciones educativas, sin contemplar todo aquello que tenemos bajo nuestros pies (Aparicio, 2015). Conllevando a que se desconozca uno de los recursos más importantes, que posibilitan la vida en el planeta. En Colombia a nivel técnico y normativo el suelo ha sido visto de manera integrada con los recursos agua, aire y biodiversidad, sin embargo no se precisa sobre su uso (Sanchez y Olguín, 2013), seguidamente el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC, 2021) indica que Colombia es un país con una diversidad de suelos ignorada y desperdiciada, eso debido al uso inadecuado del recurso, destacando la ganadería, la urbanización en zonas productivas, el cultivo en zonas de paramo, lo cual conlleva a la degradación del mismo.

Lo anterior nos presenta diferentes problemáticas que atañen al suelo, se destaca que las tres comparten una en particular, el desconocimiento. Es por ello que surge el interés de su enseñanza, de manera que se puedan evidenciar esos procesos que hacen posible que en el suelo se presente la vida, destacando los organismos que habitan, las propiedades físicas, las macro morfológicas, los factores de formación y su definición, con el fin de que sea visto de una manera sistémica y así poder tener conocimiento sobre su uso y protección, de esta manera surge la necesidad de crear estrategias que permitan la motivación e innovación por esta temática, a lo cual Neva y Velázquez (2018) concluyeron que el cómic “es una estrategia muy importante para atraer la atención de los estudiantes y lograr avances significativos en procesos lingüísticos” (p. 46), a lo anterior se destaca que el cómic puede ser eficaz en la enseñanza-aprendizaje si es considerado como una estrategia, que da lugar a una propuesta novedosa que utilice la relación de imagen-texto.

Por otro lado, considerando la contextualización, los acercamientos al aula; la comunicación con la docente de biología a cargo de los cursos 601, 602, 603 y 604, El cuaderno de campo, la información obtenida por los estudiantes, la Malla curricular y los proyectos ambientales escolares (PRAE) del Colegio Eduardo Umaña Mendoza (IED). Se puede mencionar lo siguiente: La malla curricular no profundiza el tema del suelo, tal como lo indica Aparicio (2015) “el principal déficit que se observa en los currículos está relacionado con la ausencia de contenidos específicos que se refieran a la importancia del suelo: funciones y servicios que brinda” (p. 332). El PRAE menciona las problemáticas y afectaciones que se atañen frente al uso del suelo (extracciones de minerales, invasiones, expansión urbana, cultivos en zonas forestales) indicando que se conocen a nivel de la localidad conllevando a que el uso indebido del mismo promueva que se formen espacios poco aptos para la conservación, tal como lo indica Sanchez y Olguín (2013) el suelo respecto al cumplimiento de las normas frente a la utilización, es considerado como una utopía, debido a una cultura que se basa en el gasto y el desinterés por el deterioro ambiental.

Por esta razón, es pertinente crear espacios que permitan la conservación y el cuidado del suelo, así mismo en la institución educativa se ha trabajado desde el PRAE el uso de la huerta, sin embargo, no se ha indagado mucho sobre el suelo, en consecuencia, los

estudiantes desconocen las características del suelo, los organismos del suelo y no tienen noción de que existe la vida dentro del suelo. Consecuentemente como futuro licenciado en Biología, en el transcurso de la formación académica se ha hablado por el cuidado de la vida, el suelo es uno de los elementos que posibilita está última, desempeñando múltiples funciones ya sea la producción de los alimentos, el crecimiento de las plantas, los ciclos biogeoquímicos, es por ello que surge la necesidad y el interés de llevar la temática del suelo al aula de clase, para ello se elaboró una estrategia didáctica que articula las características y elementos del cómic secuencialmente en las diferentes planeaciones de clase, estas últimas se construyeron teniendo en cuenta los gustos de los estudiantes, como lo son el dibujo, las actividades prácticas, motivadoras y diferentes, esto se realiza con la finalidad de lograr captar la atención de los estudiantes, ideando actividades didácticas e innovadoras, que logren entretener y la imagen es un factor importante a tener en cuenta, porque resulta atractiva para los estudiantes, de ello radica en que la siguiente investigación considera que a través del contenido visual se puede enseñar uno temático.

Así mismo se identificó, que los estudiantes al ver algún organismo del suelo como chizas (larvas de coleópteros), lombrices (anélidos), arañas (arácnidos) o algún otro que se hiciese presente, su respuesta inmediata era eliminarlo ya que se presenta una percepción negativa del mismo; al preguntarles sobre los insectos expresan que pueden picar, que son muy feos, venenosos, transmiten enfermedades, que no les gusta, esto permite evidenciar que los jóvenes generalizan que todos son perjudiciales, expresan un distanciamiento, miedo y repulsión cuando los ven, provocando que no sea posible que se destaque la importancia que muchos de estos organismos cumplen en el suelo. Como lo son el ciclo de los nutrientes, la dinámica de la materia orgánica del suelo, la fijación del carbono (Organización de las naciones unidad para la alimentación y la agricultura [FAO], 2021), lo que conlleva a que se desconozca esas relaciones que desempeñan los organismos con las propiedades del suelo, como lo son los factores de formación del suelo, las macro morfológicas y las físicas.

Teniendo en cuenta lo anterior se formula la siguiente pregunta problema: ¿Cómo a través del cómic se puede enseñar la dinámica del suelo en el colegio Eduardo Umaña Mendoza, con estudiantes de sexto grado?

JUSTIFICACIÓN

La Universidad Pedagógica Nacional (UPN), Educadora de Educadores, presenta en su misión la investigación, la formación y la producción de conocimiento profesional docente, en ese sentido es necesario que como docentes se desarrolle actitudes investigativas que permitan abordar las diferentes problemáticas que se pueden observar en el campo educativo, como futuro licenciado en Biología al estar inmerso en una práctica educativa se observaron algunas, como lo es, el deterioro del suelo, la noción de que en el suelo no se presenta la vida, la generalización de que todos los organismos del suelo son perjudiciales. Mediante el ejercicio de enseñanza aprendizaje es posible reconfigurar diferentes acciones que promuevan el actuar y la reflexión, en este caso la importancia y el cuidado del suelo y de los organismos que lo habitan, en ese orden de ideas es pertinente idear estrategias que permitan hacer uso de un conocimiento biológico, que logren la motivación y el interés para finalmente consolidar un aprendizaje.

Es por lo anterior que se decide diseñar una estrategia didáctica que permita la enseñanza del suelo, a lo cual Tebar (2003 citado en Flores *et al.*, 2017) indican que una estrategia didáctica son “Procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los estudiantes” (p. 13), en ese sentido una estrategia didáctica al ser un conjunto de procedimientos, puede ser una alternativa innovadora que haga más enriquecedora la enseñanza de la biología, en este caso la temática del suelo y los organismos que habitan, para ello, es necesario la creación y la implementación de la misma, que relacione la edafofauna o fauna edáfica, como lo indica Benamú y Cruz (2015) “la fauna edáfica está constituida por animales que cumplen su ciclo vital o parte de él en el suelo”, así mismo se destaca que estos organismos interactúan y están relacionados con intercambios de energía y ciclado de nutrientes, modificando su entorno, de esto se comprende que en el suelo se presentan muchas interacciones biológicas. Como lo indica Paul (2007 citado en Arias *et al.*, 2018) “Todas las especies que lo habitan establecen entre ellas y con las plantas, complejas interacciones biológicas que va desde el parasitismo hasta el mutualismo y que en conjunto desempeñan funciones que permite la recirculación de los nutrimentos” (p.5).

De esta manera se busca que los estudiantes por medio de una estrategia didáctica identifiquen las relaciones que establecen los organismos del suelo con su entorno, desde las propiedades físicas, las propiedades macro morfológicas, los factores de formación del suelo, la definición del suelo, para ello se tienen en cuenta las ideas previas de los estudiantes de los grados 601, 602 y 604, del Colegio Eduardo Umaña Mendoza (IED) donde se evidenció que una de las cosas que capta su atención son las imágenes o todo lo que respecta a lo visual, de ello radica a que una parte significativa de los mismos representen por medio del dibujo las maneras en la que perciben el mundo, en las que se identifican y sus gustos, esto es debido a que los jóvenes están inmersos en un mundo iconográfico, destacando las aplicaciones que se utilizan a diario desde sus celulares, la publicidad que ven en diferentes medios informáticos, los memes o emojis que envían, es por ello que algo elemental a tener en cuenta para la consolidación de la estrategia didáctica

en esta investigación es la imagen, el cómic destaca que uno de sus características es la imagen, ya que en palabras de McCloud (1995) el cómic se define como “ilustraciones yuxtapuestas y otras imágenes en secuencia deliberada, con el propósito de transmitir información y obtener una respuesta estética del lector” (p. 9).

Esta propuesta considera que por medio de un contenido visual como el cómic se puede enseñar un eje temático, puesto que posee grandes beneficios en la enseñanza aprendizaje, desde el fomento de la lectura, la imaginación y la abstracción, despertar el interés por las tipografías y textos (Gutiérrez, 2009). Así mismo Tapia (2018) nos indica que el cómic es un materia didáctico versátil, pues el libro y otros materiales didácticos convencionales como los libros de texto, no fomentan la curiosidad, la atención, además de no ajustarse a las particularidades de cada estudiante, lo que el cómic si puede hacer, además es una herramienta motivadora y comunicativa, fortalecer la imaginación para la interpretación de la realidad, poder crear otros mundos donde el lector pueda ser el protagonista (McCloud, 1995) pensar en unas imágenes que están separadas en viñetas, que poseen una secuencialidad y además se presente una narración de un tema en particular puede resultar muy factible, ya que representa una forma innovadora de comunicar un conocimiento además de llamativa (Mozo, 2019).

Por otro lado se destaca la necesidad de enseñar el tema del suelo y su dinámica, pues según El Ministerio de educación Nacional (MEN, 2004) desde los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y ciencias Sociales (EBC), para los grados sextos en el apartado de “*manejo de conocimiento*” nos indica “Comparo mecanismos de obtención de energía en los seres vivos, identifico condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y ecosistemas, justifico la importancia del agua en el sostenimiento de la vida” (Men, 2004.p18). Lo cual se encuentran estrechamente relacionado con la siguiente investigación, pues a través de las diferentes guías y planeaciones de clase se busca el desarrollo de las anteriores temáticas.

Finalmente, la presente investigación tiene relación con la línea de investigación de La Ecología en la Educación Colombiana (L.E.E), puesto que tiene como objetivo “Estructurar la dimensión ecológica en la educación colombiana, a partir del desarrollo teórico, didáctico, pedagógico y tecnológico” (UPN, 2019, p.1); desde lo didáctico se diseñarán planes de clase y guías en donde pueda verse el suelo y sus dinámicas ecológicas, utilizando el cómic como estrategia didáctica.

OBJETIVOS

Objetivo general

Diseñar e implementar una estrategia didáctica a partir del cómic para la enseñanza de la dinámica del suelo, teniendo en cuenta la edafofauna, con estudiantes de grado 6 del (IED) Eduardo Umaña Mendoza.

Objetivos específicos

- Reconocer el contexto educativo institucional, curricular y estudiantil para el desarrollo de la propuesta pedagógica.
- Elaborar actividades virtuales a partir guías empleando el cómic para la enseñanza de la dinámica del suelo.
- Analizar el impacto del cómic como estrategia didáctica para la enseñanza de la dinámica del suelo.

ANTECEDENTES

Para la presente investigación se realiza una búsqueda de los autores que aborden la temática del cómic como estrategia didáctica, encontrando diferentes investigaciones que brindan un entendimiento amplio del concepto, una de las más pertinentes en esta investigación es la de Navarro (2016), debido a que aborda una amplia discusión sobre este concepto, aclarando su utilización y sus diferencias entre, recurso didáctico, material didáctico, elemento didáctico y manual didáctico.

Sobre la enseñanza del suelo y su dinámica, se evidenció diferentes antecedentes a nivel internacional que expresan una preocupación en el abordaje de la temática en los centros educativos, pues es necesario que este sea abordado, debido a una creciente preocupación sobre el deterioro de los suelos, como lo menciona Aparicio (2015).

Los anteriores conceptos estructurantes se organizaron a nivel internacional, nacional y local, esto a su vez, presenta un panorama amplio, es importante aclarar que se encuentra muy pocos referentes que hablen sobre la enseñanza del suelo y su dinámica a nivel nacional, por ende esta propuesta busca enriquecer desde el aspecto educativo los conceptos mencionados anteriormente.

Es imprescindible indicar que la dinámica del suelo son las relaciones que desempeñan los organismos del suelo desde la fauna edáfica o edafofauna, con el medio, ya sea desde las redes tróficas, las propiedades físicas y las macro morfológicas, que son empleadas en las diferentes planeaciones de clase y guías de clase que utiliza las características y elementos del cómic (Viñetas, Globos o bocadillos, onomatopeyas, personajes, imágenes) lo que a su vez permite que sea abordado como una estrategia didáctica, pues esta al ser entendida como un conjunto de pasos de manera secuencial, organizada para conseguir un propósito, en este caso la enseñanza y el aprendizaje del suelo teniendo en cuenta la fauna edáfica.

Internacionales

Sánchez (2006) en su trabajo ***“Enseñanzas de la ciencia del suelo en el contexto del desarrollo sustentable”***, presenta como objetivo, conformar un proyecto de enseñanza de las ciencias del suelo para la educación preuniversitaria que contemple a éste como un medio fisicoquímico de desarrollo de las plantas en su interrelación con la agricultura y el equilibrio con la naturaleza. Los materiales y métodos que aborda son: definición de las áreas prioritarias del conocimiento en ciencias a abordar (Análisis histórico del desarrollo social, económico y político de México, así como las carencias y necesidades actuales de su población), metodología científica en torno al trabajo parcela (Conducir al niño a que se familiarice con la ciencia del suelo, a su vez que por medio de experimentos y actividades, se pueda comprender los conceptos del suelo, además permite que los niños puedan utilizar los sentidos, lo cual está relacionado estrechamente con lo emocional). Como conclusiones se destaca el crear una conciencia colectiva que permita el desarrollo sostenible y la protección de los recursos. Este trabajo demuestra que es necesario la protección de los recursos, entre ellos se destaca el suelo debido a que es muy vital para los ecosistemas y

la supervivencia humana, por medio de la educación se es posible reconfigurar actitudes que incentive la protección hacia los recursos.

Villas (2008) en su trabajo titulado **“El suelo como herramienta didáctica”**, que tiene como objetivo usar el suelo como recurso didáctico en dichos ámbitos de la educación. Para ello emplea como metodología utilizar prácticas que permitan observar las funciones y propiedades del suelo, donde la experiencia sea la participe para el desarrollo y conceptualización de las diferentes propiedades del suelo, como lo son: el cálculo del porcentaje de los elementos gruesos del suelo, la determinación de la textura, la densidad del suelo, el aire del suelo, la determinación de la humedad, la materia orgánica del suelo, la retención de los nutrientes, los test de los carbonatos, sulfatos y cloruros, la actividad microbiana del suelo, y la cuantificación de la pérdida del suelo, este artículo propone que por diferentes prácticas el suelo se pueda utilizar como una herramienta didáctica que posibilite el aprendizaje y apropiación de los conceptos, algo particular a destacar es que por medio de la práctica experimental, puede observarse las propiedades del suelo, por lo tanto resulta de interés resaltar la investigación, pues brinda diferentes procedimientos para evidenciar dichos elementos que presenta el suelo.

Sánchez (2012) en su trabajo titulado **“Enseñanza de la ciencia del suelo: estrategia y garantía de futuro”**, que tiene como objetivo hacer una propuesta metodológica de enseñanza interdisciplinaria de la ciencia, que busca generar interés por el estudio y conocimiento de las ciencias en general y de la ciencia del suelo en particular, para ello la propuesta pedagógica se desarrolló como actividad científica, con una meta, un método y la aplicación de la actividad escolar, la primera se desarrolló mediante la enseñanza de la ciencia, en donde se concibe el mundo como algo complejo, el método se dio por una ambientalización de los saberes que los niños tenían respecto al recurso suelo y la aplicación de la propuesta se realizó a grupos en dos instituciones escolares, esta investigación emplea una metodología mixta, desde lo cuantitativo y lo cualitativo. Como conclusiones se evidenció que los niños complejizaban los conceptos por medio de la propuesta pedagógica, también se destaca la confusión de los conceptos del suelo, piso y tierra. Lo anterior indica que, para la enseñanza del suelo, se debe ir complejizando los conceptos en la medida que se desarrollan las diferentes intervenciones, además que se debe precisar sobre los diferentes conceptos.

Aparicio (2015) en su artículo investigativo titulado **“Impulso y difusión de la ciencia del suelo en el año 2015”**, que tiene como objetivo promover una cantidad de herramientas, recursos, materiales interesantes y didácticos, para ello se realiza una búsqueda y se recogen una multitud de iniciativas, destacando material educativo como: infografías, guías de laboratorio, actividades prácticas, informes, fichas y hojas de datos, revistas y pasatiempos, cuestionarios, un cómic titulado **“vivir en el suelo”** tarjetas, carteles y póster, concursos, juegos de mesa y recursos audiovisuales y contenido multimedia para divulgar el conocimiento sobre el suelo generando así, una conciencia sobre la necesidad de protección y el uso racional de este recurso, como conclusión se sugiere que estas actividades sean llevadas a la comunidad educativa de una formas más atractiva. Por ende, este trabajo es de vital importancia pues se presenta diferentes materiales educativos, como

lo son las infografías y las revistas actividades lúdicas, los cuales pueden ser fundamentales para comprensión del suelo en el aula, puesto que a través de las mismas se puede ver el suelo de una manera más amplia y sistémica, permitiendo comprender ese recurso tan desconocido e intrigante en el aula de clases.

Por otro lado, Navarro (2016) en su trabajo **“La Narración gráfica como estrategia didáctica en la enseñanza de la educación artística en la escuela secundaria”** permite identificar como por medio de sus objetivos, los cuales, se encuentran estandarizados en cuatro preguntas investigativas, las cuales son: ¿Puede el cómic actuar como catalizador en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la educación artística en la escuela secundaria? el objetivo correspondiente es el cómic como medio transmisor de información gráfico-narrativo, lo sea también como aprovechador de conocimiento, aprovechando sus cualidades como elemento comunicativo, la segunda pregunta es ¿Se puede adaptar el lenguaje gráfico- narrativo del cómic a los contenidos didácticos del currículo de educación plástica y visual? el objetivo correspondiente es de elaborar y demostrar la posibilidad de desarrollar un cómic didáctico no solamente de una unidad, sino de un currículo entero.

En cuanto a la tercera pregunta es ¿Puede el lenguaje del cómic facilitar el proceso de lectura y comprensión de dichos contenidos? el objetivo es aprovechar las propiedades gráfico-narrativas del cómic como elemento comunicativo para adaptar los contenidos didáctico a un lenguaje donde la comunicación y la transmisión del mensaje tiene lugar principalmente a través de la imagen y la cuarta ¿Puede el cómic, como recurso interactivo, ser un medio o instrumento eficaz para reforzar los conocimientos adquiridos en el aprendizaje de la materia de educación plástica y visual a través del propio medio? el objetivo es elaborar a través de un cómic didáctico una aplicación interactiva que recoja los fundamentos desarrollados en el propio cómic y recurra a elementos propios del lenguaje gráfico narrativo del medio. Se trataría de crear, no un cómic interactivo, sino una aplicación derivada de un cómic, donde este actúa como valor añadido del mismo.

La metodología de esta investigación es llamada “metodología de órbitas” está explicada por medio de un cómic, debido a que el autor menciona que su trabajo investigativo consiste en la investigación educativa basada en el cómic, que mejor manera de explicarla por el propio medio, en ella se evidencia las fases de la investigación las cuales son: la búsqueda y recogida de documentos, el análisis y clasificación de datos, la adaptación curricular, el practice based research, el contraste de la investigación y las conclusiones. Como resultados obtenidos de este trabajo se evidencia que: el lenguaje gráfico narrativo es utilizado para facilitar la lectura de aprendizajes de contenidos, la combinación del texto y la imagen debe ser de forma creativa y original. La apariencia visual hace que sea más atractiva para los adolescentes. El factor afectivo facilita el aprendizaje y la lectura de los contenidos a través del cómic, cuando se asocia con situaciones cotidianas de la vida real. El fomento de la creatividad, pues los estudiantes al crear historietas pueden incitar a la motivación.

En los inconvenientes del uso del cómic, podemos encontrar los siguientes: desde el paradigma artístico el cómic es considerado como un producto de entretenimiento, desde el

punto de vista educativo el cómic difícilmente se integrará al sistema educativo, se mantendrá la tradición del formato de libro.

Por otro lado el autor considera que se debe buscar información sobre el cómic, para aprender sobre él o utilizarlo en el aprendizaje, conllevando a que aparezcan diferentes términos refiriéndose al cómic, como lo son: recurso didáctico, material didáctico, manual didáctico, estrategia didáctica, entre otros. El primer concepto hace referencia a diferentes elementos didácticos de representación abstracta entendida desde los procedimientos o física que aborda los objetos materiales, el segundo concepto es cualquier material físico que sirve para llevar procesos de enseñanza y aprendizaje, el tercer concepto se refiere a la manera de la realización de procedimientos con una finalidad, el último concepto es extendido desde la separación de sus palabras, estrategia proviene de los estrategias, personas que se encontraban sumergidos en un contexto militar, que cometían acciones para cumplir objetivos, la didáctica se vincula con el proceso de enseñanza-aprendizaje, para consolidar el cómic como una estrategia didáctica, se debe vincular con los contenidos didácticos en un área de conocimiento determinada.

El trabajo descrito anteriormente resulta de gran importancia para la presente investigación, puesto que, al realizar una investigación rigurosa sobre el cómic, presenta las ventajas de dicho material utilizado como estrategia didáctica, además de indicarnos sus desventajas, lo cual se debe tener en cuenta en la medida que se utilice el material narrativo en el aula de clases, además permite reflexionar de la importancia como docentes en el empleo de diferentes técnicas, llamativas y eficaces en el proceso de enseñanza, como puede llegarlo a ser el cómic, tal vez si se emplean estas imágenes yuxtapuestas diferente a un libro escrito puede que el proceso de enseñanza sea más enriquecedor.

Por otra parte, Tapia (2018) en ***“El cómic como recurso didáctico. Una propuesta interdisciplinar en educación primaria desde la plástica”*** promueve la creatividad y la competencia artística a través del género del cómic, para ello, se empleó una metodología que se divide en dos partes, la primera tiene en cuenta la revisión de diversas fuentes, con el fin de conocer los aspectos generales sobre el cómic, para así centrarse en la utilización de este, como recurso didáctico, la segunda aborda las metodologías activas como el Aprendizaje basado en proyectos (ABP) y el aprendizaje cooperativo en donde la educación y el aprendizaje toma como protagonista el alumno, esta investigación conlleva a que el uso del material como el cómic en la educación plástica tuviera en cuenta las emociones de los alumnos, pues en la academia se focaliza hacia la enseñanza y lo conceptual, a través del cómic se puede expresar, aprender, y suscitar el interés de los alumnos. Por lo tanto, este trabajo es significativo, ya que, presenta una clara investigación de la utilización del cómic en el proceso de enseñanza, además las ventajas que puede conllevar el cómic en el aula de clases.

Finalmente Álvarez *et al.* (2018) en el trabajo titulado ***“Enseñanza de la introducción de la ciencia del suelo en modalidad a distancia en Ecuador”*** que tiene como objetivo determinar si las barreras geográficas son limitantes para el aprendizaje de los estudiantes y evaluar la participación de los estudiantes en las diversas actividades, para ello se

consideraron 8 periodos académicos, con una duración de 5 meses, donde se le enviaba un material didáctico a los estudiantes, que incluía datos informativos, introducción bibliografía además la utilización de un Ambiente virtual de Aprendizaje (EVA), donde se podía ver videos artículos e información, los resultados obtenidos, indican que la educación a distancia es de gran importancia, puesto que permite al desarrollo cultural de la población rural y urbana, de lo anterior se puede mencionar que las barreras geográficas no limitan la formación y la educación, pues a través de medios tecnológicos puede enseñarse la modalidad del suelo, lo cual hace que esta investigación sea relevante, debido a que nos plantea otra forma de llevar los conceptos y es por medio del uso de los medios tecnológicos.

Nacionales

Para los antecedentes a nivel nacional se encuentra el trabajo de Mora y Carranza (2011) titulado ***“El cómic como herramienta pedagógica en la escuela básica primaria”*** en este trabajo se tiene como objetivo diseñar una propuesta metodológica, por medio del cómic como herramienta pedagógica, orientada a mejorar la producción textual en los estudiantes del grado 510 del colegio Francisco José de Caldas, utilizando como metodología la investigación cualitativa desde la investigación-acción identificando las problemáticas en el área de castellano del curso 510, en este caso la producción textual, que fue notablemente apoyada por la participación de los estudiantes, como resultado se evidenció que el cómic como herramienta pedagógica incide de manera positiva en la elaboración textual además de coherentes y creativos, en este trabajo podemos observar la aplicación que tiene el cómic en el área de la producción escrita, además de mencionar que es un recurso motivante en estos jóvenes por lo que a través del desarrollo de imágenes pueden divertirse, el hecho de que se dibuje puede favorecer la comprensión de diferentes conceptos, lo cual es significativo, pues brinda una idea de la viabilidad del cómic en la enseñanza.

Por otro lado se encuentra ***“El cómic como estrategia didáctica para mejorar los procesos de comprensión lectora en los niños de grado 5-2 de la institución educativa Mercenario de San Juan De Pasto”*** del Autor, Hernando, J. (2014) que tiene como objetivo diseñar una estrategia didáctica a partir de los componentes del cómic, para mejorar los procesos de comprensión lectora en los estudiantes del grado 5 de la I.E.M. Mercedario, para ello se realizaron observaciones, en donde se analizó la realidad a estudiar, la encuesta con el fin de recolectar información y videos en donde se realiza el acercamiento del cómic, talleres y el diario de campo, concluyendo que el cómic como estrategia didáctica se convierte en una herramienta eficaz puesto que el estudiante al estar inmerso en el mundo de la imaginación puede ser el protagonista de su propia historia. En este trabajo podemos identificar las ventajas que tiene el cómic en la producción y comprensión de textos, esto es importante, puesto que, a través del cómic se pueden comunicar diferentes situaciones y temáticas, dependiendo del interés que presente el investigador, en este caso los docentes.

Finalmente Burbano (2016) en su artículo científico titulado ***“El suelo y su relación con los servicio ecosistémicos y la seguridad alimentaria”*** que tiene como objetivo reflexionar sobre el suelo y destacar su importancia como recurso natural, en esta investigación el autor

habla sobre el suelo, como recurso natural finito que debe ser protegido, pues este recurso se haya al límite o en muy mala situación, por lo tanto informa sobre los servicios que el suelo brinda a nivel ecosistémico y alimentario, los cuales son: producción de alimentos y biomasa, escenario indispensable para los ciclos biogeoquímicos, almacenamiento o fijación de carbono, almacenamiento y filtración de agua, soporte de las actividades humanas y fuente de materias primas, reserva de biodiversidad, depósito del patrimonio geológico y arqueológico, entorno físico y cultural para la humanidad, como conclusiones se destacan que los suelos en el mundo no son cuidados, destacando que para poder lograr el cuidado de lo que no se conoce se debe alfabetizar en los suelos, de allí la importancia de la educación, lo que hace que esta investigación sea importante, pues indica que los suelos no son valorados y se desconoce todo lo que tenemos bajo nuestros pies además de todos los servicios ecosistémicos que brinda el suelo.

Locales (UPN) (Bogotá)

Robles, J. (2013) en su tesis de grado titulada “**Los insectos como estrategia didáctica en la enseñanza de la ecología a través del cómic**” que tiene como objetivo utilizar el cómic como herramienta didáctica para la enseñanza de la importancia ecológica de los insectos, para ello elabora una historieta donde aparece un superhéroe llamado “Entoman”, como resultados de la investigación los estudiantes desarrollan actitudes positivas hacia los insectos y la naturaleza y además de responsabilidad con el medio ambiente, respecto al cómic se concluye que es una herramienta con un gran potencial pues motiva a los estudiantes en la enseñanza de temáticas científicas. Por consiguiente, este trabajo es importante ya que por medio de la utilización del cómic se pueden desarrollar actitudes, captar la atención de los estudiantes y promover conceptos biológicos como lo es la ecología de los insectos.

Poveda, K (2016) en su tesis de grado titulada “**El cómic como estrategia didáctica en la enseñanza del pleistoceno en Nemocón y sus alrededores**” que tiene como objetivo reconocer las principales características del Pleistoceno en Nemocón y sus alrededores a través del cómic como estrategia didáctica con los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Rural Departamental Patio Bonito, para ello emplea una metodología que tiene 3 fases, la primera es la indagación de ideas previas, la segunda es el desarrollo de protocolos de clase basadas en el cómic y por último la evaluación del cómic como estrategia didáctica, se concluyó que el cómic tiene una gran viabilidad del proceso educativo en cualquier contexto, ya que a través de él los estudiantes lograron aprender acerca de la historia paleoecológica de su municipio. Este trabajo además de resaltar la viabilidad del cómic en el proceso de aprendizaje, reflexiona sobre las estrategias tradicionales, pues pueden conllevar a que se presenten obstáculos de aprendizaje, el innovar e investigar otras formas alternativas para enseñar es de vital importancia, pues es en este momento que la transposición didáctica y el papel del profesor son de gran importancia en el proceso educativo.

Medina, J. (2016) en su tesis de grado titulada “**La investigación como estrategia de aprendizaje de los estudiantes de sexto y séptimo grado para promover las actitudes**

acerca de los valores de conservación del suelo en el colegio San Isidro Labrador de Cajicá” que tiene como objetivo el promover actitudes de conservación del suelo en el Colegio San Isidro Labrador a partir de la investigación como estrategia de aprendizaje con los estudiantes de sexto y séptimo grado, para ello empleó como metodología en enfoque tipo de investigación acción, bajo 5 fases, la primera se basó en el reconocimiento de las representaciones sociales de los estudiantes con relación a su idea de suelo, la segunda con el diagnóstico de las necesidades con la intención de construir significados, la tercera con el permitir reconocer el suelo a través de prácticas relacionadas con las propiedades físicas, químicas, biológicas y ambientales, la cuarta con la consolidación de acciones que permitieran incorporar valores de conservación y la quinta la exploración del impacto de la estrategia de aprendizaje utilizando el cuestionario Likert, como conclusiones se pudo reconocer que el docente de biología fomenta los espacios de discusión, construcción sobre los saberes y acciones encaminadas al cuidado del suelo y conservación del ambiente. Este trabajo destaca el rol y la importancia del maestro de biología para lograr la enseñanza de las temáticas del suelo y la conservación y protección del mismo, algo que resulta trascendente, pues la educación es el eje que permite reconfigurar las acciones que se presentan en el medio.

Mozo, D (2019) en su tesis de grado titulada **“Filosofía a través del cómic”** que tiene como objetivo proponer el cómic como una nueva forma de hacer filosofía, para ello se discute que constituye un discurso filosófico, luego se explicará las características de los cómics, finalmente se pone en práctica lo que se discutió en el trabajo y realización de un cómic filosófico en donde se evidencie la parte teórica de la segunda parte, como conclusión de esta investigación se evidencia, que el cómic es una poderosa herramienta comunicativa que tiene grandes ventajas entre ellas se destaca desde la filosofía abrir el mundo de lo visible y lo invisible al lector, un mundo donde los conceptos pueden ser manipulados por personajes, uno donde la narrativa puede crear historias con dibujos estéticamente llamativos, donde se mezcle la imagen y lo escrito, el cómic desde su definición puede abarcar más géneros, posibilidades de su lenguaje. Es por ello que este trabajo es importante, pues además de decir las ventajas de la utilización del cómic, nos propone esa transversalidad en las diferentes áreas de conocimiento, en esta investigación se utilizará el cómic para enseñar temas relacionados con la ecología del suelo

MARCO TEÓRICO

El siguiente marco teórico pretende realizar una revisión de los conceptos pertinentes para la investigación, con el fin de lograr el entendimiento y comprensión de los mismos; primero se realiza una pequeña introducción acerca de lo que se entiende por suelo y seguidamente se consultan los siguientes términos: la dinámica del suelo, edafofauna, estrategias didácticas, cómic, cómic en la enseñanza, las TIC en la educación.

Suelo

El suelo tiene múltiples definiciones de acuerdo a las actividades antrópicas realizadas sobre el mismo ya lo dice Jaramillo (2002) desde el punto de vista del agricultor es el sitio para producir sus semillas, para un geólogo podría ser el recubrimiento terroso que hay sobre un cuerpo rocoso, para un ecólogo es uno de los componentes del ecosistema que estudia, es por ello que adquiere definiciones por medio de las actividades que se realizan; como punto central se menciona que el suelo es *“Esa pequeña interface entre la atmósfera y la litosfera que sostiene nuestra razón de ser: la vida”* lo que sugiere que el suelo es un concepto bastante complejo de definir y que posee diferentes significados de acuerdo al contexto histórico y cultural en el que se encuentre, ejemplo de ello son los diferentes autores que presentan una postura acerca de lo que se puede entender por suelo.

Por otro lado Sarmiento *et al.*, (1997) menciona que el suelo es “el resultado final de la obra de transformación de las rocas ejecutadas por vientos, ríos, hielos, mares, temperaturas y de todos los otros factores de la erosión es el suelo, el estrato más externo de la superficie” (p.43), indicando que debe pasar por diferentes procesos químicos y físicos para que las rocas puedan erosionarse. Vemos entonces una clara distinción entre los dos autores, para Jaramillo (2002) el concepto de suelo es más antrópico y depende de las actividades que se realicen sobre el mismo, en cambio Sarmiento (1997) lo define desde un aspecto físico, teniendo en cuenta todos esos factores que posibilitan la formación de suelo, en cambio el Programa Mundial de Aprendizaje y Observaciones Globales para el Beneficio del Medio Ambiente (GLOBE, 2005) nos define que el suelo como uno de los recursos naturales esenciales de la tierra, es un sistema viviente que respira, mantiene casi toda la vida terrestre, desempeñan un papel importante en la cantidad de tipos de gases en la atmósfera, almacenan y transfieren calor, afectan la temperatura de la atmósfera, y controlan la actividad de las plantas y otros organismos que habitan en el suelo. Partiendo de esta definición es posible afirmar que el suelo es uno de los ecosistemas más complejos, pues se presentan dinámicas, intercambio de energía, la vida, que al interactuar forma una red compleja de relaciones que modifican el suelo.

Es imprescindible mencionar que GLOBE nos da una definición mucho más enriquecida sobre el concepto del suelo, pues este es abordado de una manera sistémica, lo que permite que no se particularice el concepto si no que se tengan en cuenta todos esos procesos que posibilita que el suelo sea visto de una manera integrada, por lo tanto, para la presente investigación se tendrá en cuenta esta investigación.

La dinámica del suelo

FAO (2015) menciona que el suelo es uno de los ecosistemas más complejos en la naturaleza, contando con una vasta diversidad, un sinnúmero de organismos que interactúan y contribuyen al mantenimiento de este; intercambiando energía, llevando a cabo procesos intrincados que dan paso al sostenimiento de la vida. Son tan importantes los organismos que interactúan y viven en el suelo que apenas notamos su existencia, y esto es debido a que al ser no visibles para el ojo humano dificulta su pertinencia, además de ello muchos no se encuentran sobre la superficie del suelo, si no a unos centímetros de profundidad. A ello se debe que se menciona que “No hay un lugar de la naturaleza con una mayor concentración de especies que los suelos” (FAO, 2015, p.4) ya que en solo un gramo de suelo puede albergar millones de seres vivos.

Los organismos del suelo son muy importantes para los ciclos de los nutrientes, regulando la dinámica de la materia orgánica del suelo, también la captación de gases, modificando la estructura física y química, además de ello conforman una compleja red trófica edáfica, estructurada de la siguiente manera: En el primer nivel encontramos a los fotosintetizadores, donde aparecen las plantas (brotes y raíces) y la materia orgánica (Desechos, residuos y metabolitos de plantas, animales y microbios), en el segundo nivel trófico encontramos a los descomponedores, mutualistas, patógenos, parásitos, comedores de raíces, se destacan los nematodos (comedores de raíces), los Hongos (micorrízicos y saprófitos) y las bacterias, en el tercer nivel trófico encontramos a los desmenuzadores, predadores y herbívoros, destacando los artrópodos (desmenuzadores), los nematodos (comedores de hongos y bacterias) y los protozoos (amebas, flagelantes y ciliados), en el cuarto nivel trófico encontramos los predadores de alto nivel, destacando los artrópodos (predadores), los nematodos (predadores) y en el quinto nivel trófico encontramos a los predadores de alto nivel, destacando las aves y los animales (FAO, 2015, p.3).

Vamos a ver ahora que Barrera (1995) indica que el suelo es la garantía de la vida en el planeta; de ello se debe a que en él se sustenta la vida de la mayor parte de los organismos existentes en el planeta, debido a que encuentran cobijo, protección, alimento para poder sobrevivir, lo que ha llevado a los ecólogos considerarlo como un ecosistema muy complejo que determina la estabilidad y los organismos que lo habitan; pero este se ha visto comprometido por las actividades antrópicas, el mayor “progreso” urbanístico, la demanda de alimentos, la utilización y explotación de los recursos, conllevan a una desestabilización y vulneración de los complejos flujos de materia y energía, dando origen al agotamiento, contaminación y erosión del mismo.

Por otro lado el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA,2015) que el suelo es uno de los ecosistemas más complejos y diversos que existen en la naturaleza debido a que en ningún lugar del planeta prevalece en un pequeño espacio tanta diversidad de vida, esto se debe a que en él se encuentran la fase sólida, fase líquida y gaseosa; dando lugar a la matriz tridimensional; las características físicas y químicas brindan una heterogeneidad de alimento y hábitat que permiten que la existencia de organismos diferentes, al interactuar

contribuyen a los ciclos globales que posibilitan la vida en el planeta.

Seguidamente Curiel *et al.* (2015) menciona que el suelo que pisamos es un ecosistema de infinita variedad, es la base que posibilita la existencia de un gran número de organismos, está infinitamente poblado, es un universo lleno de diversidad, es uno de los más conocidos; es el sistema que permite la existencia de todos los reinos del planeta (Plantae, Animalia, Fungi, Protista, y monera). Pero el suelo un tema tan enriquecedor y complejo que se ha convertido en materia de estudio por su papel determinante para el mantenimiento de las condiciones que hace posible la vida; brinda alimento, cobijo y protección a los seres vivos, por otro lado, juega un papel importante en la absorción de gases de efecto invernadero como el CO₂.

Por otro lado, Carrillo *et al.* (2004) menciona que el suelo en términos biológicos es la superficie superior de la tierra que permite el crecimiento de plantas y de ecosistemas naturales, de él depende el funcionamiento de todos los ecosistemas del planeta, del suelo las plantas absorben los nutrientes. En las características del suelo encontramos componentes inorgánicos y orgánicos, el primero constituido por la desintegración de las rocas y el segundo por la descomposición de los seres vivos y por los organismos que habitan el ecosistema, en sus fases tenemos la líquida constituida por el agua que se filtra por el suelo, la sólida que comprende los materiales provenientes de la litosfera y la gaseosa que es producto del metabolismo de los organismos del suelo. En el suelo se distingue una serie de capas horizontales llamadas horizontes, entre los cuales se destacan el horizonte 0 que es el más superficial y de fracción orgánica, está conformada por la descomposición de los organismos, el horizonte A suele ser de color oscuro pero a diferencia del 0 tiene mayor porción mineral, el horizonte B presenta un color más claro por lo que la fracción inorgánica supera la orgánica, el horizonte C está formado por fragmentos de roca y por último el horizonte D está compuesta por roca madre.

Se destaca la estructura del suelo y esta se define como la organización de sus partículas de acuerdo con su tamaño, forma y disposición, también encontramos la textura, indicando que dependen del tamaño de las partículas minerales y se diferencian con el tacto. Las mayores se denominan arena y son de una textura más áspera, las más finas se denominan arcillas y su textura es lisa y las intermedias son llamadas limos, la textura influye en la retención de agua y nutrientes de los suelos y en la aireación. Entre los organismos que posee el suelo encontramos las Bacterias, los protozoarios, los hongos, los anélidos y los artrópodos (Carrillo *et al.*, 2004)

Capra (2003 citado en Sánchez *et al.*, 2012) menciona que el suelo cumple una serie de características de los sistemas vivientes, entre ellas “el poseer un patrón organizativo cerrado que manifiesta una estructura, con redes metabólicas y autopoieticas, que aseguran su autoorganización, autogeneración y auto reproducción, en un entorno, en espacio y tiempo específicos” (p. 7). El suelo también es un sistema abierto con una interacción constante con el entorno intercambiando energía y materia, implicando el surgimiento de la estructura del suelo lo cual se le conoce como agregación, esta es una propiedad emerge, que conlleva a una relación entre lo inorgánico y orgánico (Sánchez *et al.*, 2012) se destaca

que debe tener en cuenta las interacciones constantes con el entorno como lo son los microorganismos, pues estos utilizan las rocas como fuente de energía, también hay otros organismos que la degradan como lo son los líquenes, todo este proceso sucede en el suelo.

Asimismo, indica que el suelo es un sistema cognitivo, en el ocurren diferentes procesos que hacen posible a que se presente un aprendizaje y almacenamiento de información, destacando el flujo de materia y energía, el desarrollo de una estructura, las actividades metabólicas, estas características se repiten y se vuelven cíclicos, lo que conlleva a que haya respuestas ante fluctuaciones, esta cognición la desempeña los organismos, que manifiestan cambios ante las perturbaciones (Sánchez *et al.*, 2012).

En cuanto a la biodiversidad “hace referencia a la comunidad de especies vegetales, animales y microorganismos que conviven e interactúan en un ecosistema y/o agroecosistema” (Sánchez *et al.*, 2012, p.29), esta diversidad tienen una conexión abajo-arriba en donde la que se expresa arriba, tiene su expresión abajo, en el suelo, en diversidad de rizosferas, donde las especies que coexisten se entrelaza, entretejen, alternan, superponen, formando un entramado que influye en la disponibilidad de nutrientes, la sanidad ecosistémica, la acumulación de material orgánico, presencia de relaciones íntimas, como lo es la simbiosis, la circulación del agua y regulación de temperatura (Sánchez *et al.*, 2012).

Se puede mencionar que la FAO (2015), Barrera (1995) y Curiel (2015) nos mencionan el suelo visto como un ecosistema de infinita variedad, en donde los organismos que se presenten en él pueden afectar y modificar sus factores físicos y sus propiedades macromorfológicas, concordando con lo que menciona Carrillo *et al.* (2004) que el suelo es la superficie del planeta y que de él dependen todos los ecosistemas, seguidamente Sánchez *et al.* (2012) complementa el concepto del suelo entendiéndolo como un sistema viviente, en donde esas interacciones dan origen a la estructura como una propiedad emergente, indicando que esa dinámica conlleva a cambios significativos en el suelo, desde los organismos, el flujo continuo de materia y energía, su organización, todo visto desde una visión sistémica, para este autor la suma de las partes del suelo dan origen a una propiedad emergente, es entendido como algo holístico, en esta investigación se tendrá en cuenta este aspecto, pues la dinámica del suelo se entiende como las diferentes interacciones que hacen los organismos con el suelo, lo que conlleva a que haya cambios físicos y químicos en el mismo.

Edafofauna

A continuación, se empezará por el concepto de la **edafofauna**, para ello empezaremos desglosando el término. En Ecología y en Edafología se utiliza el término “edafón” para hacer referencia a la comunidad viviente del suelo considerada en conjunto (De Petre Panigatti *et al.*, 2012), lo que indica que en la utilización del término se centrará en aquellos organismos que habitan el suelo, por último, fauna se refiere a los animales del suelo. Benamu y Cruz (2015) nos indican que la edafofauna está constituida por aquellos organismos que modifican el suelo y que pasan toda o una parte de su vida en el interior del

suelo. Para estos autores se observa una similitud entre la edafofauna y la fauna edáfica. Si tenemos en cuenta las definiciones anteriores podemos dar cuenta de que la edafofauna son aquellos organismos que habitan en el suelo y que pasan una parte o todo su ciclo de vida sobre él. Dando esa observación Zerbino y Altier (2006) nos hablan sobre la fauna del suelo, realizando una categorización de acuerdo con su tamaño, tenemos entonces la microflora, que comprenden los organismos microscópicos, las bacterias y los hongos. La microfauna que comprenden a los organismos con un ancho de cuerpo menor a 100 micras, destacándose los invertebrados como los protozoos, los Nematodos y los Ácaros (pequeños). La mesofauna que son los microartrópodos (ácaros, colémbolos, pequeños insectos, arañas) y pequeños oligoquetos, su cuerpo tiene un ancho de 100 micras y 2 mm. Por último, tenemos a la macrofauna, estos son el grupo de organismos que tiene el mayor tamaño, entre 2-20 mm, en este se destacan los formícidos, los isoptera, los quilópodos, los diplópodos, los insectos, los oligoquetos y moluscos.

Por otro lado, Jaramillo (2002) nos presenta diferentes tipos de clasificación de la biota del suelo, entendiendo esta última como el conjunto de fauna y flora que vive sobre él. Desde su tamaño, se destacan los microorganismos, como aquellos que presentan tamaño menor a 200 μm , los mesoorganismos, los que presentan tamaños entre 200 μm y 6 mm, los macroorganismos que son los que poseen tamaños mayores a 6 mm. Según su hábitat en el suelo se tienen los Hidrobios, que son aquellos que viven en el agua del suelo, como las bacterias, algas, protozoarios etc, y los Atmobios, que son aquellos que se han adaptado a vivir en la atmosfera hipógea del suelo como hongos, artrópodos, moluscos y vertebrados. Según el tiempo de permanencia del suelo tenemos a los edafobios que son aquellos que cumplen todo su ciclo biológico en el suelo, los edafólios que son los que no tienen que cumplir obligatoriamente su ciclo biológico en el suelo, pero prefieren este ambiente para vivir y por último los edafóxenos, que son organismos que se pueden encontrar en el suelo, pero no presenta adaptaciones para vivir en él.

La macrofauna son organismos invertebrados que se desarrollan toda o una parte de su ciclo vital en él, habitan sobre la superficie; a partir de su forma de vida, su fuente de alimentación llega a causar impacto en el suelo, llegándose a dividir en distintos grupos funcionales, como los detritívoros, los herbívoros y los depredadores (Cabrera, 2012). Los primeros viven en la hojarasca, intervienen en la descomposición de la materia orgánica, además se encargan de la trituración de los restos animales y vegetales, ocasionando que haya una mayor disponibilidad de alimentos para diferentes tipos de organismos como Hongos y bacterias, los segundos clasificados como herbívoros o depredadores pueden habitar tanto el exterior como el interior del suelo, los herbívoros se alimentan de las partes vivas de las plantas, de esta manera controlan la cantidad la cantidad de material vegetal que ingresa el suelo, los depredadores consumen diferentes invertebrados, lo que ayuda a controlar el equilibrio de poblaciones. Los organismos que habitan el suelo, entre ellos los insectos son los ingenieros del suelo o del ecosistema ya que constituyen una clasificación que está relacionada con los cambios físicos del suelo, son responsables de la aireación, la oxigenación, y la infiltración de agua.

Estrategias didácticas

En primera instancia se conceptualiza el término de estrategia didáctica. Colom *et al.* (1998 citando en Jiménez y Robles, 2016) definen las estrategias didácticas “como una instancia que acoge tanto métodos, como medios y técnicas, considerando que el concepto proporciona mayor flexibilidad y utilidad en el proceso didáctico” (p.108) nos presentan otra definición citando a Tobón, (2010) la cual es que las estrategias didácticas “son un conjunto de acciones que se proyectan y se ponen en marcha de forma ordenada para alcanzar un determinado propósito” (p.108).

Por otro lado la Universidad Estatal a Distancia (UNED, 2013), nos define una estrategia didáctica como “acciones planificadas por el docente con el objetivo de que el estudiante logre la construcción del aprendizaje y se alcancen los objetivos planteados” (p.1), en ese orden de ideas la estrategia didáctica consiste en un conjunto de procedimientos que permitan que el estudiante pueda alcanzar el aprendizaje, por lo tanto esos diferentes pasos, métodos o técnicas deben ser pensados y reflexionados por el docente, con el fin de que pueda alcanzar unos objetivos deseados.

De las anteriores definiciones se observa que comparten algo en común, como son las acciones, los métodos, las maneras en las que el docente reflexiona y utiliza unos procedimientos para aplicarlos en un contexto estudiantil.

Para Velazco y Mosquera (2010) “El concepto de estrategias didácticas se involucra con la selección de actividades y prácticas pedagógicas en diferentes momentos formativos, métodos y recursos en los procesos de enseñanza aprendizaje” (p.2), Como se puede observar estos autores nos presentan diferentes puntos de vista acerca de la definición de una estrategia didáctica, pero se relacionan en el sentido de que son acciones, actividades, construcciones en donde el docente quiere alcanzar un objetivo en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Cómic

Baudet (2001) nos indica que la historieta es un medio para la enseñanza, mencionando que es socializador; al igual que la televisión el radio, el cine proporcionan referentes para interpretar el mundo y conformar el universo de valores que se comparten a la vez, en ellos se pueden transmitir enseñanzas, como el cuidado de los niños o cualquier otro mensaje que se quiera expresar, de esta manera pueden ser utilizados para ser vehículos de formación y educación, en consecuencia se pueden encontrar un gran potencial educativo, a nivel pedagógico, la utilización didáctica del cómic responde a tres propósitos fundamentales: primero para incitar, motivar y cultivar a los alumnos el interés de la materia; en segundo lugar educar al alumno para que aprenda el lenguaje de la comunicación y por último propiciar la elaboración por parte del alumno

Gutiérrez (2009) define al cómic como un medio con una cantidad infinita de posibilidades en muy distintos contextos, el cómic se ha utilizado como una estrategia de comunicación a los lectores los dibujos deben ser detallados y concisos, los cómics son ilustraciones y otro

tipo de imágenes yuxtapuestas en secuencia deliberada, con el propósito de transmitir información y obtener una respuesta estética del lector.

Cómic en la enseñanza

López (2011) nos expresa que al aproximarnos a la realidad de los estudiantes; nos encontramos con diferentes medios de comunicación que evidencian en su cotidianidad, significativos ya que de alguna manera pueden ser utilizados como medios didácticos y hoy en día se observa un alto poder de atracción por los tebeos tanto en el público infantil como en el público adulto que puede aportar una educación desde la cultura y claro que la diversión no hará falta. El cómic tebeo o historieta es un medio narrativo de comunicación social, sobre este se cuentan narraciones o sucesos, representados por un conjunto de imágenes y textos con un mensaje global, también un código visual, un código gestual, unas figuras cinéticas, un código verbal. En cuanto su utilización didáctica, es alta las posibilidades en cuanto la utilización en el aula, dependiendo del interés que los profesores tengan por hacer uso de este, como la de la motivación de los alumnos. Las principales características del cómic son:

- a) Código visual: las viñetas, está entendida como unidad mínima de narración. Los planos que son los que ofrecen información sobre el contexto donde transcurre la acción.
- b) Código gestual: los gestos constituyen para los personajes del cómic, junto con los diálogos, el modo primordial de expresión (cabello erizado: terror y cólera, cejas altas: sorpresa, cejas fruncidas: enfado, ojos muy abiertos: sorpresa, etc.).
- c) Código verbal: el texto cumple la función de expresar los diálogos y pensamientos de los personajes, se destaca el bocadillo que es el espacio donde se colocan los textos que piensan o dicen los personajes.

Las Tic en la enseñanza

Como el OVA es utilizado para la enseñanza, se relaciona con el uso de Las TIC, que, según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2013) propone una nueva “definición de roles, especialmente, para los alumnos y docentes. Los primeros, gracias a estas herramientas pueden adquirir mayor autonomía y responsabilidad en el proceso de aprendizaje” (p.16). De acuerdo con lo anterior se menciona que el aprendizaje se situará desde la autonomía de los estudiantes buscando y tomando decisiones, el aprendizaje entonces se vuelve independiente donde el estudiante será el sujeto activo y participe de sí mismo. Cuando se habla de las TIC contempla nuevas prácticas educativas, que son más pertinentes y eficaces, permiten potenciar las experiencias de aprendizaje (UNESCO, 2013). Teniendo en cuenta lo dicho anteriormente, la utilización de las TIC puede presentar bastantes ventajas, en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Al diseñar una plataforma para permitir la enseñanza de las temáticas del suelo en donde los estudiantes podrán interactuar con las diferentes actividades de manera Online y el uso de guías de clase de manera offline permite responder las necesidades de los estudiantes en cuanto a que unos tienen conexión a internet y otros manejan planes de datos.

MARCO METODOLÓGICO

La presente investigación se fundamenta desde el paradigma Interpretativo, utiliza el enfoque cualitativo, dividiéndose en 3 fases investigativas, la primera fase consiste en la contextualización de la institución educativa que se encuentra dividida en 3 actividades respectivamente, la primera es el reconocimiento de las temáticas dentro del currículo de ciencias naturales para el grado sexto y séptimo, como método se utiliza la revisión documental, la segunda es la comprensión de la realidad educativa, como método se utilizó la observación participante, la tercera es la indagación de las ideas previas y los datos demográficos de los estudiantes, como método se utilizó la ficha demográfica y la entrevista semiestructurada.

La segunda fase consiste en el desarrollo de actividades que emplean el cómic para la enseñanza de la dinámica del suelo, se encuentra dividida en 3 actividades, la primera tiene que ver con el diseño de las guías en donde se utiliza el cómic para la enseñanza de la dinámica del suelo, el método se basa en el enfoque pedagógico el cual es el constructivismo, la segunda actividad es la implementación de las diferentes guías y la tercera actividad es la sistematización de los resultados obtenidos utilizando como método la matriz de sistematización.

La tercera fase consiste en la de evaluación donde se analiza el cómic como estrategia didáctica, se utiliza como método la triangulación.

Paradigma.

El presente trabajo se fundamenta desde el paradigma interpretativo, que tiene como base epistemológica el constructivismo, en donde la persona aprende por medio de la interacción con el mundo físico, social y cultural (Martínez, 2013), este paradigma “No concibe la medición de la realidad, sino, su percepción e interpretación, y lo hace como una realidad cambiante, dinámica dialéctica, que lleva en sí sus propias contradicciones” (Rivera, 2010, p.6). En este caso, el investigador observa las diferentes dinámicas que se presentan en la realidad social, desde sus visiones, experiencias y conocimientos que permiten que se interprete y analice esa realidad, compleja, dinámica y diversa, como es una realidad cambiante, se puede significar por medio de una propuesta educativa, que tenga en cuenta esas múltiples interpretaciones y esto se hace por medio del aprendizaje significativo, en donde no solo se evidencie una forma de comprender la realidad, sino al contrario una gama de realidades, esto acorde con el paradigma interpretativo, además se busca que los estudiantes comprendan un tema, haciendo uso de una estrategia didáctica, en donde se evidencie un lenguaje más cercano que permita abordar el problema de investigación identificado en el aula de clase, en este sentido el docente en formación debe tener en cuenta las diferentes formas de aprendizaje, las diferentes visiones del mundo, las diferentes experiencias de vida que tienen los estudiantes para poder enseñar un tema en el aula de clase, esto atendiendo al método utilizado y las interacciones realizadas en el aula.

Enfoque

El presente trabajo aborda el enfoque cualitativo, para ello, Alvares (2011) menciona que la investigación cualitativa se nutre epistemológicamente de la hermenéutica, la cual se basa en que los actores sociales no son solo objetos de estudio si no por el contrario significan, hablan y son reflexivos, pueden ser observados, toman decisiones y tienen la capacidad de reflexionar sobre la situación, este pensamiento, generalmente interpreta, se mueve en los significados y no en datos. Lo anterior es fundamental en esta investigación debido a que al preocuparse por el contexto e indagar los espacios en los que los humanos interactúan, permite interpretar acciones, lenguajes y hechos, siendo el contexto educativo un lugar en donde se presentan las anteriores características.

Por otro lado, Hernández *et al.* (2014) menciona que este tipo de investigación no empieza con la teoría, si no que el investigador comienza a examinar los hechos y posteriormente los contrasta con la misma, la cual, se caracteriza por estar basada en la lógica y en un proceso inductivo, en cuanto a la toma de datos, estos se caracterizan por ser descripciones detalladas de situaciones, eventos y personas, en este sentido, esto es complementario con lo que menciona Alvares (2011) en cuanto a que se debe tener en cuenta las características propias del contexto que permitan entender de forma detallada lo que acontece en el aula de clases.

De acuerdo con lo anterior, la presente investigación se lleva a cabo por medio de tres fases metodológicas, las cuales, se caracteriza por: Fase 1 contextualización, fase 2 desarrollo, fase 3 evaluación, a continuación, se describe cada una de ellas.

1. Fase 1 contextualización

Esta fase responde al primer objetivo específico el cual es “reconocer el contexto educativo institucional, curricular y estudiantil para el desarrollo de la propuesta pedagógica”. Esta fase se encuentra dividida en 3 actividades; la primera de ellas es el reconocimiento de las temáticas dentro del currículo de ciencias naturales para el grado sexto y séptimo, para ello el método que se utilizó fue la revisión documental. De acuerdo con Hurtado (2010) la revisión documental es una técnica que recurre a la información escrita, en donde se utilizan documentos, para la obtención de datos, estos se analizan como objeto de estudio, por lo anterior, se buscaron documentos relacionados con el currículo del colegio siendo estos: el Proyecto Institucional Educativo (PEI), el plan de estudios de ciencias Naturales y la maya curricular.

Para el análisis de los documentos, se utilizó como instrumento la matriz de categoría, que según Hurtado (2010) “son instrumentos que permiten organizar, clasificar, y categorizar la información obtenida mediante la revisión de uno o varios documentos elaborados por otros investigadores” (p.858). En ese sentido la matriz permite ordenar los documentos obtenidos en filas y columnas con el fin de evidenciar elementos centrales, a continuación, se presenta un ejemplo de la matriz:

Tabla 1.

Matriz documental

N o	Nombre del documento	Autor	Año	Contenido	Cita textual
1					

La segunda actividad que se desarrolló fue la comprensión de la realidad educativa; esta se hace a través de la observación participante, Rekalde *et al.* (2014) mencionan que “es un método interactivo de recogida de información que requiere de la implicación del observador en los acontecimientos observados, ya que permite obtener percepciones de la realidad estudiada, que difícilmente podríamos lograr sin implicarnos de una manera afectiva” (p.8), en esta investigación el practicante observa esas dinámicas que se hacen evidentes en el aula de clases para ser comprendidas, estas son anotadas en el cuaderno de campo, Giménez (2010) indica que “el cuaderno de campo es una herramienta que permite registrar los datos, vivencias, impresiones, interpretaciones y reflexiones de un observador en el transcurso de una experiencia directa o posterior a ella” (p.1) de acuerdo a esto el cuaderno de campo es una herramienta eficaz que permite observar y registrar esas reflexiones que ocurren en un contexto, en este caso el escolar, en donde se realizaban diversas anotaciones discriminadas por colores, el color rojo significaba las problemáticas y necesidades del contexto, mientras que el verde las ideas para el proyecto investigativo, seguidamente se registraba la fecha, el lugar en donde se realizaban las clases, la hora en que iniciaba y finalizaba.

La tercera actividad que se desarrolló fue la indagación de las ideas previas y los datos demográficos de los estudiantes, para el desarrollo de esta actividad se utiliza como método la ficha demográfica (Véase anexo 1) y la entrevista semiestructurada (Véase anexo 2) sobre la cual, Díaz *et al.* (2013) menciona que se caracteriza por presentar preguntas planeadas, que se pueden ajustar a los entrevistados, se adapta a los sujetos, lo que ocasiona que se pueda ir más allá de las preguntas planteadas.

Como método estadístico utilizado es el muestreo estratificado, el universo es un total de 122 estudiantes y la muestra estadística es de 93 estudiantes con una efectividad del 95% y un margen de error de 5% Como instrumento se utiliza la encuesta, Anguita *et al.* (2003) indica que “es una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra de casos representativos” (p.1).

2. Fase 2 de desarrollo

Esta fase aborda el segundo objetivo “elaborar actividades virtuales a partir de guías empleando el cómic para la enseñanza de la dinámica del suelo”. La presente se encuentra dividida en tres actividades, la primera aborda el diseño de las diferentes guías con diferentes actividades en donde se utiliza el cómic para enseñar la dinámica del suelo, el método se basa en el enfoque pedagógico, el cual es el constructivismo, Ortiz (2015) nos indica que este enfoque se fundamenta, en que hay una relación entre el docente y los estudiantes, para lograr una construcción mutua, intercambiando ideas, conocimientos, revisando diferentes contenidos para alcanzar un aprendizaje significativo, de acuerdo a esto, las guías se realizaron teniendo en cuenta las sugerencias e ideas de los diferentes tutores y el investigador, para así lograr una construcción de un material didáctico, de igual forma, se realizó una fundamentación conceptual, desde diversos autores que abordarán las temáticas, los procesos de formación, las características macro morfológicas, la edafofauna, posteriormente se elaboraron guías de clase autónomo, Romero y Crisol (2013) mencionan que las guías de trabajo autónomo son un elemento muy importante en el aprendizaje por descubrimiento, se definen las guías como “planteamiento cuidadoso y metódico del trabajo del alumno, con todas las referencias, fuentes y materiales necesarios para que aprenda por sí mismo” (Romero y Crisol, 2013) (Véase anexo3).

La segunda actividad es la implementación de las diferentes guías donde se utilice el cómic, para ello se tiene en cuenta un cronograma (Véase anexo 4) de aplicación, en donde aparecen las fechas de publicación de las guías con su respectiva entrega; de manera que se pensó en un tiempo estimado para que se pudiera hacer el desarrollo de las actividades, se pusieron dos tiempos de entrega por lo que la virtualidad implica unas complicaciones por parte de los estudiantes, por lo tanto se dan dos fechas de plazo, esto acorde con las sugerencias de la profesora titular, por lo que los estudiantes generalmente no hacen la entrega en el tiempo que se les pone con anterioridad, los resultados son enviados a manera de fotografías por el correo electrónico.

La tercera actividad corresponde a la sistematización de los resultados obtenidos de las actividades, para ello se utilizó, como instrumento la matriz de sistematización, Moril *et al.* (2012) explican la matriz o rúbrica como “herramientas ideales de evaluación de los aprendizajes, como listas de control donde se puedan evaluar los desempeños de los estudiantes y su importancia en la evaluación formativa” (p.257), de acuerdo esto se realiza una matriz, donde se pueda categorizar las evidencias con el fin de observar si se cumple los objetivos de cada una de las guías, a continuación se presenta un ejemplo de la matriz:

Tabla 2

Matriz de sistematización de los resultados de las guías de clase

Nombre del estudiante	Red trófica	Cadena Trófica	Dibujos llamativos	Textos explicativos	Puntajes de las cartas	Cumple con las actividades	Apreciaciones e ideas

Fuente: elaboración propia.

3. Fase 3 de evaluación

Esta fase responde al tercer objetivo específico “Analizar el impacto del cómic como estrategia didáctica para la enseñanza de la dinámica del suelo” para ello se utiliza como método la triangulación, Benavidez y Restrepo (2005), definen la triangulación como “el uso de varios métodos (cuantitativos como cualitativos), de fuentes de datos, de teorías, de investigaciones o de ambientes en el estudio de un fenómeno” (p. 119) de acuerdo a esto se analizó desde lo conceptual utilizando como instrumento la matriz de análisis que según, Hurtado (2000) “proporciona criterios para reagrupar o relacionar entre sí los indicios de un evento en nuevas sinergias que permiten descubrir en ese evento aspectos inexplorados, emitir una crítica o hacer una interpretación del evento.” (p.855) en ese orden de ideas se recopiló diferentes investigaciones que aborden los conceptos de “cómic” y “estrategia didáctica” con el fin de evidenciar si puede haber comparación y tendencia, por el otro lado la implementación de las guías y los resultados obtenidos de las mismas y finalmente la reflexión pedagógica y didáctica que hace el investigador como maestro en formación sobre el trabajo realizado, de esa manera se busca analizar cómo el cómic se convierte en una estrategia didáctica, a continuación se presenta un ejemplo de la matriz:

Tabla 3

Matriz de análisis

Número	Nombre del documento	Autor	Año	Contenido	Aspectos que se pueden utilizar del comic	Aspectos que se pueden utilizar de estrategia didáctica	Aspectos que se pueden utilizar de los resultados obtenidos	Cita textual

1								
---	--	--	--	--	--	--	--	--

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

1. Fase de reconocimiento del contexto educativo institucional, curricular y estudiantil para el desarrollo de la propuesta pedagógica

Es imprescindible destacar que el presente proyecto investigativo se inició en el segundo semestre de 2019, por lo que para el siguiente semestre cuando se diera la implementación de la propuesta, se presentó la contingencia de la pandemia producida por el Covid 19, imposibilitando que se realicen actividades presenciales en las instituciones educativas bajo una cuarentena obligatoria a nivel nacional, por cuidado a la vida. Aunque esto no limita el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y las tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento (TAC), lo que a su vez permite abrir un nuevas posibilidades para la enseñanza aprendizaje, desde lo virtual, que permite abordar diferentes estrategias, métodos y maneras para el desarrollo de la temática, para ello se realizaron tres guías en formato pdf y un objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), facilitando distintas posibilidades de acceso de parte de los estudiantes al material, en donde se puede evidenciar dos temas centrales para el abordaje de la dinámica del suelo.

Respondiendo al primer objetivo específico el cual es *“reconocer el contexto educativo institucional, curricular y estudiantil para el desarrollo de la propuesta pedagógica”*, para ello se aborda el contexto de la institución educativa y posteriormente todo lo relacionado al currículo.

La práctica pedagógica se desarrolló en la institución educativa, Eduardo Umaña Mendoza que está situada en la localidad de Usme (localidad número 5) en Bogotá, se ubica al sur de la ciudad, limita al norte con las localidades de San Cristóbal, Rafael Uribe y Tunjuelito, al sur con la localidad de Sumapaz, como se puede ver en la Figura 1 (Alcaldía mayor de Bogotá, 2004). El barrio en el que se encuentra el colegio se llama Villa Alemania, UPZ 58, que abarca 55 barrios, el estrato socioeconómico predominante es de nivel 1, el colegio es de carácter mixto, ofrece dos jornadas: Mañana y tarde.

Figura 1

Imagen de la localización de la localidad de Usme

institución cuenta con una planta física bastante amplia, desde los lugares de recreación hasta las aulas de clase, también está dotada de laboratorio con sus respectivos utensilios, huerta escolar y biblioteca (Colegio Eduardo Umaña Mendoza, 2018).

El Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) es titulado “Territorio Usme: Biodiversidad, Encuentro cultural y Sustentabilidad” y da a conocer 4 líneas de acción: el manejo de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos; reconocimiento de la diversidad; sistema hídrico y territorio. Estas fueron establecidas de acuerdo con las problemáticas que se presentan en la localidad, predominando el deterioro de los suelos, asentamientos en zonas de riesgo, expansión urbana, la pérdida de afluentes hídricos, la contaminación por vertimientos y la mala disposición por residuos sólidos etc. Las líneas de acción permiten que los estudiantes tengan el reconocimiento crítico de su entorno.

En la malla curricular del área de ciencias naturales aparecen las necesidades de aprendizajes, estrategias y recursos enmarcados en diferentes conocimientos, el objetivo es el fortalecimiento de las competencias científicas, para ello se enmarcan en diferentes preguntas que guían los contenidos que deben ser enseñados. Para grado séptimo, se tienen tres periodos respectivamente, en el primero se observa que los temas a enseñar son materia y sus propiedades y estructura de la materia, el segundo periodo abarca el ciclo celular, división celular, sistema digestivo y sistema circulatorio, en el último período se encuentran los temas de sistema de locomoción, excreción, relaciones ecológicas, flujo de materia y energía en los ecosistemas, dando lugar a que se profundice poco sobre la temática del suelo, lo cual va en concordancia con lo que menciona Aparicio (2015) pues expone que el suelo no se ve a profundidad en el sector educativo, propone que se utilicen diferentes estrategias y herramientas que tienen como finalidad divulgar los conocimientos sobre el suelo con el fin de incentivar el cuidado y protección del mismo

La segunda actividad de esta etapa consiste en la comprensión de la realidad educativa, por medio de la observación participante y el cuaderno de campo se identificaron los gustos, disgustos, y reflexiones del investigador hacia los estudiantes, encontrando que a los jóvenes de los grados 601, 602 y 604 en general prefieren diferentes tipos de actividades, en donde la práctica sea notablemente motivadora para el aprendizaje, esto se evidencio en la huerta, donde los estudiantes expresaban agrado y felicidad por hacer las diferentes actividades, como lo son: el plantar, el picar, el zarandear la tierra, el levantamiento de la superficie del pasto, el untarse de tierra permitía evidenciar su dicha, otra cosa que les agrada son los videojuegos, muchos expresaban sus gustos por juegos que actualmente están de moda como lo son: Free Fire, Halo, God of War, Uncharted, también les agrada jugar trompo y dibujar, muchos expresan habilidades artísticas por medio del mismo, cuando observan diferentes ilustraciones manifiestan fascinación e interés por las mismas, lo que no les agrada es estar sentados escuchando teoría, tampoco los dictados o la transcripción, pues muchos mencionaban que no comprendían lo que estaba escrito en los libros, de estas observaciones se puede reflexionar que a los jóvenes les gusta aprender por medio de actividades lúdicas, innovadoras, que no sean tradicionales, además que lo visual es un factor muy importante de destacar, pues a través del mismo se puede diseñar una alternativa que permita que el conocimiento sea más llamativo y motivador, por otro

lado se implementó la ficha demográfica y una encuesta para responder a la tercera actividad de esta fase, la cual es la indagación de las ideas previas, para esto se entrevistó a los estudiantes de los grados de 601, 603 y 604.

Para ello, los datos presentados a continuación son de los grados sextos que cuentan con un total de 122 estudiantes de los cuales se tomó una muestra de 93, con una efectividad del 95% y un margen de error de 5% los resultados fueron los siguientes:

Las edades predominantes de los estudiantes en los cursos son de 11 a 12 años; en cuanto a sus condiciones de vivienda, el estrato socioeconómico predominante es el 1 como se observa en la Figura 2, el barrio predominante es Antonio José de sucre, el segundo es el barrio Villa Alemania, como se puede evidenciar en la Figura 3, esto indica que casi la mitad de los estudiantes residen en las cercanías de la institución educativa, de estos dos barrios, la otra mitad residen en barrios alejados del claustro educativo indicando que deben acceder a algún medio de transporte o madrugar bastante para llegar a su destino.

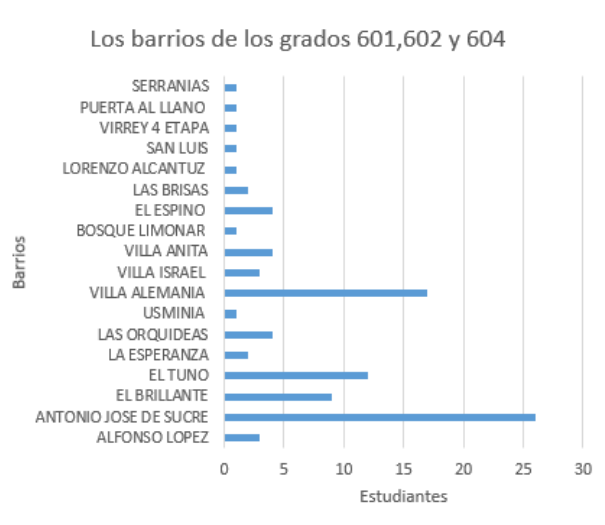
Figura 2

Porcentajes frente a los estratos socioeconómicos de los grados 601,602 y 604



Figura 3

Barrios es los que residen los estudiantes

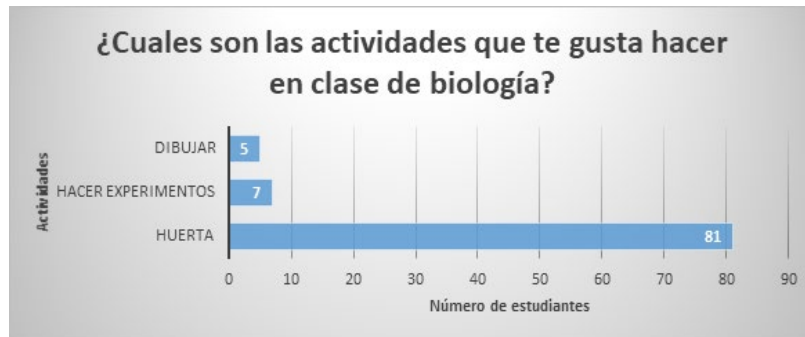


Seguidamente se indagó los gustos de los estudiantes frente a las actividades que se llevan a cabo en la clase de biología, la actividad que más les agrada es ir a la huerta, tal como lo indica la Figura 4, de acuerdo a esto se puede decir que las actividades prácticas son lo que más motiva la curiosidad y el aprendizaje en estos grupos y esto también se hace evidente en la práctica educativa, ya que, generalmente expresan un gusto por los juegos tecnológicos, el dibujo, correr, estar activos, esto es importante resaltarlo, ya que brinda algunas ideas para el desarrollo de diferentes actividades en donde se vea la práctica, para que sea interesante el aprendizaje, lo cual va en concordancia con lo que menciona Hamed

(2017) en donde aborda que “las actividades prácticas tienen un carácter motivador, son actividades que intentan promover el interés y el aprendizaje acerca de la temática con experiencias lúdicas (de simulación, manipulación, etc.) protagonizadas por los alumnos“ (p. 5228), de acuerdo a ello se recalca la importancia de construir diferentes actividades que involucren el uso de la práctica, para ello se utiliza diferentes guías de clase que tiene en cuenta los aspectos experimentales y prácticos sobre el tema educativo.

Figura 4

Actividad que más les gusta hacer a los estudiantes



Frente a la excusa biológica que son los insectos del suelo se percibe que los estudiantes indican que estos son feos, pican y son venenosos, como se puede observar en la Figura 5, por lo tanto hay que eliminarlos, esto se debe a que muchos se muestran temerosos cuando los observan y además que asocian que la mayoría de estos solo buscan hacerles daño, por otro lado otra parte de los estudiantes indican que no sabe sobre ellos, infiriendo a que no se conozca la importancia que estos tienen en los ecosistemas, además de manera general se percibe que los insectos son perjudiciales para el humano, esto se relaciona con lo que nos comunica Rodríguez, *et al.* (2007) donde se evidencia una gran gama de categorización frente a la noción que tienen los jóvenes de diversos grados sobre los insectos resaltando a que una parte expresa que pueden ser feos y ponzoñosos además perjudiciales.

Frente al tema educativo el cual es el suelo se evidencia que los estudiantes en general no saben sobre el suelo y desconocen qué prácticas se hacen sobre él, como se indica en la figura 6, otra parte significativa indica que en el suelo solo están los minerales, como se indica en la figura 7 desconociendo que en el suelo se hace presente la vida, esto se evidencia ya que los estudiantes al hacer las diferentes prácticas de huerta, solo ven el suelo como un mineral en el cual pueden plantar, un pedazo de concreto o un lugar, pero el suelo es mucho más que eso, tal como lo indica el Programa Mundial de Aprendizaje y Observaciones Globales para el Beneficio del Medio Ambiente (GLOBE, 2005) que menciona que el suelo es un sistema viviente que respira, que mantiene casi toda la vida terrestre.

Figura 5

Porcentaje de las nociones sobre los insectos en los estudiantes de los grados 601,602 y 604

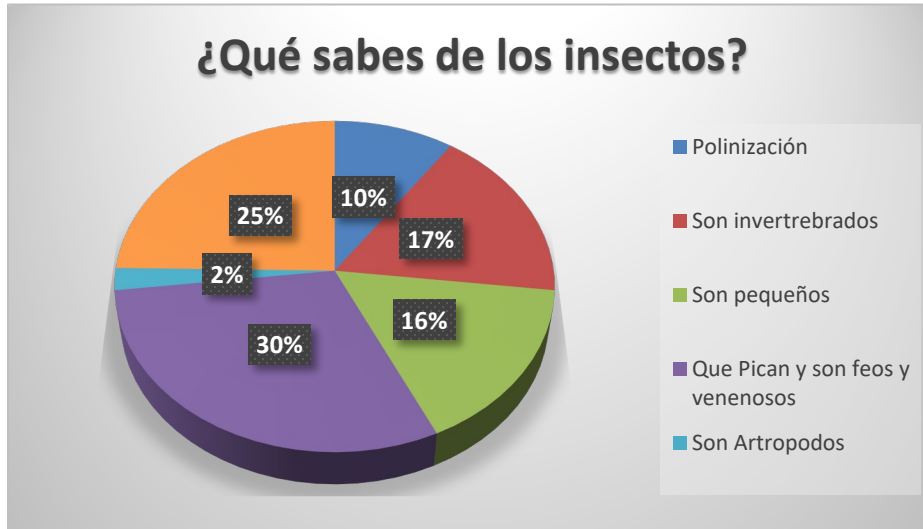


Figura 6

Porcentaje sobre los usos del suelo



Figura 7

Porcentaje sobre la composición del suelo



2. Empleando el cómic para la enseñanza de la dinámica del suelo.

En este apartado se evidencia la discusión de resultados del segundo objetivo que es "elaborar actividades virtuales a partir de guías empleando el cómic para la enseñanza de

la dinámica del suelo” para ello, se muestra el análisis desde dos momentos, el primero desde el desarrollo de las guías y los elementos que se tuvieron en cuenta para la consolidación y el segundo desde la aplicación y los resultados obtenidos. Las guías fueron aplicadas a un total de 37 estudiantes de grado sexto de la institución educativa Eduardo Umaña Mendoza (IED).

En un primer momento, se había consolidado 5 planeaciones de clase (ver anexo 5) las cuales cuentan con sus objetivos y los diferentes tiempos para desarrollar las actividades utilizando algunas características del cómic en cada una, es así que, en la planeación número uno titulada *“Yu-GI ecosistémico: energízate con el flujo de materia y energía”* se realizaron unas fichas de juego en donde aparecen los organismos del suelo a manera de personajes animados, la segunda planeación de clase se titula *“Untémonos del suelo”* consiste en un laboratorio práctico en donde se utiliza el dibujo para representar las propiedades macro morfológicas del suelo, la tercera planeación utiliza los dibujos de la anterior planeación, para ser ubicados en un pliego de papel kraft, todo ello, con el fin de, observar los horizontes del suelo y sus características, la cuarta planeación de clase se titula *“el origen del suelo, Clortim el extraterrestre que visitó la tierra”* consiste en una historia narrativa, donde el personaje principal llamado “Clortim” describe los factores de formación del suelo, en la parte evaluativa, los estudiantes dibujaran un cómic donde darán cuenta de los aspectos principales de la narración, por último la planeación de clase número 5, se utiliza un cómic realizado por el investigador, para poder observar el uso del suelo y la construcción del concepto *¿Qué es el suelo?*, los estudiantes tendrán que organizarse en grupos, colorearlo, posteriormente encontrar la secuencialidad del cómic, finalmente, se responderán algunas preguntas.

Lo anterior da cuenta de una secuencia didáctica, Feo (2010) da a conocer un cuadro donde se resume los aspectos a tener en cuenta en la elaboración de una estrategia didáctica abordando la secuencialidad, a continuación se realiza una tabla evidenciando las diferentes planeaciones de clase, con sus recursos.

Tabla 4

Diseño de la estrategia didáctica, utilizando el cómic.

Nombre de la estrategia didáctica: El mundo es del suelo.	
Contexto: virtual	Duración total: 18 horas
Tema: Flujo de materia y energía.	Objetivos y/o competencias <ul style="list-style-type: none"> ● Temático: Evidenciar los flujos de materia y energía entre los organismos del suelo a través de una actividad lúdica. ● Didáctico: Identificar a través de las fichas de juego “Cartas” los organismos del suelo y la red trófica edáfica.

	<ul style="list-style-type: none"> ● Maestro: Reconocer las actividades interactivas como un escenario de formación para el Practicante de Biología de la Universidad Pedagógica Nacional. 	
<p>Sustentación teórica: Es imprescindible llevar el tema de flujo de materia y energía al aula de clase con el fin de que el estudiantado pueda interpretar estas relaciones que pasan en su cotidianidad, comprendiendo que la energía proviene del sol, que esta es dinámica y todos los organismos necesitan de ello; Un flujo constante de materia y energía. Vargas (2017) Menciona que Una característica de todo ser vivo es la asimilación, que implica un flujo de energía y materia en el organismo para mantener la estructura interna y externa (es decir, el fenotipo) y se define “como el poder que tiene el ser vivo de tomar sustancias del medio ambiente, e incorporarlas a su estructura propia. Después de haberlas sometido a ciertas transformaciones químicas propias” (p.11)</p>		
<p>Contenidos</p> <p>Contenidos declarativos: Tener presente que en la naturaleza los organismos se relacionan, interactuando entre si formando una red trófica.</p> <p>Contenidos procedimentales: Solo se debe tener ganas de aprender y jugar con las fichas de juego, comprendiendo las reglas del juego, para así armar su propia cadena trófica con los organismos del suelo.</p> <p>Contenidos Actitudinales: Tener una buena disposición y participación activa en el juego.</p>		
<p>Secuencia Didáctica: Momento de inicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leer la información donde se explica los organismos del suelo. - Responder las preguntas que se hacen sobre la lectura. - Observar la infografía en donde aparece la red trófica edáfica y responder lo que se pudo aprender de la misma. 	<p>Recursos y medios</p> <ul style="list-style-type: none"> - Computador o celular. - Infografías. - Internet. 	<p>Estrategia de evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observación.
<p>Momento de desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer a los personajes organismos del suelo adaptados en personajes animados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fichas de juego. 	

<ul style="list-style-type: none"> - Leer y comprender las reglas del juego - Jugar con las fichas de juego. 		
<p>Momento de cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentar las evidencias de la realización de las actividades. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cámara. 	
<p>Tema: Propiedades macro-morfológicas y físicas del suelo.</p>	<p>Objetivos y/o competencias</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Temático: Evidenciar las propiedades macro morfológicas y físicas del suelo por medio de un laboratorio en casa. ● Didáctico: Identificar a través del laboratorio en casa las propiedades macro morfológicas y físicas del suelo. ● Pedagógico: Reconocer los laboratorios en casa como un escenario de aprendizaje. 	
<p>Sustentación teórica:</p> <p>Generalmente se entiende el suelo como la superficie inferior de cualquier espacio donde estemos, como el suelo de una habitación, una calle o concreto, sin embargo, el suelo es mucho más que eso. Del suelo provienen todos los alimentos que consumimos, la ropa que vestimos, el lugar en el que construimos (Carrillo <i>et al</i>, 2004). Se puede mencionar que en el suelo se presentan un sinnúmero de interacciones ecosistémicas que hace posible la vida sobre el planeta (FAO, 2015). Estas interacciones están mediadas por las condiciones físicas que conforman el suelo, ya que están determinando que tipo de biota se pueda evidenciar, Jaramillo (2011) Menciona que las propiedades físicas, Junto con las Químicas, Biológicas y mineralógicas, determinan entre otras cosas la productividad de los suelos, su conocimiento permite un mejor conocimiento de prácticas de labranza, fertilización, riego y drenaje.</p>		
<p>Contenidos</p> <p>Contenidos declarativos: Tener un lugar donde se pueda realizar la práctica o una muestra de suelo recolectada, puede ser de una matera.</p> <p>Contenidos procedimentales: Utilizar las manos, sentir el suelo, detallando las propiedades físicas del mismo.</p> <p>Contenidos Actitudinales: Tener una buena disposición para la elaboración del laboratorio en casa.</p>		

<p>Secuencia Didáctica: Momento de inicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Indagación de la profundidad del suelo. - Indagación de la composición del suelo. 	<p>Recursos y medios.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Celular. 	<p>Estrategia de evaluación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observación.
<p>Momento de desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fases sólidas, líquida y gaseosa del suelo, - Estructura del suelo. - Horizontes del suelo. - Textura del suelo - Humedad del suelo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Maceta con tierra o muestra del suelo. - Infografía. - Guía de clase 2 y 3. - Botella plástica. - Recipiente plástico. - Piedras. 	
<p>Momento de cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentar las evidencias de la realización de las actividades. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cámara. 	
<p>Tema: Origen del suelo</p>	<p>Objetivos y/o competencias</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Temático: Evidenciar el origen del suelo por medio de una narrativa (Cuento). ● Didáctico: Identificar a través del cuento, el origen del suelo y los procesos pedogenéticos globales. ● Pedagógico: Reconocer el cuento, como un escenario de formación para el practicante de la Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional 	
<p>Sustentación teórica: Cómo se ha formado el suelo?, durante el transcurso de larguísimos periodos, debido a la erosión ocasionada por agentes físicos (Temperatura, hielo, viento, corrientes de agua) y químicos (agua, anhídrido carbónico, oxígeno y sales), las acciones de las plantas y los microorganismos, de las rocas de las montañas y de los volcanes se desprenden sedimentos que al depositarse y volverse más pequeños, van formando el componente inorgánico (Sarmiento <i>et al.</i>, 1997), es decir, lo no viviente del suelo. En pocas palabras el suelo se ha formado por diversos factores los cuales son: Organismo, tiempo, clima, material parental y relieve. Estos están relacionados con los procesos pedogenéticos globales, (Adiciones, transformaciones, translocaciones y pérdidas) ya que los factores de formación controlan la intensidad con la cual ellos actúan, esta serie de procesos le van</p>		

imprimiendo las características y propiedades que lo caracterizan y lo diferencian (Jaramillo, 2011).

Contenidos

Contenidos declarativos:

Tener habilidades de lectura.

Contenidos procedimentales:

Leer la lectura, prestando atención a los procesos que originan el suelo.

Contenidos Actitudinales:

Buena disposición y concentración en la lectura.

<p>Secuencia Didáctica: Momento de inicio: - Introducción a la historia.</p>	<p>Recursos y medios. - Celular o computador.</p>	<p>Estrategia de evaluación. Observación.</p>
<p>Momento de desarrollo: - Lectura de la historia.</p>	<p>- Infografía. - Guía. - Elementos del cómic, (Bocadillo, onomatopeya, viñetas, personajes, símbolos).</p>	
<p>Momento de cierre: - Elaboración de un cómic, representando el cuento.</p>	<p>- Cámara.</p>	

<p>Tema: El suelo, la fauna edáfica y sus usos.</p>	<p>Objetivos y/o competencias</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Temático: Evidenciar haciendo uso del cómic los usos del suelo y la consolidación del concepto suelo. ● Didáctico: Identificar a través del cómic, los usos del suelo y la construcción del concepto suelo. ● Pedagógico: Reconocer el cómic, como un escenario de formación para el practicante de la Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional.
---	---

Sustentación teórica:
El hombre ha utilizado el suelo para lograr la supervivencia, desde la alimentación, la extracción de materias primas, entre otros. Con el crecimiento poblacional este recurso pasa a ser sobreexplotado para lograr satisfacer las demandas, ya lo dice la FAO (2018) “se estima que la demanda de una población creciente sobre el suelo aumentará un 60% para 2050” (p. 1). Generalmente se utiliza este recurso sin tener en cuenta el uso sostenible, se destaca la agricultura y la ganadería como su principal uso, así mismo la extracción de hidrocarburos, la sobreexplotación forestal, lo cual conlleva a que se erosione

este recurso pues el Minambiente (IDEAM ,2015 citado en FAO, 2018) indica que la erosión es “la pérdida de la capa superficial de la corteza terrestre por acción del agua y/o del viento, que es mediada por el hombre, y trae consecuencias ambientales sociales, económicas y culturales” (p.12). se utiliza el cómic, para observar algunos usos del suelo, además de la consolidación de la definición del suelo, es imprescindible destacar que el uso del cómic conlleva bastantes beneficios en la enseñanza aprendizaje, que de acuerdo con Tapia (2018) fortalece la imaginación para la interpretación de la realidad, es más atractivo que un libro de texto y se ajusta a las particularidades de cada estudiante.

<p>Contenidos</p> <p>Contenidos declarativos: Tener habilidades de lectura.</p> <p>Contenidos procedimentales: Leer el cómic, observando la edafofauna y sus usos.</p> <p>Contenidos Actitudinales: Buena disposición para la lectura del cómic.</p>		
<p>Secuencia Didáctica:</p> <p>Momento de inicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lectura del cómic “los piojitos de Earth chan” 	<p>Recursos y medios.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cómic. - Celular. - Internet. 	<p>Estrategia de evaluación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observación.
<p>Momento de desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reflexión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Infografías 	
<p>Momento de cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentar las evidencias de la realización de las actividades. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cámara. 	

Nota. Adaptado de “Orientaciones Básicas para el diseño de estrategias didácticas”, [cuadro]porR.Feo2010.https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/5273/33795_2010_16_13.pdf

Las diferentes planeaciones de clases se encuentran relacionadas con alguna de las características que atañen el cómic, de tal manera López (2011) indica que el cómic tiene unas características, las cuales son: “un lenguaje mixto que utiliza la imagen y el texto, un código visual, unos planos que son las que ofrecen información del contexto, un código gestual y un código verbal” (p.125). Esto también se llevó a cabo para la consolidación de una estrategia didáctica dado que según Tobón (2010, citado en Jiménez y Robles, 2016) indican que una estrategia didáctica son “un conjunto de acciones que se proyectan y se ponen en marcha de forma ordenada para alcanzar un determinado propósito” (p.125), de igual manera Díaz (1998, p.19 citado en Flores et., al 2013) las define como “procedimientos y recursos que utiliza el docente para promover aprendizajes significativos, facilitando intencionalmente un procesamiento del contenido nuevo de manera más profunda y

consciente” (p.13). Así mismo Velazco y Mosquera (s.f) menciona que la estrategia didáctica “se involucra con la selección de actividades prácticas pedagógicas en diferentes momentos formativos, métodos y recursos docencia” (p.1)

Velasco y Mosquera (s.f) menciona que es importante lograr hacer una distinción de los conceptos: método, técnica y estrategia que permite asumir coherencia en el aprendizaje colaborativo, el primero tiene que ver con “los procedimientos que obedecen a algún criterio o principio ordenador de un curso de acciones” (p.2) la segunda se entiende, como un conjunto de acciones planificadas con el fin de llegar a una meta establecida u objetivo.

La estrategia didáctica Velazco y Mosquera (s.f) también la definen como “la planificación del proceso de enseñanza aprendizaje para lo cual el docente elige las técnicas y actividades que puede utilizar al fin de alcanzar los objetivos propuestos y decisiones que debe tomar de manera consiente y reflexiva” (p.3) de acuerdo a las definiciones anteriores que dan los autores se puede concluir que una estrategia didáctica además de ser procedimientos lógicos, acciones que utiliza el docente, tiene unas etapas, un orden, están estructurados con unos objetivos relacionados con la enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta lo anterior el docente reflexiona sobre el contexto en el que se desenvuelve, observando las maneras en las que los estudiantes aprenden, después diseña o planea diferentes estrategias con el fin de que se dé el aprendizaje de los contenidos que quiere enseñar, ajustándose al currículo, en este caso el investigador después de reflexionar sobre los gustos de los estudiantes, las ideas previas de los mismos, decide diseñar una estrategia didáctica, teniendo una secuencialidad, unos objetivos de aprendizaje, unas actividades, utilizando las características del cómic.

Al estructurar las planeaciones de clase se abordan las siguientes temáticas de suelo: los organismos, las propiedades macro morfológicas, las propiedades físicas, el origen y la definición del suelo, también se utiliza el taller de estructura, color y perfil, evidenciado en el curso de Biología del suelo de la profesora Delgadillo (2018). se emplean algunos materiales didácticos (infografías, guías de laboratorio) que facilita la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la agricultura (FAO) difundidas por Aparicio (2015) en su artículo titulado “Impulso y difusión de la ciencia del suelo en el 2015, Año internacional de los suelos” (p.330), de la misma manera se considera el currículo de la institución educativa del colegio Eduardo Umaña Mendoza (IED) en cuanto a la maya curricular en el área de ciencias naturales de tercer periodo se relaciona con el tema de ecosistemas: características físicas de la tierra y su atmosfera y relaciones de biocenosis, es importante mencionar que no se profundiza los contenidos del suelo y se ve de manera muy superficial tal como lo plantea Aparicio (2015) “Las propuestas curriculares que incluyen el suelo deberían avanzar en el conocimiento básico de sus funciones, servicios, problemáticas y amenazas como elementos clave” (p 331).

Al presentarse la pandemia se buscaron diferentes recursos para lograr la enseñanza-aprendizaje, uso de las TIC se consideró como una alternativa innovadora que permitía el desarrollo y la implementación de las planeaciones a modo de guías de clase de manera offline, es importante destacar que la guía de clase uno y dos aborda dos planeaciones, en

donde la guía uno trata las temáticas de organismos y redes tróficas, la guía dos da a conocer las propiedades macro-morfológicas y propiedades físicas, la guía tres aborda el origen del suelo y la definición del concepto suelo, también se desarrolló un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) (Figura 8) de manera online, en donde aparecen las guías, su diferencia radica en que en esta aparece un material audiovisual, donde se pueden ver diferentes videos que abordan las temáticas.

Es así como, según el Ministerio de educación Nacional (MEN 2006 citado en Rengifo *et al*, 2015) “Un objeto virtual de aprendizaje es un conjunto de recursos digitales, auto contenible y reutilizable, con un propósito educativo y constituido por tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje, y elementos de contextualización” (p.121) por lo tanto, de acuerdo con lo dicho anteriormente el sitio web desarrollado, cumple con las características propias de un OVA, como adaptar las planeaciones de clase a un ambiente Online y las guías de clase a un ambiente offline, obedece a las necesidades que tienen los estudiantes, destacándose que una parte significativa no cuenta con conexión Wifi y solo cuenta con planes de datos en los celulares, por ello, las guías en formato pdf se envían para esta población en particular; en cambio los que pueden utilizar conexión wifi, podrán navegar por el OVA.

Figura 8

Imagen del objeto virtual de aprendizaje



Como se puede evidenciar en la figura 8 se da cuenta de la realización de un OVA. En la parte superior izquierda aparecen los diferentes ítems, que exceptuando el nombre de la estrategia didáctica “el mundo es del suelo” y la “bibliografía” son 5, dando cuenta de las

diferentes guías de clase, lo cual permite la correcta división de las temáticas a trabajar, es importante resaltar que esa es una ventaja Google Sites, una aplicación que además de ser gratuita en para el diseño y creación de páginas web, permite la edición de una manera más sencilla.

Las guías de clase (Figura 9) se consolidaron teniendo en cuenta diferentes aspectos, el primero la búsqueda de referentes conceptuales para la fundamentación teórica, posteriormente el análisis y la reflexión para plasmar esos referentes teóricos en la enseñanza, desde la pregunta *¿de qué manera pueden ser enseñados?* es allí donde la transposición didáctica cobra significado, pues según Chevallard (1985, citado en Mendoza, 2005) este concepto hace alusión “al paso del saber sabido al saber enseñado” (p.87), en pocas palabras cuando se enseña el saber, para el autor el saber debe modificarse para ser pasado a la enseñanza, cuando esto sucede, se transforma el saber sabido, se le conoce como transposición didáctica (Chevallard, 1985 citado en Mendoza, 2005, p.87) de acuerdo a esto el saber sabido en esta investigación son las dinámicas del suelo, este saber se modificó teniendo en cuenta los gustos de los estudiantes, desde la parte artística, pues en su mayoría expresaban un agrado por las imágenes y dibujos, pasando al saber enseñado, empleando el cómic para la enseñanza de una temática, en este caso el suelo.

Seguido a esto, el segundo aspecto, tiene que ver con las sugerencias de las profesoras sobre el desarrollo de las guías, expresando organización, estructuración y reformulación sobre las preguntas que se realizaban en las diferentes actividades, lo cual, es importante a tener en cuenta, pues precisamente obedecen al cómo pueden aprender los estudiantes, de una manera que se haga ameno y enriquecedor el aprendizaje, es por ello que estas indicaciones brindan ideas al investigador, pues se tienen en cuenta en la construcción de futuras guías, estas últimas se entienden como un conglomerado de diferentes actividades en donde los estudiantes puedan aprender por sí mismos, en ese sentido es un trabajo netamente autónomo lo cual está en concordancia con lo que expresa Aguilera et.al.(2011) “Una guía de aprendizaje autónomo está formada por una serie de actividades variadas (lecturas y reflexiones personales, preguntas cortas, propuestas de ejemplos, cuestionarios, ejercicios de auto-evaluación, ejercicios de aplicación, búsquedas web, consulta de datos, glosarios etc)”(p.163).

Figura 9

Guías de clase



Como se puede ver en la figura 9 se observa las guías de clase realizadas en esta investigación, estas en un principio eran 5, pero al unirse pasaron a ser tres, donde la guía uno y dos tratan los temas de organismos, redes tróficas y propiedades macro-morfológicas, la guía tres y cuatro dan cuenta de las propiedades físicas y el origen del suelo, por último la guía 3 se observa un cómic realizado por el investigador, para observar algunos organismos del suelo, sus usos y la consolidación del concepto del suelo, en estas guías aparecen las características y elementos del cómic, como lo son los personajes, la narración, las imágenes, los dibujos etc.

El segundo momento radica en la aplicación de las guías de clase, en donde se tiene en cuenta un cronograma, que será el tiempo estipulado que tienen los jóvenes para la entrega de las evidencias, cada una de las guías tiene diferentes actividades de enseñanza-aprendizaje a lo cual Cooper (1999 citado en Villalobos, 2003) las define como “los medios por los cuales los estudiantes se comprometen a aprender en esferas tanto cognitivas, afectivas, como de conducta o comportamiento” (p.171) la primera esfera consiste, en el orden de las actividades, con el fin de seleccionar las que estimulen el pensamiento. La segunda esfera trata las emociones, los valores, estas están más enfocadas en las historias. La tercera tiene que ver con que el estudiante logre cambiar la conducta, que sea deseable, incluye experimentos, dar ejemplos, talleres.

Por otro lado, La subdirección de Curriculum y Evaluación, Dirección de Desarrollo Académico de pregrado, Universidad tecnología de Chile INACAP (2017) define a las actividades como: “Acciones necesarias para lograr la articulación entre lo que pretende lograr la técnica didáctica, y las necesidades y sus características del grupo de estudiantes. Su diseño e implementación son flexibles y su duración breve (desde unos minutos)” (p.1). Para esta institución el aprendizaje cambia conductas, capacidades y actitudes, en donde el docente debe tener un amplio bagaje intelectual del área de conocimiento a desempeñar, así mismo una comprensión didáctica del contenido, haciendo referencia a la transformación de los conocimientos para ser enseñados, esperando que el estudiante se motive en las diferentes actividades formuladas. (La subdirección de Curriculum y Evaluación, Dirección de Desarrollo Académico de pregrado, Universidad tecnología de Chile INACAP, 2017)

Lo anterior indica que las actividades formuladas deben considerar a los estudiantes, quienes serán los partícipes de las enseñanzas, que deben generar motivación y además cambiar actitudes, permitir el aprendizaje, lo cual se estructuró en las diferentes guías, ya que al estar inmerso en una práctica pedagógica, observando, analizando, reflexionando la realidad estudiantil, se pudo identificar los gustos, los disgustos de los estudiantes de los grados 601, 604 y 602, entre sus disgustos claramente no les gusta la lectura de textos con gran extensión, tampoco el dictado, entre sus gustos están la admiración por el dibujo, el poder observar diferentes ilustraciones, resulta siendo motivador, es por ello que las guías que se estructuraron tienen en cuenta los anteriores aspectos, De esa manera se estructuraron las guías de clase, La primera guía, tiene como objetivo general identificar a través de las fichas de juego y la red trófica edáfica, la segunda parte de la guía tiene como objetivo identificar los componentes del suelo desde las propiedades macro-morfológicas. En la primera a través de unas fichas de juego donde se representa a manera de personaje animado los mismos (Figura 10) en la aplicación de la misma se encontró diversos resultados de los estudiantes (Figura 11) apreciando que en su mayoría el juego de las fichas resultó de manera atractiva para la comprensión de aquellos organismos que se hacen presente en el suelo y sus relaciones de quien será comida de quien.

Figura 10

Ficha de juego con un personaje del suelo

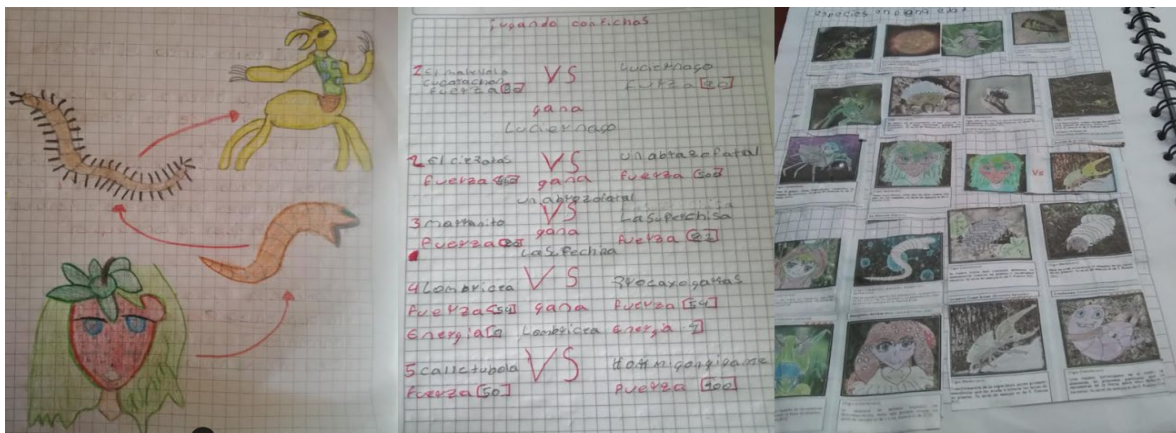


Es importante destacar que el puntaje de las fichas en cuanto a su nivel de fuerza influye significativamente para indicar que personaje puede alimentarse de otro tal y como se muestra en la figura 10, así mismo otro aspecto a recalcar es que por medio de estas fichas pudo ser más entretenido y didáctico el aprendizaje, pues a través de la actividad lúdica los estudiantes expresaron un agrado por la misma en ese sentido, se llega a pensar si el juego puede ser innovador y entretenido para poder comprender algunas temáticas, de acuerdo con ello Torres (2002) indica que “el juego es una estrategia importante para conducir al estudiante en el mundo del conocimiento” (p. 289) es interesante pensar que está puede ser una alternativa innovadora que permita un cambio en las rutinas y es precisamente lo que expresaban los estudiantes, pensarse en enseñar utilizando diferentes métodos para llegar al conocimiento, a lo cual López (2011) indica que el cómic puede ser una alternativa innovadora y atractiva para los

adolescentes, ya que posee ventajas como, fomentar la creatividad, facilitar el aprendizaje. Lo cual conlleva a que sea más ameno y enriquecedor el proceso de enseñanza.

Figura 11

Trabajos realizados durante las actividades 1-2-3 por parte de los estudiantes

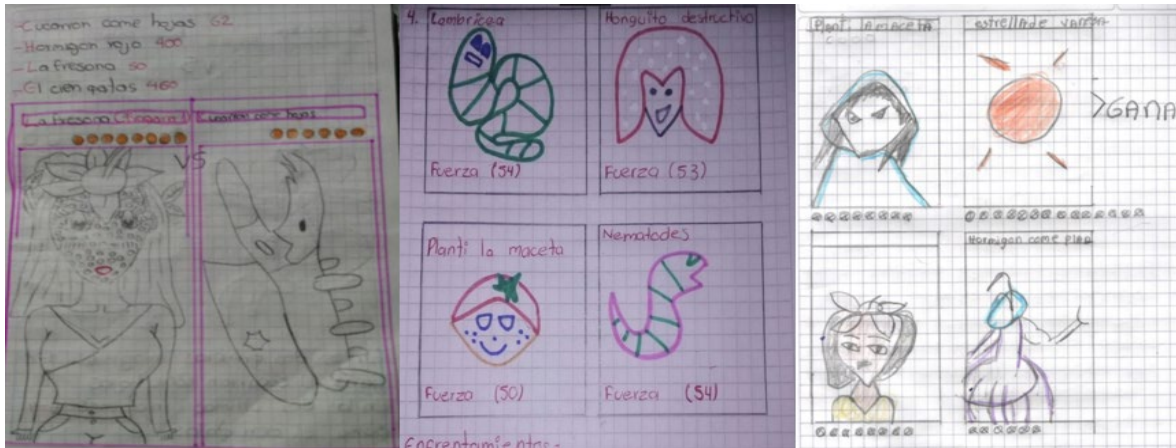


De acuerdo con las imágenes anteriores podemos decir que la mayoría de los estudiantes representaban una cadena trófica, a lo cual Gómez (2015) menciona que “la representación de ese flujo de energía dado entre diferentes organismos desde los que producen hasta los que consumen, es lo que se conoce como cadena trófica” (p.8), esto se debe a que en las instrucciones del juego aparece un ejemplo en el que aparece la utilización de dos fichas de juego, lo cual indica que debe tenerse en cuenta estos aspectos para poder reformular las fichas y así poder comunicar la idea de una red trófica.

Se pudo identificar que gran parte de los estudiantes expresaban por medio del dibujo, los diferentes organismos que se presentaban a manera de personaje, en algunos de estos dibujos encontramos la manera de sentir, la espontaneidad, la expresión artística como se puede ver en la Figura 12, esto es importante de destacar pues según Gutiérrez (2010) los niños toman esas imágenes de la naturaleza, y las grafican como las ven y las sienten, en este caso en la figura 12 podemos observar una fresa que tiene rasgos femeninos, unos organismos del suelo que parecen felices y una planta que tiene rasgos de misterio.

Figura 12

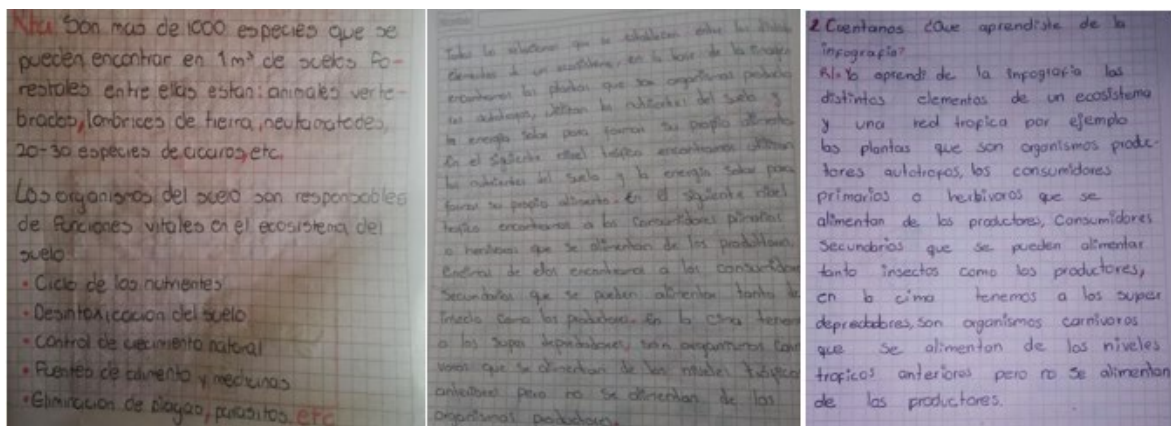
Dibujos de los estudiantes del grado sexto del colegio Eduardo Umaña Mendoza



Se utilizaron diferentes infografías como material didáctico que publicó la FAO para la enseñanza de las temáticas que atañen el suelo, la primera infografía que se titula “los suelos y biodiversidad” donde se representa una red trófica edáfica, se formuló la pregunta *¿qué aprendiste de la misma?*, para ello, los estudiantes dieron a conocer diferentes respuestas como se ve en la Figura 13, se destaca que la mayoría expone que en el suelo se evidencian relaciones de unos organismos con otros, desde quien se come a quien, lo cual Curiel *et al.* (2015) indica que en el suelo podemos observar un sinnúmero de organismos que al relacionarse posibilitan la existencia de los reinos del planeta, así mismo se evidencia que gran parte de los estudiantes expresa una importancia de estos organismos con el medio, desde el papel que desempeña para el mantenimiento del suelo, de tal manera FAO (2015) menciona que en el suelo al interactuar los organismos, efectúan el mantenimiento del mismo, intercambiando energía y llevando procesos complejos para el mantenimiento de la vida.

Figura 13.

Respuestas de los estudiantes de grado sexto de la pregunta ¿qué aprendiste de la misma?



“...los organismos del suelo son responsables de funciones vitales en el ecosistema del suelo”

“Todas las relaciones que se establecen entre los diferentes elementos de un ecosistema, en la base de la imagen encontramos las plantas...”

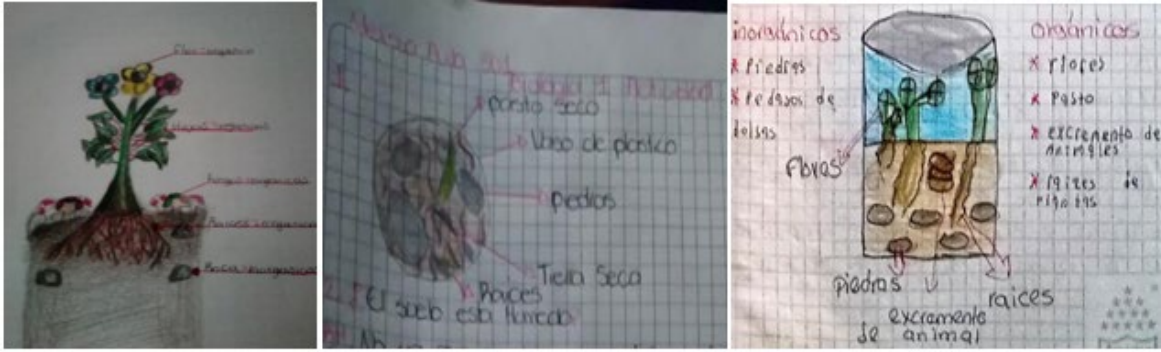
“Yo aprendí de la infografía los distintos elementos de un ecosistema y una red trófica...”

Como se puede observar en la anterior figura los estudiantes dan diversas respuestas, destacándose las relaciones lineales y no lineales que presentan los organismos del suelo, lo cual constituye una cadena trófica y una red trófica, también, se destaca el papel que cumplen los organismos del suelo con el entorno, de acuerdo con ello se observa la importancia de los materiales visuales, ya que como se mencionó anteriormente a los estudiantes les agrada la utilización de estos medios debido a que son llamativos y motivadores, en este caso al utilizar la infografía resulta ser un recurso didáctico muy eficaz, tal como lo indica García (2014) “el empleo de infografías influye positivamente en el proceso de aprendizaje” (p.43), se puede inferir entonces que el uso de medios visuales en este caso para los estudiantes de grado sexto del colegio Eduardo Umaña Mendoza, es muy importante en el aprendizaje.

En el segundo apartado de la guía 1, se trabajó las propiedades macro morfológicas del suelo en donde solo 6 estudiantes realizaron la práctica, frente a la primera pregunta *¿En una hoja blanca observe, dibuje y señale lo que puede ver en la superficie de la materia, identificando los componentes inorgánicos (rocas y minerales) y los orgánicos (plantas, raíces y restos de animales)* A lo cual, Se observan diferentes respuestas como se ve en la Figura 14, como lo son los componentes que se hacen presente en el suelo, destacándose las rocas, las plantas, la arena, el agua y los organismos, tomando como referencia a Konijnenburg (2006) “El suelo está compuesto por partículas minerales, materia orgánica, agua y aire en distintas proporciones” (p.6), esto da cuenta de que los estudiantes a través del dibujo y la observación lograron identificar algunos componentes que se presentan en el suelo, de allí Ainsworth *et al.* (2011 citado en Gavidia y Llonbart, 2015) menciona la importancia de dibujo cuando indica que permite “Desarrollar estrategias de aprendizaje, ya que a través del dibujo el alumnado reorganiza sus ideas de forma afectiva e integra nuevo conocimiento susceptible de ser modificado por su estructura cognitiva” (p.443), de lo anterior se puede decir que la utilización del dibujo puede llegar a ser fundamental en la enseñanza.

Figura 14

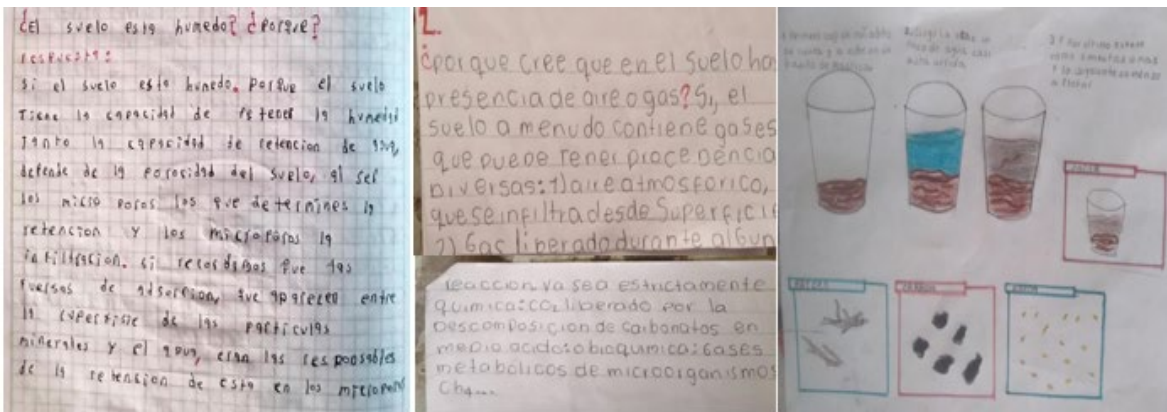
Dibujo de los estudiantes, dando respuesta a lo que pueden observar en las materias



También se obtienen respuestas que dan cuenta de las fases del suelo (Figura 15) evidenciando que los estudiantes dan explicaciones coherentes frente a las causas del porque se presentan las mismas, como lo es la micro porosidad, la capacidad de retención del agua del suelo, lo cual corresponde a la fase líquida del suelo, en la fase gaseosa los estudiantes destacan que esta se da debido a que hay organismos y plantas en el suelo, lo cual da a entender que estos producen que haya oxígeno o CO_2 en el mismo, además de la evaporación del agua en el suelo, la fase solida corresponde a los diferentes dibujos que se observan en la figura 13, donde los estudiantes dan cuenta la materia orgánica y la inorgánica que presenta el suelo, a lo cual Hillel (1998 citado en Jaramillo, 2002) indica las fases del suelo, la fase solida corresponde a las partículas inorgánicas y orgánicas, la líquida la compone al agua y los solutos del suelo y la gaseosa compuesta por CO_2 O_2 y vapor de agua. (p.153).

Figura 15

Respuestas de los estudiantes, sobre las fases del suelo



“Si el suelo está húmedo, porque el suelo tiene la capacidad de retener la humedad tanto la capacidad de retención de agua...”

“Si, el suelo a menudo contiene gases que puede tener procedencias diversas...”

Se pudo también observar que los estudiantes identificaban el tipo de horizonte que estaban observando en la práctica, pues sus respuestas (Figura 16) llegan a ser correctas y para ello se basan en las características que posee el Horizonte 0 o A, entre ellas, que es rico en materia orgánica, insectos, y plantas, a lo cual Carrillo *et al.* (2004) indica que el horizonte 0 es la capa más superficial y de fracción orgánica, se configura por la descomposición de organismos.

Figura 16

Respuestas de los estudiantes, sobre el horizonte observado en su materia

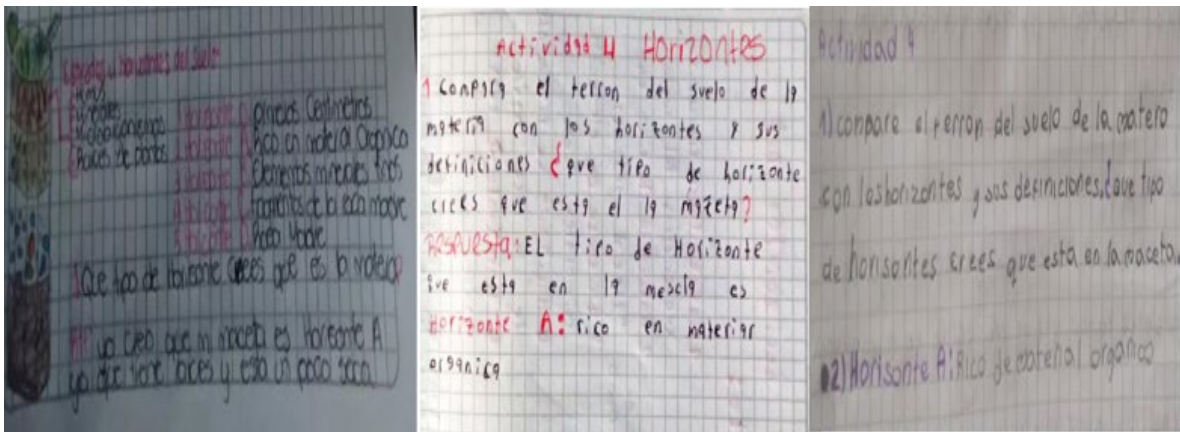


Figura 17

Experimento para observar la textura del suelo



En la guía número dos se trabaja las propiedades físicas del suelo, por medio de un laboratorio en casa donde 7 estudiantes realizaron algunos puntos de la misma, en la actividad número uno, por medio de un experimento, los estudiantes evidenciaron la textura del suelo (Figura 17) destacando que identificaron una textura limosa, lo cual Urbina (2015) menciona las características que posee estos suelos, como el ser ricos en humus, retener de forma efectiva el agua, el aire, el calor y los nutrientes, el poseer una estructura (p.23) esto se debe a que utilizaron como material, la tierra que estaba dispuesta en la materia, que es rico en nutrientes, humus y son los más utilizados para la siembra.

En el segundo punto del laboratorio, se

trabajó la porosidad del suelo, por medio de un experimento en casa, donde los estudiantes agregaban diferentes materiales en un recipiente (Figura 18) con la finalidad de que observarán pequeños espacios en el mismo, esto con el fin de simular la porosidad que tiene el suelo. Frente a la primera pregunta *¿Por qué crees que son importantes estos pequeños espacios?* Dieron a conocer (Figura 19) que son importantes para el crecimiento de las plantas, a lo cual Olson (1985 citado en el Departamento De Ambiente y Recursos Naturales, 2019) indica que la porosidad está relacionada con el almacenamiento y el movimiento del agua relacionado entonces con el suelo y la planta, donde el crecimiento radicular resulta de la distribución de los poros. Lo cual indica que los estudiantes les atribuyen importancia a estos pequeños poros, ya que relacionan que sin ellos no podrían crecer las plantas.

Figura 18

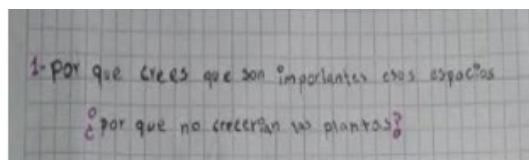
Recipientes del experimento de porosidad



Figura 19

Respuestas de los estudiantes de la pregunta ¿por qué crees que son importantes esos pequeños espacios?

6) RTA: No porque sin esos espacios no habría vegetación por lo tanto no crecería ninguna planta.



Es importante destacar que la segunda parte de la guía dos no fue elaborada, la que correspondía a él origen del suelo y la guía número tres que aborda la definición del concepto suelo y los usos a través de un cómic, esto es debido a la conectividad de los estudiantes, a pesar de que se tuvo en cuenta el modo online por medio del OVA y el modo offline por medio de las guías de clase, no se logró la realización de todas las guías.

3. Análisis del impacto del cómic como estrategia didáctica

Respondiendo al tercer objetivo el cual es “*Analizar el impacto del cómic como estrategia didáctica para la enseñanza de la dinámica del suelo*” se hace uso del método de triangulación teniendo en cuenta tres aspectos, el primero consiste en la búsqueda de autores que aborden el cómic y sus definiciones, el segundo con la búsqueda de fuentes de información que hablen sobre la estrategia didáctica y estrategia pedagógica, observando si hay semejanzas o diferencias , finalmente se relaciona con los resultados obtenidos de la implementación de esta investigación, evidenciando si el cómic es una estrategia didáctica en este caso para la enseñanza de la dinámica del suelo.

En primer lugar, se aborda la definición de cómic a lo cual McCloud (1995) indica que son “ilustraciones y otro tipo de imágenes yuxtapuestas en secuencia deliberada con el propósito de transmitir información y obtener una respuesta estética del lector” (p. 9). De la misma idea Díaz y Fernández (1990 citado en Neva y Velásquez, 2018) indican que el cómic es “una expresión, a menudo un medio de comunicación de masas, que integra imágenes secuenciadas dibujadas, textos y unos códigos o recursos específicos” (p.10).

Eisner (1996) indica que el cómic está provisto por imágenes secuenciadas y símbolos, que al utilizarse con frecuencia pasan a ser un lenguaje, lo anterior indica que el cómic puede ser tomado como una forma de lectura, pues el lector debe utilizar habilidades que le permitan comprender lo que quiere comunicar la imagen, debido a que esta última influye en la “lectura”. Algo muy interesante que destacar del autor es la importancia que le brinda a la imagen, pues a través de ella se puede llegar a transmitir información, es por ello que, lo considera como una forma de lectura iconográfica.

Alatríste (2007, citado en Pérez, 2013) indica que el cómic es “una narración en viñetas, la ilustración de un script o argumentos en secuencias que describen la acción de los personajes y la expresión facial desde los diversos puntos de vista” (p.135). De la misma manera López (2011) “el cómic, tebeo, o historieta es un medio narrativo de comunicación social, donde se cuentan historias y sucesos, combinando generalmente imágenes y textos en un mensaje global” (p.1).

Por otra parte, Rojas (2018) menciona que el cómic es un medio de comunicación que tiene alto poder de atracción, por lo que haciendo uso de este se puede incentivar la comprensión lectora de los estudiantes. Es importante destacar que se indican las características del cómic, como lo son las imágenes en serie que se encuentran en viñetas, estas imágenes son vinculadas con un texto con el fin de presentar un mensaje y así lograr la transmisión de la información, otra característica es la transversalidad del cómic, pues se adapta a diferentes niveles de enseñanza y temáticas, también su nivel de motivación y participación activa del lector, permitiendo que el cómic pueda ser una herramienta didáctica.

Redondo (2018) al haber recopilado y analizado diferentes definiciones del cómic presenta la siguiente:

El cómic moderno es un medio de expresión y comunicación donde se representan gráficamente una o varias historias, estableciéndose la narración mediante la secuencia y un lenguaje bimedia (la unión del dibujo y el texto). Su función natural es mostrar visualmente todos

y cada uno de los elementos que conforman la trama, para ello dispone de una serie de recursos muy característicos: viñetas, globos de diálogo, cuadros de narrativa, onomatopeyas, líneas cinéticas, etc. Las historietas tienen la ventaja de poder ser realizadas mediante herramientas accesibles y económicas, sin que esto deba afectar a la calidad de la pieza final. El cómic profesional busca ser reproducido, distribuido y comercializado de forma masiva. (p.166)

Por ahora se han recopilado diferentes definiciones que muestran las características que tiene el cómic, llegándose a encontrar unas similitudes como lo son: las imágenes de tipo secuencial o yuxtapuesto, la trasmisión de una información, un medio comunicativo, la utilización de un texto acompañado de una imagen, tal como lo indica McCloud (1995), Alatríste (2007, citado en Pérez, 2013), López (2011). Eisner (1996) profundiza la parte de la imagen, cuando menciona que esta llega a ser un lenguaje, pues influye en la lectura del observador, ya que, son estas las que están llenas de significado por lo que presentan la narración y la descripción, en cambio Redondo (2018) analiza diferentes definiciones del cómic y presenta una que se adapta a lo actual, pues expresa que la función natural del cómic es de mostrar visualmente una trama, utilizando varios elementos, como lo son las viñetas, globos de dialogo, onomatopeya, en cambio Rojas (2018) menciona algunas características destacables, la primera radica en el poder de atracción que tiene el cómic, pues la imagen es notablemente más atractiva que el texto, la segunda es la transversalidad y utilidad que presenta el cómic, ya que puede adaptarse a cualquier temática y currículo, lo que lo hace ser una herramienta didáctica con bastante potencial.

Lo anterior permite dar un análisis, sobre las definiciones del cómic, resaltando sus características, pues estas son tenidas en cuenta para la estructuración de una estrategia didáctica, en primera instancia se debe referir al término de estrategia a lo cual Contreras y Emigdio (2013) se refieren a estas como “pensar siempre hacia adelante, en el futuro, colocando todas las fichas necesarias en el tablero y moviéndolas de tal manera que el horizonte se torne lo más predecible posible” (p. 163), por otro lado, la didáctica la define Nérici (1973 citado en Abreu *et al.*, 2017) como el “Conjunto de técnicas destinado a dirigir la enseñanza mediante principios y procedimientos aplicables a todas las disciplinas, para que el aprendizaje de las mismas se lleve con mejor eficiencia” (p.86) al unir los diferentes términos se puede decir que la estrategia didáctica son, acciones de manera secuencial, que realiza el docente con el propósito de incentivar el aprendizaje de los estudiantes, a lo cual INACAP (2017) indica que una estrategia didáctica “son procedimientos organizados que tienen una clara formalización/definición de sus etapas y se orienta al logro de aprendizajes esperados” (p.2) así mismo Contreras (2018) menciona que “la estrategia didáctica se puede entender como un proceso planificado de la enseñanza en el cual el docente selecciona los métodos, las técnicas y actividades de las cuales puede hacer uso para lograr los objetivos de aprendizaje” (p. 38-39).

Para La Universidad a Distancia (UNED, 2013) define la estrategia didáctica como “acciones planificadas por el docente con el fin que el estudiante logre la construcción del aprendizaje y alcance los objetivos planteados” (p.1) para esta institución es muy importante que la estrategia didáctica sea organizada y concisa además que tenga una meta establecida, la elección de sus técnicas y procedimientos son responsabilidad del docente

en donde este debe tener en cuenta las reflexiones, el análisis para conseguir el aprendizaje.

Las anteriores definiciones sobre estrategia didáctica permiten evidenciar una clara similitud, en los ámbitos de un orden, la utilización de procedimientos, técnicas, actividades, acciones o procesos planificados con la finalidad de lograr el aprendizaje, como punto central esta permite la articulación de diferentes materiales educativos que tienen un mismo fin, donde el docente será el que seleccione esos elementos. El cómic en esta investigación es el medio comunicativo utilizado para lograr la consolidación de una estrategia didáctica, pues se estructuró en varios momentos, teniendo en cuenta las características de este (Imágenes con una secuencia, la transmisión de una información, la transversalidad del cómic, el nivel de motivación que puede generar y sus elementos, como las onomatopeyas, los bocadillos, la narración, etc), Navarro (2016) indica que “para que el comic, se aplique como estrategia didáctica de una disciplina determinada, es necesario aplicar una metodología que abarque y vincule los procesos del propio medio con los contenidos didácticos establecidos con dicho área de conocimiento” (p.108), esto se aplicó en las guías que se estructuraron en esta investigación, pues dan cuenta de características del comic con una secuencia didáctica.

Figura 20
Organismos del suelo convertidos en Personajes



En la guía número uno, se hace uso de los organismos del suelo convertidos en personajes (Figura 20) para ser utilizados en un juego interactivo. López (2011) indica que una de las características del cómic es el código gestual y este constituye a los personajes del cómic, que con ayuda de los diálogos logra la expresión de lo que se quiere enseñar, durante la aplicación de esta guía se pudo observar que los estudiantes de grado sexto del colegio Eduardo Umaña Mendoza (IED) expresaban motivación por observar y utilizar las diferentes fichas de juego, de esta manera evidenciaban que en el suelo habitaban organismos que cumplían funciones importantes en el mismo, lo cual indica que el uso de las fichas en donde aparecen los personajes, fue efectivo desde el reconocimiento de los organismos y el lograr la construcción de una cadena trófica.

Durante el desarrollo de la actividad algunos estudiantes hicieron uso de sus habilidades artísticas, su expresión la manera de sentir y la espontaneidad realizando diferentes dibujos alusivos de los personajes del suelo, permitiendo inferir la motivación que puede causar el uso de la imagen, así mismo, se pudo identificar la importancia que tiene la misma en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues en la segunda parte de la guía uno se utiliza una infografía que permite evidenciar paso a

paso el experimento de la fase gaseosa con el fin de evidenciar si en el suelo se presentaba gas, además de una imagen con los horizontes del suelo con el fin de que los jóvenes pudieran identificar el horizonte que estaban observando en las materas, como resultado de la observación los estudiantes dieron cuenta de los ejercicios, respondiendo correctamente las preguntas, a lo cual Martínez (2009) indica que la lectura de imágenes fijas “fortalece la capacidad cognitiva del niño; es decir, que el descubra el sentido de la lengua escrita y ejerza a su manera la escritura y la lectura con base en la crítica y el pensamiento libre” (p. 153) lo cual, indica que la imagen permite generar un aprendizaje, pues en su interpretación, el sujeto debe realizar uso de sus habilidades para identificar la intención de lo que se quiere informar.

La segunda guía, utiliza diferentes infografías e imágenes, las cuales contribuyeron al proceso de enseñanza-aprendizaje, pues a través de las mismas los estudiantes mostraban diferentes respuestas sobre lo que podían observar, como lo es la importancia del agua y el papel que juega la porosidad del suelo en la reserva del agua y el crecimiento de las plantas, la textura básica de los suelos, por medio de un laboratorio en casa, lo cual indica que las imágenes son pertinentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues hacen posible que se logre un apropiación de los conceptos, ya que, en su utilización permitieron que los jóvenes reconocieran los organismos del suelo, y su relación con el entorno, además de los organismos que son comida de otro, dando así cadenas tróficas y redes tróficas, con ayuda de las infografías, a lo cual, Minervini (2005) indica que la infografía es una herramienta didáctica muy útil para la enseñanza-aprendizaje, también puede ser de agrado en los estudiantes, en los docentes puede resultar siendo una herramienta transversal que permite la enseñanza de diferentes temas. Esto indica que, la utilización de las infografías permite incentivar la curiosidad y explicación de conceptos a los estudiantes, lo cual, se observó en la presente investigación pues a través de ella los estudiantes comprendían diferentes conceptos relacionados con el suelo.

Además utiliza una historia narrativa titulada “Clortim, el extraterrestre que visito la tierra” en esta se describe los factores de formación del suelo (clima, organismos, tiempo y material parental), de una manera entretenida, con la finalidad de que los estudiantes puedan representar por medio de un cómic lo narrado en la historia, esto entre otras cosas tiene en cuenta las características del cómic, pues según Redondo (2018) el cómic gráficamente representa una historia por medio de un lenguaje bimedia, que es la unión entre el dibujo y el texto, en ese orden de ideas los estudiantes son los partícipes de lograr esa unión, pues por medio de lo narrativo lograrán una construcción de los conceptos utilizando la imaginación y las habilidades artísticas para ser representados por medio de un dibujo, Culler (2000) indica que “la narración, suele según decirse, es el método fundamental con que damos sentido a las cosas” (p.101), pues según el autor las explicaciones que damos, están siempre sujetas a situaciones, destaca que no hay lógica científica en la vida, de causa y efecto, si no que la lógica que se emplea es por medio de una historia, que supone imaginar, como los hechos transcurren. El imaginar incentiva la creatividad y el entendimiento de lo que ha pasado, es por ello que la historia narrativa puede ser de gran importancia para el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues permite el imaginar, el transcurrir de los hechos.

Por último, la guía número 3 utiliza un cómic dibujado por el investigador, en su portada (Figura 21) aparece un personaje femenino llamado Earth chan, su papel principal es el de representar el planeta tierra, que tiene la vida sobre su cabeza, en donde contará diferentes sucesos, destacando temáticas como lo es, la contaminación, la extinción, el flujo de materia y energía, el suelo, los organismos del suelo y algunas problemáticas que atañen al suelo, esto con la finalidad de que el estudiante pueda construir su propio concepto de suelo, ya que al ser la etapa final de la estrategia permite que se reflexione sobre las que anteriormente fueron realizadas, esto también se hace con la finalidad de que el concepto del suelo se vea fructífero. Es necesario resaltar que para su construcción se tuvo en cuenta algunos aspectos mencionados por Ponce (2013) destacando la idea inicial, la creación de personajes y entornos y el guión. En cuanto a la idea inicial afirma que “Es el punto de partida de toda historia” (Ponce, 2013, p. 36) por lo tanto, es pensar lo que se quiere representar en el cómic. En esta investigación se pensó como idea inicial, el suelo y sus usos, lo que ocasiono la búsqueda de diferente material bibliográfico que abordara la temática, para así pensar que aspectos representar y que no.

Figura 21

Portada del cómic titulado los piojitos de Earth chan



En cuanto a la creación de personajes Ponce (2013) afirma que “Contar con personajes sólidos y realistas es fundamental para una buena historia, pues los personajes le dan vida, permiten su desarrollo y además ayudan a los lectores a sumergirse en la historia” (p.37) en la presente investigación se optó por el desarrollo de un personaje, que representa la tierra, con el fin de que narrara los sucesos que ocurrían en su cabeza, la tierra es el único planeta por el momento que tiene vida y además solo hay una tierra, es por ello que se desarrolló un único personaje. En cuanto al diseño de entornos Ponce (2013) indica que es “un ambiente sólido y bien definido es atractivo para el lector y puede contribuir a una historia más real y verosímil” (p. 41), en el cómic los entornos están pensados desde el personaje, es decir al ser un planeta debe haber estrellas, ella solo narrara lo que puede sentir en su cabeza, este será el lugar en donde se desarrollen toda la trama. Por último, el guión que es “una herramienta que permite al autor estructurar de forma coherente las distintas secuencias de la trama que relata” (Ponce, 2013, p. 43) en este caso se estructuro uno literario (anexo 6) que permite narrar los acontecimientos que ocurren durante la trama.

Lo anterior, permite evidenciar como el cómic desde sus diferentes características y

elementos se tuvo en cuenta, para lograr una consolidación de una estrategia didáctica, pues uno de los argumentos clave de la estrategia didáctica es el permitir el uso y articulación de diferentes materiales educativos, en esta investigación el tener presente los diferentes elementos que conforman el cómic y sus características, a continuación se discutirán otros argumentos que se tienen en cuenta para la consolidación de la estrategia didáctica.

La estrategia didáctica según INACAP (2017) debe tener unas características principales, la primera “los profesores son facilitadores y los estudiantes protagonistas de su propio aprendizaje” (p.2), lo cual se evidenció en el desarrollo de las diferentes guías de clase, pues los estudiantes daban cuenta de la realización de las dos primeras guías de clase y una parte de la tercera, en donde se observan diferentes respuestas que permitían el cumplimiento de los objetivos parcialmente, el docente, en este caso en formación realizó diferentes materiales educativos con la finalidad de que el conocimiento se pudiera brindar de una manera didáctica, para ello se utiliza el cómic teniendo en cuenta sus diferentes características y elementos que se desglosaron en las diferentes planeaciones de clase, lo cual se relaciona con la transposición didáctica, que en palabras de Chevallier (1991 citado en Lozano, 2009) “permite desnaturalizar el saber académico, modificándolo cualitativamente para hacerlo más comprensible para el alumno” (p.18).

Además, otra de las cosas que permiten que los estudiantes sean protagonistas de su propio aprendizaje, tiene que ver con el uso de las TIC, que de acuerdo con la UNESCO (2013) las tecnologías en cuanto al proceso de aprendizaje cambian los roles de los estudiantes y los profesores, los primeros tienden a desarrollar estrategias de indagación y auto-aprendizaje y los segundos más ampliación y más información para ejercer. Lo que indica que haciendo uso de las tecnologías de información y comunicación los estudiantes serán más autónomos de su aprendizaje, en esta investigación se construyó un Objeto virtual de aprendizaje (OVA) y se adaptaron las planeaciones de clase en guías de clase, para que los estudiantes pudieran desarrollarlas, en donde solo se pudieron realizar algunas, la primera, la segunda parte de la primera y una parte de la segunda guía, a lo cual INACAP (2017) indican que la segunda característica tiene que ver con la implementación de la estrategia didáctica, pues la posibilidad de aplicarla en su totalidad puede variar significativamente y esto es debido a la apropiación que puede obtener la misma, pues en sus inicios se tendrá que reflexionar sobre su funcionalidad, lo cual permite solucionar las dificultades de la misma con el fin de ajustarse a los aprendizajes que se quieren lograr.

Feo (2010) presenta los componentes básicos de la estrategia didáctica, los cuales son: nombre de la estrategia didáctica, haciendo referencia a la designación que el profesor le da a la estrategia, esto permite que los estudiantes se familiaricen con la misma. El segundo es el contexto, lo cual posibilita a que el docente tenga presente el escenario de aprendizaje, además la selección de procedimientos, recursos y medios que se adecuen en el mismo, El tercero tiene que ver con la duración total, correspondiendo al tiempo de culminación de todos los procedimientos utilizados. El cuarto son los objetivos y/o competencias, que dan cuenta de los aprendizajes que se esperan en el desarrollo de la estrategia. El quinto es la

sustentación teórica, esta se refiere al panorama de lo que el profesor desea explicar, puede ser el aspecto teórico. El sexto son los contenidos, que tienen la función de orientar para la culminación de los objetivos. El séptimo es la secuencia didáctica, que tiene que ver con los procedimientos hechos por el docente y el estudiante, secuenciados en diferentes momentos. El séptimo son los recursos y medios, caracterizados por motivar el aprendizaje y captar la atención de los estudiantes, por último, las estrategias de evaluación, estas últimas permiten que se mantenga acorde los procesos de enseñanza aprendizaje con los objetivos de aprendizaje acordados. (Feo, 2010)

González y Zepeda (2016) indican que las estrategias didácticas “se refieren a tareas y actividades que pone en marcha el docente de forma sistemática para lograr determinados aprendizajes en los estudiantes” (p.108), en ese orden de ideas las actividades seleccionadas por el docente debe tener en cuenta aquellos aprendizajes que se esperan, es por ello que los objetivos son fundamentales, ya que, brindan un panorama de lo que se quiere lograr, de acuerdo a esto, las guías que se estructuraron tienen en cuenta este aspecto, ya que cada una cuenta con un objetivo, la guía número uno tiene como objetivo “Identificar a través de las fichas de juego los organismos del suelo y la red trófica edáfica” en la aplicación de la primera guía no pudo cumplirse el objetivo a cabalidad, debido a que los estudiantes realizaban una cadena trófica, por lo que cada organismo representado con una ficha de juego solo se relacionaba con otro, a lo cual se infirió que el ejemplo dado en la explicación no era suficiente para la construcción de una red trófica, sin embargo al hacer uso de la infografía, se logró evidenciar que los jóvenes daban cuenta de una cadena trófica.

Además la guía uno también tiene como objetivo “identificar a través del laboratorio en casa las propiedades macro morfológicas del suelo” en donde se observó que los estudiantes realizaban dibujos que permitían indagar lo que identificaban en las diferentes materas, destacando los componentes del suelo, las fases del suelo y los horizontes del suelo, sin embargo no se logró que los estudiantes respondieran el tipo de estructura que se veía en los terrones de suelo, por lo que las evidencias carecen de esta respuesta, exceptuando esta, se pudo lograr la culminación del objetivo en su mayoría, La segunda guía tiene como objetivo “identificar a través de la práctica de laboratorio las propiedades físicas del suelo” de esta guía pocos estudiantes la realizaron, sin embargo sus respuestas fueron analizadas, encontrando que el experimento para observar la textura del suelo, fue muy eficaz, debido a que se pudo identificar el tipo de textura, también la porosidad y la humedad del suelo, esto conllevó a que el objetivo si se cumpliera en su totalidad.

Una parte de la guía dos y guía 3 no fueron realizadas por los estudiantes, sin embargo, se describirán sus objetivos, esto con el fin de esperar los aprendizajes esperados y de esta manera lograr evidenciar la relación con la estrategia didáctica partiendo de la idea de Gonzales y Zepeda (2016) en donde la conciben como actividades o procedimientos de una manera ordenada para lograr unos aprendizajes.

La guía dos tiene como objetivo “identificar a través del cuento, el origen del suelo y los procesos pedogenéticos globales” se esperaba que los estudiantes a través de la narración

lograran la construcción de la misma mediante el cómic, destacando los procesos pedogenéticos, por último la tercera guía contempla un cómic realizado por el investigador, tiene como objetivo “identificar a través del cómic, los usos del suelo y la construcción del concepto del suelo” se emplea con la finalidad de que los estudiantes observarán algunos usos que tiene el suelo y la consolidación de una definición sobre el suelo, ya que al ser la última etapa de la estrategia didáctica permite que se reflexiones de las anteriores.

Como se puede evidenciar en lo dicho anteriormente se da cuenta de los aprendizajes esperados por los estudiantes en la realización de las guías de clase, además que cada una de ellas contiene algunas características y elementos del cómic, lo que a su vez permite el indagar como se ha estructurado la presente estrategia didáctica, es necesario aclarar que para lograr la consolidación de la misma se pensó en primera instancia como una estrategia de enseñanza a lo cual Alonso-Tapia (1997 citado en flores *et al.*, 2017), indica que existen dos tipos de estrategias didácticas, las primeras de enseñanza que “son utilizadas por el agente de enseñanza para promover y facilitar el aprendizaje significativo en los estudiantes”. (p. 13), lo cual hace alusión a los materiales, actividades, elementos que el docente utiliza para lograr el aprendizaje, de la misma manera Díaz y Hernández (1999 citado en Fernández y Gonzales, 2009) indican que la estrategia de enseñanza son las ayudas planeadas por el docente, que son brindadas a los estudiantes para lograr un procesamiento de la información significativo.

En esta investigación se construyeron diferentes guías de clase de manera offline y un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) de manera Online, para responder a las necesidades de los estudiantes, pues una parte significativa solo contaba con plan de datos y poca conexión a internet WIFI, por lo tanto, el gasto de datos móviles es menor descargando las guías que interactuando por el OVA.

Las segundas son las de aprendizaje, Alonso-Tapia (1997 citado en flores *et al.*, 2017) mencionan que son “utilizadas por el estudiante para reconocer, aprender y aplicar la información y/o contenido” (p.13). De la misma manera Díaz y Hernández (1999 citado en Fernández y Gonzales, 2009) indican que las de aprendizaje “consisten en un procedimiento o conjunto de pasos o habilidades que un estudiante adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas” (p.4). En ese orden de ideas tiene que ver con la aplicación y apropiación de los contenidos y temáticas que se trabajan en la estrategia didáctica, en esta investigación al emplear la estrategia, se pudo observar que los estudiantes lograban la apropiación de los contenidos, esto es debido a que la elaboración de las diferentes actividades requieren de destrezas de observación desde la utilización de infografías, análisis desde las diferentes preguntas realizadas y prácticas experienciales desde los laboratorios en casa lo que a su vez permitía el enriquecimiento conceptual de las temáticas abordadas, de acuerdo con lo dicho anteriormente la estrategia didáctica de enseñanza pasa a ser de aprendizaje, cuando es aplicada y apropiada por el estudiante.

Vaello (2009 citado en Flores *et al.*, 2017) indica que las estrategias didácticas son bastantes flexibles y adaptativas, lo que permite que se utilicen en tres momentos o fases

de la clase, ya sea el inicio, el desarrollo y el cierre. Díaz *et al.* (1999 citado en Flores *et al.*, 2017) presenta unas estrategias y sus categorías de clasificación las cuales son: categoría de elaboración de la información, categoría de representación de la información, categoría del desarrollo de la comunicación y trabajo grupal, categoría de la comprensión de la información y categoría desarrollo de habilidad oral y/o comunicativa.

La primera consiste en que “el estudiante construye conocimiento a partir de la generación de nuevas ideas que permitan una elaboración más profunda a nivel cognitivo” (Díaz y Hernández *et al.*, 1999, citado en Flores *et al.*, 2017, p.17) incentivando diferentes actitudes y habilidades cognitivas, destacando la interpretación, la elaboración etc. La segunda categoría hace referencia a la representación del conocimiento adquirido por los estudiantes haciendo uso de la representación gráfica, conllevando a que a nivel cognoscitivo se promueva diferentes habilidades, como el sintetizar, organizar, contrastar. La tercera tiene que ver con la cooperación y el trabajo grupal, esperando a que se observen a nivel cognoscitivo el definir, el explicar, el decidir etc. La cuarta consiste en que el estudiante construya y analice esquemas mentales, apropiándose de los conceptos, entre las habilidades cognitivas esperadas están la comprensión, el desarrollo, etc. La quinta hace referencia a elaboraciones de discursos lingüísticos, incentivando la comunicación oral y habilidades cognitivas como lo es el argumentar, convencer, etc.

Lo presentado anteriormente es importante, Flores *et al.* (2017) indica que permite la organización de las estrategias didácticas, como su clasificación y explicación. Así mismo destaca que la estrategia puede ser utilizada en tres momentos de la clase, el inicio, el desarrollo y el cierre. A continuación, realiza una tabla teniendo en cuenta las categorías nombradas anteriormente y la secuencialidad de la estrategia didáctica empleada en la presente investigación.

Tabla 5

Categorías y momentos de la estrategia didáctica desarrollada en la investigación

Guía 1 y 2				
Categorías				
Elaboración de la información	Representación de la información	Desarrollo de la comunicación y trabajo grupal	Comprensión de la información	Desarrollo de la habilidad oral y/o comunicativa
<ul style="list-style-type: none"> Juego con los personajes del suelo. Práctica experimental del suelo en casa. 	<ul style="list-style-type: none"> Fotografías e imágenes de los combates. Ilustraciones. Experimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo cooperativo con ayuda de los padres. 	<ul style="list-style-type: none"> Ilustraciones. Textos. Búsqueda de información Trabajo practico. 	No se realizó

Inicio	Desarrollo	Cierre
<ul style="list-style-type: none"> - Leer la información donde se explica los organismos del suelo. - Responder las preguntas que se hacen sobre la lectura. - Observar la infografía en donde aparece la red trófica edáfica y responder lo que se pudo aprender de la misma. - Indagación de la profundidad del suelo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer a los personajes organismos del suelo adaptados en personajes animados. - Leer y comprender las reglas del juego - Jugar con las fichas de juego. - Laboratorio en casa. (Fase sólida, líquida y gaseosa del suelo, estructura y horizontes) 	<ul style="list-style-type: none"> - Presentar las evidencias de la realización de las actividades.

Guía 3 y 4

Categorías

Elaboración de la información	Representación de la información	Desarrollo de la comunicación y trabajo grupal	Comprensión de la información	Desarrollo de la habilidad oral y/o comunicativa
<ul style="list-style-type: none"> • Practica experimental del suelo. • Cómic 	<ul style="list-style-type: none"> • Fotografías. • Experimentos. • Ilustraciones. • Cómic 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo cooperativo con ayuda de los padres. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inferencia. • Ilustraciones. 	No se realizó

Inicio	Desarrollo	Cierre
<ul style="list-style-type: none"> - Indagación de las propiedades físicas del suelo - Lectura del cuento "Clortim el extraterrestre que visitó la tierra" - Observación de la infografía los factores de formación del suelo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Practica de laboratorio en casa, textura del suelo, porosidad, y humedad. - Responder las preguntas, después de observar la infografía. - Dibujo de la historieta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Presentar las evidencias de la realización de las actividades.

Guía 5

Categorías

Elaboración de la información	Representación de la información	Desarrollo de la comunicación y	Comprensión de la información	Desarrollo de la habilidad

		trabajo grupal		oral y/o comunicativa
• Cómic	• Fotografías e imágenes.	• Trabajo cooperativo con ayuda de los padres.	• Búsqueda de la información.	No se realizó
Inicio		Desarrollo		Cierre
- Lectura del cómic “los piojitos de Earth chan”		- Reflexión de la lectura del cómic. - Observación de las infografías. - Responder las preguntas que aparecen en la guía.		- Presentar las evidencias de la realización de las actividades.

Nota. Adaptado de “*estrategias didácticas para el aprendizaje significativo en contextos universitarios*” por Flores et al., (2017). http://docencia.http://docencia.udec.cl/unidd/images/stories/contenido/material_apoyo/ESTRATEGIAS%20DIDACTICAS.pdf

Como se puede evidenciar en la tabla 4, se observa las categorías que se tienen en cuenta para la categorización de las diferentes guías de clase empleadas en esta investigación, es importante aclarar que la categoría “desarrollo de la habilidad oral y/o comunicativa” no pudo realizarse, pues la presente e investigación se desarrolló en la pandemia del 2019 por covid 19. Lo que imposibilitaba las interacciones sociales, sin embargo, la utilización de medios tecnológicos permitió la comunicación y la aplicación de algunas guías, pero no fue significativa la conectividad que presentaba los estudiantes de la institución.

Para sintetizar, se habla del cómic desde sus definiciones, al igual que la estrategia didáctica, esto con el fin de comparar y evidenciar similitudes, tenemos entonces que las estrategias didácticas pueden ser de aprendizaje o de enseñanza, la primera está dirigida en la aplicación de actividades y desarrollo de habilidades cognitivas en los estudiantes, mientras que la segunda, se enfoca en la selección, creación, de las actividades que el docente brinda para sus estudiantes, se puede decir que las dos tienen aspectos en común, como el seleccionar métodos, actividades, técnicas, objetivos, es susceptible a ser modificada, son un conjunto de pasos de manera ordenada, es experiencial, tiene en cuenta los gustos de los estudiantes. Por su parte el cómic, está caracterizado por ser un medio comunicativo, que permite la motivación, el interés, su fuerte radica en la utilización de un lenguaje bimedia (la unión del texto con la imagen), permite la transmisión de la información, puede ser una forma de lectura, tiene diferentes elementos, como lo son las viñetas, los globos, las onomatopeyas etc. es transversal, lo que indica que puede ser utilizado en cualquier área de conocimiento, se adapta a los intereses de los estudiantes. Al tener en cuenta los aspectos descritos anteriormente, se empiezan a construir relaciones.

La estrategia didáctica, está caracterizada por tener diferentes elementos, como lo son las actividades, métodos, técnicas, que son escogidos por el docente teniendo en cuenta el

contexto, esto último permite seleccionarlos, en este caso el pensar el cómic desde sus características y elementos, como la utilización de personajes, los globos, las viñetas, la narración, la imagen, en diferentes planeaciones de clase o guías de clase, permite la estructuración de la estrategia didáctica, es por ello que, en la presente investigación se contempla en las guías algunos elementos del cómic, en la guía número uno se evidencian los organismos del suelo convertidos en personajes animados, en la segunda parte de la guía uno y en la segunda guía aparecen diferentes imágenes e infografías, en donde los estudiantes utilizan ilustraciones para responder algunas preguntas, en la segunda parte de la guía dos se evidencia una narración (cuento) en donde se describen los factores de formación del suelo y por último la guía tres se observa un cómic construido por el investigador, donde se evidencia la edafofauna del suelo y algunos usos del suelo.

Lo anterior, permite evidenciar que el cómic se adapta a las características de la estrategia didáctica, pues esta al utilizar diferentes actividades, acciones, procedimientos, técnicas, al tener un orden definido con el fin de lograr la enseñanza-aprendizaje. Es imprescindible destacar que la estrategia didáctica se relaciona con la pedagógica pues en palabras de Gamboa *et al.* (2013) la estrategia pedagógica “son todas las acciones realizadas por el docente, con el fin de facilitar la formación y el aprendizaje de los estudiantes” (p.3) de la misma manera Romero (2012, citado en Venegas, 2018) define la estrategia pedagógica como:

Al conjunto de procesos, acciones y reflexiones que se diseñan para utilizar, con un ordenamiento lógico y coherente, en las actividades escolares, con el propósito de dar lugar o solución a las dificultades que se presentan en el proceso de enseñanza-aprendizaje. (p.48-49)

Por otro lado Joao *et al.* (2004, citado en Mier *et al.*, 2012) definen la estrategia pedagógica como:

Un sistema de acciones que se realizan con un ordenamiento lógico y coherente en función del cumplimiento de objetivos educacionales. Es decir, constituye cualquier método o actividad planificada que mejore el aprendizaje profesional y facilite el crecimiento personal del estudiante. (p.11)

Lo expuesto anteriormente indica que el docente debe poner en marcha diferentes acciones que le permitan solucionar y promover los procesos de enseñanza-aprendizaje, entre esas acciones y actividades que selecciona, están las estrategias didácticas pues como lo indica Gamboa *et al.* (2013) “existe una articulación directa entre las estrategias pedagógicas y las estrategias didácticas, las primeras son la base para la generación de las segundas, porque van en concordancia con el principio pedagógico fundante” (p.3) es decir el docente desde su quehacer pedagógico, teniendo en cuenta el contexto utiliza diferentes, actividades, métodos, técnicas y acciones para adaptarse a los estilos y aprendizajes de sus estudiantes, después formula y diseña estrategias didácticas para incentivar la enseñanza-aprendizaje, de acuerdo a esto se puede indicar la importancia que tiene el contexto estudiantil, el comprender que los estudiantes tienen conocimientos, que al estar inmersos en una sociedad, tener costumbres, al igual que el docente, quien los tiene en cuenta, los dialoga y logra una enseñanza, como dice Ortiz (2015):

Si la persona que enseña parte del principio de que el conocimiento se construye, va a promover

la participación activa de los estudiantes, va a entrar en dialogo con ellos, para lograr un ambiente de colaboración, en el cual es posible, llegar a la construcción del conocimiento, tomando como base el asertivo científico y tecnológico acumulado por el ser humano a lo largo de la historia. (p.100)

Lo anterior tiene que ver con la teoría constructivista, donde se menciona que el aprendizaje es conjunto y construido (Ortiz, 2015) de esa manera la estrategia no se reduce a simples técnicas o actividades, al contrario deben adecuarse al contexto estudiantil donde logre obtener un aprendizaje significativo, es por ello que, la estrategia pedagógica está más enfocada al docente pues este se encargará de reflexionar las maneras en las cuales puede brindar y moldear los conocimientos, de manera que se dé un dialogo para que el aprendizaje cobre sentido en la cotidianidad de los estudiantes. En esta investigación al poder realizar una contextualización de los estudiantes del grado sexto del colegio Eduardo Umaña Mendoza (IED), reflexionar sobre lo observado y las ideas previas de los estudiantes, las maneras en las que pueden aprender, se evidencia entonces el que hacer docente donde reflexiona las maneras en las que puede enseñar, de acuerdo a esto se empieza a dar cuenta de una estrategia pedagógica, esta pasará a ser didáctica en la medida de que se aplique el contenido, es de enseñanza cuando el docente idea las actividades, técnicas, métodos con una secuencialidad, después pasará a hacer de aprendizaje cuando los estudiantes desarrollen y apropien los contenidos.

CONCLUSIONES

El desarrollo de la presente investigación, dio como resultado conclusiones importantes, resaltados en 3 grandes aspectos: la enseñanza del suelo, las estrategias didácticas y el cómic. A continuación se evidencia lo encontrado teniendo en cuenta cada aspecto.

Sobre la enseñanza del suelo, no se aborda significativamente a nivel nacional, ejemplo de ello es la malla curricular del colegio Eduardo Umaña Mendoza; conllevando a que los estudiantes desconozcan varios procesos biológicos que ocurren en él.

Seguidamente, se evidencia la importancia las infografías y diferentes recursos didácticos, debido a que tienen un gran potencial en la enseñanza-aprendizaje ya que permite captar el interés de los estudiantes de los grados sextos sobre la temática de los suelos en el colegio Eduardo Umaña Mendoza (IED).

El dibujo en la enseñanza influye de manera positiva en el aprendizaje, ya que a través de este los estudiantes representan la manera en la que observan el medio natural, también permite modelar e interpretar lo que quiere dar a entender el dibujante.

La enseñanza en la virtualidad, implica unos cambios de roles por parte de los estudiantes y el docente, los primeros serán más autónomos de sus aprendizajes, mientras que los segundos utilizarán diferentes medios tecnológicos para la enseñanza, posibilitando la innovación y el uso de diferentes alternativas, sin embargo al no presentarse conectividad, el proceso de enseñanza-aprendizaje se verá limitado debido a que no habrá manera en la que el docente se comunique con los estudiantes.

Las actividades en la enseñanza, utilizando el cómic, fueron fundamentales, pues los estudiantes reconocieron las interacciones que desempeñaban los organismos del suelo, con el entorno, explicando la importancia que tienen estos organismos en el mismo, de igual manera daban cuenta de las propiedades macro morfológicas y físicas del suelo, aspectos que desconocían antes de la aplicación de las guías.

Los estudiantes fueron protagonistas de su propio aprendizaje, utilizando las tecnologías de información y comunicación debido a que elaboraron las diferentes actividades planteadas en las guías de aprendizaje autónomo 1, 2 y parte de la tercera.

Frente a las estrategias didácticas, su elaboración implica una reflexión de contexto estudiantil, debido a que este último será importante para la elección de los recursos didácticos adecuados en la enseñanza, tienen una secuencialidad, un tiempo y un orden, en esta investigación al estar articulados en diferentes actividades prácticas, teniendo en cuenta los gustos de los estudiantes, logró motivar e incentivar el aprendizaje de los estudiantes de grado sexto, del colegio Eduardo Umaña Mendoza IED.

El cómic es un medio de comunicación con una amplia transversalidad y adaptabilidad, pues es compatible con una diversidad de actividades; permitiendo generarlas de una manera

didáctica motivadora y llamativa.

RECOMENDACIONES

- Es importante mencionar que se debe hacer un desarrollo teórico sobre los tipos de estrategias, debido a que no se encuentra mayor información al respecto, no se precisan las diferencias entre una estrategia pedagógica, didáctica o educativa.
- La virtualidad y la presencialidad conllevan un cambio de roles por parte de los docentes y los estudiantes, pues los primeros deben informarse sobre las ventajas que trae el uso de las tecnologías, utilizando diferentes herramientas para el logro de las enseñanzas, los segundos serán más autónomos de sus aprendizajes.
- El comic presenta una transversalidad, conllevando a que se adapte a varios ejes temáticos, en ese orden de ideas se precisa que se utilice en diferentes áreas, cursos, colegios, con la finalidad de lograr la enseñanza y el aprendizaje.

Bibliografía

- Abreu Omar, Gallejos Mónica, C, Jacome Jose, G. y Martinez, Rosalba, J. (2017). *La didáctica: Epistemología y definición en la facultad de ciencias Administrativas y Económicas de la universidad técnica del norte de Ecuador. Form. Univer*, 10, (3), 81-92. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062017000300009>.
- Aguilera, A.M., Escabias, M., y Morillo, A.C. (2011). *Importancia de las guías de trabajo autónomo en la educación virtual. Experiencias en el aprendizaje online de estadística aplicada con Moodle. Revista investigación operacional*, 32(2), 160-167.
- Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C. (2004). *Recorriendo Usme*. [Mapa]. <https://www.shd.gov.co/shd/sites/default/files/documentos/RECORRIENDO%20USME.pdf>
- Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C. (2004). *Recorriendo Usme*. <https://www.shd.gov.co/shd/sites/default/files/documentos/RECORRIENDO%20USME.pdf>.
- Álvarez, C. A. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa guía didáctica*. Universidad Surcolombiana, Neiva, Colombia.
- Álvarez, J., Mora, C., Miguitama, Q. y Jaramillo, F. (2018). *Enseñanza de la introducción de la ciencia del suelo en modalidad a distancia en ecuador. Revista ciencias pedagógicas e innovación UPSE*. (1), 52-60. <http://dx.doi.org/10.26423/rcpi.v6i1.211>.
- Anguita Casas, J. Repullo Labrador, R.J. y Donaldo Campos. (2003). *La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I)*. Elsevier, 31 (8), 527-538. [https://doi.org/10.1016/S0212-6567\(03\)70728-8](https://doi.org/10.1016/S0212-6567(03)70728-8).
- Aparicio Alcalde, S. (2015). *Impulso y difusión de la ciencia del suelo en el 2015, año internacional de los suelos (AIS2015)*. *Enseñanza de las ciencias de la tierra*, (23), 3, 1, p. 330. <https://raco.cat/index.php/ECT/article/view/306541>.
- Arias, M., Rangel, N., López, P., Sánchez, C. y Cruz, M. (2018). *El suelo y su multifuncionalidad: ¿qué ocurre ahí abajo? CIENCIA ergo-sum, revista científica multidisciplinaria de prospectiva*, (23), 3. <https://cienciaergosum.uaemex.mx/article/view/10692>
- Barrera, E. E. (1995). *Procesos Naturales 7*. Editorial Santillana S.A.
- Baudet, J, G. (2001). *La historieta como medio para la enseñanza*. [Tesis de pregrado,

Universidad Católica Andrés Bello].
<http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAP4190.pdf>

- Benamú, M. y Cruz, R. (2015). *A4-608 Comparación de la edafofauna para cuatro usos del suelo*. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/341201741_A4-608_Comparacion_de_la_edafofauna_para_cuatro_usos_de_suelo.
- Benavides Mayumi, O. y Gomes Restrepo, C. (2005). *Métodos en investigación cualitativa: triangulación*. *rev.colomb.psiquiater*, 34, (1), 118-124. ISSN 0034-7450.
- Burbano Hernán, O. (2016). *El suelo y su relación con los servicios ecosistémicos y la seguridad alimentaria*. *Revista ciencias agrícolas*. 33 (2). 1117-124. <https://doi.org/10.22267/rcia.163302.58>
- Carrillo, E., Arbeláez, F., Samacá, N., Bautista, M., Henao, S., Ortiz, G., Restrepo, J., Orjuela, M. y Robles, W. (2004). *Contextos Naturales 8*. Editorial Santillana S.A.
- Colegio Eduardo Umaña Mendoza. (2018). *Manual de convivencia escolar agenda escolar*.
- Contreras, N. A. (2018). *Estrategia Didáctica – de la teoría a la práctica en la Administración estratégica*. [Tesis de maestría, Universidad Libre], <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/15972/TESIS%20%20FINAL%20NELSON%20LIMAS.pdf?sequence=1>.
- Cruz, B. y Benámu, M. (2015). *A4-608 Comparación de la edafofauna para cuatro usos del suelo*. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/58789/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1.
- Culler, J. (2000). *Breve introducción a la teoría literaria*. Biblioteca de Bolsillo.
- Curiel, Y., Lloret, F., Mattana, S. Flores, D. y Flores, D. (2015). *El suelo que pisamos un ecosistema de infinita variedad*. *Naturalmente*. (5). https://www.researchgate.net/publication/273454795_El_suelo_que_pisamos_un_ecosistema_de_infinita_variedad.
- De Petre, A. J. y Panigatty J. F. (2012). *Diccionario de términos edafológicos y otras voces asociadas*. https://aulavirtual.agro.unlp.edu.ar/pluginfile.php/40372/mod_resource/content/1/DICCIONARIO%20DE%20TERMINOS%20EDAFOLOGICOS%20Y%20OTRAS%20VOCES%20ASOCIADAS%20Autores%20Antonio%20A.%20De%20Petre%20C%20Jos%C3%A9%20L.%20Panigatti%20y%20Jos%C3%A9%20A.%20Ferrer.pdf.
- Delgadillo, I. (4-11 de abril de 2018). *Taller de estructura, color y perfil*. [Catedra] Curso Biología del suelo, uso y constitución de territorio, Universidad pedagógica Nacional, Bogotá Colombia.

- Departamento de Ambiente y Recursos Naturales. (2019). *Tema 5: "Porosidad y aireación densidad real y aparente"*. ulavirtual.agro.unlp.edu.ar/pluginfile.php/42969/mod_resource/content/1/POROSIDAD%20Y%20AIREACION%2026-3-19.pdf
- Díaz, B.F., Hernández, G. R., y Rigo, L.M. (2008) *"Aprender y enseñar con TIC en educación superior: contribuciones del socioconstructivismo"* Universidad Nacional Autónoma de México, Coyoacán México.
- Díaz-Bravo, Laura y Torruco-García, Uri y Martínez-Hernández, Mildred y Valera-Ruiz, Margarita. (2013) *La entrevista, recurso flexible y dinámico. Investigación en Educación Médica*, 2 (7), 162-167. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349733228009>.
- Eisner, W. (1996). *El cómic y el arte secuencial*. Norma editorial.
- Emigdio Rafael y Contreras Sierra,. (2013). El concepto de estrategia como fundamento de la planeación estratégica, *Pensamiento y gestión*, (35) ,152-181. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64629832007>
- Feo Mora, R. J. (2010). *Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas, Tendencias pedagógicas*, 16. https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/5273/33795_2010_16_13.pdf
- Feo Mora, R. J. (2010). *Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas, Tendencias pedagógicas*, 16. https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/5273/33795_2010_16_13.pdf
- Fernández Delgado, M. y Gonzales Solano, A. (2009). *Estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje. Revista electrónica "actualidades investigativas en educación"*9, (2), 1-21. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44713058027>
- Flores, J., Ávila, j., Rojas, J., Sáez, G., Acosta, T., y Díaz, L. (2017). *Estrategias didácticas*. Universidad de Concepción, Chile.
- Gamboa Mora, M. C., García Sandoval, Y., & Beltrán Acosta, M. (2013). *Estrategias pedagógicas y didácticas para el desarrollo de las inteligencias múltiples y el aprendizaje autónomo. Revista De Investigaciones UNAD*, 12(1), 101-128. <https://doi.org/10.22490/25391887.1162>
- García Muñoz, E. (2014). *Uso didáctico de las infografías. Espiral. Cuadernos del Profesorado*, 7(14), 37-43. <http://www.cepcuevasolula.es/espisal>.
- Gavidia Valentín, C. y Llombart Gómez, V. (2015). *Describir y dibujar en ciencias. La importancia del dibujo en las representaciones mentales del alumnado. Revista Eureka*

sobre enseñanza y divulgación de las ciencias, 12(3),44-455. Describir y dibujar en ciencias. La importancia del dibujo en las representaciones mentales del alumnado (redalyc.org)

- Giménez, J. (2016). *El cuaderno de Campo*. academia.edu/31892602/El_cuaderno_de_campo.
- Gómez Mendoza, Miguel Angel. (2005). *La transposición didáctica: historia de un concepto*. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, (Colombia), 1(1), 83-115. <https://www.redalyc.org/pdf/1341/134116845006.pdf>
- Gómez, O.A. (2015). *Cadenas y redes tróficas en primaria*. Universidad de Granada, Andalucía. España.
- González Jiménez, A., & Robles Zepeda, F. J. (2016). *Las estrategias didácticas y su papel en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje*. *EDUCATECONCIENCIA*, 9(10), 106-113. <http://tecnocientifica.com.mx/educateconciencia/index.php/revistaeducate/article/view/218>
- Grisel Cabrera. (2012). *La macrofauna edáfica como indicador biológico del estado de conservación/perturbación del suelos*. Resultados obtenidos de Cuba. *Pastos y forrajes*, 35 (4). https://www.researchgate.net/publication/262664568_La_macrofauna_edafica_como_indicador_biologico_del_estado_de_conservacionperturbacion_del_suelo_Resultados_obtenidos_en_Cuba
- Gutiérrez Ortiz, J. (2009). *El cómic como recurso didáctico en la educación primaria*. *Temas para la educación, revista digital para profesores de la enseñanza*, 5. <https://www.feandalucia.ccoo.es/docuipdf.aspx?d=6232&s=>.
- Gutiérrez Ortiz, J. (2010). *El dibujo en la escuela. Expresión y Aprendizaje*. *Temas para la educación, revista digital para profesores de la enseñanza*, 6. <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd6735.pdf>
- Hamed, S. (2017). *El papel de las actividades prácticas en los diseños de futuros maestros de ciencias*. *Enseñanza de las ciencias*, 5225-5231.
- Hernández, S., Fernández C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGRAW – HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. https://periodicooficial.jalisco.gob.mx/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf
- Hernando, J. D. (2014). *El cómic como estrategia didáctica para mejorar los procesos de comprensión lectora en los niños del grado 5-2 de la institución educativa*

Mercenario de San Juan De Pasto. Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.

- Hurtado, J (2000). *Metodología de la investigación, Guía para la comprensión Holística de la ciencia*. Quirón Ediciones. http://emarketingandresearch.com/wp-content/uploads/2020/09/kupdf.com_j-hurtado-de-barrera-metodologia-de-investigacioacuten-completo-1.pdf.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (23 de Febrero del 2021). *Colombia un país con una diversidad de suelos ignorada y desperdiciada*. <https://igac.gov.co/es/noticias/colombia-un-pais-con-una-diversidad-de-suelos-ignorada-y-desperdiciada>.
- Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. (2015). *Semana de la ciencia y tecnología jornada de puertas abiertas*. <http://inia.uy/Documentos/P%C3%BAblicos/INIA%20Tacuaremb%C3%B3/2015/EI%20Suelo%2020%20de%20mayo.pdf>.
- Jaramillo, D. F. (2002). *Introducción a la ciencia del suelo*. Universidad Nacional de Colombia. Repositorio Universidad Nacional. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/70085>.
- Konijnenburg, V.A. (2006). *Agricultura orgánica el suelo: sus componentes físicos*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. [https://www.ciaorganico.net/documypublic/498_script-tmp-inta_material_didactico_nro_01_\(1\).pdf](https://www.ciaorganico.net/documypublic/498_script-tmp-inta_material_didactico_nro_01_(1).pdf)
- López, G.M. (2011). *El cómic como recurso didáctico*. <https://diannet.unirioja.es>.
- Lozano Buchelli, G.A. y Marín, J.J. (2009). *Transposición Didáctica: Bases para repensar la enseñanza de una disciplina científica. I parte*. *Revista Académica e Institucional*, 85,17-38.
- Martínez Díaz, A. M. (2009). *Imagen y pedagogía*. *Cuadernos Lingüística Hispánica*, 13, 144-157. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=322227570009>.
- Martínez, L.V. (2013). *Paradigmas de investigación manual multimedia para el desarrollo de trabajos de investigación. Una visión desde la epistemología dialéctico crítica*. [tps://pics.unison.mx/wp-content/uploads/2013/10/7_Paradigmas_de_investigacion_2013.pdf](https://pics.unison.mx/wp-content/uploads/2013/10/7_Paradigmas_de_investigacion_2013.pdf)
- McCloud, Scott. (1995). *Entender el cómic: el arte invisible*. Ediciones B, S.A.
- Medina, C. J. (2016). *La investigación como estrategia de aprendizaje de los estudiantes de sexto y séptimo grado para promover las actitudes acerca de los valores de conservación del suelo en el Colegio San Isidro Labrador de Cajicá*. [Tesis de pregrado, Universidad pedagógica Nacional], Repositorio institucional UPN.

- Mier, G. M., Neira, M.G., Lora, A. M., Rico, F. L., Carantón, C.T., y Castellanos, P.Y. (2012). *Estrategias Pedagógicas en la Educación universitaria, una aplicación desde los ciclos educativos de la serie pedagogía de la humanización*. Universidad de San Buenaventura, Bogotá, Colombia.
- Minervini María, A. (2005). *La infografía como recurso didáctico*. *Revista Latina de Comunicación Social*, 8, (59), 0. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81985906>
- Ministerio de Educación Nacional. (2004). *Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias sociales Formar en ciencias ¡el desafío!* Espantapájaros taller. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-81033_archivo_pdf.pdf.
- Mora, G. V. y Carranza, D. C. (2011). *El cómic como herramienta pedagógica en la escuela básica primaria*. Universidad Libre, Bogotá, Colombia.
- Moril Remedios. V., Ballester Lucia, P. y Martínez Jose, F. (2012). *Introducción a las matrices de Valoración analítica en el proceso de evaluación del practicum de los grados de infantil y de primaria, REDU 10(2)*, 251-271. DOI:10.4995/redu.2012.6107.
- Mozo, R. F. (2019). *Filosofía a través del cómic*. [Tesis de pregrado, Universidad pedagógica Nacional], Repositorio institucional UPN.
- Navarro, M, D. (2016). *La narración gráfica como estrategia didáctica en la enseñanza de la educación artística en la escuela secundaria*. Universidad de Granada, Granada, España.
- Neva, M. L. y Velázquez, A. D. (2018). *Usos del cómic como estrategia pedagógica entre 2000 y 2015*. Universidad Cooperativa de Colombia. https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/6603/1/2019_Cómic_Estrategia_Pedagogica.pdf.
- Organización de las naciones unidas para la alimentación y agricultura. (2021). *La biodiversidad del suelo*. <http://www.fao.org/soils-portal/soil-biodiversity/es/>.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2015). *Suelos y Biodiversidad Los suelos albergan una cuarta parte de la biodiversidad de nuestro planeta*. Editorial FAO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2018). *Guía de buenas prácticas para la gestión y uso sostenible de los suelos en áreas rurales*. https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/suelo/Guia_de_buenas_practicas_para_la_gestion_y_uso_sostenible_de_los_suelos_en_areas_rurales.pdf.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Tecnología

(2013). *Enfoques estratégicos sobre las tics en educación en América Latina y el Caribe*. <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion>.


- Ortiz Granja, D. (2015). *El constructivismo como teoría y método de enseñanza*. *Sophia colección de Filosofía de la Educación*, (19), 93-110. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=441846096005>.
- Pérez Enoc, M.A. (2013). *Un acercamiento al cómic: origen, desarrollo y potencialidades*. *Perspectivas docentes*, 50, 12-16. ISSN-e 0188-3313.
- Ponce, L.A. (2013). *Proceso de Creación de un cómic o novela gráfica*. [Tesis de Grado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/7059>.
- Poveda, K. A. (2016). *El cómic como estrategia didáctica en la enseñanza del Pleistoceno de Nemocón y sus alrededores*. [Tesis de pregrado, Universidad pedagógica Nacional], Repositorio institucional UPN.
- Programa Mundial de Aprendizaje y Observaciones Globales para el Beneficio del Medio Ambiente. (2005). *Investigación de los suelos*. https://www.globe.gov/documents/10157/381040/soil_chap_es.pdf.
- Redondo, B. (2018). *El cómic y su valor como arte*. [Tesis de doctorado, Universidad Complutense de Madrid]. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/47463/1/T40053.pdf>
- Rekalde, Itziar, Vizcarra, Maria Teresa, Macazaga, Ana María. (2014) *La Observación Como Estrategia De Investigación Para Construir Contextos De Aprendizaje Y Fomentar Procesos Participativos*. *Educación XX1*. 2014, 17 (1), 201-220. ISSN: 1139-613X. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70629509009>.
- Rengifo Pascuas, Y., Morales Jaramillo, C., y Gonzáles Verástegui, F. (2015). *Desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje como estrategia para fomentar la permanencia estudiantil en la educación superior*. *EAN*, 79, 116-129. <http://www.scielo.org.co/pdf/ean/n79/n79a08.pdf>
- Rivera Santos, Y. (2010). *¿Cómo se pueden aplicar los distintos paradigmas de investigación científica a la cultura física del deporte?* *PODIUM, órgano divulgativo de GDeportes*, 11, 1-10. <https://dialnet.unirioja.es>.
- Robles Piñeros, J. (2013). Los insectos como Estrategia Didáctica en la enseñanza de la Ecología, a través del Cómic. *Bio-grafía*, 6(10), 11.21. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.6num.10bio-grafia11.21>
- Rodríguez Gabriela. L.B., Costa Neto. M. E., y Santos Baptista. C.G. (2007). *Percepción y Conocimiento de los insectos: Un estudio de caso con los niños de educación primaria en dos zonas urbanas de Iztapalapa, Distrito Federal, México*. *Boletín sociedad entomológica aragonesa*, 41, 485-493.

- Rojas, B. (2018). *El uso de la historieta como material de lectura para mejorar la comprensión de textos en los estudiantes de primer grado de educación primaria de una institución educativa de San Juan de Luringancho*. [Tesis de Maestría, Universidad Ricardo Palma] <https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/1638/KERojasQ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Romero López & Crisol Moya, emilio, ma asunción. (2013). *Las guías de trabajo autónomo a través de moodle. opinión de los estudiantes. una experiencia en la universidad de granada. REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 12 (23), 159-175. ISSN: 0717-6945. en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=243128148010>
- Sánchez Laura, B. (2006). *Enseñanza de la ciencia del suelo en el contexto del desarrollo sustentable. Tierra Latinoamericana*, (24), 3, pp. 431-439. <https://www.redalyc.org/pdf/573/57311103016.pdf>.
- Sánchez Reyes, L.B. (2012). *Enseñanza de la ciencia del suelo: estrategia y garantía de futuro. Spanish Journal of Soil Science, Volumen (2), Núm. 87-89*.
- Sánchez de P,M.,Prager M, M., Naranjo, R.E y Sanclemente, O. E. (2012). *El suelo, su metabolismo, ciclaje de nutrientes y prácticas agroecológicas. Agroecología*, 7 (1), 19-34. <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/170971>.
- Sanchez, M. D. y Holguin, M. T. (2014). *La institucionalidad del suelo en Colombia: ¿utopía o realidad?*.<http://hdl.handle.net/10554/22884>.
- Sarmiento, P., Álvarez, J., Herrera, D., Orozco, J., Sinuco, V., Rodríguez, B. y Gaviria, G. (1997). *Gran enciclopedia ilustrada para niños*. Educar Cultura y Recreativa, S.A.
- Subdirección de Currículum y Evaluación, Dirección de Desarrollo Académico, Vicerrectoría Académica de Pregrado, Universidad Tecnológica de Chile INACAP. (2017). *Manual de Actividades de Enseñanza- Aprendizaje: Orientaciones para su selección, diseño e implementación*. Santiago, Chile: Ediciones INACAP.
- Subdirección de Currículum y Evaluación, Dirección de Desarrollo Académico, Vicerrectoría Académica de Pregrado, Universidad Tecnológica de Chile INACAP. (2017). *Manual de Estrategias Didácticas: Orientaciones para su selección*. Santiago, Chile. Ediciones INACAP.
- Tapia, A. V. (2018). *El cómic como recurso didáctico. Una propuesta interdisciplinar en educación primaria desde la plástica*. Universidad de Cantabria, Santander, España.
- Torres Minerva, Carmen. (2002). El Juego: una estrategia importante. *Educere*, 6(19) ,289-296. El juego: una estrategia importante (redalyc.org)

- Universidad Estatal a Distancia. (2013). *¿Qué son las estrategias didácticas?* https://www.uned.ac.cr/academica/images/ceced/docs/Estaticos/contenidos_curso_2013.pdf
- Universidad Pedagógica Nacional. (2019). *Información detallada de grupos y líneas de investigación que tienen admisión abierta para el 2019-II*. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia.
- Urbina, S. (2015). *Tema: Propiedades físicas del suelo*. [Diapositiva de PowerPoint]. Universidad Autónoma del estado de México. <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/31396/secme-20123.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vargas, O. (2017) *La noción de vida en la Biología contemporánea*. Ciencia al viento.
- Velasco y Mosquera. (2010). *Manual de estrategias didácticas*. <https://www.orientacionandujar.es/wp-content/uploads/2015/03/Manual-estrategias-didacticas.pdf>.
- Velasco y Mosquera. (sf). *Estrategias didácticas para el aprendizaje colaborativo*. https://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/moodle/pluginfile.php/138824/mod_page/content/1/estrategias_didacticas_aprendizaje_colaborativo.pdf.
- Venegas, A.K. (2018). *Estrategia pedagógica y de participación docente para la construcción del plan de estudio del centro de educación infantil Pepe Grillo Alborada Bilingüe, de la ciudad de Cartagena, Colombia*. [Tesis de maestría, Universidad de la sabana], <https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/34512>.
- Villalobos, José. (2003). *El docente y actividades de enseñanza/ aprendizaje algunas consideraciones teóricas y sugerencias prácticas*. *Educere*, 7(22), <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35602206>
- Villas, D. B. (2008). *El suelo como herramienta didáctica*. Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España.
- Zerbino, S. y Altier, N. (2015). *La biodiversidad del suelo*. http://www.inia.org.uy/publicaciones/documentos/ara/ara_186.pdf.

ANEXOS

ANEXO 1. FICHA DEMOGRAFICA

 <p>UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL <i>Universidad de Educadores</i></p>	Práctica pedagógica N 1 Grado 60_ Wilmer Andrés Hilarión.
Edad: _____ Sexo: <input checked="" type="radio"/> F <input checked="" type="radio"/> M Estrato: _____ Barrio: _____	
Localidad donde Vive: _____	
¿Con quién Vive? _____	

ANEXO 2. ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA.



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL
Educadora de educadores

Entrevista Semiestructurada

Preguntas:

- 1) ¿Qué es lo que más te gusta hacer en tu tiempo libre?

- 2) ¿Tu familia practica la agricultura o tu alguna vez has sembrado?

- 3) ¿Te gusta la biología? si, no ¿porque?

- 4) Frente a las actividades que hacen en clase de Biología responde el siguiente cuadro.

¿Cuáles son las que más te gusta hacer?	¿Cuáles son las que menos te gusta hacer?
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>

- 5) ¿Qué conoces sobre el suelo y que prácticas has visto alrededor del suelo?

- 6) ¿Qué sabes de los insectos?

- 7) ¿Para ti de que está compuesto el suelo?

ANEXO 3. GUIAS DE TRABAJO AUTONOMO

Guía Número 1.

COLEGIO EDUARDO UMAÑA MENDOZA
BIOLOGÍA GRADO 6
ORGANISMOS Y REDES TRÓFICAS

Nota: las preguntas que se realicen en la siguiente guía deben ser resueltas y cómo evidencia se tomará una fotografía. En el último apartado te explicaremos cómo enviarla. El mundo es del suelo.

Cuando caminamos, lo hacemos sobre algo, cuando consumimos los alimentos, provienen de un lugar, las plantas que vemos, están sujetas a algo, nuestra casa está sobre algo; el agua que bebemos pasa a través de algo, la ropa que utilizamos que en su mayoría está hecha de algodón, una planta que crece sobre algo. Ese algo y ese lugar, es el suelo. En él viven pequeños bichitos, que felizmente, conviven y hacen parte de la red trófica. El suelo es un gran mundo pues está lleno de diversas formas de vida, tanto que en un puñado de suelo podemos encontrar miles de especies. Aventúrate y explora el mundo del suelo.

Actividad 1

Te has preguntado ¿A quiénes conocemos que viven en el suelo?

Muchos insectos, conocidos comúnmente como bichos viven en el suelo, también encontramos a las plantas, los hongos, las bacterias, anélidos, protozoos y un sin fin de organismos que interactúan entre sí, formando una red trófica, que básicamente es que unos sirven de alimento a otros.



Vicente, J. (2017). Red trófica y cadena trófica. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=uftyLuE5Vbw&t=53s>

En la siguiente imagen podemos observar un ejemplo de red trófica. Una red trófica son todas las relaciones que se establecen entre los distintos elementos de un ecosistema, en la base de la imagen encontramos las plantas que son organismos productores autótrofos, utilizan los nutrientes del suelo y la energía solar para formar su propio alimento. En el siguiente nivel trófico encontramos a los consumidores primarios o herbívoros que se alimentan de los productores, encima de ellos encontramos a los consumidores secundarios que se pueden alimentar tanto de insectos como los productores. En la cima tenemos a los súper depredadores, son organismos carnívoros que se alimentan de los niveles tróficos anteriores pero no se alimentan de los organismos productores.

Una cadena trófica es identificar esas relaciones, en cuanto a que organismo se alimenta de otro.

¿Qué esperamos de la lectura que acabas de leer?

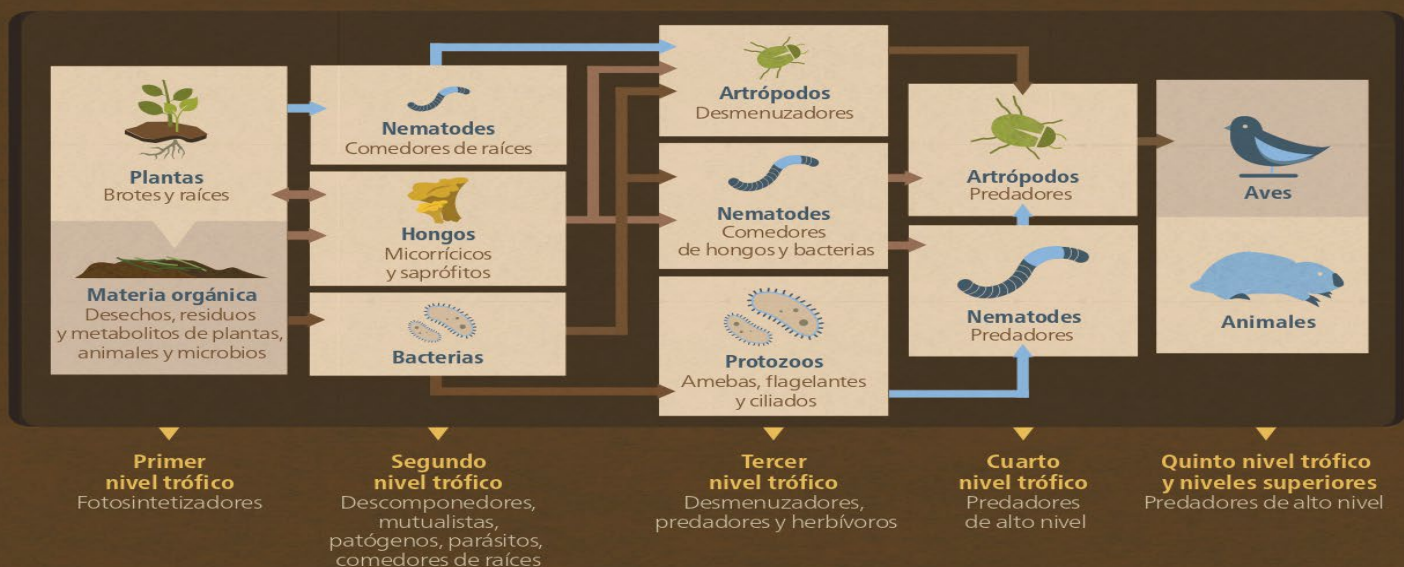
- 1) En una hoja blanca escribas que entiendes por los siguientes conceptos, al lado da ejemplo de un organismos cumpla con esa definición.
 - Productores.
 - Consumidores primer nivel.
 - Consumidores segundo nivel.
 - Súper depredadores.

A continuación observarás una infografía con información detallada de los organismos del suelo y un ejemplo de red edáfica.



RED TRÓFICA EDÁFICA

Cuando estos variados organismos del suelo interactúan entre sí y con las plantas y los animales en el ecosistema, forman una compleja red de actividad ecológica.



BIODIVERSIDAD DEL SUELO Y AGRICULTURA

Desbrozar tierras forestales o pastizales para la actividad agrícola afecta al entorno del suelo y **reduce drásticamente el número y especies de organismos del suelo.**

El uso excesivo o indebido de productos químicos agrícolas ha provocado la degradación del medioambiente, en especial del suelo y los recursos hídricos.



Los sistemas agrícolas y las prácticas agroecológicas como la agroecología, la agrosilvicultura, la agricultura de conservación, la agricultura ecológica y la labranza cero pueden aumentar de manera sostenible la productividad agrícola sin degradar el suelo y los recursos hídricos.



fao.org/soils-2015/es

Nota. Adaptado de *suelos y biodiversidad*. [Infografía], por FAO, 2015, (<http://www.fao.org/soils-2015/es/>).

Actividad 2

Cuéntanos ¿Qué aprendiste de la infografía?

Escribe tu respuesta en la hoja blanca, Recuerda tomar una fotografía.

¡Vamos a conocer a los personajes del suelo!

A continuación, encontrarás algunos de los organismos que están en el suelo convertidos en personajes para la realización de la siguiente actividad, acá solo debes leer la información que te brinda cada uno, para más adelante jugar con ellos.

Planti la maceta (*Solanum lycopersicum*)



[Tipo planta, Autótrofa].

Fabrica oxígeno, su color es verdoso, sin ella muchos organismos no podrían vivir. Su nivel de energía es 8. Fuerza [50].

Saltapastos (*Zeromastax selesesii*)



[Tipo Herbívoro].

Saltan grandes distancias cuando se encuentran amenazados, su alimentación se basa en plantas. Tiene una energía 5. Fuerza [60].

Nematodes (*Meloidiagine. Incógnita*)



[Tipo Carnívoro, parasito, fungívoro, herbívoro].

Tan pequeños que no los puedes ver, se introduce en las raíces de las plantas y se alimenta de ellas. Su nivel de energía es 4. Fuerza [54].

Honguito destructivo (*Amanita muscaria*)



[Tipo Detritívoro].

Se alimenta de materia orgánica en descomposición, tiene una potente toxina, su nivel de energía es de 2 y su Fuerza es de [53].

Marranito (*Armadillidium vulgare*)



[Tipo Detritívoro].

Se vuelve bolita ante cualquier amenaza, su alimentación consiste en plantas y organismos muertos. Su nivel de energía es de 5. Fuerza [60].

La superchiza (*Coleóptero*)



[Tipo Herbívoro].

Será un gran escarabajo, se alimenta de las raíces de las plantas. Su nivel de energía es de 5. Fuerza [61].

Cucarrón Come hojas (*Dynastes hercules*)



[Tipo Herbívoro].

Transformación de la superchiza, posee potentes mandíbulas que les ayuda a triturar las hojas de las plantas. Su nivel de energía es de 6. Fuerza [62].

Lombricea (*Lumbricus terrestris*)



[Tipo Detritívoro].

Crea túneles subterráneos en el suelo, se alimentan de pequeñas partículas que se encuentran en la tierra, entre ellos hongos y bacterias. Su nivel de energía es de 6. Fuerza [54].

Collembolo (*Collembola*)



[Tipo Detritívoro].

Son los animales más numerosos del planeta, se encuentran en el suelo. Su nivel de energía es de 3. Fuerza [58].

Hormigón Rojo (*Solenopsis invicta* *Buren*)



[Tipo Carnívora].

Ataca a todo lo que esté en su territorio, es capaz de levantar 50 veces su propio peso, tiene potentes mandíbulas que les sirve para triturar. Su nivel de energía es de 4. Fuerza [400].

Protozoarius (*Zoomastigophora*)



[Tipo parasito, fungívoro].

Un gran cazador de nematodos, bacterias y hongos, es un caníbal al encontrarse con otro protozoo. Su nivel de energía es de 4. Fuerza [54].

Hormigón Come plantas (*Atta laevigata*)



[Tipo Herbívoro].

Tiene un abdomen pronunciado, importante platillo de Santander. Defiende su territorio y ataca cuando se sienta amenazada. Su nivel de energía es de 6 y su fuerza es [100].

Arañon (*Hanalonus sp.*)



[Tipo Carnívora].

Tiene 8 patas, Gran depredador carnívoro se alimenta de insectos, su nivel de energía es de 2. Fuerza [400].

Come Madera (*Nasutitermes*)



[Tipo Xilófago].

Es amigo de protozoarius, ya que vive en su estómago, es muy territorial, peleará con cualquiera. Su nivel de energía es de 4. Fuerza [62].

Las tijeras de la Muerte. (*Dermaptera*)



[Tipo Carnívora, Detritívoro].

Tiene 8 patas, Gran depredador carnívoro, su nivel de energía es de 2. Fuerza [400].

Un abrazo fatal (*mantodea*)



[Tipo Carnívora].

Mueve su cabeza 180 grados. Gran carnívora, se alimenta de todo tipo de insectos, su nivel de energía es de 3. Fuerza [500].

La fresona (*Fragaria sp*)



[Tipo Autótrofo].

Tiene ricos frutos, cada uno de ellos cuenta con más de 200 semillas, su nivel de energía es de 8. Fuerza [50].

El cien patas (*Chilopoda*)



[Tipo Carnívoro].

Gran depredador, cuenta con muchas patas, es un gran cazador de insectos, arañas y lombrices su nivel de energía es de 4. Fuerza [460].

Imagen obtenida de:

<https://www.pinterest.fr/pin/761319511985157277/>

La Moscota (*Diptero*)



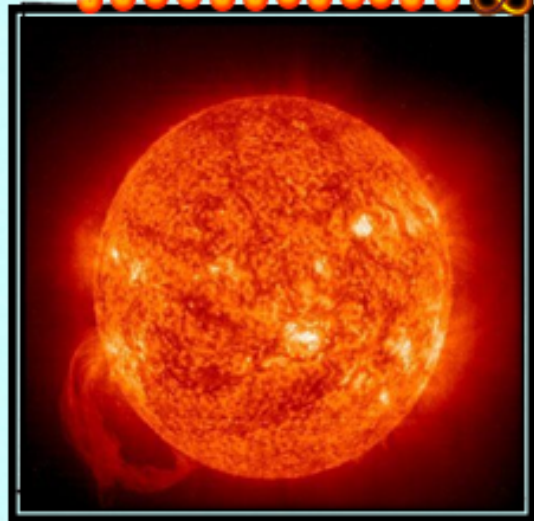
[Tipo Detritívoro].

Tiene una gran visión, lo que le facilita escapar rápidamente de sus depredadores, su nivel de energía es de 4. Fuerza [60].

Imagen obtenida de:

<https://mundo.sputniknews.com/ecologia/20190219>

Estrella de la vida (*Sol*)



[Tipo Fugaz].

Reactor nuclear estelar, sin este no existiría la vida ni la rotación en el planeta, su nivel de energía es casi infinita. Fuerza [Infinita].

Imagen obtenida de:

<https://www.nationalgeographic.es/espacio/el-sol-0>

El malévolo cucarachón (*Blattodea*)



[Tipo Detritívoro, omnívoro].

Pueden vivir semanas sin cabeza. Puede comer tanto plantas como otros insectos, pero si están muertos, su nivel de energía es de 2. Fuerza [80].

Imagen obtenida de:
<https://desmotivaciones.es/2927830/Malevolo->


Luciernago (*Lammyridae*)









[Tipo Carnívoro].



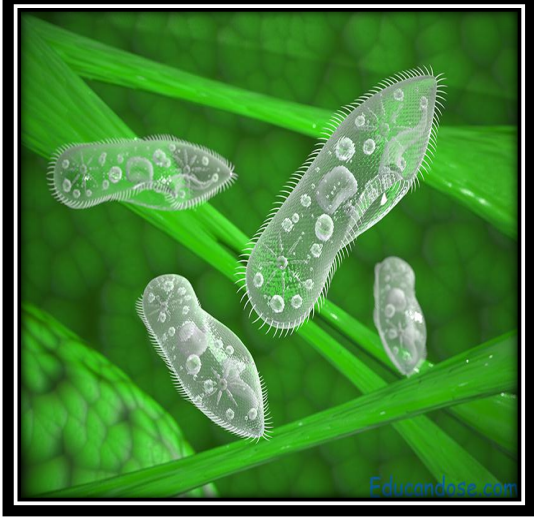
Es una potente cazadora de lombrices, caracoles y babosas, su nivel de energía es de 3. Fuerza [90].




Obtenido de:
<https://cuantoviven.net/luciernagas/>




Nombre común	Nombre científico	Fotografía del organismo
Planta de tomate	<i>Solanum lycopersicum</i>	




<p>Nematodo</p>	<p><i>Meloidiogine. incógnita</i></p>	
<p>Saltamontes</p>	<p><i>Zeromastax selenesii</i></p>	
<p>El matamoscas</p>	<p><i>Amanita muscaria</i></p>	


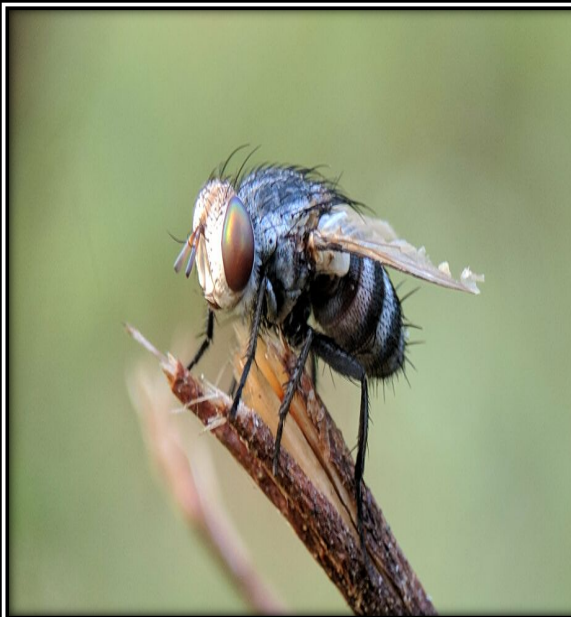
<p>Cochinilla de la Humedad</p>	<p><i>Armadillidium vulgare</i></p>	
<p>Chiza</p>	<p><i>Coleoptero</i></p>	
<p>Escarabajo Hércules</p>	<p><i>Dynastes hercules</i></p>	

<p>Lombriz</p>	<p><i>Lumbricus terrestris.</i></p>	
<p>Colémbolo</p>	<p><i>Collembola</i></p>	
<p>Protozoo</p>	<p><i>Zoomastigophora</i></p>	

<p>Hormiga roja</p>	<p><i>Solenopsis invicta</i> Buren</p>	
<p>Hormiga culona</p>	<p><i>Atta laevigata</i></p>	
<p>Araña pollera</p>	<p><i>Hapalopus</i> <i>sp</i></p>	

<p>Termita</p>	<p><i>Nasutitermes</i></p>	
<p>Tijereta</p>	<p><i>Dermaptera</i></p>	
<p>Mantis religiosa</p>	<p><i>Mantodea</i></p>	

<p>Planta de fresa</p>	<p><i>Fragaria</i></p>	
<p>Cien pies</p>	<p><i>Chilopoda</i></p>	
<p>Cucaracha</p>	<p><i>Blattodea</i></p>	

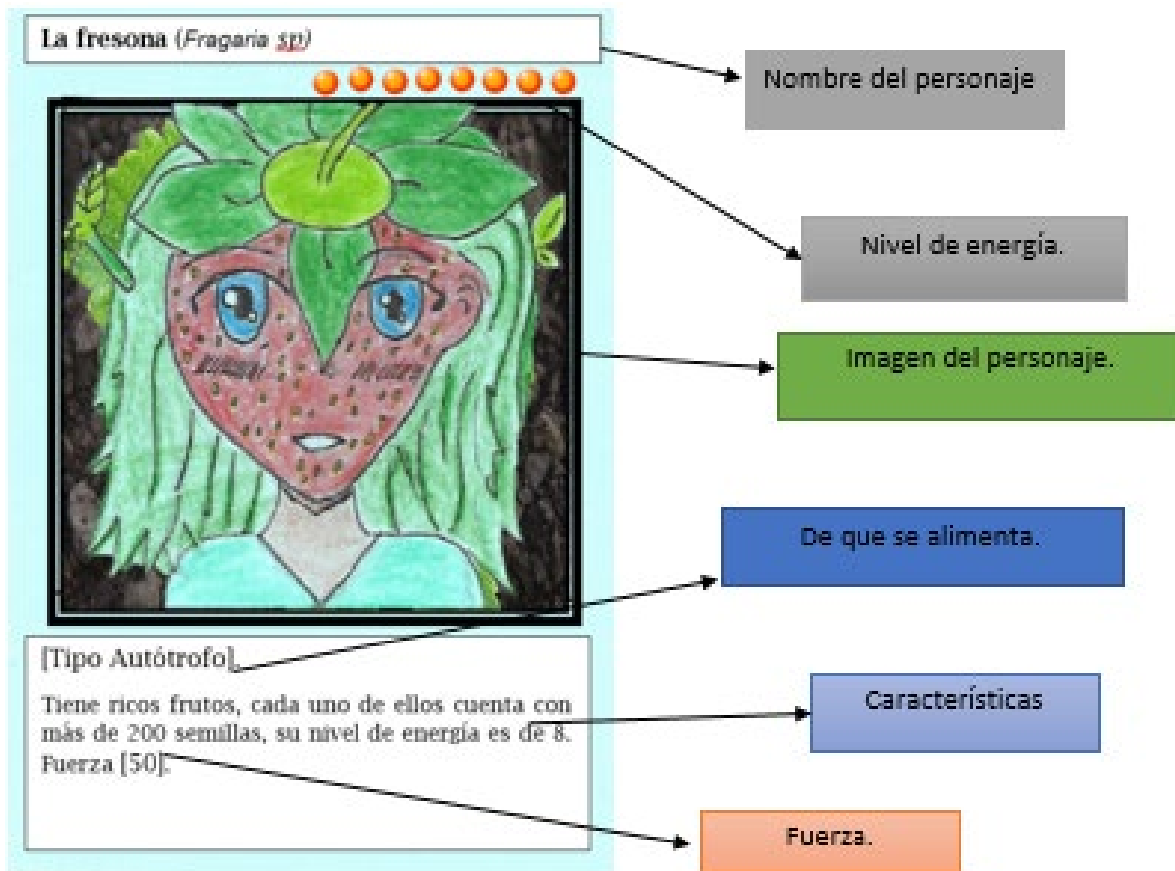
<p>Luciérnaga (Larva)</p>	<p><i>Lampyridae</i></p>	
<p>Mosca</p>	<p><i>Diptero</i></p>	

Actividad 3

Con las fichas en donde aparecen los personajes de manera animada, vamos a jugar para ver que organismos se comen a quien.

En las siguientes páginas encuentras las instrucciones para jugar, inténtalo.

¿CÓMO JUGAR?



El ataque representa la fuerza de la ficha de juego, se estandariza de acuerdo a la alimentación que tienen los organismos (Autótrofos, Herbívoros, Carnívoros, Omnívoros, detritívoros o descomponedores) de la siguiente manera:

Los productores: Tendrán un nivel de energía máximo, ya que son los primeros en obtener la energía del sol, su nivel de fuerza (Ataque) es bajo debido a que en su mayoría no cuentan con defensas para impedir que sean consumidos.

Los herbívoros: al depender de los productores tendrán un nivel de energía moderado, pero su nivel de fuerza será mayor (Ataque), debido a que cuenta con estructuras que les permiten consumirlos.

Los Carnívoros: Su nivel de energía es moderadamente bajo, debido a que depende de los herbívoros para subsistir, su fuerza (Ataque), es mayor debido a que necesitan devorar a sus presas.

Los omnívoros: Su nivel de energía es totalmente bajo, aunque su fuerza es abrupta debido a que necesita tener las estructuras especializadas para devorar a la mayor parte de niveles tróficos.

Los detritívoros o descomponedores: Su nivel de energía es muy bajo, su fuerza es variable, debido a que se alimentan de materia orgánica en descomposición.

¿QUIÉN GANA?

Gana el que tenga el nivel de fuerza más alto, ejemplo:



Vs



La fresona es un tipo autótrofo, esto indica que es una planta, cuenta con un nivel de fuerza de 50. El cucarrón come hojas es un tipo herbívoro, esto indica que se alimenta de plantas y su nivel de fuerza es de 62, por consiguiente el ganador es el **Cucarrón come hojas**.

Unos personajes se van a alimentar de otros, teniendo eso en cuenta, arma tu propia red trófica

Actividad para entregar:

- 1) La idea es que en una hoja blanca escribas a un personaje con su nivel de fuerza, seguidamente el personaje con el que lucha, indicando quien se come a quien. Recuerda que deben haber muchas interacciones lo que indica que un personaje puede alimentarse de varios, con líneas representa esas relaciones.
- 2) Las respuestas de la actividad 1 y 2.

Al final envía las fotografías al docente a través de WhatsApp, al número: 3012339373 o al correo: ahilarion98@gmail.com.

Bibliografía:

- Amanita M (2020) “¿Qué es la amanita Muscaria?” Obtenido de: <https://plantasmaestras.net/amanita-muscaria/>

- Amino (2019) “Soñar con hormigas rojas” obtenido de: https://aminoapps.com/c/el-sendero-mistico/page/blog/que-significa-sonar-con-hormigas/L2Wj_Mars8uXVgYban5ZJa3vpMobpxDZ82
- Cardona J, M (2020) “Saltamontes de Colombia- Guía fotográfica, Volumen 1” Obtenido de: “<https://www.nhbs.com/saltamontes-de-colombia-guia-fotografica-volumen-1-fauna-occidental-choco-y-eje-cafetero-grasshoppers-of-northwest-south-america-a-photo-guide-volume-1-the-western-fauna-north-choco-central-and-western-cordillera-book>”
- Contexto G. (2019) “Control y manejo de las chizas en fincas ganaderas” obtenido de: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/control-y-manejo-de-las-chizas-en-fincas-ganaderas>
- Cuánto viven (2015) “Cuanto viven las luciérnagas” obtenido de: <https://cuantoviven.net/luciernagas/>
- Educándose. (2020) “Protozoos definición y características” obtenido de: <https://www.educandose.com/protozoos/>
- Escarabajo, H. (2020) “Características del escarabajo hércules” obtenido de: <https://www.escarabajoss.com/escarabajo-hercules/>
- Fao.org. (2020). “*Suelos Y Biodiversidad*”. [Infografía] Obtenido de: <http://www.fao.org/soils-2015/es/>;
- Folini, F, (2006) “*Armadillidium vugare*” obtenido de: https://es.wikipedia.org/wiki/Oniscidea#/media/Archivo:Armadillidium_vulgare_001.jpg
- Gonzalez, Priscila, Berdugo (1994) Ciencias 8 grado. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia: Mc-Graw Hill.
- Hile, R. (2014) “*Eisenia foetida*” obtenido de: [https://es.wikipedia.org/wiki/Lumbricidae#/media/Archivo:Eisenia_foetida_R.H._\(7\).JPG](https://es.wikipedia.org/wiki/Lumbricidae#/media/Archivo:Eisenia_foetida_R.H._(7).JPG)
- Hormigas, (2020) “Hormiga culona” obtenido de: <https://deinsectos.org/hormigas/hormiga-culona/#prettyPhoto>
- Huerto urbano (2010) “Como cultivar tomates” obtenido de: <http://www.huertodeurbano.com/como-cultivar/tomates/>
- Infrobae. (2020) “Descubrieron por qué estas cucarachas son indestructibles” obtenido de: <https://www.infobae.com/america/mundo/2018/03/23/descubrieron-por-que-estas-cucarachas-son-indestructibles/>
- Jardinatis. (2020) “Cómo reproducir las fresas” obtenido de: <https://www.hogarmania.com/jardineria/tecnicas/reproduccion/como-reproducir-fresas-26240.html>
- Pereira, M. (2019) “Cien pies” obtenido de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/280208408035516232/>
- Que come (2020) “Qué comen las mantis religiosas” obtenido de: <https://quecome.org/mantis-religiosas/>
- Sántin M, J, (2020) “control de nematodos con extractos vegetales”. Obtenido de: <https://www.intagri.com/articulos/fitosanidad/control-de-nematodos-con-extractos-vegetales>

- Soluciones, p. (2020) “Agricultor” obtenido de: <https://agriculture.basf.com/cr/es/control-de-plagas-urbanas-y-rurales/plagas/soluciones-para-la-termita.html>
- Sputnik (2019) “Las moscas mantienen el equilibrio ecológico de la tierra” obtenido de: <https://mundo.sputniknews.com/ecologia/201902191085566775-como-insectos-mantienen-ecologia-en-planeta/>
- Vicente, J., 2017. “Red trófica y cadena trófica”. Obtenido de: <https://www.youtube.com/watch?v=uftyLuE5Vbw>
- Wiki, R. (2017) “Tijereta común” obtenido de: https://reinoanimalia.fandom.com/es/wiki/Tijereta_Com%C3%BA
- Zoológico S. (2019) “La araña pollera” Obtenido de: <https://www.facebook.com/zoologicosantafe/photos/la-ara%C3%B1a-pollera-pamphobeteusfortis-se-encuentra-incluida-desde-hace-varios-a%C3%B1os/2332721313415151/>
- Zootecnia, D. (2020) “Cuyltivo de colémbolos” obtenido de: <http://www.zootecniadomestica.com/cultivo-de-colembolos/>

Guía 2.

COLEGIO EDUARDO UMAÑA MENDOZA
BIOLOGÍA GRADO 6
PROPIEDADES MACRO-MORFOLÓGICAS

Nota: las preguntas que se realicen en la siguiente guía deben ser resueltas y cómo evidencia se tomará una fotografía. En el último apartado te explicaremos cómo enviarla.

¿Te has preguntado qué tan profundo es el suelo?

Un escritor muy famoso llamado Julio verne (1828-1905) escribió una novela fantástica en ella narra a unos personajes que se aventuraron a penetrar en la profundidad de nuestro planeta por medio de una cavidad de un volcán ubicado en Islandia, pero esto es solo una narrativa imaginativa ya que hasta la fecha no se ha podido escavar tanto, nadie ha estado en el centro de la tierra pero se sabe que más abajo nuestro planeta está dotado de estratos que lo diferencian; Aunque en este capítulo, vamos a irnos a la parte superficial del suelo, evidenciando sus fases, su estructura y sus horizontes. Para ello necesitamos que realices una serie de actividades.

Laboratorio en casa

Actividad 1

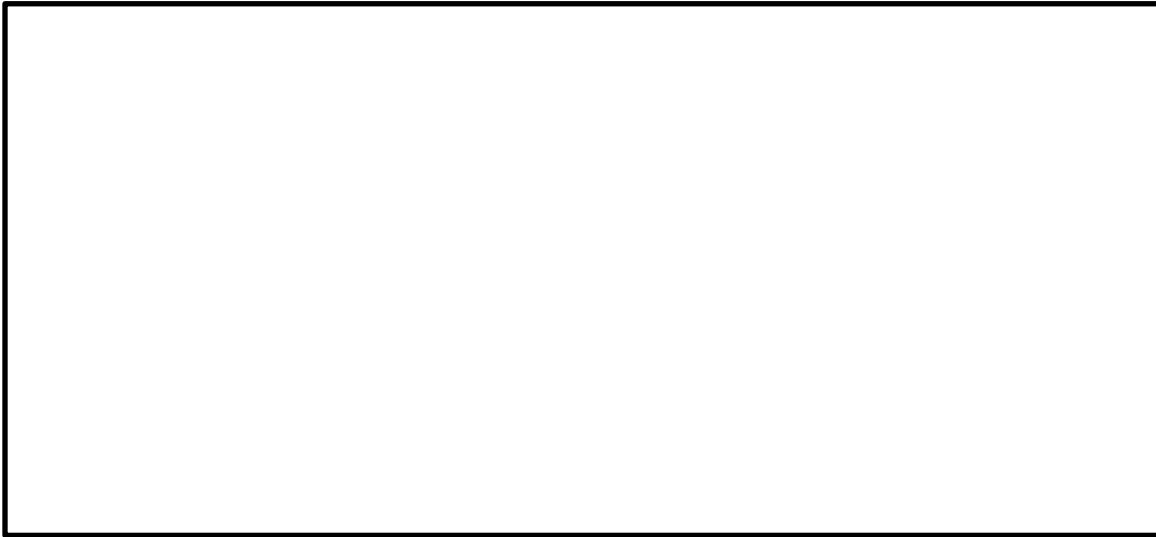
FASES SOLIDA, LIQUIDA Y GASEOSA. (Observación) las actividades descritas a continuación deben ser diligenciadas en hojas cuadrículadas o blancas.

MATERIALES.

- Maceta con tierra.

- Hojas blancas.
- Lápiz.

1) En una Hoja blanca observe, dibuje y señale lo que puede ver en la superficie de la materia, identificando los componentes inorgánicos (Rocas, minerales) y los orgánicos (Plantas, raíces, restos animales).



2) Con el dedo índice y pulgar tome una pisca de suelo y responda la pregunta.
¿El suelo esta húmedo? Si es de esa manera responde por qué crees que pasa esta situación: _____

Actividad 2

1) Para observar la fase gaseosa sigue los siguientes pasos que se presentan en el esquema.

¡HASTA EL 50% DEL SUELO ESTÁ FORMADO POR AIRE!

Aire en el Suelo. Hasta el 50% del suelo está compuesto por diversos gases, o sencillamente, ¡aire! Entre estos gases, el oxígeno juega un papel crucial para permitir que las raíces de las plantas y los animales del suelo respiren. Ciertas bacterias del suelo pueden usar diferentes gases como el dióxido de carbono o el gas nitrógeno en sus metabolismos. Los gases del suelo pueden prevalecer dentro de la red de suelos porosos. Cuando el suelo se compacta o se llena de agua, hay menos espacio para el aire del suelo.

1 HUMEDECER EL SUELO LIGERAMENTE Y PREPARAR VARIOS TERRONES DE SUELO DE TAMAÑO SIMILAR CON LAS MANOS.

2 PULVERIZAR LOS TERRONES Y ESPERAR 2 MINUTOS.

MATERIALES

- 3-4 suelos diferentes
- Vasos de precipitados (o tarros)
- Agua del grifo
- 1 pulverizador

3 COLOCAR LOS TERRONES EN DIVERSOS TARROS LLENOS DE AGUA. OBSERVAR LAS BURBUJAS.

4 COMPARAR LA GENERACIÓN DE BURBUJAS ENTRE LOS DIFERENTES TERRONES. ¿DÓNDE PUEDE VER LA MAYOR CANTIDAD DE AIRE? ¿QUÉ PUEDE SIGNIFICAR ESTO PARA LAS PLANTAS Y ANIMALES QUE VIVEN EN EL SUELO?

Nota. Adaptado de *Experimentos con suelos para niños*. [Infografía], por FAO, 2017, (http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/GSP/WSD2017/Publications_PWS/Soil_Experiments_ES.pdf).

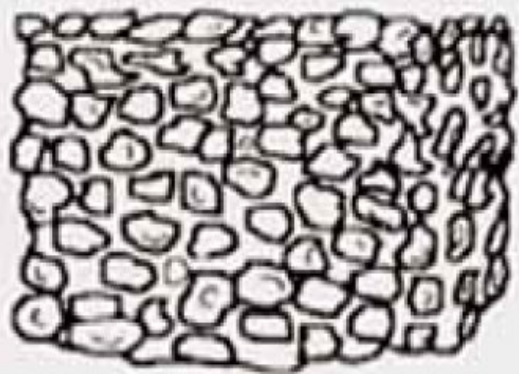
De la actividad anterior responde la siguiente pregunta: ¿Por qué cree que en el suelo hay presencia de aire o gas?

Actividad 3

ESTRUCTURA. (Observación)

Los minerales, la materia orgánica y los poros forman los terrones o agregados del suelo. Cuando éstos se organizan forman la ESTRUCTURA.

- 1) Extraiga una muestra de suelo de la materia, pártalo por la mitad utilizando los dedos índice y pulgar de cada mano.
- 2) Compare los fragmentos con los siguientes dibujos para determinar su tipo de estructura.



Granular: La puede encontrar comúnmente en la superficie. Tiene forma de pequeños granos redondeados y cuando lo toma es suelto.



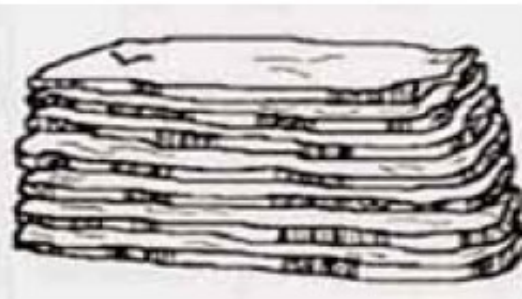
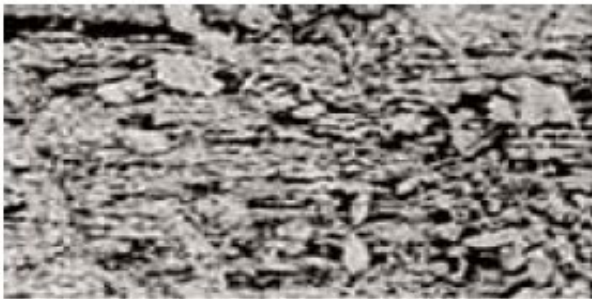
Aterronada: Se observan bloques irregulares que pueden tener los bordes redondeados o rectos.



Prismática: Cuando el suelo se seca se observan grietas verticales, y usualmente se encuentra en horizontes o capas bajas.



Columnar: Se forma en el suelo una masa compacta o dura que se quiebra en varias columnas de bordes redondeados y que el agua no puede penetrar. Es común encontrarla en la parte baja de los suelos sódicos.



Laminar: Se puede encontrar como láminas lisas en la superficie del suelo (costras). O también en el perfil a manera de láminas superpuestas.

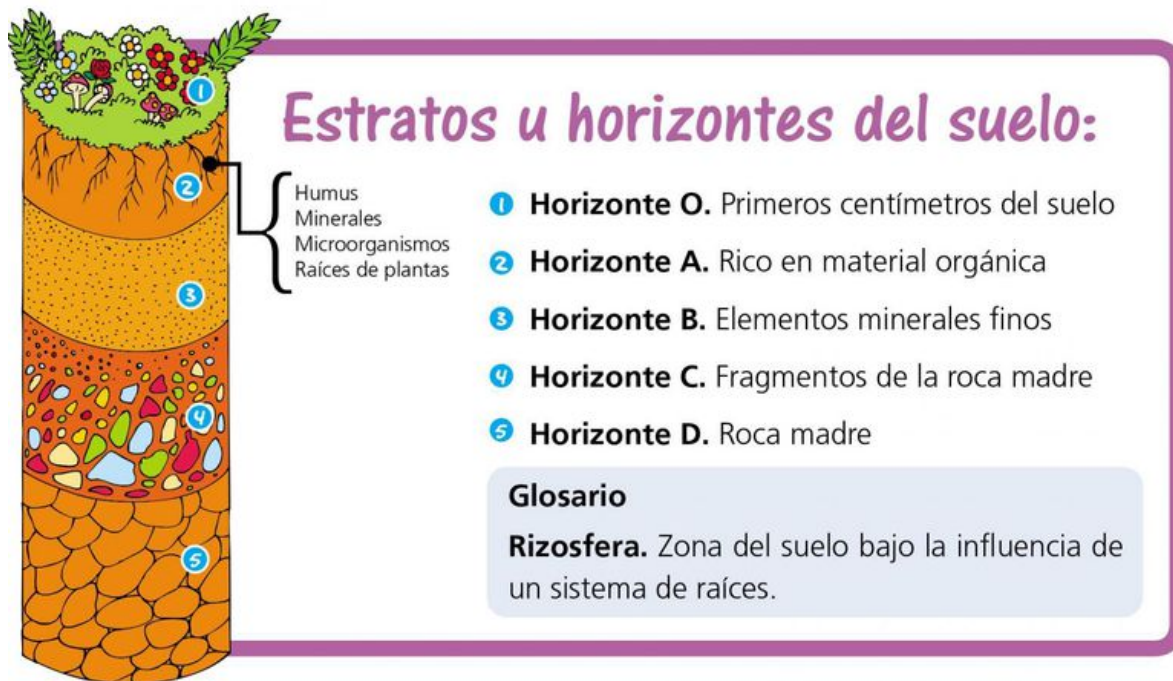
Nota. Adaptado de *RASTA Rapid Soil And Terrain Assessment Guía práctica para la caracterización del suelo y del terreno.* [Imagen], por Cock et al. 2017.

¿Qué tipo de estructura puedes observar?

Actividad 4

Horizontes

En un suelo completamente formado, se distingue una serie de capas horizontales. El perfil del suelo es la disposición y la característica de los horizontes que la componen. En el perfil de un suelo ideal se pueden diferenciar los siguientes horizontes:



Nota. Adaptado de *Horizontes del suelo*. [Imagen], por Ortega M.G, 2016, (<https://www.abc.com.py/edicion-impres/suplementos/escolar/horizontes-del-suelo-1493877.html>).

- 1) Compara el terrón del suelo de la maceta con los horizontes y sus definiciones, ¿Qué tipo de Horizonte crees que está en la maceta?

Actividad para entregar:

La idea es que en una hoja blanca escribas las respuestas de las preguntas diligenciadas en cada actividad con sus respectivas fotografías. Al final envíalas al docente a través de WhatsApp, al número: 3012339373 o al correo: ahilarion98@gmail.com.

Bibliografía

- FAO (2015), *Experimentos con suelos para niños*, [Infografía] obtenido de: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/GSP/WSD2017/Publications_PWS/Soil_Experiments_ES.pdf
- Ortega M.G. (2016) *Horizontes del suelo*, [Imagen]. <https://www.abc.com.py/edicion-impres/suplementos/escolar/horizontes-del-suelo-1493877.html>
- Jaramillo D.F. (2002) “Introducción a la ciencia del suelo” Universidad Nacional de Colombia. Medellín. Colombia.

- Cock James, H., Álvares Diana, M., y Estrada Marcela. (2010), *RASTA Guía práctica para la caracterización del suelo y del terreno*[Iamgen], Universidad Nacional De Colombia, sede Palmira, Colombia, Valle del Cauca.

Guía 3.

COLEGIO EDUARDO UMAÑA MENDOZA
BIOLOGÍA GRADO 6
PROPIEDADES FÍSICAS

Nota: las preguntas que se realicen en la siguiente guía deben ser resueltas y cómo evidencia se tomará una fotografía. En el último apartado te explicaremos cómo enviarla. ¿Te has preguntado de qué crees que está compuesto el suelo?

El suelo presenta una serie de propiedades físicas, como son textura, porosidad y humedad, en el presente capítulo, por medio de experimentos en casa podrás comprender de qué trata cada uno de ellos.

Actividad 1

Laboratorio en casa (observación)

Para estas actividades te recomendamos que si tienes un patio en donde haya suelo y puedas escarbar, sería fabuloso, si no es así con una maceta con tierra puedes hacer las actividades.

¡Ponte las botas y ESCARBA!

Es hora de examinar más detenidamente los suelos que hay en tu patio trasero y ver por qué son importantes para ti. Una de las características que utilizan los científicos para clasificarlos es su textura.



Textura del suelo

La textura del suelo depende del tamaño de sus partículas. Existen tres tipos de partículas de suelo: arena, limo y arcilla. ¡Separa en capas una muestra de suelo para ver si contiene arcilla, arena o limo!

Necesitarás:

- 1 hoja de papel usado
- 3 tazas de suelo (750g)
- una regla
- 1 botella transparente de 2 litros, o una botella grande de plástico transparente
- agua
- un tamiz de 38 cm x 39 cm en un marco de madera (opcional)

Qué hacer:

1. Enjuaga la botella y quítale la etiqueta.
2. Llena la botella con agua hasta que alcance un nivel a unos 12-13 cm de la boca.
3. Vierte el suelo sobre el tamiz y frota cuidadosamente para filtrarlo (opcional).
4. Utiliza el papel para hacer un embudo y termina de llenar la botella hasta arriba con el suelo que has tamizado.
5. Pon un tapón a la botella y agítala durante 2-3 minutos. Deja reposar la botella sin moverla durante al menos 72 horas.
6. ¡Identifica la textura!
 - mide la altura de toda la muestra de suelo. _____ = A
 - mide la altura de cada capa de partículas de tamaño diferente: arena (capa inferior), limo (capa intermedia), y arcilla (capa superior).
 - _____ = B (arena)
 - _____ = B (limo)
 - _____ = B (arcilla)
 - Divide la altura de cada capa entre la altura total de la muestra de suelo. $B \div A = C$
 - Multiplica ese número por 100 para obtener el porcentaje de arena, limo o arcilla en tu suelo.
 - $C \times 100 =$ porcentaje de ARENA, LIMO, o ARCILLA en tu muestra de suelo.
 - Decide qué textura tiene tu suelo analizando si contiene más arena, limo o arcilla, o incluso una mezcla de los tres.

EJEMPLO:

Altura de toda la muestra de suelo - A = 19.05 cm

Altura de la capa de limo - B = 5.715 cm

$5.715 \div 19.05 = 0.3$

$0.3 \times 100 = 30\%$ de limo en esta muestra de suelo



Fotografía facilitada por la Sociedad Estudiantil de Ciencias del Suelo

Texturas básicas del suelo:

Esta canica, esta pelota de beisbol y este balón de baloncesto representan la diferencia de tamaño entre las partículas de arcilla, limo y arena.

Arcilla

Tamaño de partícula: Inferior a 0,002mm

Compactación: Densa, muy poco espacio entre las partículas.

Descripción: La más pequeña de las partículas del suelo, tiende a retener el agua y adquiere consistencia viscosa cuando está mojada. Es ideal para las plantas de los humedales, pero carece de suficiente aire o espacio entre las partículas para que las raíces de la mayoría de los cultivos puedan crecer bien. Los suelos arcillosos son más propensos a sufrir deslizamientos de tierra que otros tipos de suelos.

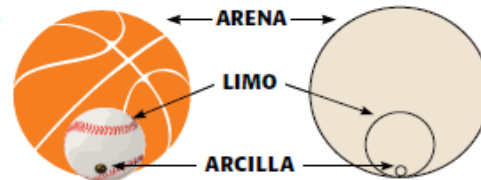
Limo

Tamaño de partícula: Entre 0,002mm y 0,05mm

Compactación: Partículas de tamaño medio que retienen bien el aire y el agua.

Descripción: Buen suelo para las plantas de cultivo, ya que retiene los nutrientes, tiene mucho espacio para el aire y filtra el agua.

Nota. Adaptado de ¡Escarba los secretos del suelo!
<http://www.fao.org/documents/card/es/c/b72f6db4-2381-488c-a7fd-5653da7d56f2/>



Arena

Tamaño de partícula: .05mm a 2mm

Compactación: Suelta, con mucho espacio para el aire.

Descripción: Es arenosa al tacto y propensa a la erosión. Es ideal para las plantas que pueden subsistir con muy poca agua, pero a menudo demasiado seca para que los cultivos crezcan bien al no retener el agua.

Marga

La marga es el tipo de suelo más productivo. Contiene una mezcla bastante homogénea de arena, limo y arcilla. Proporciona suficientes nutrientes, aire y agua para que crezca casi cualquier planta.

Toma una fotografía del experimento anterior y anéxala para ser entregada al final.

Actividad 2

Porosidad

En esta actividad podrás evidenciar esos pequeños espacios que hay en el suelo.

Materiales:

- Recipiente de plástico o de vidrio.
 - Piedras pequeñas o canicas.
 - Arena o tierra.
 - Agua.
- 1) En el recipiente empieza a agregar las canicas o las piedras pequeñas, responde ¿Está lleno?
 - 2) Agrégale la arena o la tierra posteriormente, responde ¿está lleno?
 - 3) Posteriormente agrégale el agua y responde ¿el recipiente está totalmente lleno? Toma una foto cuando estés en este paso y anéxala para ser entregada.

Si han quedado pequeñas burbujas o espacios en el recipiente responde:

- 4) ¿Por qué crees que son importante esos pequeños espacios?
- 5) ¿Crees que en el suelo también se presenten estos espacios?
- 6) ¿Sin esos espacios crecería alguna planta?
- 7) ¿Cómo crees que se forman esos espacios en el suelo?

8) ¿Caminar sobre el suelo afecta esos espacios? Explica.

Actividad 3

Humedad

Observa la siguiente infografía.



Nota. Adaptado de *Los suelos almacenan y filtran agua- Estas funciones contribuyen a la seguridad alimentaria y generan resiliencia ante inundaciones y sequías*. [Infografía], por FAO, 2015. (<http://www.fao.org/soils-2015/es;>)

Cuéntanos:

- 1) ¿Qué aprendiste de la infografía?

Vamos a experimentar.

Materiales

- Cuchara.
- Tierra.
- Agua.

Pasos

- 1) Toma una cucharada de tierra.
- 2) Humedécela con media cucharada de agua.
- 3) Ponla en el lugar más soleado y fresco de la casa.
- 4) Obsérvala día a día para ver cómo se evapora el agua.

Toma una fotografía y responde:

- 1) ¿Por qué crees que la humedad del suelo es de gran importancia?
- 2) ¿Por qué se riegan las plantas en el huerto?

Actividad para entregar:

La idea es que en una hoja blanca escribas las respuestas de las preguntas diligenciadas en cada actividad con sus respectivas fotografías. Al final envíalas al docente a través de WhatsApp, al número: 3012339373 o al correo: ahilarion98@gmail.com.

Bibliografía

- FAO (2015) “Escarba los secretos del suelo”, obtenido de: <http://www.fao.org/3/a-i4766s.pdf>
- FAO (2015) “Los suelos almacena y filtran el agua”, [Infografía] obtenido de: <http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/es/c/357134/>
- FAO (2015), “Experimentos con suelos para niños”, obtenido de: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/GSP/WSD2017/Publications_PWS/Soil_Experiments_ES.pdf
- Jaramillo D.F (2002) “Introducción a la ciencia del suelo” Universidad Nacional de Colombia. Medellín. Colombia.
- Cock James, H., Álvares Diana, M., y Estrada Marcela. (2010), *RASTA Guía práctica para la caracterización del suelo y del terreno*, Universidad Nacional De Colombia, sede Palmira, Colombia, Valle del Cauca.

Guía 4.

COLEGIO EDUARDO UMAÑA MENDOZA BIOLOGÍA GRADO 6 ORIGEN DEL SUELO

¿Te has preguntado de qué crees que está compuesto el suelo?

En este capítulo descubrirás la formación del suelo, para ello te invitamos a leer la siguiente historia:

Clortim el extraterrestre que se visitó la tierra

En un lugar muy lejano, en donde reinan las estrellas, las galaxias, el polvo estelar, la luz y el tiempo se hace presente el universo; un lugar tan espectacular que comprenderlo resulta confuso, pues es tan pero tan inmenso que imaginarlo es imposible. Todo estaba en total calma, las estrellas irradiaban su luz, los grandes planetas giraban alrededor de su estrella, los asteroides vagaban por el infinito espacio.

Aunque, Esto no sería por mucho tiempo, en uno de esos infinitos rincones paso un objeto con una velocidad increíble, era tal su velocidad que la luz que es la más rápida no se le podía comparar.

¿Qué era ese objeto?

Al observar detenidamente es evidente que era una gran estructura de color plateado, poseía potentes cañones, 4 grandes propulsores de plasma, que desprendían grandes chorros de energía. Era tan inmensa, que se podía comparar con un gran asteroide, al observar con más detalle contemplamos una nave interestelar, que tenía un único tripulante; era un ser muy inteligente, con una fuerza abrupta, su aspecto era humanoide, su nombre era Clortim, este se encontraba explorando el infinito espacio, en esa exploración observó una galaxia en forma de espiral, con un color cremoso, se le llamaba, “La vía láctea” descendió la velocidad, llegando así a un sistema planetario conocido como el sistema solar, pasando por gigantes gaseosos, particulares en verdad, uno de ellos tenía grandes anillos que lo orbitaban y el otro una mancha roja, eran planetas realmente gigantes, pero algo captó la atención del protagonista de esta historia, vio algo magnifico, asombroso, realmente quedo sorprendido al ver a lo lejos un pequeño planeta, un planeta azul, que irradiaba este color tan magnifico debido a los rayos solares, era un planeta vivo, inmediatamente Clortim se interesó en explorar este planeta y es en este momento que empieza la historia de nuestro querido personaje, aquel extraterrestre que visitó la tierra de una manera desapercibida.

Clortim programando su nave, la dejó en órbita; para no ser descubierto burlo los sensores del planeta, y descendió en una pequeña capsula, atravesando la atmosfera logro divisar grandes formaciones de tierra, cada una tenía su forma definida según los datos que le arrojaba su capsula estos eran conocidos como “continentes”, eran gigantescos, pero no se comparaba con el líquido que los rodeaba, los grandes océanos, según sus datos a este

planeta le llamaban la tierra, aunque no podía comprenderlo por qué tenía ese nombre, ya que había una mayor proporción de agua que de tierra, mientras pensaba se encontraba ya a pocos metros de la superficie terrestre.

Al aterrizar se abre su compuerta, con un poco de emoción y miedo asoma su cabeza y lo que observa lo dejó impresionado, pues había aterrizado en un lugar selvático, viendo muchas formas de vida no conocidas, para identificarlas saca su potente escáner, temeroso, no quería salir de su capsula.

Se llenó de valentía y decidió dar el primer paso, al hacerlo vio que estaba sobre una estructura sólida y firme, ¿Qué era esa estructura se preguntó?, era de un color café, se podía sentir al tacto, frío, se podía apretar y moldear, sobre este podían crecer unas estructuras verdosas, no tenía conocimiento de estas por lo que sacó su escáner y empezó a analizarlas.

- ¡Bip!, encendido, analizando la estructura, se encuentran los siguientes resultados, “la estructura sólida en la que se encuentra fue material rocoso hace millones de años, que debido a procesos de erosión ha constituido una estructura granular, con una gran cantidad de material orgánico proveniente de las hojas o seres que han muerto, sobre este crecen las estructuras verdes denominadas plantas, en resultado en lo que se encuentra caminando es el suelo, una de las razones del porque el planeta tiene la vida”
- ¡Bip!, más datos se analizan en la central de datos, este planeta tiene 4.600 millones de años, ¡Bip!, este planeta no era habitable, durante mucho tiempo solo fue una gran roca fundida, con temperaturas altísimas, esa superficie rocosa impedía el crecimiento de las plantas, esa gran roca es la litosfera.

Clormtim, sorprendido por esa gran cantidad de información, la observa una vez más en su tarjeta de registro, menciona que estaba caminando sobre algo llamado suelo, que este se había formado por procesos de erosión, que este planeta tenía mucho tiempo de existencia y que antes de que se formara el suelo todo era roca madre, “litosfera”.

Pero tenía varias preguntas ¿Cómo se había formado esa estructura en la cual estaba caminando llamada suelo? ¿Por la erosión?

- Distráido, sin darse cuenta tropezó con una roca y cayó, abrió sus ojos y vio pequeños seres vivos sobre el suelo, uno de ellos le grito.
- ¡Oye! ¡Quítate de enzima!
- Clormtim rápidamente se levantó y giro su cabeza para todos los lados, pero no vio nada.
- ¡Aquí abajo!
- Miro hacia abajo y vio un organismo con una apariencia bastante extraña.
- ¡Fíjate por donde caminas! le decía aquel organismo (Para aclarar Clormtim tenía una gran inteligencia que podía entender a otros seres vivos)

Decide utilizar su escáner y este le dice

- Bip... Organismo Lumbricidae, su aspecto es de color rosáceo.
- Tengo nombre le dice el Lumbricidae, me llamo Anélido.
- Clormtim se presenta también.

- ¿Me entiendes? Dice Anélido.
- Puedo entender a todas las criaturas vivientes, se disculpa por caerle encima a Anélido.

Este sorprendido, le dice.

- Que lo trae por estos lugares, nunca he visto un ser con esa apariencia.
- Clortim, menciona que se encuentra interesado en el planeta, que le gustaría ver por qué sobre este reina la vida y crecen esas estructuras, verdosas, además que tenía gran interés en saber cómo se había formado el suelo.
- Anélido, le dice que puede ayudarlo, con la condición de que le ayudara a excavar en el suelo.
- Acepto su condición responde Clortim, mientras cavaban se encontraba fascinado aquel extraterrestre pues vio que en el suelo habitaban muchos organismos, exaltado le pregunta a Anélido.
- ¿Dime, porque vive en este lugar?
- Acá me siento a gusto, cabo pequeños túneles y huyo de depredares, por eso le dije que me ayudara a cavar.
- Entiendo, entonces todos ellos al igual que usted dependen del ¿suelo?
- Claro, además de que obtenemos el alimento del mismo, lo fragmentamos y lo translocamos
- Entonces ¿ustedes contribuyen a la formación del suelo?
- Afirmativamente señor Clortim, nosotros al vivir en estos lugares formamos el suelo.

Con esto Clortim menciona que uno de los factores por los cuales se forman el suelo eran los organismos que viven en él.

- Oye Anélido, ven conmigo, necesito sus conocimientos.
- ¿Yo que gano?
- Clortim le prometió que en su nave podría tener el suelo más rico y fértil.
- Anélido interesado, acepto ir con el extraterrestre.
- Este lo guardo en una muestra de suelo y lo llevaba en un compartimiento sobre su hombro.

Inmediatamente se escuchó unos enormes estruendos del cielo, cada uno de estos estruendos iluminaba el cielo.

- ¡RÁPIDO, TENEMOS QUE OCULTARNOS! Le decía Anélido.
- Clortim rápidamente desprendió una barrera de energía y en ella empezó a observar lo que pasaba.
- Empezaron a caer enormes gotas de agua, confundido; vio como la armoniosa selva empezaba a inundarse, pequeños arroyos habían crecido de una manera exponencial, convirtiéndose en grandes ríos, era tal la fuerza que Clortim, junto con el Anélido terminaron siendo arrastrados....

- ¡ME OYES, DESPIERTA!
- Clortim se levanta rápidamente, vio que se encontraba en la orilla de un gran río.

- Anélido, donde estamos.
- No lo sé.
- Clortim le dice que si no fuera por su escudo, probablemente todo habría terminado.
- Somos afortunados responde Anélido.

Inmediatamente Clortim divisa el río, en el observa que su color era muy oscuro, el agua se encontraba turbia, se acercó un poco.

- ¡Oye que haces! le decía anélido.
- Analizare el río con mi escáner.
- ¡Bip!- “fuente de agua rica en Nutrientes, con arto material sedimentado proveniente del suelo, se encontró que el agua destruye y moldea las rocas, es por eso que tienen una forma redondeada, más información en camino”
- ¡Bip!- “Al analizar el clima del planeta, es evidente que aumenta o ralentiza la erosión y descomposición de las rocas, de esa manera las tormentas, las temperaturas y la lluvia aceleran o ralentizan la formación del suelo- ¡Bip!...
- Que maquina tan interesante le dice Anélido.
- Bastante, me da información sobre cualquier cosa.

Clortim menciona que el segundo factor por el que se forma el suelo era el clima planetario, pues este contribuía a la descomposición de la roca.

- Luego de escanear el río se dirigen hacia otro lugar, mientras caminaban empezaron a hablar un poco.
- Por su apariencia veo que no es de este lugar, dijo anélido.
- Afirmativo, vengo de un lugar muy lejano, más allá de las estrellas
- Que interesante, quisiera poder tener esa fortuna, ver más allá de las estrellas.
- Tendrá esa fortuna cuando terminemos de ver los procesos que hacen posible la formación del suelo dijo Clortim.
- Anélido soltó una carcajada, pues estaba feliz y preguntó ¿Por qué la tierra?
- Clortim menciona que había visitado otros planetas, eran mundos acuáticos, solo este tenía suelo.

Que afortunados los seres que viven en este planeta....

- ¡MIRA!
- ¿Qué es eso?
- Bip- son grandes estructuras montañosas, con inclinaciones pronunciadas se les denomina “Cordilleras”, escaneando la geomorfología estamos en la cordillera oriental.
- Que grandes inclinaciones y pendientes, dice Clortim.
- Anélido asombrado dice, esas inclinaciones hacen que las rocas puedan deslizarse, por acción de los vientos, el agua y los rayos solares.
- Entonces es otro factor que forma el suelo Anélido, como se llamará.
- Bip- “Relieve es el nombre que recibe”

Entonces el relieve es otro factor que posibilita a que el suelo sea formado que interesante,

con estos vamos 3 factores, Los organismos, el clima y el relieve, pensaba Clortim.

- Rodeemos las grandes Montañas Dice Clortim.
- Espera, está anocheciendo, debemos buscar un refugio, ¿Qué te parece esa cueva?
- Se ve interesante.
- ¡VAMOS!
- Clortim y Anélido deciden ir a aquel lugar.
- Al entrar se internaron en grandes profundidades.
- ¡Bip!, estamos a varios kilómetros de la superficie, ¡bip!, estructura rocosa, llamada “Material parental” Estas grandes rocas conformaran el suelo al ser destruidas y pasar por varios procesos.
- Entonces estas rocas son los padres del suelo.
- ¡Bip! afirmativo.
- Que interesante menciona Anélido, entonces donde yo vivo alguna vez fue una gran roca.
- Exactamente, esta paso por procesos que pudieron durar millones de años ¡ESPERA! Es el tiempo y el material parental los otros dos factores que forman el suelo.
- ¡Qué gran descubrimiento, dice Anélido!
- Voy a sintetizar la información para serla entendible.
- ¡Bip!, los factores que forman el suelo en total son 5, mi base de datos los tiene y son los siguientes, los organismos, su principal función es cambiar la estructura del suelo, remodelarlo, causando cambios físicos y químicos. ¡Bip! el segundo es clima, con los cambios de temperatura, la lluvia, pueden descomponer las rocas. ¡Bip! el tercero es el relieve, este se define como la inclinación que tiene un terreno, que por factores externos como la lluvia degradan la roca. ¡Bip! el cuarto es, la roca madre son los padres del suelo, que al ser descompuesto forma el suelo. ¡Bip! por último tengo el tiempo, descomponer las rocas y minerales lleva mucho tiempo.
- ¡VIVA YA DESCUBRIMOS LOS FACTORES QUE FORMAN EL SUELO!
- Anélido, me parece que nuestro trabajo está hecho.
- Descansemos un poco y partamos al amanecer.

Los primeros rayos del sol salen en el horizonte y nuestro protagonista junto con su amigo se dispone a partir.

- Oye, si el suelo se forma por los 5 factores mencionados, como es posible que haya diferentes tipos de suelo pregunta anélido.
- ¿Hay tipos de suelo distinto?
- Si, una vez estuve en uno que tenía un color amarillo y no crecía nada sobre él.

¡BIP!... más información encontrada “El suelo puede ser moldeado y dependiendo de los factores mencionados anteriormente (Organismos, clima, relieve, material parental y tiempo). Pueden dar origen a diferentes tipos de suelo, estos reciben el nombre de procesos pedogenéticos globales”.

- ¡Bip!, de adición, cuando se le aporta al suelo más rocas. ¡Bip!, de transformaciones cuando el suelo que es roca madre va cambiado por diferentes factores. ¡Bip!, de translocación,

cuando se producen movimientos dentro del suelo. ¡Bip! de pérdidas, cuando se extrae el suelo.

- Espera, entonces yo hago procesos de translocación, pues muevo el suelo.
- Correcto Anélido.
- De perdida puede ser cuando llueve en grandes montañas, por lo que arrastra parte del suelo.
- Aprendiste mucho Anélido.
- Siempre he puesto cuidado Clortim.

¿Ahora qué hacemos?

- Supongo que ya hemos adquirido la información.
- Podemos irnos.
- Clormit saca su escáner y presiona un botón llamando así su capsula, aborda junto a Anélido y mientras ascendían en la capsula Anélido le pregunta ¿sabías que este planeta es gobernado por unos seres muy parecidos a usted?
- Mi base de datos dice que son criaturas llamadas humanos.
- Exactamente, durante un tiempo no los he visto.
- ¿Qué les habrá pasado?
- Mis datos dicen que aún pueblan el planeta pero no salen de sus hogares.
- Que extraño.
- Ya hemos salido de la atmosfera, mira anélido, este hermoso planeta.
- Impresionado, Anélido dice “Es hermoso”
- Realmente pocos planetas como este existen, espero que esos seres llamados humanos lo cuiden.

FIN.

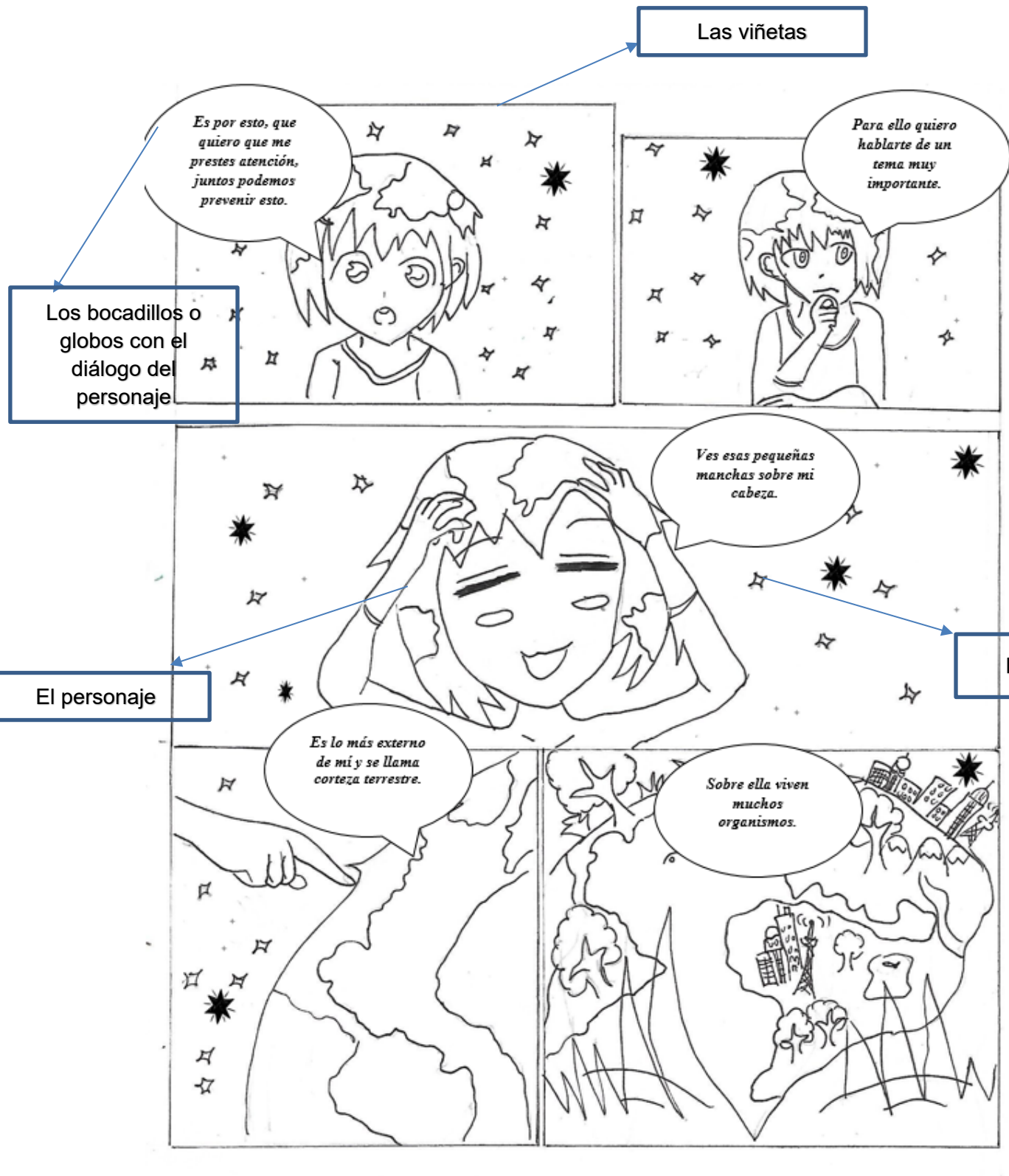
Observa la siguiente infografía, en ella se evidencia los factores formadores del suelo descritos en la historia de Clortim.



Nota. Adaptado de *Cómo se forman los suelos*. [Infografía], por FAO, 2015. ([http://www.fao.org/soils-2015/es/;](http://www.fao.org/soils-2015/es/))

Actividad para entregar ¡Vamos a dibujar!

La idea es que representes la historia de Clortim en forma de cómic o historieta. Diviértete creando las escenas y los personajes, Recuerda que para crear un cómic debes tener en cuenta:



Te explicaremos en qué consiste cada uno:

Las viñetas: Es la representación del mínimo espacio y tiempo significativo que constituye la unidad del montaje del cómic.

Los bocadillos o globos: Encierran el dialogo de los personajes.

El personaje o los personajes: Pueden haber varios, el protagonista y los secundarios, son los que desarrollan la historia.

Los símbolos: Pueden ser iconos que representan conceptos o ideas, en el ejemplo de

cómic es una estrella, dando a entender que el personaje se encuentra en el espacio, otros pueden ser letras musicales, un objeto como una bandera etc.

Actividad para entregar:

Cuando termines la historieta toma fotografías, envíalas al docente a través de WhatsApp, al número: 3012339373 o al correo: ahilarion98@gmail.com.

Bibliografía

- FAO (2015) “Cómo se forman los suelos” [Infografía],obtenido de: <http://www.fao.org/soils-2015/es/>;
- Hilarión, W (2020) “Los piojitos de Earth chan” Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia.
- Parra, F. (1997) “Gran enciclopedia ilustrada para niños” Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia, Editorial educar.

Guía 5.

¿Te has preguntado qué es el suelo?

En el presente capítulo vamos a leer una historieta sobre el suelo.

LOS PIOJITOS DE **EARTH CHAN**



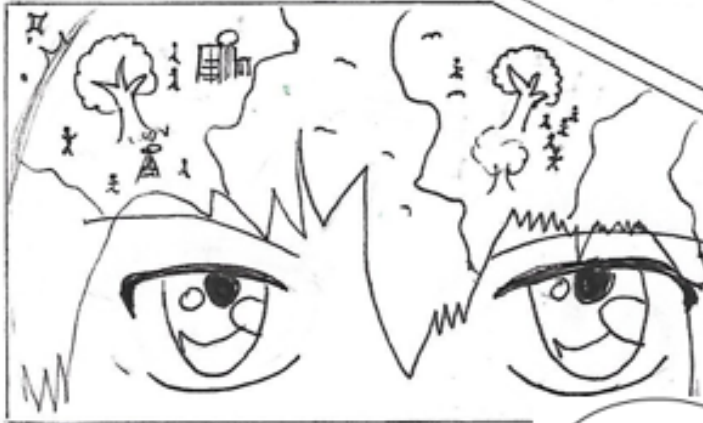


Hola, mi nombre es Earth chan.



Quiero decirte un secreto.

Tengo la vida sobre mi cabeza.



¡Eso me pone muy feliz!



Pero...



¡Algo me molesta!

Los humanos,
Contaminan los grandes
océanos, deforestan los
bosques, expulsan
mucho Co2
! NO ME CUIDAN!



Es por esto, que
quiero que me
prestes atención,
juntos podemos
prevenir esto.



Para ello quiero
hablarte de un
tema muy
importante.



Ves esas pequeñas
manchas sobre mi
cabeza.



Es lo más externo
de mí y se llama
corteza terrestre.



Sobre ella viven
muchos
organismos.





Así fluye la energía, cuando es consumida.

Que al interactuar con su ambiente forman algo conocido como ecosistema

Donde ocurre el flujo de materia y energía

El sol me da toda la energía, luego esta pasa a las plantas y posteriormente será consumida por organismos

¡Vamos!

Suena complejo, pero para comprenderlo observemos más de cerca mi



¡Mucho más!

¡Más cerca!





¡Es el suelo!



¡TARAN!

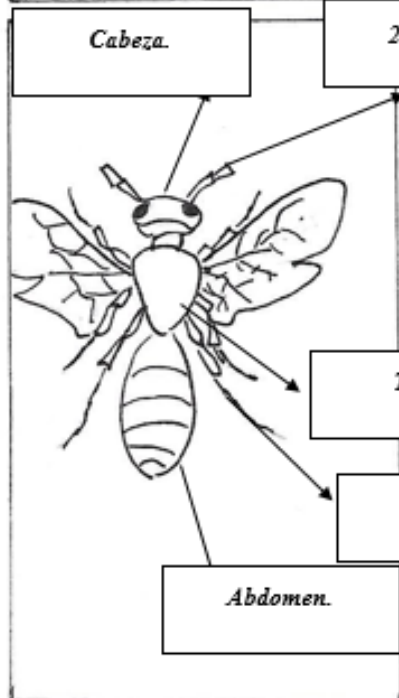


¡AAAAAAAAAAAA
AAAAAAAAAAAA
AAA!

¡ES UN
INSECTO!



¡NO LO
MATES!



*Son los
destruidores.*

*En la hojarasca,
encontramos algunos, como
escarabajos, que se
alimentan de la madera
muerta.*



*Mira, ahí cerca
encontramos otros
más pequeños, estos
se alimentan de las
hojas de los árboles.*

*Ahora observa
esa mantis,
como que tiene
hambre.*

Son los herbívoros

*Son los
depredadores.*

Todos ellos
conviven y
forman uno de
los ecosistemas
más complejos.

Si no existieran
sería imposible
tener un
equilibrio en el
medio.

Ejemplo de ello es el
suelo puesto que
muchos cumplen un
papel importante en su
funcionamiento.

Es por eso que en
el suelo se hace
presente la vida.

Pero están en
peligro por.

¡EL
GLIFOSATO!

¡EL FRACKIN!
¡AY!
Mi cabeza me
duele.



Observa las siguientes infografías



Nota. Adaptado de *Funciones del suelo*. [Infografía], por FAO, 2015. (<http://www.fao.org/soils-2015/es/>;



Nota. Adaptado de *las amenazas a nuestros suelos*. [Infografía], por FAO, 2015.

([http://www.fao.org/soils-2015/es/;](http://www.fao.org/soils-2015/es/))

Reflexiona sobre:

- 1) ¿cómo puedes ayudar a cuidar del suelo?
- 2) Completa la historietta con 3 acciones que propongas.
- 3) Después de ver todas las guías anteriores, construye tu propia definición de suelo.

Actividad para entregar:

Cuando respondas las preguntas, toma una fotografía y envíala al docente a través de WhatsApp, al número: 3012339373 o al correo: ahilarion98@gmail.com.

Bibliografía

- FAO (2015) “Las amenazas a nuestros suelos” [Infografía] Obtenido de: <http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/es/c/326259/>
- FAO (2015) “Las funciones del suelo” [Infografía] Obtenido de: <http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/es/c/294325/>
- Hilarión, W (2020) “Los piojitos de Earth chan” Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia.

ANEXO 3. CRONOGRAMA

Guías de clase	Fecha de entrega	Fecha máxima de entrega
Organismos y redes tróficas y propiedades macro-morfológicas. (Guía 1)	Del 13 al 20 de Octubre.	Del 20 al 24 de Octubre.
Propiedades físicas y Origen del suelo. (Guía 2)	Del 27 al 3 de Noviembre.	Del 3 al 7 de Noviembre.
Suelo. (Guía 3)	Del 10 al 17 de Noviembre.	Del 17 al 21 de Noviembre.

ANEXO 4. PLANEACIONES DE CLASE.

Plan de clase 1.

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD CIENCIA Y TECNOLOGÍA
PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN BIOLOGÍA
ESPACIO ACADÉMICO: PRACTICA 2
PRESENTADO POR: WILMER HILARIÓN**

**Planeación de clase
YU- GI ecosistémico: Energízate con el flujo de la materia y energía.**

Edad: Niños entre los 12 y los 13 años

Tiempo: 2 horas (120 minutos)

Lugar: Colegio Eduardo Umaña Mendoza – Barrio Usminia.

Recursos:

- 30 Fichas de organismos del suelo (Protozoos, artrópodos, vegetales, hongos, anélidos).
- Tablero.
- Marcadores para tablero.
- Ruleta.
- Pelota de tenis.
- Hojas blancas para cada estudiante, lápices.
- Dado.

Introducción:

Se entiende por ecosistema un conjunto formado por elementos biológicos e inertes, en este se mantienen relaciones recíprocas, originando intercambios de materia y energía. En todo ecosistema se producen entradas y salidas de materia y energía, estos circulan a través de las cadenas alimentarias o cadenas tróficas. Unos seres sirven de alimento a otros debido a que los elementos químicos van pasando a diferentes organismos dependiendo de lo que se alimente: de las plantas a los herbívoros y de estos a los carnívoros, posteriormente a los superdepredadores, a su muerte la materia es retornada al medio, de este modo la materia pasa al medio y otros individuos pueden utilizarlo, permitiendo la continuación de la vida (FAD 2019). Es imprescindible llevar el tema de flujo de materia y energía al aula de clase con el fin de que el estudiantado pueda interpretar estas relaciones que pasan en su cotidianidad, comprendiendo que la energía proviene del sol, que esta es dinámica y todos los organismos necesitan de ello; Un flujo constante de materia y energía. Vargas (2017) Menciona que Una característica de todo ser vivo es la asimilación, que implica un flujo de energía y materia en el organismo para mantener la estructura interna y externa (es decir, el fenotipo); y se define “como el poder que tiene el ser vivo de tomar sustancias del medio ambiente, e incorporarlas a su estructura propia. Después de haberlas sometido a ciertas transformaciones químicas propias”

Para la siguiente planeación de clase se hace énfasis al suelo como ecosistema, comprendiendo que en él se hace presente la vida y su interacción posibilita la existencia y la fertilidad del mismo FAO (2015) comunica que el suelo es uno de los ecosistemas más complejos en la naturaleza, contando con una vasta diversidad, un sinnúmero de organismos que interactúan y contribuyen al mantenimiento del mismo; intercambiando energía, llevando a cabo procesos intrincados que dan paso al sostenimiento de la vida. El suelo está infinitamente poblado, es un universo lleno de diversidad, es el sistema que permite la existencia de todos los reinos del planeta (Plantae, Animalia, Fungi, Protista, y monera). Para esto, como estrategia didáctica se utilizan unas fichas con un dibujo animado o imagen que representa un organismo del suelo, que cuenta con características propias de los mismos, un nivel de fuerza es determinado de acuerdo a la función que el organismo correspondiente desempeña en el ecosistema, es decir si es herbívoro este tendrá provisto un aparato bucal que le sea útil para alimentarse de plantas, si es carnívoro o insectívoro su nivel de fuerza será mayor que el del herbívoro. Estas fichas se diseñan con el fin de que se haga una actividad dinámica en donde sea participe la curiosidad y la emoción en una sana

competencia. Gutiérrez (2015) menciona que el juego es una actividad primordial en los niños generando motivación, interés en los estudiantes por un tema propuesto. Retana (2012) afirma que la razón y la emoción trabajan conjuntamente ya que lleva a los individuos a actuar de manera conjunta, ligados a los conocimientos adquiridos. En esta planeación de clase se busca la comprensión de la red trófica edáfica utilizando las fichas del juego.

Objetivos:

- **Temático:** Evidenciar los flujos de materia y energía entre los organismos del suelo a través de una actividad lúdica.
- **Didáctico:** Identificar a través de las fichas de juego “Cartas” los organismos del suelo y la red trófica edáfica.
- **Maestro:** Reconocer las actividades interactivas como un escenario de formación para el Practicante de Biología de la Universidad Pedagógica Nacional.

Metodología:

#	ACTIVIDAD	PROCESO	TIEMPO
1	Cadena de nombres	<p>El grupo formará un círculo, en donde se intercalarán los estudiantes del colegio y el practicante, a continuación, cada participante dirá su nombre y un animal, el/la compañero/a de la derecha deberá repetir el nombre de la persona anterior, el animal y luego decir su nombre y otro animal y así sucesivamente. Pasada unas rondas, se procederá a comunicarles a los estudiantes que ahora nombren los organismos del suelo, con el fin de que se obtenga información acerca del conocimiento o desconocimiento del tema.</p> <p>Para mantener la atención en el grupo se utiliza la pelota de tenis que tiene como función, indicar el/la compañero/a que le corresponde decir su nombre y el animal; como regla no se puede lanzar la pelota a ninguno de los últimos 3 que hayan tenido la pelota.</p>	20 minutos
2	Ideando el flujo de materia y energía.	En segunda instancia se pedirá a los estudiantes que respondan dos preguntas en una hoja de papel, la primera es ¿Qué crees que es un ecosistema y la segunda es ¿Qué crees que es flujo de materia y energía? Para evidenciar las preconcepciones de los mismos.	5 Minutos
3	Yu-gi ecosistémico.	En un tercer momento se dispondrá a llevar a cabo el juego de las fichas, este se conformará	

		<p>por grupos de 5 estudiantes a los cuales se les entrega las fichas y se les explica las reglas del juego y la estructura del mismo (véase anexo 1).</p> <p>Después de explicado el juego se seleccionan los grupos de estudiantes, para ello se utiliza la ruleta, esta cuenta con 8 colores en total; cada color representa un grupo, por lo tanto cada grupo debe elegir un color de la ruleta que represente su grupo. Al ser seleccionado los grupos estos se repartirán las fichas, cada grupo cuenta con 5 fichas, y estos se enfrentarán para decidir cuál pasará a las finales.</p> <p>El proceso por el cual los contrincantes iniciaran la confrontación es por medio de un dado, el cual con un número mayor indicara cual grupo empezará lanzando su carta de juego.</p>	70 minutos
4	Evaluación de la actividad.	<p>Momento final se divide en dos momentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Retroalimentación por todo el grupo de estudiantes docente en formación. Con las fichas puestas sobre el tablero los estudiantes evidenciaran las relaciones que tienen unos organismos con otros. 2. El Practicante será el encargado de conceptualizar el flujo de materia y energía por parte de las fichas puestas en el tablero. 	25 minutos

Referencias Bibliográficas:

- FAD (2019) *fichas de apoyo didáctico*, Obtenido de: https://pagina.jccm.es/museociencias/fichas/nFAD_web/nFAD_21_final.pdf
- Aristizábal Z., Jorge Hernán, Colorado T., Humberto, Gutiérrez Z, Heiller El juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas. *Sophia* [en línea]. 2016, 12 (1), 117-125 [fecha de consulta 1 de marzo de 2020]. ISSN: 1794-8932. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=413744648009>
- García Retana, José Ángel La educación emocional, su importancia en el proceso de aprendizaje. *Revista Educación* [en línea]. 2012, 36 (1), 1-24 [fecha de consulta 1 de marzo de 2020]. ISSN: 0379-7082. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44023984007>
- Vargas, O. (2017) *La noción de vida en la Biología contemporánea*. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

Plan de clase dos

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD CIENCIA Y TECNOLOGÍA
PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN BIOLOGÍA
ESPACIO ACADÉMICO: PRACTICA 2
PRESENTADO POR: WILMER HILARIÓN**

**Planeación de clase Fase 1, en campo
Untándonos del suelo (Componentes del suelo)**

Edad: Niños entre los 12 y los 13 años.

Tiempo: 3 horas (180 minutos).

Lugar: Colegio Eduardo Umaña Mendoza – Barrio Villa Alemania.

Recursos:

- Tablero.
- Marcador para tablero.
- Hoja blanca por estudiante y lápices.
- Guía de campo por grupo.
- Pico.
- Palustre.
- Botella de dos litros.
- Cinta.
- Bloqueador (opcional).
- Bolsa de basura (2).
- Pala.
- Metro.
- Agua.

Introducción:

Generalmente se entiende el suelo como la superficie inferior de cualquier espacio donde

estemos, como el suelo de una habitación, una calle o concreto, sin embargo el suelo es mucho más que eso. Del suelo provienen todos los alimentos que consumimos, la ropa que vestimos, el lugar en el que construimos (Santillana, 2004). Se puede mencionar que en el suelo se presentan un sinnúmero de interacciones ecosistémicas que hace posible la vida sobre el planeta (FAO, 2015). Estas interacciones están mediadas por las condiciones físicas que conforman el suelo, ya que están determinadas que tipo de biota se pueda evidenciar, Jaramillo (2011) Menciona que las propiedades físicas, Junto con las Químicas, Biológicas y mineralógicas, determinan entre otras cosas la productividad de los suelos, su conocimiento permite un mejor conocimiento de prácticas de labranza, fertilización, riego y drenaje.

La raíz es el órgano fundamental en la nutrición de las plantas y de su sano crecimiento depende la evolución de la parte aérea. Porosidad, estructura, textura, porosidad, Humedad, Profundidad (Horizontes) son parámetros físicos que permiten evaluar las condiciones de aireación y drenaje estrechamente ligadas a la toma de nutrientes, agua y oxígeno. En la siguiente planeación, por medio de una práctica de Campose evidencian los componentes que posee el suelo, para luego recalcar su importancia en el crecimiento y desarrollo de los organismos.

Objetivos:

- **Temático:** Evidenciar las propiedades macro morfológicas del suelo por medio de una práctica de campo.
- **Didáctico:** Identificar a través de la práctica de campo las propiedades macro morfológicas del suelo.
- **Pedagógico:** Reconocer las prácticas de campo, como un escenario de formación para el practicante de la Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional.

Metodología:

#	ACTIVIDAD	PROCESO	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN
1	Lluvia de ideas.	En la siguiente actividad se realiza una breve introducción al tema, para ello utiliza las preguntas sobre el suelo, están serán:	15 minutos	Fichas de diferentes colores.	En esta actividad es de vital importancia que como resultado se evidencien canales claros de comunicación entre el maestro en formación y los estudiantes del colegio, a través del

		<ol style="list-style-type: none"> 1) ¿Dónde estás sentado en este momento? 2) ¿Sobre qué está construida tu casa? 3) ¿Sobre qué dormiste anoche? 4) ¿Prácticas algún deporte hoy? 5) ¿Corres o juegas? 6) ¿De dónde crees que viene la ropa que tienes puesta? 7) ¿Cuál ha sido tu comida de hoy? 8) Has bebido agua o alguno de sus derivados hoy? 9) Adivinanza: Todos me pisan a mí, pero yo no piso a nadie; Todos preguntan por mí, pero yo no pregunto por nadie. <p>El grupo en sus respectivos asientos responden las preguntas realizadas por el practicante, en la ficha entregada por el mismo, después de responderlas, están serán pegadas en el tablero para allí, reflexionar y ver la importancia que cumple el suelo en su cotidianidad.</p>			trato respetuoso y el ambiente de camaradería.
2	Ideando Los componentes del suelo	A los estudiantes se les comunica que respondan la pregunta, ¿Qué crees que está compuesto el	5 Minuto	Hoja blanca por estudia	Se les pedirá a los estudiantes que en una hoja blanca respondan la

		suelo?	s	nte y lápices	pregunta planteada, es de vital importancia pues nos indica los conocimientos que tienen los frente al tema.
3	Untándonos del suelo	<p>Se debe hacer grupos de trabajo de 5 personas Para esta actividad. Es fundamental la guía de campo la cual se encuentra estructurada para experimentar y observar la temática de los componentes del suelo desde sus fases (solida, liquida y gaseosa), Estructura, Textura, Horizontes, Porosidad, Humedad. Estas últimas serán explicadas en mejor detalle en el laboratorio. Esta parte se divide en dos actividades una en la Huerta (o un lugar en el que se pueda experimentar con el suelo, terreno o lote) y la otra en el aula de clases.</p> <p>En la Huerta o terreno de experimentación se procederá a hacer los siguientes experimentos:</p> <p>1) Fases del suelo: Los estudiantes dibujan lo evidenciado en la parte superficial del suelo para la fase sólida, en la liquida, desde el sentido del tacto se les preguntara</p>	<p>Huerta 120 Minuto s</p> <p>20 min</p>	<p>Guía de laboratorio. Bolsa. Botella. Plástica 2 litros. Metro. Palin</p>	<p>Los aspectos para tener en cuenta en la siguiente actividad es la participación de los estudiantes en las actividades estandarizadas.</p>

		<p>si siente húmedo el suelo. La fase gaseosa se realizará en el laboratorio en la clase destinada para tal fin.</p> <p>2) Luego se procederá a evidenciar la textura del suelo: para ello se dará uso a la guía titulada, ponte las botas y escarba, donde se evidencia el proceso para observar los constituyentes del suelo “Arena, Limo Arcilla”. Para ello se utilizará la botella de 2 litros que los estudiantes llenaran de suelo y agua, esta se trasladará al laboratorio para ser analizada.</p> <p>3) Posteriormente se hará la práctica de la textura del suelo, en esta etapa solo se les pedirá que recojan terrones de suelo y lo introduzcan en un recipiente este será ubicado en un lugar donde les del rayo del sol, para evaporar el agua del suelo y evidenciar en el</p>	20 min		
			20 min		

		<p>laboratorio a mejor detalle su estructura.</p> <p>4) Los Horizontes del suelo: Para esta parte será necesario excavar una fosa, para evidenciar cada capa del suelo, para ello se distribuirán a los grupos de trabajo para que cada uno pueda hacer la excavación, en esta se realizara la guía titulada “los suelos son muy profundos” en esta se esquematiza una ficha de los horizontes del suelo, en el que con cinta pegante se pegaran cada fragmento de los horizontes, para luego discutirlos en clase.</p> <p>5) Se trasladara al salón luego de rellenar la fosa.</p>	40 min		
--	--	---	--------	--	--

3	Evaluación de la actividad.	En esta parte se les pedirá a los estudiantes que dibujen un personaje animado de acuerdo a los temas evidenciados en la guía de campo (Fases del suelo, solida, liquida y gaseosa) Textura del suelo (Materia orgánica, e inorgánica, Roca, insectos si son evidentes) Su estructura desde el limo la arcilla y arena, los horizontes. Si el tiempo no alcanzará se dejara de tarea. Esta evaluación se complementará en la fase número 2 de Laboratorio.	40 minutos	Hoja Blanca, lápices. Colores .	Para la actividad se tomará una evidencia fotográfica sobre los dibujos realizados por los alumnos, Además de ello se les pedirá que en una hoja respondan la pregunta ¿Qué aprendiste de la clase de hoy?
---	------------------------------------	--	------------	---------------------------------	--

Referencias Bibliográficas:

- FAO (2015), *Experimentos con suelos para niños, obtenido de:*
http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/GSP/WSD2017/Publications_PWS/Soil_Experiments_ES.pdf
- Rasta (2010), *Guía práctica para la caracterización del suelo y del terreno*, Universidad Nacional De Colombia, sede Palmira, Colombia, Valle del Cauca.
- Jaramillo D.F (2002) “Introducción a la ciencia del suelo” Universidad Nacional de Colombia. Medellín. Colombia.
- FAO (2015) *Escarba los secretos del suelo*, obtenido de: <http://www.fao.org/3/a-i4766s.pdf>

Plan de clase tres.

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD CIENCIA Y TECNOLOGÍA
PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN BIOLOGÍA
ESPACIO ACADÉMICO: PRACTICA 2
PRESENTADO POR: WILMER HILARIÓN**

**Planeación de clase Fase 2, Laboratorio
Untándonos del suelo (Fase gaseosa, porosidad, textura, Horizontes, Humedad,
estructura fase gaseosa)**

Edad: Niños entre los 12 y los 13 años

Tiempo: 2 horas (120 minutos)

Lugar: Colegio Eduardo Umaña Mendoza – Barrio Villa Alemania

Recursos:

- Laboratorio.
- Muestras de suelo.
- Tablero.
- Bata.
- Colores.
- Regla.
- Marcador.
- Guía de laboratorio.
- Guía de campo.
- Hojas blancas por cada estudiante y lápices.
- Papel periódico.
- Pulverizador.

Introducción:

Generalmente se entiende el suelo como la superficie inferior de cualquier espacio donde estemos, como el suelo de una habitación, una calle o concreto, sin embargo el suelo es mucho más que eso. Del suelo provienen todos los alimentos que consumimos, la ropa que vestimos, el lugar en el que construimos (Santillana, 2004). Se puede mencionar que en el suelo se presentan un sinnúmero de interacciones ecosistémicas que hace posible la vida sobre el planeta (FAO, 2015). Estas interacciones están mediadas por las condiciones físicas que conforman el suelo, ya que están determinadas que tipo de biota se pueda evidenciar, Jaramillo (2011) Menciona que las propiedades físicas, Junto con las Químicas, Biológicas y mineralógicas, determinan entre otras cosas la productividad de los suelos, su conocimiento permite un mejor conocimiento de prácticas de labranza, fertilización, riego y drenaje.

La raíz es el órgano fundamental en la nutrición de las plantas y de su sano crecimiento depende la evolución de la parte aérea. Porosidad, estructura, textura, porosidad, Humedad, Profundidad (Horizontes) son parámetros físicos que permiten evaluar las condiciones de aireación y drenaje estrechamente ligadas a la toma de nutrientes, agua y oxígeno. En la siguiente planeación, por medio de una práctica de laboratorio se evidencian los componentes que posee el suelo, para luego recalcar su importancia en el crecimiento y desarrollo de los organismos.

Objetivos:

- **Temático:** Evidenciar las propiedades físicas del suelo por medio de una práctica laboratorio.
- **Didáctico:** Identificar a través de la práctica de laboratorio las propiedades físicas del suelo.
- **Pedagógico:** Reconocer las prácticas de campo, como un escenario de formación para el practicante de la Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional.

Metodología:

#	ACTIVIDAD	PROCESO	TIE MP O	RECU RSOS	EVALUACIÓN
1	Retroalimentación de lo visto en la clase pasada; para ello se utilizará las ideas de los alumnos y su posterior complementación por parte del practicante.	El grupo en sus respectivos asientos brindarán las ideas sobre lo visto en la anterior clase.	15 minutos	Ninguno	Esta actividad es de vital importancia que como resultado se evidencien canales claros de comunicación entre el maestro en formación y los estudiantes del colegio, a través del trato respetuoso y el ambiente de camaradería.
2	Trabajo en laboratorio. Textura. Humedad. Porosidad. Estructura. Fase Gaseosa.	En segunda instancia se procederá a la utilización del suelo que se ha almacenado en los recipientes, la primera actividad consiste en calcular los porcentajes de: 1) Textura del suelo, ya que en la actividad titulada “Ponte las botas y escarba” se llenó una botella con capacidad de dos litros una muestra se utilizara para evidenciar el limo, la arcilla y la arena presente en el suelo, para ello será necesario la utilización de una regla.	20 Minutos 20 Minutos.	Guía de campo. Regla. Esferos o lápices. Botella de dos litros. Pesa, Suelo, Embudo	Se les pedirá a los estudiantes que utilicen la guía de Campo, en ella se diligenciaran los apuntes. La evidencia será fotográfica y el llenado de la guía.

		<p>2) Humedad: Para evidenciar la humedad del suelo o la retención de agua que puede almacenar, será necesario una muestra de suelo, una pesa, un embudo, Un vaso de precipitado y una probeta de 50ml.</p> <p>3) Estructura: Consistirá en evidenciar la muestra de suelo dejado en un lugar donde el rayo del sol sea presente, se anotara en la guía de campo el tipo de estructura.</p> <p>4) Porosidad: El docente realizara una actividad en donde utilizará un recipiente transparente, arena, piedras, pimpones y agua. Se procederá en el llenado de cada uno de los materiales; es decir: poner primero los pimpones y hacer la pregunta ¿Esta lleno? Luego las piedras, arena y agua con el fin de que se evidencien esos pequeños espacios los cuales pueden ser ocupados por otros materiales y debido a que la porosidad se puede entender como la cantidad de huecos que tiene el suelo.</p> <p>5) Fase gaseosa: Para esta parte se utilizará algunas muestras de suelo, estas se dispondrán a formar terrones y</p>	<p>25 Minutos.</p>	<p>o, vaso de precipitado, probeta de 50ml.</p> <p>Recipiente transparente. Pimpones. Arena. Arcilla. Piedritas, Agua.</p>	
--	--	---	--------------------	--	--

		posteriormente se humedecerán con el pulverizador, posteriormente se ubicaran en los vasos de precipitado con agua y observar si desprende burbujas.			
3	Evaluación de la actividad.	En esta parte será necesario los dibujos realizados por parte de los estudiantes en la anterior práctica, estos se ubicaran en un pliego de papel Craft en donde aparecerán los horizontes del suelo. La idea de esta actividades es que al dibujar los personajes de los componentes del suelo (Materia orgánica, Limo, Arcilla, Arena, Rocas, Plantas, Insectos, Textura, Porosidad, Humedad) Los estudiantes ubiquen en qué tipo de horizontes es evidente estos componentes, para luego el practicante complementar estos conocimientos.	40 minutos	Pliego de Papel Craft o periódico. Hojas blancas. Colores , Lápices , marcadores	Para la actividad se tomará una evidencia fotográfica sobre los dibujos realizados por los alumnos, Además de ello se les pedirá que en una hoja respondan la pregunta ¿Qué aprendiste de la clase de hoy?

Referencias Bibliográficas:

- FAO (2015), *Experimentos con suelos para niños*, obtenido de: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/GSP/WSD2017/Publications_PWS/Soil_Experiments_ES.pdf
- Rasta (2010), *Guía práctica para la caracterización del suelo y del terreno*, Universidad Nacional De Colombia, sede Palmira, Colombia, Valle del Cauca.
- Jaramillo D.F (2002) “Introducción a la ciencia del suelo” Universidad Nacional de Colombia. Medellín. Colombia.
- FAO (2015) *Escarba los secretos del suelo*, obtenido de: <http://www.fao.org/3/a-i4766s.pdf>.

Guía de clase cuatro.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD CIENCIA Y TECNOLOGÍA
PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN BIOLOGÍA
ESPACIO ACADÉMICO: PRACTICA 2
PRESENTADO POR: WILMER HILARIÓN

Planeación de clase: El origen del suelo “Clormtim el extraterrestre que visito la tierra”
(Litosfera, Factores, procesos)

Edad: Niños entre los 12 y los 13 años.

Tiempo: 2 horas con 30 minutos (150 minutos).

Lugar: Colegio Eduardo Umaña Mendoza – Barrio Villa Alemania.

Recursos:

- Tablero.
- Marcador para tablero.
- 3 hojas blancas por estudiante.
- Cuento titulado “Clormt el extraterrestre que se visitó la tierra”

Introducción:

El suelo, es la capa más externa de la corteza terrestre, en el la vida se hace presente, sin su existencia, posiblemente la vida no prevalecería, pues es de recordar que en el suelo ocurren miles de interacciones, que propician la existencia de todos los reinos de la naturaleza (Planta, Fungy, Animal, protista, monera) ejemplo de ello es que dentro del suelo las semillas germinan y la planta ahonda las raíces para desarrollarse y nutrirse, posteriormente hace la fotosíntesis, algo de gran importancia, puesto que al convertir la energía lumínica en química, brindan el alimento para muchos seres. Pero ¿Cómo se ha formado el suelo?, durante el transcurso de larguísimos periodos, debido a la erosión ocasionada por agentes físicos (Temperatura, hielo, viento, corrientes de agua) y químicos (agua, anhídrido carbónico, oxígeno y sales), las acciones de las plantas y los microorganismos, de las rocas de las montañas y de los volcanes se desprenden sedimentos que al depositarse y volverse más pequeños, van formando el componente inorgánico (Parra 1997), es decir, lo no viviente del suelo. En pocas palabras el suelo se ha formado por diversos factores los cuales son: Organismo, tiempo, clima, material parental y relieve. Estos están relacionados con los procesos pedogeneticos globales, (Adiciones, transformaciones, translocaciones y perdidas) ya que los factores de formación controlan la intensidad con la cual ellos actúan, esta serie de procesos le van imprimiendo las características y propiedades que lo caracterizan y lo diferencian (Jaramillo 2011). En el siguiente plan de clase se evidencia los siguientes temas: La formación de la litosfera, los factores de formación de suelo, los procesos pedogeneticos y la meteorización, para ello se utiliza el cuento como estrategia didáctica, Quintino (2013) menciona que las narrativas son una de las estrategias menos utilizadas, pero de gran eficacia en la enseñanza de la biología ya que en la enseñanza-aprendizaje, incentiva la imaginación y motivación en ausencia de ilustraciones. Ríos (2013) indica que un cuento maravilloso permite a los niños de la escuela primaria intercalar conocimientos al saber vital y a la naturaleza, mezclados con el elemento mágico sobrenatural, así mismo se incentiva la diversión, la información y la formación.

Objetivos:

- **Temático:** Evidenciar el origen del suelo por medio de una narrativa (Cuento).
- **Didáctico:** Identificar a través del cuento, el origen del suelo y los procesos pedogenéticos globales.
- **Pedagógico:** Reconocer el cuento, como un escenario de formación para el practicante de la Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional.

Metodología:

#	ACTIVIDAD	PROCESO	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN
1	Conectando historias.	Para esta actividad el practicante brinda los siguientes personajes, tierra, suelo, lombriz, clima, Extraterrestre, árbol. Los estudiantes deben tenerlos en cuenta para construir un relato. A cada estudiante se le entrega post-it (Notas adhesivas), el primer participante debe escribir una pequeña historia que tengan unas dos frases el siguiente debe continuar la historia, hasta pasar todos, luego los post-it son ordenados en línea en el tablero y un representante del grupo debe leer la historia.	20 minutos	Pos-it, esferos.	Fomentar la empatía con el grupo
2	Ideando la formación del suelo.	Se piden a los estudiantes que contesten la pregunta ¿Cómo crees que se ha formado el suelo? Esta es diligenciada en una hoja blanca.	5 minutos	Hoja blanca por estudiante y lápices.	En esta actividad se evidencian los conocimientos que tienen los estudiantes frente a la formación del suelo.
3	“Clornt el extraterrestre que visito la tierra”	En esta actividad el practicante debe leer el cuento titulado “Clornt el extraterrestre que visito la tierra” (Ver anexo 1), los estudiantes atentamente escucharán la historia de este personaje.	20 minutos	No son necesarios	Buena disposición.

4	Evaluación de la actividad.	La evaluación de esta actividad consiste en que cada estudiante, ilustren a manera de historieta la narración dicha en la clase.			La historieta realizada con los diferentes aspectos en cuanto a la formación del suelo será la evaluación de esta actividad. Además de ello se les pedirá que en una hoja blanca respondan la pregunta ¿Qué aprendiste de la clase de hoy?
---	------------------------------------	--	--	--	--

Referencias Bibliográficas

- Parra S, F, (1997). *Gran enciclopedia ilustrada para niños*. Bogotá, Colombia, editorial Educar Cultural y recreativa.
- Jaramillo D.F (2011). *Introducción a la ciencia del suelo*. Universidad Nacional de Colombia. Medellín. Colombia.
- Quintino, S, (2013). *El cuento como estrategia didáctica para la enseñanza de las teorías de la evolución de Lamarck y Darwin-Wallace a nivel medio superior*, Obtenido de: <https://www.redalyc.org/pdf/4981/498150315005.pdf>
- Ríos C, L, (2013). *El cuento como estrategia didáctica para favorecer la comprensión lectora en alumnos de quinto de primaria*, Universidad Pedagógica Nacional, México DF.

Plan de clase cinco.

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD CIENCIA Y TECNOLOGÍA
PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN BIOLOGÍA
ESPACIO ACADÉMICO: PRACTICA 2
PRESENTADO POR: WILMER HILARIÓN**

**Planeación de clase: Los piojitos de Earth chan, viendo los usos del suelo
Y consolidación de una definición del suelo.**

Edad: Niños entre los 12 y los 13 años.

Tiempo: 2 horas (120 minutos).

Lugar: Colegio Eduardo Umaña Mendoza – Barrio Villa Alemania.

Recursos:

- Tablero.
- Marcador para tablero.
- Cómic titulado “Los piojitos de Earth chan”
- Colores.

- Hoja Blanca.
- Lápices.
- Computador.
- Televisión.
- Infografías.

Introducción:

El hombre ha utilizado el suelo para lograr la supervivencia, desde la alimentación, la extracción de materias primas, entre otros. Con el crecimiento poblacional este recurso pasa a ser sobreexplotado para lograr satisfacer las demandas, ya lo dice la FAO (2018) “se estima que la demanda de una población creciente sobre el suelo aumentará un 60% para 2050” (p. 1). Generalmente se utiliza este recurso sin tener en cuenta el uso sostenible, se destaca la agricultura y la ganadería como su principal uso, así mismo la extracción de hidrocarburos, la sobreexplotación forestal, lo cual conlleva a que se erosione este recurso pues el Minambiente (IDEAM ,2015 citado en FAO, 2018) indica que la erosión es “la pérdida de la capa superficial de la corteza terrestre por acción del agua y/o del viento, que es mediada por el hombre, y trae consecuencias ambientales sociales, económicas y culturales” (p.12). En la presente planeación de clase se utiliza el cómic (Anexo 1) para observar algunos usos del suelo, además de la consolidación de la definición del suelo, es imprescindible destacar que el uso del cómic conlleva bastantes beneficios en la enseñanza aprendizaje, que de acuerdo con Tapia (2018) fortalece la imaginación para la interpretación de la realidad, es más atractivo que un libro de texto y se ajusta a las particularidades de cada estudiante.

Objetivos:

- **Temático:** Evidenciar haciendo uso del cómic los usos del suelo y la consolidación del concepto suelo.
- **Didáctico:** Identificar a través del cómic, los usos del suelo y la construcción del concepto suelo.
- **Pedagógico:** Reconocer el cómic, como un escenario de formación para el practicante de la Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional.

Metodología:

#	ACTIVIDAD	PROCESO	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN
1	Repartición de cómics	En la siguiente actividad se organizarán los estudiantes por grupos de trabajo de máximo 6 integrantes, luego se les repartirá un cómic completo entregado en desorden, la idea es que colorean la historieta.	30 Minutos	El cómic. Colores.	Se tomaran diferentes fotografías mostrando el desarrollo de la actividad.
2	Reconstruyendo la historia.	Al finalizar el coloreado, los estudiantes trataran de indagar como es la secuencialidad del	20 minutos	El cómic.	Evidencia fotográfica.

		cómic, donde utilizarán la imaginación y con ayuda de los diálogos lograran el orden de la historieta.			
3	Lectura del cómic.	Al lograr consolidar la secuencia, se leerá el cómic, para ello se debe escoger dos estudiantes por cada grupo, pues el cómic al estar conformado por 11 páginas le corresponde la lectura de dos páginas a cada integrante.	20 minutos	El cómic.	Los aspectos para tener en cuenta en la siguiente actividad es la participación de los estudiantes en las actividades estandarizadas.
4	Utilización de las infografías como material didáctico	Después de culminar la etapa de lectura se enriquecerá la lectura del cómic con el uso de infografías realizadas por la FAO como material de apoyo didáctico, la primera es titulada “funciones del suelo” y la segunda “las amenazas a nuestros suelos” (Anexo 2) el profesor será quien explique las diferentes infografías.	15 minutos	Computador. Televisión.	Se espera la atención de los estudiantes.
5	Evaluación de la actividad.	Se les pedirá a los estudiantes la utilización de una hoja en donde responderán las siguientes preguntas: 1) ¿Cómo puedes ayudar a cuidar el suelo? 2) Completa la historieta con tres acciones que propongas. 3) Después de ver todas las guías anteriores, construye tu propia definición de suelo.	30 minutos	Hoja Blanca	La evaluación será el observar las diferentes respuestas brindadas por los estudiantes, para su posterior análisis y sistematización.

Referencias Bibliográficas

- FAO, (2015). *Las amenazas a nuestros suelos* [Archivo PDF].
<http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/es/c/326259/>
- FAO (2015) “Las funciones del suelo” [Archivo PDF].
<http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/es/c/294325/>

- FAO, (2018). *Guía de buenas prácticas para la gestión y uso sostenible de los suelos en áreas rurales*. [Archivo PDF]
https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/suelo/Guia_de_buenas_practicas_para_la_gestion_y_uso_sostenible_de_los_suelos_en_area_s_rurales.pdf
- Hilarión, W. (2020). *Los piojitos de Earth chan*. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia.

ANEXO 6. GUIÓN LITERARIO.

- Hola, mi nombre es Earth chan.
- Quiero decirte un secreto.
- Tengo la vida sobre mi cabeza, entre ellos humanos, animales y pequeños piojitos, yo soy la razón de su existencia.
- Eso me pone muy feliz.
- Pero...
- Actualmente estoy sometida a muchos peligros, todo esto por los humanos.
- Contaminan los océanos, deforestan los bosques, le agregan químicos extraños al suelo, ¡No me cuidan!
- Todos estos sucesos me debilitan.
- Alteran la vida que hay en mí, si esto continúa los Humanos y muchas otras especies se extinguirán.
- No quiero que dejen de existir...
- Es por esto que quiero que me prestes atención, juntos podemos prevenir esto.
- Para ello, quiero hablarte de un tema muy importante.
- Ves Esas pequeñas manchas sobre mi cabeza.
- Pues es lo más externo de mí, se llama corteza terrestre.
- Sobre ella, se siembra, se construye y viven muchos seres vivos.
- Estos al interactuar con su medio forman algo conocido como ecosistema.
- En los ecosistemas ocurre el flujo de materia y energía, veamos de cerca mi cabeza. (El sol Da toda la energía, luego esta pasa por los seres vivos cuando se consumen entre si, y finalmente las bacterias la obtienen.
- Suena complejo, pero para poderlo comprender qué tal si observamos lo más la capa superficial de la corteza terrestre.
- Acerquémonos más
- ¡Taran!
- Es el suelo

- ¡Qué es eso!
- ¡Ahhhhhh!
- Es un insecto
- ¡No lo mates!
- No hacen daño si no lo molestas, es una abeja, poliniza las flores y se alimenta del néctar.
- En el suelo hay muchos más.
- Pero, ¿qué es un insecto?
- Es un invertebrado, de pequeño tamaño, caracterizado por poseer un par de antenas, seis patas, cabeza, tórax y abdomen.
- Sigamos viendo los insectos que hay en el suelo, yo les digo piojitos jejeje
- En la hojarasca encontramos algunos, como los escarabajos, ellos se alimentan de restos orgánicos, como madera en descomposición. Pertenecen al grupo de los detritívoros.
- Mira hay cerca encontramos otros más pequeños; estos se alimentan de las hojas vivas de los árboles, son las hormigas, estos son herbívoros, ayudan a controlar la cantidad de material vegetal que hay en el suelo.
- Mira esa mantis, es una gran depredadora, espera pacientemente su alimento.
- Todos ellos conviven y forman uno de los ecosistemas más complejos.
- Si no existieran, sería imposible tener un equilibrio en el medio...
- Ejemplo de ello es el suelo, debido a que muchos contribuyen al mantenimiento del mismo.
- Es por eso que en el suelo se hace presente la vida, desde los que podemos ver a simple vista y los que no.
- Lamentablemente el ambiente está en peligro, con ello los insectos, los animales y el agua.
- Por el glifosato, los petroquímicos, la contaminación y el Fracking.
- Por eso quiero que no votes basura en la calle, dile no al fracking, no al glifosato
- Pues me hacen daño, altera todos los piojitos y el equilibrio de los ecosistemas.
- Al final te hará daño a ti.
- Espero que me escuches, tengo que seguir orbitando, hasta la próxima.