

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Reconociendo Relaciones Tróficas con los y las Estudiantes de Tercero, Cuarto y Quinto de la Institución Educativa Alejandro de Humboldt Sede El Sendero, a partir de la Construcción del Juego de Cartas “FOOD WEB CARDS”

Daniela Balanta Carabali

Lina Marcela Saa Munera



Universidad
del Cauca®

Universidad del Cauca

Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación

Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación

Ambiental

2022

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Reconociendo Relaciones Tróficas con los y las Estudiantes de Tercero, Cuarto y Quinto de la Institución Educativa Alejandro de Humboldt – Sede El Sendero, a partir de la Construcción del Juego de Cartas “FOOD WEB CARDS”

Daniela Balanta Carabalí

Lina Marcela Saa Munera

Proyecto de grado para optar al título de Licenciado en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Asesor

Yoner Fernando Campo Erazo

Universidad del Cauca

Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación

Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

2022

Nota de Aceptación

Luz Adriana Rengifo Dra.

Jurado 1

Diego Alexander Rivera Gómez Mag.

Jurado 2

Yoner Fernando Campo Erazo

Asesor

Popayán, febrero 21 de 2022

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Agradecimientos

A Dios por darnos la vida, guiarnos en nuestro camino y por permitirnos concluir nuestro objetivo.

Al director de nuestra práctica pedagógica investigativa, Yoner Fernando Campo Erazo, por la confianza, el tiempo dedicado, los conocimientos brindados y por su significativa contribución a lo largo de la realización del proyecto y en nuestro proceso de formación.

A la Universidad del Cauca, a la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación y, a la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental por brindarnos el constante acompañamiento pedagógico, los diferentes espacios y herramientas que aportaron de modo relevante en nuestro crecimiento como seres humanos y profesionales.

Al Plantel Educativo de la Institución Educativa Alejandro de Humboldt Sede El Sendero por brindarnos con la mejor disposición, la oportunidad y el espacio para realizar nuestra práctica pedagógica investigativa; asimismo, agradecemos a los y las estudiantes y padres de familia por su participación y cooperación durante el desarrollo de la práctica y la estrategia didáctica.

A nuestros padres, por ser un pilar fundamental al motivarnos, brindarnos su apoyo incondicional y ser nuestra compañía frente a las adversidades, frustraciones, alegrías y metas propuestas.

A Yonny Santiago Agredo Cuchumbe por su valiosa colaboración, compañía, paciencia y por compartir sus estimables conocimientos en investigación durante la realización del proyecto.

Dedicatorias

Este proyecto de grado está dedicado a la memoria de Henrique Rodríguez y Luis Carlos Tigreros quienes siempre creyeron en mí y me dieron ánimo para continuar con mis estudios.

Asimismo, va dedicado a mis padres Luis Mario Balanta, Graciela Carabali, quienes me enseñaron a ser autónoma y diligente.

También va dedicado a John James Morales y a mis hermanos quienes aportaron gran valor en el transcurso de mi carrera.

Daniela Balanta Carabalí

Dedico la culminación y el éxito de nuestro proyecto de grado a la memoria de mi abuelito, Alberto Antonio Munera Madrigal, quien me demostró y brindó una confianza absoluta, seguridad y orgullo frente a mis capacidades; hoy queda por escrito el logro que él más anhelaba que alcanzara y son infinitas las gracias por su motivación y por creer siempre en mí.

De igual modo, dedico este logro a la memoria de mi primo, Sebastián Quintero Munera, el hombre con el potencial más perfecto y exacto que se convirtió en mi mejor ejemplo de fuerza y resistencia; gracias a él por entregar su vida con la esperanza de un mejor país para todos y todas.

¡Llevo el legado de los hombres más sabios y maravillosos!

Lina Marcela Saa Munera

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Tabla de Contenido

Resumen.....	10
Introducción.....	11
Antecedentes.....	12
Ámbito Nacional.....	12
Ámbito Internacional.....	13
Situación Identificada	15
Pregunta Problema.....	16
Propósitos.....	16
Propósito General.....	16
Propósitos Específicos.....	16
Justificación.....	16
Referentes.....	18
Referente Normativo.....	18
Referente Conceptual.....	19
Referente Investigativo.....	21
Referente Pedagógico.....	22
Referente Didáctico.....	23
Caracterización del Contexto.....	24
Identificación Social.....	25
Ubicación.....	25
Mapa del Municipio de Popayán (mapa rural).....	25
Tipo de Comunidad.....	25

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Aspecto Socio-económico.....	25
Aspecto Cultural.....	26
Historia de la Institución	27
La Escuela El Sendero Sede - Reseña Histórica.....	27
Comunidad Escolar.....	28
Población Estudiantil.....	28
Juntas con Padres de Familia	30
Condiciones Físicas	30
Medidas del Terreno donde está Ubicada la I.E.	30
Croquis de la Institución.....	30
Norma Técnica Colombiana NTC 4595	30
Relación del Tamaño del Salón con el Número de Estudiantes.....	30
Relación del Área Total de la Institución Educativa con el Número de Estudiantes.....	31
Equipamiento.....	31
Metodología.....	31
Fase N°1: Indagando y Aprendiendo los Conceptos de Red Trófica y Cadena Alimenticia	34
Actividad N°1: ¿Quién se Come a Quién?	34
Actividad N°2: Pirámide Alimenticia.....	35
Actividad N°3: Mi Opinión del Tema	36
Fase N°2: Enredando la Red	36
<i>Primer momento</i>	

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Actividad N°1: Conociendo Nuestro Ecosistema.....	37
Actividad N°2: ¿Qué Sé sobre Cadena Alimenticia y Red Trófica?.....	39
Actividad N°3: Relaciones Tróficas.....	39
<i>Segundo momento</i>	
Actividad N°1: Construyamos “FOOD WEB CARDS”.....	40
Actividad N°2: FOOD WEB CARD – El Juego de Cartas.....	42
Resultados y Hallazgos.....	46
Fase N°1: Indagando y Aprendiendo los Conceptos de Red Trófica y Cadena Alimenticia	48
Actividad N°1: ¿Quién se Come a Quién?	48
Actividad N°2: Pirámide Alimenticia.....	49
Actividad N°3: Mi Opinión del Tema	50
Análisis de las Matrices.....	51
Fase N°2: Enredando la Red	54
<i>Primer momento</i>	
Actividad N°1: Conociendo Nuestro Ecosistema.....	55
Actividad N°2: ¿Qué Sé sobre Cadena Alimenticia y Red Trófica?.....	55
Actividad N°3. Relaciones Tróficas.....	56
<i>Segundo momento</i>	
Actividad N°1: Construyamos “FOOD WEB CARDS”.....	58
Actividad N°2: FOOD WEB CARDS – El Juego de Cartas.....	60
Conclusiones.....	61
Recomendaciones.....	63

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Lista de Ilustraciones	64
Lista de Tablas	96
Bibliografía.....	108

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Resumen

El presente trabajo de grado, es una Práctica Pedagógica Investigativa de tipo cualitativa, que se realizó bajo la articulación de ideas, postulados o principios expuestos por Kemmis y MacTaggart (1988, citado en Corrales, 2013) como referente investigativo y Barrows (1996, citado en Santillán, 2006) desde lo pedagógico, quienes abordan específicamente un diseño metodológico desde la Investigación – Acción y el método del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), respectivamente, con el fin de diseñar una estrategia capaz de mitigar la confusión existente entre los conceptos cadena alimenticia y red trófica en estudiantes de tercero, cuarto y quinto de la Institución Educativa Alejandro de Humboldt – sede El Sendero; la estrategia desarrollada es un juego de cartas denominado “FOOD WEB CARDS” que se diseñó como material didáctico. Para la construcción de esta herramienta didáctica, se recopiló información a través de actividades realizadas con los sujetos participantes, actividades tales como lectura de cuento, lluvia de ideas, juego de roles y propuestas de trabajo escritas. Posteriormente, se hizo una prueba piloto con el propósito de identificar las preferencias y sugerencias de estudiantes de diferentes instituciones educativas, incluyendo a los y las estudiantes involucrados en el proyecto, de los grados tercero y cuarto para consolidar la investigación.

Con la información recopilada se logró diseñar el juego de cartas “FOOD WEB CARDS” acorde a lo recomendado por los y las estudiantes; además, con el mecanismo de juego y objetivos de este material didáctico, se pretende que los y las estudiantes establezcan relaciones tróficas para que después logren diferenciar los conceptos antes mencionados.

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Introducción

El material didáctico es un componente esencial y significativo en el proceso de enseñanza – aprendizaje, que facilita la apropiación de conceptos, habilidades y destrezas al fortalecer las etapas de desarrollo: físico-biológica, socio-emocional, cognitivo-verbal y la dimensión académica; por ello, resulta pertinente tener en cuenta el juego de cartas como alternativa de afianzamiento en el reconocimiento de relaciones tróficas, para así, contribuir en dicho proceso.

Generalmente, al identificar relaciones tróficas con estudiantes, se encuentra que la mayoría establecen dichas relaciones bajo el concepto de cadena alimenticia al mantener organizaciones lineales y cíclico lineales o relaciones “depredador-presa”, Soyly, (2006, citado en Suárez, 2015); lo anterior, se considera una de las problemáticas más evidentes al reconocer relaciones tróficas.

Para afianzar dicho reconocimiento, se tiene en cuenta el juego de cartas como una estrategia que fomenta el desarrollo de la creatividad, donde resulta necesario identificar las características que debe tener dicho juego al realizar su diseño, para que realmente sea didáctico y esté acorde a las necesidades del educando, logrando captar su atención e interés.

Una vez identificadas las ideas previas de los y las estudiantes, surge la necesidad de implementar el diseño del juego de cartas para el reconocimiento de relaciones tróficas, donde se manifiestan inquietudes conforme a la construcción de las cartas referente a aspectos y particularidades físicas como la selección de los materiales, tamaños, colores y especies

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

vegetales y animales propias de sus contextos; lo anterior, para finalmente, evaluar la incidencia de la implementación de la estrategia.

Así pues, el propósito de la presente investigación es reconocer las relaciones tróficas con los y las estudiantes de tercero, cuarto y quinto de la Institución Educativa Alejandro de Humboldt – Sede El Sendero, a partir de la construcción “FOOD WEB CARDS”.

Antecedentes

El presente proyecto de investigación tiene en cuenta trabajos o documentos de carácter investigativo que orientan y sirven como material de apoyo frente al desarrollo de la propuesta, los cuales han retomado ideas centradas en la Investigación-Acción, el método del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y la diferenciación entre red trófica y cadena alimenticia.

Los artículos investigativos que anteceden a esta propuesta y que son expuestos a continuación, fueron desarrollados, en un primer momento, a nivel nacional en los departamentos de Caldas y Cundinamarca; en un segundo momento, a nivel internacional, se destacaron artículos realizados en países como España y Perú.

Ámbito Nacional

Sobre los estudios realizados en Colombia, se destacan en este proyecto los desarrollados en Manizales y Bogotá D.C. con la participación de la Universidad de Caldas y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Cabe mencionar que en estos documentos se abordan temas como la Investigación-Acción y la diferenciación entre red trófica y cadena alimenticia.

La investigación-acción invita a los profesionales de diferentes disciplinas, en este caso educadores de las ciencias naturales, a recapacitar sobre lo que enseñan en el aula, la función que cumple el docente, cómo es enseñado o guiado el conocimiento hacia los estudiantes y este

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

conocimiento cómo puede ser significativo. En el artículo Experiencias en Investigación-Acción-Reflexión con Educadores en Proceso de Formación, Muñoz et al., refieren que “La investigación-acción-reflexión se instala en el paradigma epistemológico fenomenológico y toma aportes del paradigma del cambio porque genera transformaciones en la acción educativa” (2002, p. 4).

Se hace necesario establecer una diferencia entre cadena alimenticia y red trófica, puesto que, son temas que, aunque están relacionados, no deben ser tratados como sinónimos. En el artículo Comprensión del Concepto Red Trófica y su Diferencia con Cadena Trófica Mediante Trabajos Prácticos y Preguntas Conflicto para Tres Ecosistemas Colombianos, (Galera y Ocelli, 2010, citado en Cepeda et al., 2016) argumentan que:

Una red trófica es diferente a una cadena trófica o alimenticia, la red trófica no es lineal y todos los organismos miembros de esa red se relacionan debido a que un animal o una planta difícilmente se alimenta de una sola cosa, la cadena trófica en cambio es poco viable en los ecosistemas ya que los organismos presentes allí tienen comportamientos más complejos de alimentación.

Ámbito Internacional

Sobre los estudios realizados en países como España y Perú, participaron universidades como la Universidad de León y la Pontificia Universidad Católica del Perú. En dichos documentos se tocaron temas como la Investigación-Acción y el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

En el texto La Docencia a través de la Investigación-Acción, Bausela afirma que:

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

La Investigación – Acción supone entender la enseñanza como un proceso de investigación, un proceso de continua búsqueda. Conlleva entender el oficio docente, integrando la reflexión y el trabajo intelectual en el análisis de las experiencias que se realizan, como un elemento esencial de lo que constituye la propia actividad educativa (2004, p.1)

En la descripción del problema se logran representar algunas situaciones, las cuales fueron identificadas durante el proceso de observación en la escuela. Gracias a ello, se logra pensar en una estrategia, la cual pueda ser diseñada por los estudiantes y los docentes, y que puede dar solución a este conflicto. En el documento Aprendizaje basado en problemas problem – based learning, Morales y Landa (2004) plantean que:

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una estrategia de enseñanza- aprendizaje que se inicia con un problema real o realístico, en la que un equipo de estudiantes se reúne para buscarle solución. El problema debe plantear un conflicto cognitivo, debe ser retador, interesante y motivador para que el alumno se interese por buscar la solución.

Todos los elementos destacados en los anteriores textos, conllevan a entender la relación entre estudiantes, docentes y enseñanza. Es de vital importancia encontrar estrategias necesarias para el óptimo aprendizaje de los estudiantes; por esta razón, es conveniente mencionar, que lo planteado por estos autores fue de gran ayuda para el desarrollo del proyecto, fueron pie de apoyo para sustentar las ideas y estrategias tenidas en cuenta para llevar a cabo las actividades realizadas con las y los niños. Los documentos expuestos en el ámbito nacional, dieron un aporte significativo en la práctica, porque dan a conocer pautas necesarias para la metodología ejercida y también fueron primordiales para dar respuesta a la pregunta inicial afín al tema de relaciones tróficas, estableciendo diferencias entre red trófica y cadena alimenticia. Así mismo, los documentos mostrados en el ámbito internacional, fueron fundamentales para el desarrollo de la

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

metodología, las actividades avanzadas durante el desarrollo de la propuesta, también fueron de gran ayuda para crear una estrategia lo suficientemente llamativa para potenciar el proceso de aprendizaje de los y las estudiantes.

Situación Identificada

Durante el proceso de observación y desarrollo de las actividades con los y las estudiantes de tercero, cuarto y quinto de la Institución Educativa Alejandro de Humboldt - sede El Sendero, se lograron identificar algunos factores que influyen en su proceso de enseñanza – aprendizaje. Entre las situaciones identificadas se evidencia que: los estudiantes aprenden de forma memorística, debido a la forma de comprender los conceptos ligados a cadena alimenticia, red trófica y sus derivados, donde realizan el proceso de asimilación de una forma literal y no significativa. En tales circunstancias, la información se almacena, pero no se vincula a las ideas previas y propias de cada educando. Por consiguiente, Ausubel (1960, citado en Universidad pública de Navarra, 2012) plantea que:

El aprendizaje en el cual el nuevo conocimiento es almacenado en la estructura cognitiva de modo arbitrario y literal es aprendizaje memorístico o mecánico. La interacción entre el nuevo aprendizaje y el conocimiento antiguo, que caracteriza al aprendizaje significativo es, en general, una interacción particular. En esa interacción el nuevo conocimiento adquiere significado para el alumno y el conocimiento antiguo adquiere nuevos significados, desarrollándose la estructura cognitiva, aumentándose el número de elementos pertenecientes a la misma, e incrementándose la probabilidad en el alumno de incorporar significativamente nuevos conocimientos.

Otra situación identificada es que, los y las estudiantes establecen ideas lineales y cíclico lineales entre relaciones tróficas, donde comprenden la interacción entre seres vivos como una relación depredador-presa, en otras palabras, consideran que el animal más grande se come al

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

más pequeño y hay una mayor inclinación hacia concepciones acordes al concepto de cadena alimenticia, puesto que, no vinculan la transferencia de energía como un proceso esencial dentro de dichas relaciones. La situación anterior, también fue identificada por Muñoz, et al. (2020) quienes dan a conocer que los estudiantes construyen flujos de energía de manera lineal.

Pregunta Problema

¿Qué relaciones tróficas se reconocen con los y las estudiantes de tercero, cuarto y quinto de la Institución Educativa Alejandro de Humboldt – Sede El Sendero, ¿a partir de la construcción del juego de cartas “FOOD WEB CARDS”?

Propósitos

Propósito General

Reconocer las relaciones tróficas con los y las estudiantes de tercero, cuarto y quinto de la Institución Educativa Alejandro de Humboldt – Sede El Sendero, a partir de la construcción del juego de cartas “FOOD WEB CARDS”.

Propósitos Específicos

- Identificar las ideas previas de los y las estudiantes de tercero, cuarto y quinto sobre cadena alimenticia y red trófica.
- Diseñar el juego de cartas “FOOD WEB CARDS” con estudiantes de tercero, cuarto y quinto que permita reconocer relaciones tróficas.
- Evaluar el reconocimiento de relaciones tróficas logrado a partir de “FOOD WEB CARDS”.

Justificación

Durante el proceso de enseñanza se presentan inconvenientes que hacen que a los estudiantes se les dificulte aprender; estos inconvenientes, a su vez, se convierten en obstáculos

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

de aprendizaje, los cuales les impiden interpretar y argumentar un tema determinado; ejemplo de ello es que puede haber problemas en la diferenciación de los conceptos, entre otros.

Al revisar los textos de Ciencias Naturales que tienen o plantean el tema red trófica, se analiza que la mayoría de estos textos no establecen la diferencia entre red trófica y cadena alimenticia; este es uno de los motivos por el cual los estudiantes presentan inconvenientes en el momento de diferenciar estos conceptos.

Otro obstáculo es la metodología o la forma en que los profesores manejan y enseñan estos conceptos, ya que no todos los estudiantes tienen el mismo nivel de aprendizaje, además se utilizan métodos y herramientas obsoletas que hacen que el estudiante pierda el interés por los temas tratados.

“La consideración, por parte de los profesores, de la reflexión sobre los obstáculos en la construcción del conocimiento..., debe ser núcleo importante a la hora de planificar el proceso de enseñanza y aprendizaje. En cambio, las investigaciones sobre la planificación de los procesos de enseñanza y aprendizaje del conocimiento... indican las dificultades de los profesores para reflexionar sobre los obstáculos en la construcción de dicho conocimiento” (Serradó, 2003).

“Esta disyunción entre la necesidad de considerar los obstáculos en el aprendizaje de la probabilidad y la falta de su consideración por parte de los profesores, informan de la importancia que pueden adquirir los obstáculo, errores, dificultades e intuiciones en el desarrollo de los alumnos. La reflexión intencionada, por parte de los profesores sobre el significado de los procesos de enseñanza y aprendizaje, promueve el estudio e investigación sobre los obstáculos y dificultades de los alumnos. La reflexión sobre los obstáculos en

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

dicho proceso está relacionada con la reflexión intencionada y la necesidad de dar respuesta a interrogantes más amplios” (Serradó, Cardeñoso & Azcárate, 2003).

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, al usar el juego de cartas como estrategia de enseñanza – aprendizaje, aumenta la posibilidad de que los estudiantes aprendan, debido a que esta forma de aprender puede estar dentro de sus intereses. El juego es un puente que conecta el aprendizaje con la diversión.

La fauna y la flora presente en el país es poco conocido por sus habitantes, por esta razón existe cierto desconocimiento frente a la transferencia de energía de los animales y la función de las plantas. Mediante el juego de cartas FOOD WEB CARDS, se pretende disminuir ese desconocimiento, específicamente de las especies que rodean la región.

Los juegos de mesa son una herramienta didáctica, lúdica y educativa que los estudiantes pueden utilizar tanto en el aula de clase como en su tiempo de descanso; esta herramienta permite que los niños y las niñas aprendan mientras juegan, posibilitando que el proceso de enseñanza - aprendizaje no sea memorístico y fortalezca el aprendizaje cooperativo y autónomo.

Referentes

Para entender mejor el proceso de esta investigación, a continuación, se hace la revisión de conceptos y referentes claves que orientan el desarrollo del trabajo, donde se tiene en cuenta referentes de tipo normativo, conceptual, investigativo, pedagógico y didáctico.

Referente Normativo

En esta propuesta, se toma como referente normativo los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales, establecidos por el Ministerio de Educación, donde se plantea que la educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social de

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

los estudiantes; se fundamentan en los principios de la ley 115 de 1994 de la Constitución Política sobre el derecho a la educación que tienen los estudiantes, en las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación, cátedra y en su carácter de servicio público.

Los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales, buscan el desarrollo de las habilidades y actitudes científicas de los estudiantes; para esto, los lineamientos curriculares recomiendan que se fomente una educación en ciencias, donde el estudiante tenga la capacidad de: explorar hechos, fenómenos y de analizar problemas, además, con estos buscan que, en las instituciones educativas, se creen espacios adecuados para que el estudiante construya un aprendizaje frente a la investigación y que se aproxime al conocimiento a través de la indagación; esto facilita al estudiante el aprendizaje hacia la recolección y análisis de datos fiables, encontrando relaciones entre ellos, además, aprenden a comunicar lo que han descubierto.

Para el desarrollo de esta propuesta de práctica pedagógica investigativa, se tiene en cuenta el estándar desde el criterio de entorno vivo: explicar la dinámica de un ecosistema, teniendo en cuenta las necesidades de energía y nutrientes de los seres vivos; desde este estándar se pretende que el estudiante desarrolle habilidades científicas que le permitan explorar hechos y fenómenos, analizar problemas, evaluar los procesos de transferencia de energía; también, pretende generar en él la disposición para el trabajo en grupo.

Referente Conceptual

De acuerdo con el tema tenido en cuenta para esta Práctica Pedagógica Investigativa, es pertinente citar a diversos autores, los cuales dan su concepción sobre red trófica. Ramírez, et al. argumentan que:

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

El concepto de red trófica es una representación gráfica de cómo un ecosistema está constituido en un tiempo y espacio determinado, representando todas las posibles vías de alimentación de cada una de las especies. En otras palabras, es la representación de “quién se come a quién” dentro del ecosistema (2010).

Así mismo, (Wetzel, 2001, citado en Andramonio-Acero y Caraballo, 2012) refiere que “Básicamente una cadena trófica es la representación gráfica de la transferencia de energía a través de una serie de organismos y una red trófica es la representación gráfica de las interrelaciones existentes entre esas cadenas tróficas”.

Por último, se tienen a (De Ruiter et al., 2005, citado en Andramonio-Acero y Caraballo, 2012) quienes plantean que:

Una red trófica es el mapa de las interrelaciones entre la estructura de una comunidad ecológica, su estabilidad y los procesos que ocurren dentro de un ecosistema. Se trata de la forma más elemental y efectiva de visualizar una comunidad ya que las interacciones alimenticias permiten mapear el flujo de materiales y nutrientes, identificando las relaciones tróficas importantes a fin de definir una estructura que pueda ser comparada con otros ecosistemas.

Algunos autores consideran que hay una diferencia entre los términos de red trófica y cadena alimenticia. Tenemos a Galera y Ocelli (2010, citado en Cepeda et al., 2016) plantean que:

Una red trófica es diferente a una cadena trófica o alimenticia, porque la red trófica no es lineal y todos los organismos miembros de esa red se relacionan debido a que un animal o una planta difícilmente se alimentan de una sola cosa; mientras que la cadena alimenticia es poco

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

viable en los ecosistemas, ya que los organismos presentes allí tienen comportamientos más complejos de alimentación.

Referente Investigativo

El tipo de investigación abordado en este trabajo considera los fundamentos o principios de Kemmis y MacTaggart (1988, citados en Corrales, 2013), quienes argumentan que:

El rasgo esencial del método Investigación Acción, es someter a prueba la práctica de las ideas, como medio de mejorar y de lograr un aumento del conocimiento acerca de los temas de estudio. Por eso se auto llama "ideas en acción".

La Investigación – Acción se presenta como una metodología de investigación orientada hacia el cambio educativo y se caracteriza, entre otras cuestiones, por ser un proceso que presenta las siguientes características: (i) Se construye desde y para la práctica; (ii) Pretende mejorar la práctica a través de su transformación, al mismo tiempo que procura comprenderla; (iii) Demanda la participación de los sujetos en la mejora de sus propias prácticas; (iv) Exige una actuación grupal por la que los sujetos implicados colaboran coordinadamente en todas las fases del proceso de investigación; (v) Implica la realización de análisis crítico de las situaciones; (vi) Se configura como una espiral de ciclos de planificación, acción, observación y reflexión. Este es el argumento de Kemmis y MacTaggart (1988, citados en Bausela, 2004).

Para el desarrollo de la Investigación-Acción, Kemmis y MacTaggart (1988) proponen las etapas:

- Diseño general del proyecto.
- Identificación de un problema importante.

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

- Análisis del problema.
- Formulación de hipótesis.
- Recolección de la información necesaria.
- Categorización de la información.
- Estructuración de categorías.
- Diseño y ejecución de un plan de acción.
- Evaluación de la acción ejecutada.

Referente Pedagógico

Esta propuesta de investigación se trabaja bajo la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP); por lo que resulta pertinente retomar los planteamientos de Barrows (1996), un médico y educador estadounidense del *Department of Medical Education* en la Universidad de Southern Illinois, quien es ampliamente reconocido por su trabajo en Aprendizaje Basado en Problemas, donde ha llevado a cabo investigaciones en habilidades de solución de problemas. Barrows (1986, citado en Morales y Landa, 2004) define al ABP como: “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos”.

Desde que fue propuesto en la Escuela de Medicina de la Universidad de McMaster, el ABP ha ido evolucionando y adaptándose a las necesidades de las diferentes áreas en las que fue adoptado, lo cual ha implicado que sufra muchas variaciones con respecto a la propuesta original. Sin embargo, según lo planteado por (Barrows, 1996, citado en Santillán, 2006), sus características fundamentales, que provienen del modelo desarrollado en McMaster, son las siguientes:

- El aprendizaje está centrado en el alumno.

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

- El aprendizaje se produce en grupos pequeños de estudiantes.
- Los profesores son facilitadores o guías.
- Los problemas forman el foco de organización y estímulo para el aprendizaje.
- Los problemas son un vehículo para el desarrollo de habilidades de resolución de problemas clínicos.
- La nueva información se adquiere a través del aprendizaje autodirigido.

Referente Didáctico

El juego de cartas FOOD WEB CARDS, es una estrategia creada para que los y las estudiantes aprendan, de forma didáctica, el concepto red trófica. Para desarrollar esta propuesta, se considera necesario tener una idea clara del juego y las implicaciones que este tiene sobre la persona que lo practica. A continuación, se toman algunos autores que dan su punto de vista al respecto:

Vargas (1995, citado en Marcaida et al., 2013) menciona que:

- El juego conserva y renueva los conocimientos, habilidades y destrezas del niño, joven o alumno.
- El juego crea nuevos hábitos y perfecciona los ya existentes hasta automatizarlos.

Por su parte, Zapata (1990, citado en Meneses y Monge, 2001) acota que el juego es “un elemento primordial en la educación escolar” y que los niños aprenden más mientras juegan, por lo que esta actividad debe convertirse en el eje central del programa.

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Otros autores relacionan el juego con las relaciones sociales y la adquisición de experiencia a través de él; en ese orden de ideas, Sutton-Smith (1978, citado en Marcaida et al., 2013), plantea que:

El juego y las acciones que este conlleva son la base para la educación integral, ya que para su ejecución se requiere de la interacción y de la actitud social. Por otra parte, además de los objetivos afectivos y sociales ya nombrados, también están los cognoscitivos y motores, porque solo mediante el dominio de habilidades sociales, cognoscitivas, motrices y afectivas es posible lograr la capacidad de jugar.

Así mismo, Flinchum (1988, citado en Meneses y Monge., 2001) expresa que “el juego abastece al niño de libertad para liberar la energía que tiene reprimida, fomenta las habilidades interpersonales y le ayuda a encontrar un lugar en el mundo social”. Por último, Krauss (1990, citado en Meneses y Monge, 2001) sugiere que “el juego estaba influenciado por factores psicológicos, anatómicos, la condición física y deseos de la humanidad, tales como el de una nueva experiencia, la participación en empresas grupales, seguridad, respuesta y reconocimiento de otros, y estética”.

Caracterización del Contexto

El proceso para recopilar información y datos precisos acordes a la caracterización del contexto, donde se lleva a cabo esta práctica pedagógica investigativa, se realizó a partir de propias técnicas de observación, utilizando instrumentos tales como: diarios de campo y encuestas realizadas en un periodo de tiempo comprendido entre 2018 y 2020. Del mismo modo, se tienen en cuenta datos planteados en el Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la Institución Educativa Alejandro de Humboldt – Sede El Sendero; lo anterior, permitió conocer e identificar los siguientes aspectos:

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Identificación Social

Ubicación

La sede El Sendero está ubicada en la Vereda El Sendero del Municipio de Popayán a tres Kilómetros de distancia a la ciudad capital del Departamento del Cauca por la vía que conduce al Departamento del Huila. Al estar ubicada en la vía al Huila sus únicas vías de acceso son las carreteras que provienen de la Vereda Pueblillo y la vía al Huila. Para llegar a la escuela algunos estudiantes caminan desde su vereda, y otros niños los llevan padres o familiares.

Mapa del Municipio de Popayán (mapa rural)

Ver ilustración 1

Tipo de comunidad

El Sendero es una comunidad situada en la zona rural de Popayán, la cual presenta estratificación uno y los aspectos socio-económico se reflejan en los siguientes párrafos:

Aspecto socio-económico. Los habitantes de la Vereda El Sendero, son de escasos recursos económicos, no poseen terrenos para hacer cultivos extensos. Su economía se basa en la agricultura y gracias al clima templado se dan los siguientes productos: café, plátano, yuca, frijol y maíz a pequeña escala. La mayoría de las madres se emplean en el servicio doméstico en la Ciudad de Popayán, trabajo que realizan al día. Otros se dedican a la cría y engorde de pollos y cerdos. Un porcentaje mayor viven del jornal trabajando en actividades como: recolección de café, limpiando terrenos de otras personas, trabajo informal en la Ciudad de Popayán y el 6% vive de una pensión.

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Se conserva el respeto de las personas menores hacia las mayores, padres, abuelos, hermanos, tíos y primos, igualmente con algunos vecinos, aunque no faltan las diferencias entre ellos y los juzgamientos entre las personas hacia las familias.

Se presenta, en el caso de las madres, solterismo a temprana edad y también matrimonios católicos, quienes después de haber convivido durante mucho tiempo en unión libre decidieron casarse. Anteriormente, en la institución se realizaban las ceremonias religiosas como matrimonios y bautizos. Además, Se acostumbraba celebrar la misa cada mes y cuando fallecía una persona de la vereda, por petición de sus familiares la vigilia se realiza ahí y luego era trasladada al cementerio de Yanaconas.

Además de la Junta de Acción Comunal, existe otra junta legalizada denominada Asociación de Usuarios Acueducto Vereda El Sendero, con personería jurídica. También se cuenta con el grupo juvenil y el grupo de la edad dorada.

Aspecto Cultural. En la vereda aún se conserva la celebración de las fiestas de navidad con la novena, reuniéndose en alguna casa varias familias. El primer día de la novena lo inician los padres de familia de la institución, quienes brindan algo después de la novena, esto se conserva durante todos los días hasta terminar la novena. El último día se concentran en la escuela donde se realiza la celebración de la Santa Misa con el párroco de la iglesia de Santo Domingo. Luego comparten una comida con todos los participantes obsequiándoles a los niños un juguete. La novena es acompañada por la chirimía. También se celebra la tradicional fiesta de San Pedro y San Pablo. Se realizan actividades deportivas como: torneos de fútbol y microfútbol, donde participan adultos y niños. También se organizan Inter-escolares con las escuelas del microcentro Sur Oriente desde el año 1989.

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Se hace un reinado cultural sacando a una niña como reina, representando a la institución.

Se acompaña con un acto cultural de los mismos integrantes de cada vereda. Entre los actos culturales que se realizan están: canto, poesía, adivinanzas, coplas, sainetes, fono mímicas y bailes folclóricos representando a diferentes departamentos.

Historia de la institución

La Institución Educativa Alejandro de Humboldt, es una institución de carácter oficial mixto fundada el 6 de abril del año 1844, la cual ofrece niveles de enseñanza en las diferentes jornadas:

- En la mañana: preescolar, básica primaria, básica secundaria y media
- En la tarde: Énfasis Empresarial con Espíritu Emprendedor, fortalecimiento en la Técnica del Negocio, más la Técnica de Producción Pecuaria y Agrícola.
- En la noche: Espíritu Emprendedor desde lo Administrativo, fortalecimiento en la Técnica del Negocio con énfasis en Gestión Empresarial.

De la sede principal se desprenden otras cinco sedes, estas sedes son:

- Escuela El Pueblo
- Escuela Yanaconas
- Escuela Pisojé
- Escuela El Sendero
- Escuela Pueblillo

La escuela El Sendero sede- reseña histórica

Esta fue fundada y reconocida por gestión de la Acción Comunal, quien consiguió la personería jurídica en el año 1975. Antiguamente la Vereda El Sendero pertenecía al Corregimiento de Pueblillo, pero luego los habitantes de esta vereda determinaron independizarse del

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Corregimiento de Pueblillo, aduciendo que los auxilios que se gestionaban para la vereda llegaban únicamente a Pueblillo y el sector del Sendero quedaba sin ninguna partida.

La vereda se organizó con 60 habitantes. La idea de colocarle el nombre de Sendero nació porque se quiso colocarle el mismo nombre de la finca del señor Rafael Orozco – habitante y dueño de la mayoría de las tierras. En la actualidad el dueño de estas tierras es el señor Ismael Velasco, quien cedió el lote para la construcción de la escuela a de la profesora Emma Lida Villamarín, nombrada y posesionada de carácter Departamental a partir del mes de septiembre de 1981.

Gracias a la gestión de la profesora Lida y nombrada como directora, se fue ampliando la Escuela hasta la actualidad que cuenta con tres aulas, una cocina, un patio de recreo con cubierta.

Como en los mismos predios donde hoy está ubicada la sede El Sendero, los integrantes de la Junta de Acción Comunal construyeron el salón comunal para las reuniones, hoy este salón se utiliza también como comedor para el restaurante escolar, que funciona con la colaboración del Instituto de Bienestar Familiar.

Comunidad Escolar

Ver Ilustración 2

Teniendo en cuenta que la escuela es multigrado la presencia del profesor, es constante, y la señora encargada de preparar los alimentos está durante toda la jornada escolar.

Población estudiantil

Las actividades que la comunidad educativa realiza día a día en la Institución Educativa El Sendero, fue posible sintetizarlas puntualmente gracias al proceso continuo de observación y el seguimiento de los diarios de campo.

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

- Entrada: al ingresar a la escuela lo primero que hacen el profesor y los estudiantes es llegar al salón de clases y dar gracias a Dios por medio de una oración, luego el profesor procede a llamar lista; posteriormente revisan cuadernos para ver qué actividades están pendientes para ese día.

- Salida: al salir de clase los estudiantes hacen el aseo del salón y luego esperan a sus familiares o amigos de familiares, quienes recogen y llevan a sus casas, algunos estudiantes deben esperar media hora o más hasta que llegan por ellos.

- Organización de estudiantes: durante el recreo los estudiantes salen al parque de juegos con el que cuenta la institución, se reúnen con su grupo de compañeros y desarrollan actividades como, jugar fútbol, saltar la cuerda, entre otras. Para ingresar nuevamente al aula los estudiantes esperan a que suene el timbre, luego de eso dejan los objetos con los cuales jugaron en su debido lugar. En los actos cívicos se les da instrucciones previas a los estudiantes para ser organizados en sus actividades.

- Rango de edad estudiantil: el aula multigrado está conformado por estudiantes de grado tercero, cuarto y quinto, quienes tienen un rango de edades entre 9 y 12 años. Actualmente, nueve estudiantes forman parte del aula, donde cuatro pertenecen al grado tercero, cuatro son del grado cuarto y un solo estudiante es del grado quinto.

- Relacionan maestro/estudiante: aparentemente los profesores son estrictos con los niños, con el fin de llamar su atención en el momento de desarrollar sus contenidos. Por su parte en el salón multigrado se reflejan las actitudes de los estudiantes, ya que, en algunas ocasiones, los pertenecientes a grados superiores, ayudan a los de grados inferiores cuando ya terminan sus actividades.

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Juntas con padres de familia

No se ejecutan juntas con padres de familia, solo se realizan reuniones para entrega de boletines, como todos los padres trabajan, en este día se tratan todos los temas referentes a la escuela. Algunos padres, por razones desconocidas, no van a las reuniones a las que se les convoca.

Condiciones Físicas

Medidas del terreno donde está ubicada la I.E.

Ver Ilustración 3.

Estas son las medidas tomadas en la Institución Educativa El Sendero $25.10 \text{ m} + 72.22 \text{ m} + 13.50 \text{ m} + 55.70 \text{ m} = 166.52 \text{ m}^2$

Croquis de la institución

Ver Ilustración 4.

En el croquis se reflejan las medidas de cada uno de las locaciones ubicadas dentro de la Institución Educativa.

Norma Técnica Colombiana NTC 4595

Ver tabla 1

Relación del tamaño del salón con el número de estudiantes

Ver tabla 2

Se mencionan las aulas N°2 y N°3 porque son las utilizadas por los estudiantes de tercero, cuarto y quinto, con los cuales estamos trabajando. El aula N°3 es la que presta la

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

institución educativa para hacer las actividades relacionadas con la práctica pedagógica investigativa.

Relación del área total de la Institución Educativa con el número de estudiantes

Ver tabla 3

Teniendo en cuenta la relación área – estudiante y de acuerdo a la Norma Técnica 4595 sobre construcciones escolares, el área de la institución educativa cumple con los requisitos de norma.

En la extensión del patio de juegos no se puso número de estudiantes por maestro ni área por metro cuadrado para cada estudiante porque esta zona está ubicada al frente de la cocina. Se toma en cuenta como extensión de la zona de juegos, porque los estudiantes ponen porterías de microfútbol para jugar durante el recreo.

Equipamiento

- Computadores: la escuela cuenta con computadores, pero no se sabe la cantidad exacta que tienen estos equipos.
- Recursos: la escuela cuenta con dos porterías de microfútbol, dos galerías de libros, tabletas digitales, tablero, sillas para las reuniones con padres de familia, mesas y sillas para que se ubiquen los estudiantes, implementos de aseo como trapeadores, escobas y recogedores de basura.

Metodología

En la presente investigación se evalúa la implementación de un juego de cartas denominado FOOD WEB CARDS, diseñado como estrategia didáctica con el objetivo de reconocer relaciones tróficas con los y las estudiantes de tercero y cuarto de la Institución

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Educativa Alejandro de Humboldt – Sede El Sendero. La investigación es de tipo cualitativa y sigue específicamente la secuencia de la Investigación-Acción, bajo el enfoque de la Investigación-Acción-Educativa; teniendo en cuenta desde la parte metodológica una estrategia referida hacia el proceso de enseñanza-aprendizaje, a partir del Aprendizaje Basado en Problemas o ABP.

Una investigación cualitativa es aquella en la que se producen datos descriptivos, según Quecedo y Castaño (2002): “las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable”. Entre las características más importantes de la investigación cualitativa expuestas por Taylor & Bogdan (1986, citados en Quecedo y Castaño, 2002) están: el modo de encarar el mundo empírico y la subjetividad, el carácter inductivo, la perspectiva holística que tiene el investigador del escenario y de las personas, los métodos humanistas, el conocimiento directo de la vida social del investigador y la sensibilidad en los efectos que los investigadores causan en la población.

Dado el carácter de esta investigación, el diseño está enmarcado en la Investigación-Acción, el cuál según Kemmis y MacTaggart (1988, citados en Bausela, 2004) tiene como propósito el cambio educativo. Asimismo, exponen que en ese cambio educativo de la investigación acción, el papel del docente debe ser el de mejorar su labor a través de la comprensión, el conocimiento y la transformación de los acontecimientos presentes en el aula y de su propia práctica dentro de ella. De lo planteado por Kemmis y MacTaggart (1988), se toman las siguientes características para el desarrollo de esta práctica pedagógica: Ver *tabla 4*

A continuación, se muestran los elementos que se tienen en cuenta, para la elaboración de esta práctica pedagógica investigativa desde el enfoque metodológico del Aprendizaje Basado en Problemas que propone (Barrows, 1996 citado en Morales y Landa, 2004): Ver *tabla 5*

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Durante el desarrollo del proceso ABP, la ruta base que siguen los estudiantes se puede sintetizar en: leer y analizar el escenario del problema, realizar una lluvia de ideas, hacer una lista de aquello que se conoce, hacer una lista de aquello que se desconoce, hacer una lista de aquello que necesita realizarse para resolver un problema, definir el problema, obtener información y presentar resultados; lo anterior se desarrolla teniendo en cuenta los diferentes agentes que intervienen o esquemas de instrucción: investigación dirigida por el o los docentes en curso, la investigación dirigida por los docentes y estudiantes y la investigación dirigida por los alumnos.

En el desarrollo de la metodología se identifican momentos de encuentro entre el referente investigativo y el pedagógico. Los momentos de encuentro dan a entender que esta propuesta está articulada, tanto a la pedagogía como a la investigación y que lo planteado por los autores escogidos, da soporte a lo que aquí se expone. A continuación, se presentan algunos momentos mencionados por estos autores, los cuales se tienen en cuenta durante la realización de la propuesta:

-Trabajo en grupo: trabajar en equipo es muy significativo e importante, puesto que permite que los estudiantes se relacionen entre sí, tengan en cuenta diferentes puntos de vista y aprendan a resolver problemas de forma colaborativa; este momento se ve reflejado en la fase tres, pues en esta fase, se va a implementar el juego de cartas FOOD WEB CARDS, la cual pretende que los estudiantes aprendan sobre red trófica y se apoyen los unos a los otros durante el proceso de aprendizaje.

-Autonomía: los estudiantes tienen la posibilidad de aprender a través de su propio esfuerzo y dedicación, pero sin dejar de lado las instrucciones y recomendaciones que le da su

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

docente y compañeros. El estudiante, al jugar el juego de cartas va a tener la posibilidad de tomar sus propias decisiones para poder avanzar en el juego y así poder adquirir su propio aprendizaje.

-Cambio de rol: el estudiante pasa de ser un simple observador a ser el creador de su propio aprendizaje. El docente va a dar las indicaciones del juego, pero el estudiante se encarga de desarrollarlo para ir creando sus conocimientos.

Una vez conceptualizados la investigación cualitativa, el diseño de investigación-acción y la estrategia metodológica del Aprendizaje Basado en Problemas, se presenta a continuación los pasos metodológicos seguidos en este trabajo.

Fase N°1: Indagando y Aprendiendo los Conceptos de Red Trófica y Cadena Alimenticia

La Fase N°1 tiene como finalidad indagar los conocimientos previos de los y las estudiantes de tercero, cuarto y quinto de la Institución Educativa Alejandro de Humboldt – Sede El Sendero, sobre los conceptos que manifiestan de cadena trófica y red trófica; esta fase se divide en tres actividades que permiten evidenciar las habilidades y dificultades que los estudiantes muestran al momento de comprender los conceptos y las relaciones que establecen entre los mismo (relaciones tróficas). A continuación, se abordará el desarrollo de cada actividad con sus respectivas descripciones y técnicas.

Actividad N°1: ¿Quién se come a quién?

Ver Ilustración 5

La ejecución metodológica de la primera actividad de esta fase, se inicia con la lectura de un cuento titulado: “¿Quién se come a quién?; realizada con el objetivo de identificar palabras desconocidas y aclarar sus significados. Posteriormente, con la participación activa de los niños, se emplea la estrategia de lluvia de ideas con el fin de analizar los conocimientos previos sobre la

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

temática a tratar; el paso anterior permite abordar conceptos como: alimentación, protección, ciclo de vida, supervivencia; conceptos que son categorizados a partir de la lluvia de ideas que se realiza según la comprensión de la lectura. La actividad N°1, se desarrolla en el salón de clases y en varios pasos permite introducir la temática de forma implícita en los y las estudiantes.

La actividad N°1 se desarrolla en el salón de clase y se utilizan instrumentos tales como: tablero, hojas de papel; técnicas como: trabajo grupal, mesa redonda; y estrategias como lectura, vocabulario y lluvia de ideas; se recopila la información, aportes e ideas de los estudiantes como lo indica la ilustración 5.

Actividad N°2: Pirámide alimenticia

Ver Ilustración 6.

La actividad N°2 se desarrolla de forma didáctica, a partir de una relación teórico-práctica con el objetivo de reforzar los conceptos que manifiestan los estudiantes con mayor facilidad durante la primera actividad; los conceptos de cadena trófica son los que mejor manejan y de los que tienen mayor dominio. Por lo anterior, la ejecución metodológica de la actividad N°2 está basada en realizar una “pirámide alimenticia”, que consiste en dar a escoger a cada estudiante una ficha, cada una con una especie animal o vegetal, clasificada por niveles tróficos, es decir, autótrofos, herbívoros, carnívoros, depredadores o descomponedores, y de este modo hacer un juego de roles; a nivel general, la mayoría de los estudiantes sienten mayor atracción por los animales grandes y fuertes como lo son los herbívoros, carnívoros y depredadores, pero no presentan interés por las plantas.

Posteriormente se pasa a formar la pirámide, donde los estudiantes identifican el problema al no haber presencia de plantas, simulando que están en un ecosistema; lo que se

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

pretende con la actividad. Inmediatamente intercambian roles y algunos estudiantes escogen las plantas y deben ubicarse según su rol.

Después de estar todos en el lugar correcto en cada nivel trófico según su especie, cada estudiante debe utilizar instrumentos como los palitos de colores, intercambiándolos entre sí como fuente de energía; otro aspecto para determinar la importancia de las plantas al ser autótrofas.

La actividad N°2 se desarrolla en la cancha de microfútbol de la institución como zona de recreación y se utilizan instrumentos tales como: fichas con diferentes especies vegetales y animales, palitos de colores; técnicas como: trabajo grupal; y estrategias como: el juego de roles.

Actividad N°3: Mi opinión del tema

Ver Ilustración 7.

La actividad N°3 se realiza con el objetivo de concluir y evaluar la fase N°1 de indagación de conocimientos previos, donde se les solicita a los estudiantes hacer una reflexión a través de un dibujo o escrito sobre los conceptos comprendidos; se concluye esta actividad relacionando de forma directa las actividades anteriores (N°1 y N°2).

La actividad N°3 se desarrolla en el salón de clase y se utilizan instrumentos tales como: hojas de papel, lápices, marcadores; y técnicas como: trabajo individual, dibujos a mano alzada, escritos. *Ver tabla 6*

Fase N°2: Enredando la Red

La fase N°2 tiene como objetivo diseñar un juego de cartas denominado FOOD WEB CARDS como estrategia didáctica, con el fin de reconocer relaciones tróficas de una forma didáctica y significativa con los y las estudiantes de tercero, cuarto y quinto de la Institución

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Educativa Alejandro De Humboldt – Sede El Sendero. Es necesario resaltar que esta fase se desarrolla bajo medios alternativos frente a una modalidad no presencial; modalidad que los estudiantes llevan a cabo durante los años lectivos 2020 y 2021, a causa de la pandemia del Covid-19 a nivel mundial. Las propuestas de trabajo se desarrollan de manera creativa y su entrega es de forma física a los padres, madres y/o acudientes con la finalidad de facilitar el acceso al material de apoyo a todos los y las estudiantes de tercero, cuarto y quinto de la Institución Educativa Alejandro de Humboldt – Sede El Sendero, teniendo en cuenta que la Institución está ubicada en la Vereda El Sendero, una zona rural donde no es posible enviar el material de forma virtual, debido a que no cuentan con conexión a internet.

La fase N°2 se divide en dos momentos: en un primer momento se presentan tres propuestas de trabajo escritas a modo introductorio, complementario e integrador desde temáticas generales hasta conceptos específicos como cadena alimenticia y red trófica, y en un segundo momento se presentan dos actividades para diseñar el juego de cartas “FOOD WEB CARDS”; las actividades propuestas en los dos momentos bajo esta modalidad no presencial permiten valorar las habilidades, el compromiso, la responsabilidad y el interés de los y las estudiantes por reconocer relaciones tróficas frente a dificultades adversas al proceso de enseñanza aprendizaje de forma no presencial en una zona rural; a continuación, se abordan las actividades con su respectiva descripción.

- *Primer momento*

Actividad N°1: Conociendo nuestro ecosistema

Ver Ilustración 8 a la 12.

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

“Conociendo nuestro ecosistema” es denominada la actividad N°1 del primer momento de la fase N°2, realizada como una propuesta de trabajo escrita con el fin de retomar, recordar o abordar nuevamente conceptos y dinámicas para contextualizar a los y las estudiantes de tercero, cuarto y quinto sobre temáticas como: ecosistema, tipos de ecosistema, elementos bióticos y abióticos, fauna y flora, nutrición en los ecosistemas, relaciones de alimentación, cadena alimenticia, red trófica y niveles tróficos; dichos temas son abordados en la propuesta de trabajo de forma muy general, con el objetivo de introducir nuevamente los temas acordes al reconocimiento de relaciones tróficas desde el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En un primer momento, en esta propuesta de trabajo introductoria, se plantean conceptos e ideas generales relacionadas con las temáticas anteriormente mencionadas con la intención de contextualizar a los y las estudiantes, pero también, para facilitar la comprensión y el desarrollo de las actividades planteadas en un segundo momento; dichas actividades se diseñaron conforme a los grados que van dirigidas, es decir, para el grado tercero se diseñó una propuesta de trabajo diferente a la de los grados cuarto y quinto, teniendo en cuenta el nivel de complejidad de los temas a presentar; el diseño de las actividades a desarrollar se realizó conforme a los hallazgos obtenidos en la fase N°1: “Indagando y aprendiendo los conceptos de red trófica y cadena alimenticia”.

Cabe mencionar que, las actividades planteadas en un segundo momento para los grados tercero, cuarto y quinto, inician con preguntas abiertas tenidas en cuenta como una técnica fundamental dentro de un proceso de retroalimentación permitiendo reconocer a los estudiantes lo que recuerdan o comprenden de las relaciones dadas en cadenas alimenticias. Para el planteamiento de las actividades, se consideró imprescindible establecer relaciones entre conceptos y representaciones gráficas, teniendo en cuenta que esto permite captar la atención de

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

los niños generando un aprendizaje más significativo. A continuación, precisamos lo mencionado anteriormente a partir de evidencias gráficas de lo realizado durante la actividad N°1 “Conociendo nuestro ecosistema”.

Actividad N°2: ¿Qué sé sobre cadena alimenticia y red trófica?

Ver Ilustraciones 13 a la 18.

La actividad N°2 es una propuesta de trabajo escrita que se realizó con el objetivo de complementar y precisar en las temáticas planteadas en la actividad N°1, específicamente se abordan conceptos e ideas de cadena alimenticia y red trófica; dicha actividad está dividida en tres momentos, mencionados a continuación.

Desde el medio digital, inicialmente, se presentan videos acordes a cada grado para introducir las temáticas a abordar en esta propuesta de trabajo N°2, a partir de la red social: WhatsApp; el video elegido para el grado tercero es titulado: “Cadena alimenticia (red trófica) y para el grado cuarto: “Relaciones tróficas”. Para la elección de los videos mencionados anteriormente, se tienen en cuenta los hallazgos arrojados en la fase N°1 conforme a la indagación de ideas previas de los estudiantes de tercero, cuarto y quinto con la finalidad de precisar, reforzar y complementar.

En ese orden de ideas, después de la presentación del material audiovisual, se introducen las temáticas de forma escrita con la finalidad de contextualizar a los estudiantes y facilitar el desarrollo de las actividades planteadas al final de la actividad N°2; al igual que en la actividad introductoria N°1, se realizan preguntas abiertas y se establecen relaciones entre conceptos y representaciones gráficas como se puede apreciar a continuación.

Actividad N°3: Relaciones tróficas

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Ver Ilustraciones 19 a la 24.

En la fase N°2, las actividades anteriormente mencionadas se realizaron de forma continua y secuencial, es decir, a partir de los hallazgos de las actividades iniciales (actividad N°1), se ejecutó el planteamiento de las siguientes actividades; por lo anterior, resulta imprescindible e importante que los y las estudiantes de tercero, cuarto y quinto en su totalidad desarrollen las actividades.

Durante el desarrollo de las propuestas de trabajo escritas, fue necesario plantear una fase de reorganización; fase planteada en la actividad N°3 “Relaciones tróficas” con el objetivo de integrar y agrupar las actividades a desarrollar en las propuestas de trabajo escritas N°2 y N°3, y así, finalizar con la ejecución del primer momento de la fase N°2.

- *Segundo momento*

Actividad N°1: Construyamos “FOOD WEB CARDS”

Ver Ilustración 25

Construyamos “FOOD WEB CARDS” es la actividad realizada de forma introductoria y previa al diseño del juego de cartas; teniendo en cuenta que es importante fortalecer la relación entre profesor - estudiante, estudiante - estudiante y fomentar el trabajo cooperativo o en equipo; en esta propuesta de trabajo escrita se plantean preguntas para identificar los gustos o preferencias de los y las estudiantes de tercero, cuarto y quinto para definir las características de las cartas del juego, a partir de sus sugerencias.

Las preguntas a resolver en esta propuesta están formuladas bajo los siguientes parámetros: identificación del color de las cartas conforme a cada nivel trófico (productores, herbívoros, carnívoros, depredadores, omnívoros, descomponedores y carroñeros), elección del

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

material que consideran indicado (cartón, plastificado, papel), opción de tamaño de las cartas que se ajuste a una buena manipulación y el reconocimiento e identificación de especies animales y vegetales pertenecientes a su contexto; dichos parámetros son planteados con la intención de tener en cuentas las preferencias de los y las estudiantes como se evidencia a continuación.

Seguidamente, se realizó una prueba piloto considerándola como estrategia o técnica necesaria y pertinente que facilita evaluar la viabilidad, duración, adversidades y mejoras a través del estudio preliminar encaminado hacia el desarrollo o diseño de las cartas del juego FOOD WEB CARDS, bajo una modalidad no presencial o en un entorno digital; lo anterior con la finalidad de reconocer previamente las características de las cartas del juego, a partir del contraste entre el planteamiento de las preferencias o sugerencias expuestas por los y las estudiantes de tercero, cuarto y quinto de la Institución Educativa Alejandro de Humboldt – Sede El Sendero y estudiantes de otras instituciones o contextos, y así, entre estudiantes de un mismo rango de edad, determinar las características físicas ideales o apropiadas en cuanto a color, material, tamaño, especies animales y vegetales propias de cada contexto.

La prueba piloto se llevó a cabo mediante un formulario virtual como instrumento estructurado desde Gmail, a través de la formulación de preguntas hacia una muestra poblacional de trece estudiantes con un rango de edad comprendido entre siete y diez años, pertenecientes a instituciones educativas o escuelas del Municipio de Popayán y del Corregimiento de Quinamayó – Valle del Cauca, entre ellas: Centro Pedagógico Cielo de Colores, Institución Educativa Bicentenario, Institución Educativa La Milagrosa, Institución Educativa Técnico Destellos Empresariales, Institución Educativa Técnico Industrial Sixto María Rojas y Escuela Trinidad Viafara.

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

El formulario está compuesto por 8 ítems, organizados conforme a las inquietudes que surgen al realizar el diseño de las cartas del juego, donde 4 de los ítems (grado, edad, institución educativa y lugar de residencia), se abordaron con la intención de reconocer el grupo poblacional bajo criterios propios de cada sujeto participante; y los otros 4 (material, tamaño, color y organismos propios del contexto), se desarrollaron para determinar las sugerencias que tenían los y las estudiantes respecto a las características físicas indispensables en la construcción de las cartas del juego. El formulario se organizó como un cuestionario de preguntas abiertas y de selección múltiple que incluye una escala nominal, donde los y las estudiantes deben indicar o seleccionar las características que consideran ideales expuestas en cada uno de los ítems planteados anteriormente, respondiendo a las inquietudes que surgen durante el diseño y construcción de las cartas de un juego, a partir de sus preferencias y sugerencias.

Los ítems mencionados anteriormente se agrupan en torno a 31 variables. *Ver Ilustración 26.*

Cabe resaltar que las preguntas abordadas en el formulario están relacionadas directamente con los ítems planteados desde un inicio en la propuesta de trabajo diseñada para los y las estudiantes de la Institución Educativa Alejandro de Humboldt – Sede El Sendero durante la actividad titulada: Construyamos “FOOD WEB CARDS”.

Actividad N°2: FOOD WEB CARDS – El juego de cartas

Ver Ilustraciones 27 y 28

El diseño del juego de cartas “FOOD WEB CARDS” es la estrategia pedagógica de nuestra práctica pedagógica investigativa, que tiene el objetivo de reconocer relaciones tróficas de una forma significativa en el proceso de enseñanza - aprendizaje de los y las estudiantes de tercero, cuarto y quinto de la Institución Educativa Alejandro de Humboldt – Sede El Sendero.

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

A causa de la pandemia a nivel mundial provocada por el Covid-19, la modalidad en el proceso de enseñanza – aprendizaje fue no presencial durante los años lectivos 2020 y 2021; por lo que la estructura y el diseño del juego fueron realizados de forma digital por el grupo de investigación en CorelDRAW, como una actividad interna, aprovechando los recursos y aplicaciones informáticas necesarias que facilitan los procesos de diseño conforme a dibujos, maquetación de páginas para impresión y publicaciones web; lo anterior teniendo en consideración los siguientes criterios como formato base:

Primer momento: manual de instrucciones. En este momento se hace referencia a la realización del manual de instrucciones del juego de cartas “FOOD WEB CARDS”.

- *Preparación de la partida. Ver tabla 7*
 - Baraja el mazo de cartas boca abajo y reparte 6 a cada jugador; el jugador que reparte tendrá 7 cartas.
 - Coloca el mazo sobrante boca abajo al alcance de todos los jugadores.
 - Cuando se agote el mazo, voltea las cartas que ya han sido descubiertas y forma un nuevo mazo.
- *Objetivos del juego. En un primer momento:* sé el primer jugador en formar una **cadena alimenticia.**

Generalmente, una cadena alimenticia es formada por diferentes niveles tróficos cada uno conformado por diversas especies (animales o vegetales). Si logras reunir los 6 niveles tróficos estableciendo relaciones de alimentación entre las especies, *¡Eres el primer ganador de la partida!*

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

En un segundo momento: sé el primer jugador en distribuir tus cartas sobre la mesa para formar una **red trófica**, teniendo como base la cadena alimenticia formada por el primer ganador.

Una red trófica es conformada por diferentes cadenas alimenticias donde se da un proceso de transferencia de energía que da lugar a diferentes tipos de relaciones no solamente de alimentación. Si aprovechas tu turno para distribuir tus cartas conformando redes tróficas y añadiéndolas a la cadena alimenticia ya expuesta por el primer ganador, *¡Eres el segundo ganador de la partida!*

- *Mecánica del juego.* Para comenzar a jugar, cada jugador debe tener 6 cartas en mano, excepto el jugador que reparte que debe tener 7, teniendo en cuenta que quien reparte es quién inicia el juego.

El juego es por turnos y la dirección es desde el jugador que inicia hacia su derecha, es decir, el jugador que tiene 7 cartas debe poner sobre la mesa una carta de forma descubierta que considere que le sobra en la formación de la cadena alimenticia; de este modo, el siguiente jugador decide si recoge la carta descubierta para organizar su cadena o recoge una del mazo sin saber qué carta es, y así sucesivamente hasta que alguno de los jugadores logre formar la cadena alimenticia.

Comodín: las cartas que contienen soles son comodines que cumplen la función de iniciar una cadena alimenticia al ser la fuente de energía de los productores, o también pueden reemplazar cualquiera de los niveles tróficos faltantes para la organización de las cadenas alimenticias.

- *Formación de la cadena alimenticia (organización lineal)*

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

La formación de la cadena se realiza teniendo en cuentas las cartas que le correspondieron a cada jugador en la repartición inicial aleatoria, a partir de ahí, cada jugador determina las cartas que necesita recoger y las cartas que le sobran para poner sobre la mesa en su turno.

Para organizar las cartas, resulta necesario comprender la relación “depredador-presa” entre las especies presentes en el juego, es decir, según la disponibilidad de las cartas, cada jugador debe identificar ¿quién es comido por quién? según el color del triángulo que tenga cada carta y que alude específicamente al color de la carta general de la posible presa o fuente de energía.

Una vez se considere que las 6 cartas están organizadas y haya una carta sobrante, se procede a indicar que *¡GANASTE!* y expones la cadena sobre la mesa para corroborar y dar paso a la formación de la red trófica.

- *Formación de la red trófica (relaciones tróficas)*

Para la formación de la red trófica, se toma como base la cadena alimenticia que está en la mesa y que fue expuesta por el primer ganador, donde debes aprovechar tu turno para pensar rápidamente qué relaciones puedes formar a partir de ella, sin importar que haya más de una relación por cada carta; si logras quedar sin ninguna carta formando de la manera indicada la red trófica, *¡ERES EL SEGUNDO GANADOR!*

- *Fases del juego. Ver tabla 8*
- *Consejos y trucos.* “FOOD WEB CARDS” es un juego lúdico y académico de concentración e ingenio que permite reconocer relaciones tróficas entre diferentes especies, donde necesitas pensar estratégicamente y de este modo aprender mientras te diviertes.

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Intenta organizar tu cadena alimenticia lo más congruente posible y permite dar un buen inicio a la formación de redes tróficas.

Este juego es recomendado para niños mayores de 7 años.

¿Tienes alguna duda? No dudes en consultar y resolverlas, comunícate a

dbalanta@unicauca.edu.co – lmsaa@unicauca.edu.co

“FOOD WEB CARDS, el juego enredante de redes”, [*Idea Original*]. Editado en Colombia, Popayán-Cauca. Febrero de 2022. Producido por Daniela Balanta Carabalí y Lina Marcela Saa Munera. Universidad del Cauca.

Es prohibido su duplicado sin el consentimiento informado del autor.

Impreso en Colombia, Popayán-Cauca.

Segundo momento: diseño de las cartas del juego. En un segundo momento, se determinó el contenido y los elementos a representar por la parte posterior y anterior de cada carta del juego; simbolizados mediante diferentes convenciones con la finalidad de facilitar la identificación de las especies, a través de: nombre común, representación gráfica de cada especie, ecosistema terrestre o acuático, nivel trófico y dieta alimenticia. Ver *tabla 9*

Resultados y Hallazgos

Para dar inicio a nuestra práctica pedagógica investigativa resulta necesario realizar una evaluación diagnóstica, teniendo en cuenta la finalidad de la fase N°1 de indagar los conocimientos previos de los y las estudiantes; esta fase se divide en tres actividades que permiten evaluar a partir de evidencias, las habilidades y dificultades que los estudiantes muestran al momento de comprender los conceptos y las relaciones que establecen entre los mismos (relaciones tróficas). De este modo, en nuestro proceso de investigación la evaluación

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

diagnóstica o inicial nos facilita la categorización de ideas expuestas por los y las estudiantes desde sus conocimientos previos sobre la temática mencionada.

El agente evaluador en nuestra práctica pedagógica investigativa está determinado desde el enfoque que propone Barrows (1996, citado por Morales y Landa, 2004) como referente pedagógico bajo el Aprendizaje Basado en Problemas.

La evaluación en el ABP se plantea como un acompañamiento constante asociado al problema y al proceso; por lo anterior, se considera imprescindible realizar la evaluación basada en el contexto real y adecuada a los conocimientos previos de los estudiantes que los familiarice con los objetivos estructurales, métodos y resultados de aprendizaje del proyecto.

En nuestra PPI se estima que la evaluación debe tener una dirección integral involucrando a los principales actores de la educación (educandos, profesores e instituciones) que participen de manera activa y dinámica en la construcción del aprendizaje, es decir, el agente evaluador contempla los tres tipos: una heteroevaluación (estudiante-tutor o tutor-estudiante), una coevaluación (estudiante-estudiante) y una autoevaluación (propio estudiante); teniendo en cuenta los planteamientos desde el Aprendizaje Basado en Problemas.

La evaluación del ABP tiene en cuenta dos dimensiones: formal e informal, ambas en sus tres momentos (evaluación diagnóstica, formativa y sumativa), pero en sí mismo, el ABP puede ser un sistema de evaluación que pretende desarrollar competencias transversales (conocimientos, habilidades, actitudes y valores); por lo anterior, como agente evaluador, se tienen en cuenta los tres tipos mencionados anteriormente, pero la autoevaluación tiene una mayor aproximación a lo que realmente se pretende evaluar, debido a que se busca la participación activa de los estudiantes en la evaluación para fortalecer actitudes como la honestidad, la responsabilidad y la autonomía (saber ser).

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Finalmente, tenemos en cuenta que, para la buena ejecución del agente evaluador, las herramientas o instrumentos a emplear deben ser acordes a las competencias que se pretenden desarrollar: autodirección, pensamiento crítico, razonamiento clínico, trabajo en equipo, trabajo colaborativo y autogestión.

A continuación, se presentan los resultados y hallazgos de la fase N°1 teniendo en cuenta las diferentes actividades desarrolladas para la indagación de los conocimientos previos de los estudiantes de tercero, cuarto y quinto de la Institución Educativa Alejandro de Humboldt – Sede El Sendero.

Fase N°1: Indagando y Aprendiendo los Conceptos de Red Trófica y Cadena Alimenticia

Actividad N°1: ¿Quién se come a quién?

El desarrollo de esta actividad se enfocó en la identificación del concepto cadena alimenticia, debido a que los estudiantes presentaron desconocimiento del concepto red trófica; como evidencia de esta actividad se destacan los escritos, dibujos, imágenes y vídeos.

- La actividad N°1 se realiza con todos los estudiantes del grado tercero, cuarto y quinto.

Ver Ilustración 29.

- La mayoría de estudiantes participan de forma activa durante la recolección de ideas en el tablero; actividad realizada con el fin de introducir el tema desde sus conocimientos previos.

- Se clasifican las ideas expuestas por cada estudiante a partir de la codificación, como lo demuestra la siguiente gráfica: *Ver tabla 10*

- La mayoría de estudiantes tienen nociones literales y generales sobre el proceso que ocurre en una cadena alimenticia, puesto que al finalizar la lectura del cuento “¿Quién se come a quién?”, los y las estudiantes exponen ideas como: zorro con hambre, plantas crecen, zorro se

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

atranca y las bacterias y hongos lo desintegran, ciclo de vida, comer y sobrevivir, protección y todos necesitan de todos; ideas que representan falta de precisión y comprensión de dicho proceso. Bravo-Torija (2012, citada en Gómez, 2015) argumenta que:

Comprender cómo se da ese flujo de energía es uno de las principales dificultades que presentan los estudiantes. Normalmente se ven representadas como una relación depredador-presa, se interpreta como quién come a quién y en el mejor de los casos como quién es comido por quién.

- Algunos estudiantes no participan por su falta de interés, timidez o por desconocimiento del tema.

Actividad N°2: Pirámide alimenticia

La actividad N°2 se denomina: “pirámide alimenticia”, donde se evidencia la importancia de relacionar la teoría con la práctica y la gran influencia que tienen las herramientas que se emplean durante la dinámica, en este caso: palitos de colores, imágenes con especies animales y vegetales; influyen de una forma significativa debido a que captan la atención de los niños y las niñas de una forma activa. Ver *Ilustración 30*.

- A partir del desarrollo de esta actividad, se capta que muchos de los temas abordados en la actividad N°1 tienen una buena comprensión al observar la facilidad con la que se ubican los estudiantes, sin embargo, no reconocen el proceso que realiza cada especie animal o vegetal para su supervivencia; por ejemplo, en el caso de las plantas, no reconocen la fotosíntesis como un proceso esencial para ellas mismas. En este orden de ideas, Leach, et al. (1992, citado en Rincón, 2011) plantean que “los niños no reconocen que la fotosíntesis es el proceso mediante el cual la

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

energía del ambiente llega a estar disponible para las plantas y posteriormente para los animales”.

- El juego de roles desarrollado durante esta fase con diferentes especies animales y vegetales, permitió a los y las estudiantes determinar la función e importancia de cada especie dentro de la cadena alimenticia; entre las importancias, los estudiantes manifiestan que las plantas son esenciales porque cumplen una función vital en el medio al ser autótrofas y productoras; lo anterior, se convierte en el resultado esperado, teniendo en cuenta, que para concluir la importancia de los productores o especies vegetales, los y las estudiantes tuvieron que intercambiar roles, puesto que identificaron la problemática al preferir especies de otros niveles tróficos, específicamente animales grandes que representan fuerza o animales con los que tienen una relación cercana; por lo que se concluye que hay mayor “centramiento en lo evidente y lo próximo a la experiencia de los estudiantes, destacando más la importancia de los animales que de las plantas” (Bell- Basca, et, al., 2000 citado en Rincón, 2011).

- Durante esta fase, se introdujo el concepto de red trófica de forma muy superficial reconociendo que la unión de varias cadenas alimenticias influenciadas por diferentes factores, conforman una red. De allí que, Sánchez (2010, citado en Serrato y González-Reyes, 2020) plantea que: “el criterio de interacción requiere mayor énfasis porque las redes tróficas al entrelazar muchas cadenas de alimentación configuran un sistema de transferencia de energía con numerosas interconexiones”.

Actividad N°3: Mi opinión del tema

Para finalizar la primera fase y establecer una relación directa entre las actividades anteriores, se les solicitó a los estudiantes realizar una reflexión a partir de un dibujo o un escrito donde representaran lo que entendieron de las actividades anteriores.

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Teniendo en cuenta el enfoque de cada reflexión o forma de comprender la temática, se categorizó a través de diferentes matrices, los conceptos sobre relaciones tróficas que manifestaron los estudiantes de tercero, cuarto y quinto.

Análisis de las matrices

- Matriz N°1. Ver *tabla 11*
- Matriz N°2. Ver *tabla 12*
- Matriz N°3. Ver *tabla 13*
- Matriz N°4. Ver *tabla 14*

- Dos estudiantes relacionan los niveles tróficos (autótrofos, herbívoros, carnívoros, descomponedores), directamente con ejemplos según los niveles de organización de los animales (mamíferos, reptiles, hongos); uno de ellos relaciona lo anterior con el ciclo de la vida.

- Cuatro estudiantes clasifican los niveles de organización de las plantas y animales dentro de los eslabones: productores, descomponedores, consumidores de primer orden y consumidores de segundo orden.

- Más de la mitad de estudiantes involucran a las bacterias en las relaciones tróficas.

- Dos estudiantes establecen funciones que se presentan en las relaciones tróficas, tales como: sobrevivir, alimentar y respirar.

El análisis y los datos recopilados en las matrices anteriores, permitió identificar la forma como los y las estudiantes configuran las relaciones tróficas desde sus conocimientos previos, donde se evidenció que tienen un mayor dominio sobre conceptos de cadena alimenticia al establecer las relaciones de manera cíclica, pero manteniendo una organización lineal, como lo demuestra la siguiente matriz.

- Matriz N°5. Ver *tabla 15*

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

En relación, los estudiantes al conocer y dominar más el concepto cadena alimenticia, presentan relaciones tróficas configuradas de forma lineal y cíclica lineal, de este modo, se evidencia el amplio desconocimiento del concepto red trófica; Leach, et al. 1996 y Hogan, 2000, citados por Urtasun, 2019) encontraron en los hallazgos de sus investigaciones, “las cadenas tróficas como organizaciones lineales en un solo sentido, o a lo sumo lineales bidireccionales o piramidales”.

- Configuración lineal. Ver *ilustraciones 31 y 32*
- Configuración cíclica y lineal. Ver *ilustraciones 33 y 34*

En nuestra práctica pedagógica investigativa, además de la evaluación diagnóstica, la evaluación es continua debido a que las fases u objetivos se desarrollan de forma consecutiva y secuencial. Los resultados de evaluación de los conocimientos previos de los estudiantes, permiten empezar a desarrollar la fase N°2 que se enfoca en el desarrollo de la estrategia didáctica, el juego de cartas “FOOD WEB CARDS”, que tiene como objetivo permitir que los y las estudiantes diferencien el concepto de red trófica y cadena alimenticia, para así generar nuevos conocimientos profundizando en las ideas previas de cada estudiante.

Las discusiones y evidencias del proceso investigativo, abordadas frente al desarrollo de las actividades propuestas en el marco metodológico durante la identificación de ideas previas de los y las estudiantes de tercero, cuarto y quinto sobre relaciones tróficas, determinaron la pertinencia de considerar la conceptualización propia de cada estudiante como base fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta que la práctica pedagógica investigativa se llevó a cabo en un aula multigrado y debido a que los y las estudiantes presentaron niveles de aprendizaje acordes a los diferentes grados, fue necesario organizar y estructurar el mismo tema para una buena apropiación por todos.

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

De este modo, al identificar que los y las estudiantes solamente reconocen relaciones de alimentación como el modo de supervivencia y reproducción de diferentes especies de los niveles de organización referidos al reino animal, reino fungi y reino mónera, se percibe el concepto de cadena alimenticia desde una configuración lineal y cíclico lineal a partir de las interacciones expuestas entre diversos organismos acordes a cada nivel trófico: productor, herbívoro, carnívoro, depredador, omnívoro y descomponedor.

Por lo anterior, se introdujo el concepto de red trófica de forma muy superficial, a causa de que dicho concepto se refiere a la unión de varias cadenas alimenticias pertenecientes a una comunidad ecológica influenciadas por diferentes factores, y por ende, incluyen diversas relaciones no lineales que también involucran procesos de transferencia de energía; por ejemplo, en términos de la fotosíntesis desconocen cómo se da este proceso bioquímico, lo que implica desconocer relaciones de materia y energía, relaciones entre seres vivos y ecosistema, relaciones entre seres vivos y energía lumínica, relaciones entre actividades antrópicas y medio ambiente o relaciones entre procesos de respiración y supervivencia.

En este sentido, el desarrollo de las actividades que se planificaron para esta fase inicial reflejan una incidencia positiva en cuanto a la apropiación del conocimiento, de manera que, los y las estudiantes logran reconocer de acuerdo al proceso de la fotosíntesis, relaciones a partir de una situación problema que se generó en la actividad N°2 (pirámide alimenticia) al preferir especies del reino animal propios de su contexto, donde establecen además de relaciones de alimentación, relaciones entre seres vivos, energía lumínica, ecosistema, materia y energía; lo anterior, al determinar que las plantas son autótrofas, productoras y cumplen funciones vitales en el medio; relaciones diferentes a las que manifestaron en el diagnóstico inicial de sus ideas previas.

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

En general, la culminación de esta fase metodológica demuestra en primera instancia, el interés que tuvieron los niños al ahondar en conocimientos científicos, ligados a la exploración, observación e identificación de diferentes tipos de relaciones tróficas reconociendo la cercanía e importancia de estas en su entorno. En segunda instancia, el acercamiento pedagógico a partir del desarrollo de las actividades, permitió establecer un vínculo o interacción entre los y las estudiantes y la ciencia sin determinar el aula multigrado como un factor problema, por el contrario, aprovechar los diferentes niveles de aprendizaje para retroalimentar el proceso de enseñanza – aprendizaje.

A continuación, se muestran los resultados e interpretación de los datos recopilados en las guías entregadas a los estudiantes durante la segunda fase de la práctica pedagógica investigativa.

Fase N°2: Enredando la Red

Para el desarrollo de la fase N°2, se plantearon actividades a partir de dos momentos: el primer momento, consta de tres guías denominadas: conociendo nuestro ecosistema, ¿qué sé sobre cadena alimenticia, red trófica y relaciones tróficas? el segundo momento, consta de una guía titulada construyamos “FOOD WEB CARDS” y una prueba piloto que permitió que los y las estudiantes fuesen partícipes para diseñar del juego de cartas “FOOD WEB CARDS” acorde a sus gustos y preferencias. Teniendo en cuenta que las guías se entregaron como material impreso, consecuente al cambio de modalidad de presencial a virtual, fue posible identificar algunos errores ortográficos propios de los y las estudiantes al momento de exponer sus ideas; Paredes (1997, citado en Carriquí, 2015), argumenta que:

El proceso de adquisición de la ortografía suele ser largo y difícil, por ello hay que iniciarlo en los primeros años de primaria e ir reforzándolo en todos los cursos posteriores. En

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

este proceso intervienen aspectos importantes, como son la memoria, la atención, la capacidad de relación y asociación de elementos y el sentido del ritmo.

Por lo anterior, se señalan dichos aspectos a corregir en las guías recopiladas, como se evidencia a continuación:

- *Primer momento*

Actividad N°1: Conociendo nuestro ecosistema

Se realizaron guías para grado tercero, cuarto y quinto diferenciadas por su nivel de complejidad. Se tienen como evidencia los datos obtenidos de estudiantes de los grados antes mencionados y se logró recopilar lo siguiente. Ver en las *ilustraciones 35 a la 39*.

- Identifican las diferentes formas teóricas de encontrar el término “cadena alimenticia”.
- Reconocen la nutrición de los organismos autótrofos y establece una relación directa con las plantas como integrantes de la cadena alimenticia.
- Determinan el proceso de descomposición como el medio de sustento de los organismos descomponedores.
- Establecen relaciones entre conceptos y representaciones gráficas.
- Reconocen relaciones de alimentación de forma cíclica y lineal
- Identifican los niveles tróficos asociados a los eslabones a los que pertenecen diferentes organismos.
- Reconocen los niveles tróficos asociados a los eslabones e identifican organismos que pertenecen a cada nivel.
- Interpreta diferentes términos a partir de su definición o frases asociadas a ella. (red trófica, heterótrofos, descomponedor, productor, herbívoro).

Actividad N°2: ¿Qué sé sobre cadena alimenticia y red trófica?

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Del mismo modo, se realizaron guías acordes a los grados para complementar la información suministrada en la guía N°1. Cabe resaltar que, aunque se entregaron las guías a la mayoría de los estudiantes, fueron pocos los que la resolvieron. En esta actividad, no se registró entrega de los estudiantes del grado tercero. Ver *ilustraciones 40 a la 43*.

- Reconocen los niveles tróficos asociados a los eslabones de forma lineal; partiendo desde los consumidores de segundo orden.
- Interpretan la estructura de una cadena alimenticia (dirección de las flechas).
- Identifican la cadena alimenticia como una de las ramas que forman parte de una red trófica.
- Reconocen a la cadena alimenticia como un conjunto de relaciones.
- Asocian los conceptos de energía y supervivencia.

Actividad N°3. Relaciones tróficas

En esta actividad se hizo una recopilación de datos e integración de las guías anteriores, debido a la falta de entrega de guías resueltas por parte de los y las estudiantes. La idea es recuperar y repasar la información suministrada previamente. Ver *ilustraciones 44 a la 48*.

- Identifican algunos niveles tróficos que integran la cadena alimenticia, como lo son productores y carnívoros.
- Logran ordenar la frecuencia de la cadena alimenticia reflejada en el dibujo.
- Denominan a la cadena alimenticia como “el proceso de transferencia”.
- Identifican a algunos organismos descomponedores.

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

- Logran identificar los niveles tróficos y el orden en que se encuentran los organismos que lo conforman.

- No tiene en cuenta a los descomponedores en el momento de mencionar a los organismos que conforman una cadena alimenticia.

- Reconoce que si desaparece un ser vivo de la cadena alimenticia, esto puede generar graves consecuencias en el ecosistema en el habitan.

Al realizar las actividades introductorias, complementarias e integradoras en forma consecutiva y secuencial de la fase N°2, se logra evidenciar que los y las estudiantes de tercero, cuarto y quinto de la Institución Educativa Alejandro de Humboldt – Sede El Sendero, establecen las mismas relaciones tróficas bajo el concepto de cadena alimenticia al mantener la organización lineal y cíclico lineal o la relación “depredador-presa”, (Soylu, 2006); (Eilam, 2002); (Çetin, 2007); lo anterior, se considera como una de las dificultades que presentan los estudiantes al definir las redes tróficas como organizaciones lineales y a lo sumo como lineales bidireccionales o piramidales, de acuerdo a los planteamientos de (Bermúdez & Longhi, 2008, citados en Suárez, 2015).

El estudiante P2Act3HaGo frente a la pregunta ¿Qué sucede cuando desaparece un ser vivo de la cadena alimenticia? manifestó que: la desaparición de los seres vivos que construyen la cadena, conlleva a graves consecuencias para el resto de los seres que conviven en este ecosistema; lo que se puede considerar desde las siguientes percepciones:

a. Depende de qué función ecológica cumple cada especie o ser vivo que habita en dicho ecosistema teniendo en cuenta que Sánchez y Pontes plantean:

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

El nicho ecológico, se define como la función que una especie desempeña en un ecosistema, generalmente definida por sus relaciones con otras especies y por su forma de alimentación. Dos especies que vivan en el mismo espacio geográfico no pueden ocupar el mismo nicho ecológico, pues compiten por el mismo alimento y una acaba siempre por desplazar a la otra (2010, p, 11).

b. Depende del nivel trófico en el que dicho organismo esté ubicado. Para esta percepción se pueden encontrar varias explicaciones: según Griffiths y Grant (1985, Webb y Boltt, 1990 y Leach et al., 1996, citados por Caño, 2019), “si se altera el número de individuos de una población, solo habrá consecuencias en las poblaciones de los organismos de niveles tróficos superiores, pero no en los inferiores”.

Si llegara a desaparecer un individuo o ser vivo de una cadena, por ejemplo, un herbívoro, también se reduciría la cantidad de carnívoros del siguiente nivel trófico, esto se debe a que habría una limitación en los recursos alimentarios disponibles.

- *Segundo momento*

Actividad N°1: Construyamos “FOOD WEB CARDS”

Esta guía se realizó con la intención de involucrar a los y las estudiantes en el diseño del juego de cartas; inicialmente, se pensaba construir el juego de cartas juntos con los niños y niñas, pero por la situación de pandemia y al cambiar los espacios presenciales por espacios virtuales, se decidió enviar esta guía para tener cierta participación de parte de los estudiantes. Cabe resaltar, que al ser el juego de cartas “FOOD WEB CARDS” un material didáctico para el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes, es importante tener en cuenta sus preferencias para el diseño de este juego. El Ministerio de Educación Nacional de Chile plantea que “participar en un establecimiento educacional es integrarse activamente en la comunidad

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

escolar con el fin de aportar a un objetivo compartido por todos: el mejoramiento de la calidad de la educación” (Ministerio de educación de Chile, 2016, 3).

Se realizó una prueba piloto con niños y niñas del Departamento del Cauca y Departamento del Valle del Cauca; en esta prueba se tuvo en cuenta estudiantes de tercero y cuarto grado pertenecientes a la institución donde se está desarrollando la práctica pedagógica con la participación de niños, tanto de Popayán como del Corregimiento de Quinamayó – Valle del Cauca. En este formulario virtual, se indagó sobre la edad, grado, institución, lugar de residencia, color favorito para identificar cada nivel trófico, entre otros. Olea, Abad y Barrada, citados en Muñiz, Elosua y Hambledon (2013) hacen referencia a la prueba manifestando lo siguiente: “Las pruebas piloto permiten, entre otras cosas: a) recoger “in situ” las reacciones de las personas que realizan la prueba; b) asegurarse de que los ítems e instrucciones son correctamente comprendidos; c) registrar el tiempo necesario para la ejecución del cuestionario; d) recoger información sobre posibles errores de contenido o formato que se pueden corregir antes de pasar a la fase operacional; y e) obtener datos que permitirán llevar a cabo un primer análisis de ítems que indiquen la dirección y sentido de los índices psicométricos más relevantes”. Ver *ilustraciones 49 a la 53*.

Prueba piloto. El estudio sobre una muestra de 13 estudiantes de diferentes instituciones educativas, que cursan los grados tercero y cuarto de primaria con un rango de edad comprendido entre 7 y 10 años. Ver *ilustraciones 54 y 55*.

Los y las estudiantes pertenecen a instituciones educativas propias de lugares tales como Popayán, Vereda El Sendero y Quinamayó. Valle. De la ciudad de Popayán, se tuvieron en cuenta las siguientes instituciones: Institución Educativa Bicentenario, Institución Educativa La Milagrosa, Centro pedagógico Cielo de Colores, Institución Técnico Destellos Empresariales; de

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

la verada El Sendero se tuvo en cuenta la Institución Educativa Alejandro de Humboldt- sede El Sendero y del Corregimiento de Quinamayó, se tuvieron en cuenta la Escuela Trinidad Viafara y la Institución Educativa Técnico Industrial Sixto María Rojas. Ver *ilustraciones 56 y 57*.

Con relación al color, se tiene en cuenta seis gráficos circulares, en cada uno se representan las preferencias que los estudiantes tuvieron respecto al color que querían que representara a cada nivel trófico. Ver *ilustraciones 58 a la 63*.

Respecto al tamaño de las cartas del juego, predomina como dimensión ideal la de *13cm x 9cm* y como material adecuado para el diseño de las cartas, al cartón. Ver *ilustraciones 64 y 65*.

Actividad N°2: FOOD WEB CARDS – El juego de cartas

Primer momento: manual de instrucciones. Ver *ilustración 66 y 67*.

Segundo momento: diseño de las cartas del juego. Ver *ilustración 68 y 69*

Después de un largo cese de actividades por motivo de pandemia, se desarrolla un acercamiento con los y las estudiantes de tercero, cuarto y quinto, en el que se procede a retomar y repasar las relaciones tróficas, se logra precisar que los y las estudiantes aún ven las relaciones tróficas como una relación depredador-presa y desde una configuración lineal y cíclico lineal, es decir, solo están conexos con la cadena alimenticia.

Por lo mencionado anteriormente, se desarrollan actividades en las que los y las estudiantes, también consideren las redes tróficas; de estas surgen diversas percepciones sobre estas relaciones; entre las que se encuentran la identificación de niveles tróficos, algunos organismos que corresponden a cada uno de ellos, la denominación de la cadena alimenticia como un proceso de transferencia y la cadena alimenticia como una de las ramas que forman parte de una red trófica.

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Asimismo, se logra reconocer pros y contras en el momento de hablar sobre descomponedores, puesto que, algunos estudiantes no tienen en cuenta a los descomponedores en el momento de mencionar a los organismos que conforman una cadena alimenticia; mientras que otros reconocen algunos organismos descomponedores como los hongos y las bacterias, y el proceso de descomposición como medio de sustento de estos organismos.

De la misma manera, los y las estudiantes consiguen reflexionar sobre las consecuencias que podría haber si se afecta uno de los niveles tróficos; pues se reconoce la importancia ecosistémica y la función que cumple cada uno de los organismos que integran estos niveles dentro de su hábitat.

Los y las estudiantes son pilar importante y fundamental en el momento de buscar tácticas para su proceso de aprendizaje; por esta razón, no se puede dejar de lado su participación en la construcción de la estrategia que va a ser puente para que aprendan sobre relaciones tróficas. El cambio de modalidad de presencial a virtual hizo que el acercamiento a los y las estudiantes fuera complejo, pero se buscó la manera de que participaran en la construcción del juego de cartas a partir de la indagación de sus gustos y preferencias.

En resumen, los y las estudiantes que participaron en el desarrollo de esta segunda fase, mostraron cierta inclinación hacia la ampliación del conocimiento sobre relaciones tróficas, relacionándolas con su entorno, dándole definición con sus propias palabras, representándolas a través de dibujos y principalmente, estableciendo diferencias entre red trófica y cadena alimenticia.

Conclusiones

- La utilización de estrategias como lectura de cuentos, lluvia de ideas y juego de roles, acompañado de técnicas de trabajo en grupo, mesa redonda, dibujo a mano alzada y escritos

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

realizados en el salón de clases o zonas de recreación, permitieron reforzar las nociones previas de los y las estudiantes conforme a relaciones tróficas, reconocidas en un primer momento desde una configuración lineal y cíclico lineal.

- La interacción armónica de los y las estudiantes de tercero, cuarto y quinto posibilitó el desarrollo de una estrategia didáctica para la enseñanza de una temática sin la necesidad de fragmentarla en un aula multigrado, por el contrario, al recurrir a las diferentes capacidades de niveles de aprendizaje, se logró una buena apropiación del tema y la retroalimentación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

- En el proceso investigativo desarrollado desde diferentes modalidades (presencial y no presencial), a causa de la emergencia sanitaria a nivel mundial provocada por el COVID-19, se logró superar el reto de enseñar desde la virtualidad en un contexto con pocas posibilidades de conectividad, por lo que, se requirió la implementación de diferentes instrumentos y materiales didácticamente alternativos durante el reconocimiento de relaciones tróficas.

- La prueba piloto fue una herramienta útil y significativa que permitió, entre otras cosas, la realización de un análisis anterior al diseño y construcción del juego; precisar en las variables; resaltar la importancia de formular cuestionamientos claros dirigidos hacia un tercer lector y tener fundamentos sólidos ante la toma de decisiones finales.

- Con esta investigación, se logró alcanzar el objetivo propuesto conforme al reconocimiento de características a tener en cuenta para el diseño de las cartas del juego titulado “FOOD WEB CARDS”, articulando factores personales y contextuales a las preferencias de estudiantes de tercero, cuarto y quinto en diferentes contextos de aprendizaje.

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

- La pertinencia de llevar a cabo diagnósticos de aula en colaboración y participación con estudiantes, aporta positiva y propositivamente en el fortalecimiento de la autonomía en la toma de decisiones acordes con sus afinidades, teniendo en cuenta sus necesidades, sugerencias y preferencias.

- Los hallazgos obtenidos durante este estudio reflejan la necesidad de tener en cuenta a los actores participantes, en este caso los y las estudiantes de tercero y cuarto de diferentes instituciones, como protagonistas en la elaboración de material didáctico, puesto que, al ser ellos los que van a utilizar esta herramienta para su proceso de enseñanza – aprendizaje, es más fácil que se familiaricen con un producto que ayudaron a construir.

Recomendaciones

- Es importante diseñar estrategias didácticas y pedagógicas en un aula multigrado que permitan contribuir en el proceso de enseñanza-aprendizaje de una forma articulada conforme a los diferentes grados de conocimiento.

- Es necesario y recomendable iniciar un proceso de investigación partiendo de una fase diagnóstica con el fin de dar alternativas de solución a situaciones problema identificadas y con la participación de los y las estudiantes construir la ruta metodológica acorde a las necesidades e intereses colectivos.

Lista de Ilustraciones

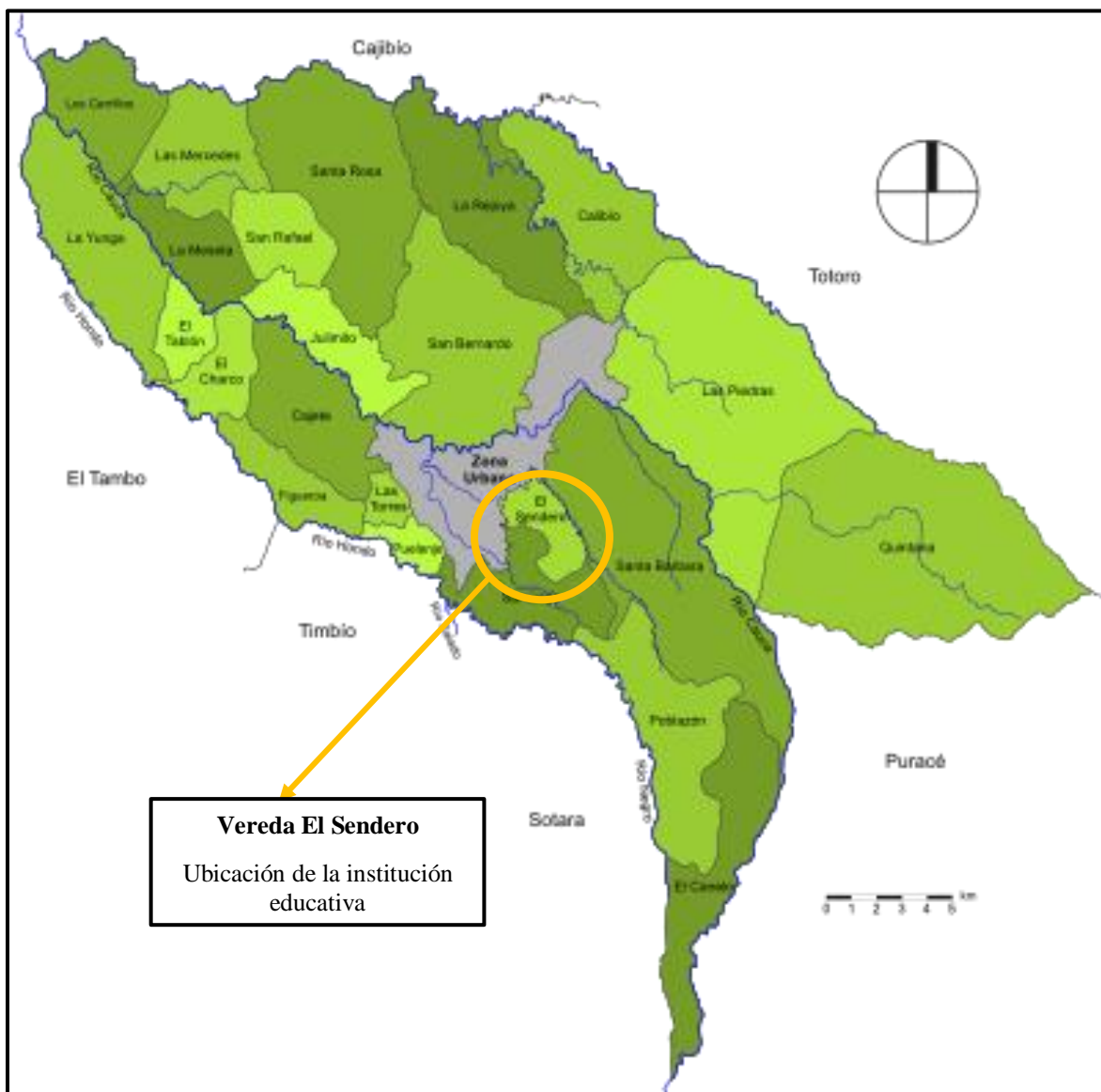


Ilustración 1. Mapa del municipio de Popayán. Tomado de Wikipedia [marzo 2020]

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

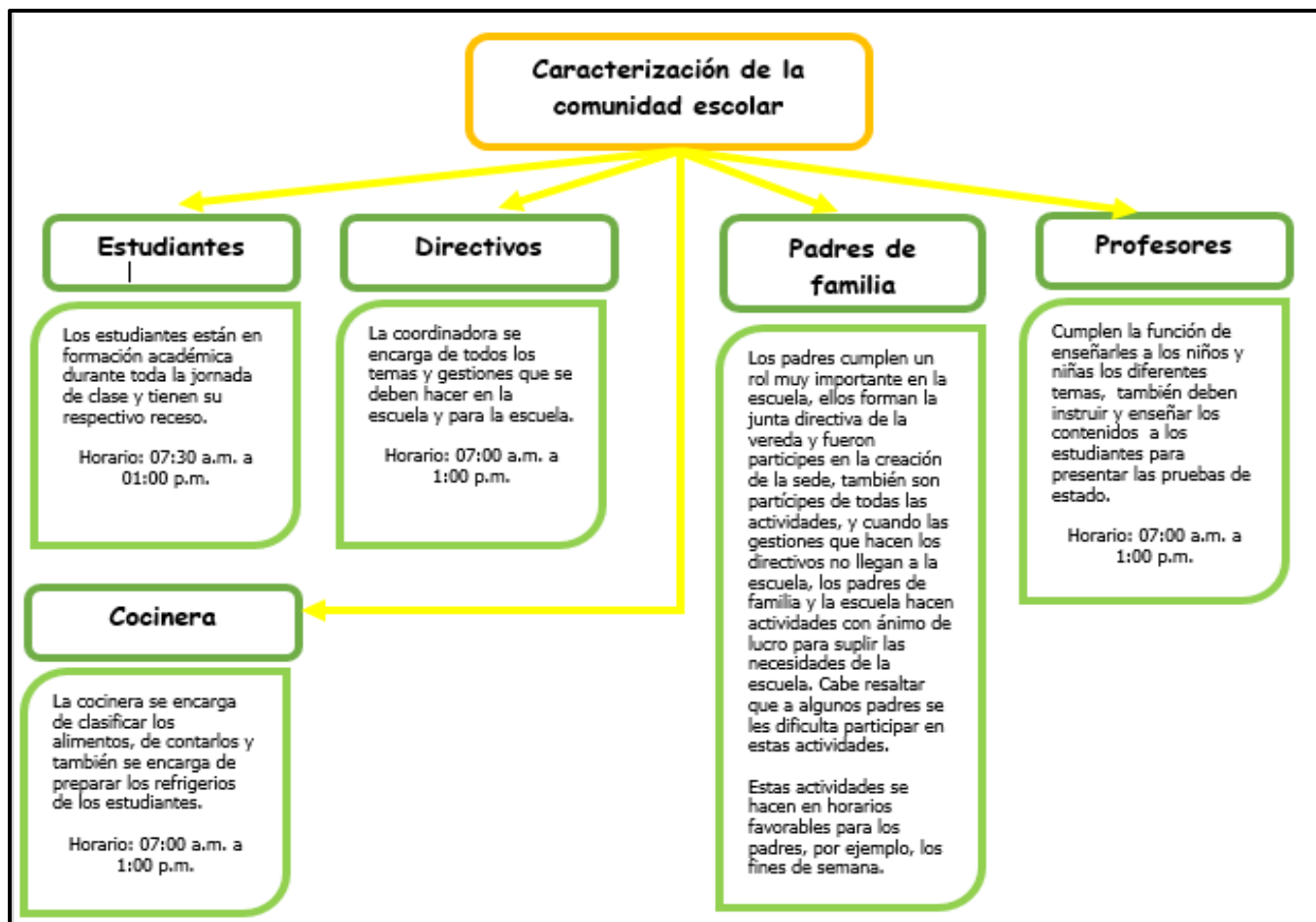


Ilustración 2. Comunidad escolar. Fuente: registro de entrevista, diario de campo N°2 [octubre 2019]



Ilustración 3. Medidas del terreno de la institución educativa. Fuente propia [febrero 2020]

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

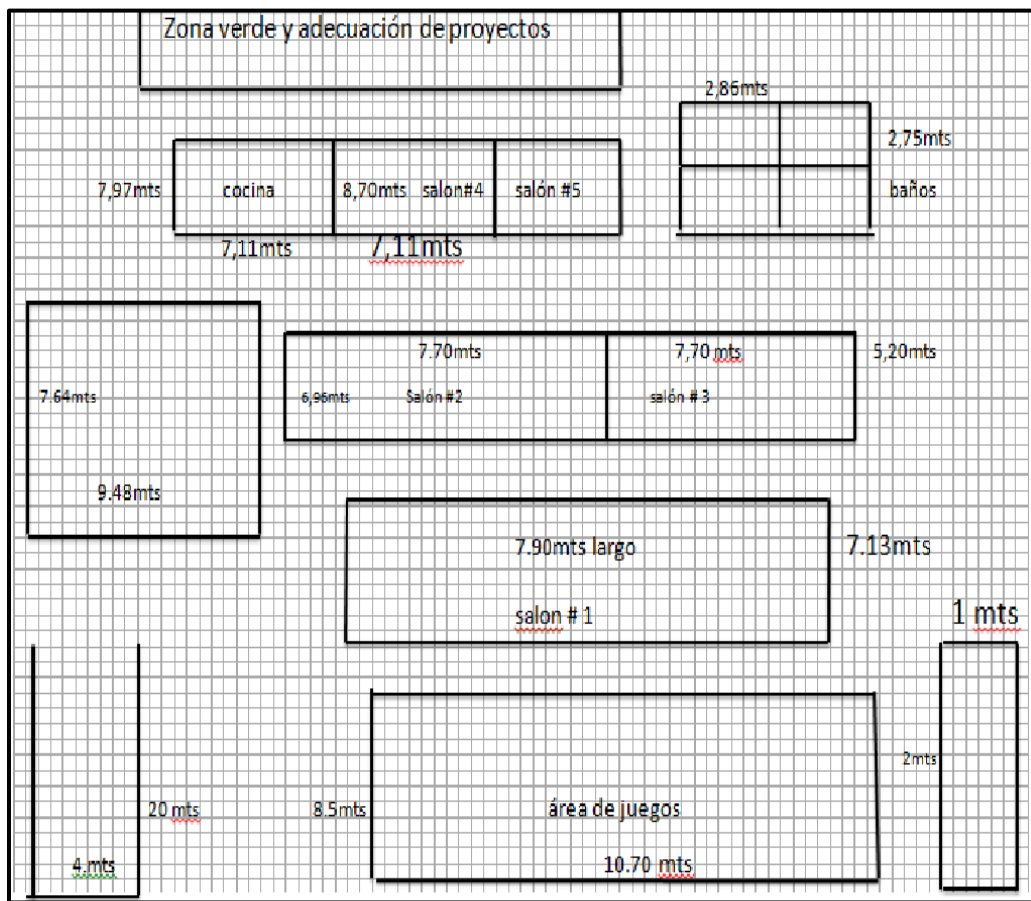


Ilustración 4. Croquis de la institución educativa. Fuente propia [febrero 2019]

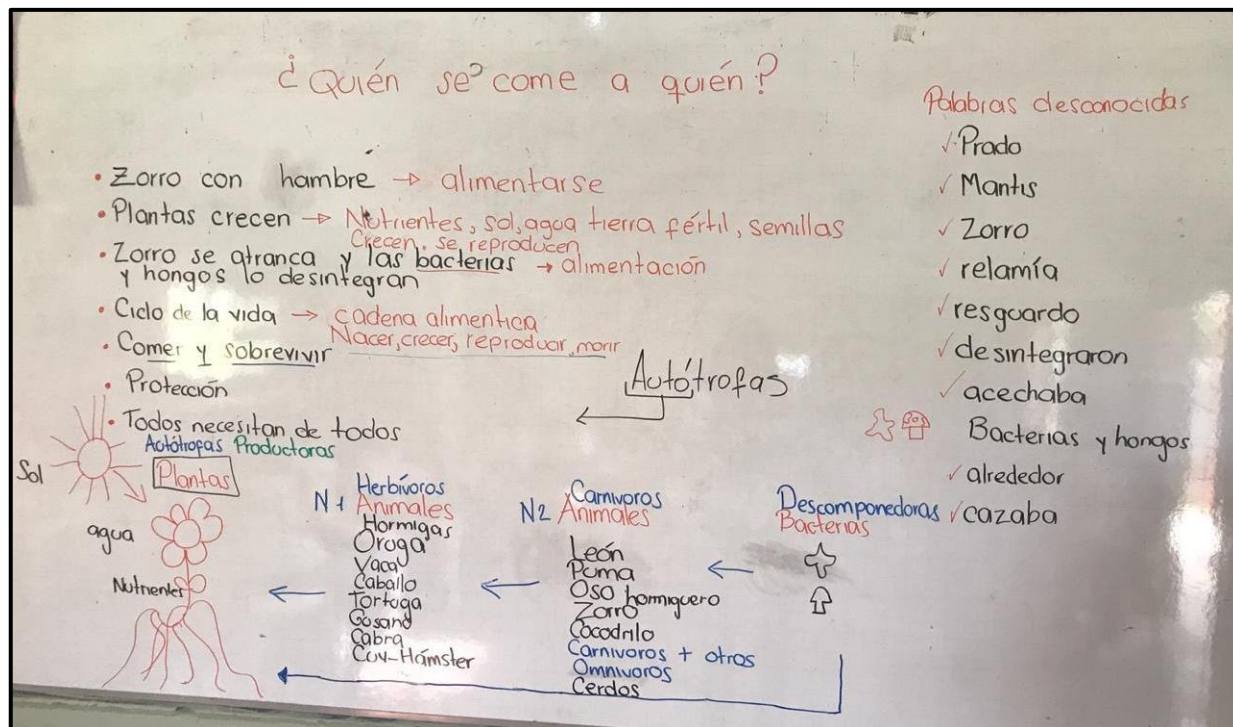


Ilustración 5. Fuente propia: identificación de ideas previas [febrero 2020]



Ilustración 6. Fuente propia: formación de pirámide alimenticia [febrero 2020]

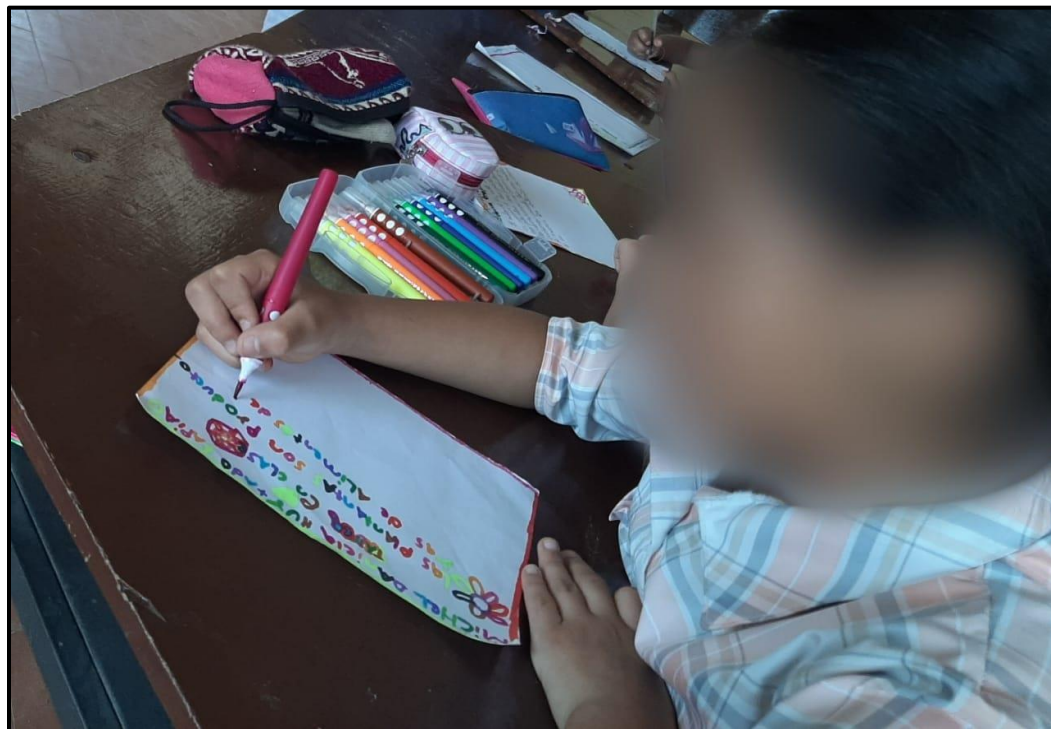



Ilustración 7. Fuente propia: reflexión libre [febrero 2020]



Universidad del Cauca
Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación
Departamento de Educación y Pedagogía
Programa: Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental
Orientadores: Daniela Bahán Carabali, Lina Marcela Sosa Minaera, Luis Stüren Espinosa Sarria.


GRADO TERCERO
CONOCIENDO NUESTRO ECOSISTEMA

ECOSISTEMA

¡Amiguitos! Un ecosistema es un conjunto formado por seres vivos de un espacio natural y las relaciones que se establecen entre ellos y el medio físico en el que viven.

Se constituye por los siguientes elementos

ELEMENTOS




BIÓTICOS

Son todos los organismos "vivos" que comparten un ecosistema. Ejemplo: las plantas, los animales y el hombre.

ABIÓTICOS

Son los factores inertes o seres "no vivos" del ecosistema. Ejemplo: la luz, la temperatura, el agua, el sol, la luna y la atmósfera.



Grado tercero

FAUNA Y FLORA

- El conjunto de animales que habita en un ecosistema se llama **fauna**.
- Se le denomina **flora** al conjunto de plantas de un ecosistema.

TIPOS DE ECOSISTEMAS

Los ecosistemas pueden ser pequeños como una charca o grandes como el océano.

Según el medio físico, los ecosistemas pueden ser terrestres (por ejemplo, un bosque) y acuáticos (un lago).







Ilustración 8. Grado tercero. Fase 2, primer momento, actividad N°1

NUTRICIÓN EN LOS ECOSISTEMAS
RELACIONES DE ALIMENTACIÓN

CADENA ALIMENTICIA

También se le denomina cadena trófica



I. DEFINICIÓN

Es un proceso por el cual se transfiere energía y nutrientes de un ser a otro.

II. ¿QUÉ INTEGRAN UNA CADENA ALIMENTARIA?

1. **Productores**
 - Inician la cadena alimentaria mediante la fotosíntesis (nutrición autótrofa – fabrican su propio alimento).
 - En un ecosistema acuático, es iniciado por las algas.
 - En un ecosistema terrestre, es iniciado por las plantas.
2. **Consumidores**
 - Presentan nutrición heterótrofa.
 - Consumidores de 1º orden Herbívoros.
 - Consumidores de 2º orden Carnívoros.
 - Consumidores de 3º orden Se alimentan de las especies del 2º orden.
 - Carnívoros: búfalo, hiena, gallinazo, mosca, cóndor.
3. **Descomponedores**

Son principalmente bacterias y hongos, se alimentan de seres muertos y de sus desechos.

¡VAMOS A TRABAJAR!

RETROALIMENTACIÓN


1. ¿Con qué otro nombre se le conoce a la cadena alimentaria?

2. ¿Qué seres integran la cadena alimentaria?

3. ¿Qué organismos son los descomponedores?

TRABAJANDO EN CASA

I.



Colorea el dibujo del ecosistema y escribe en los casillas el número que corresponde según se indica:

1: Productores 2: Consumidores primarios 3: Consumidores secundarios 4: Descomponedores

Ilustración 9. Grado tercero. Fase 2, primer momento, actividad N°1

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

2. Teniendo en cuenta la información anterior, completa los recuadros según los integrantes de la cadena alimenticia (plantas, descomponedores, carnívoros, herbívoros).

3. Resuelve la siguiente sopa de letras

- > Trófica
- > Descomponedores
- > Carroñeros
- > Productores
- > Consumidores
- > Algas
- > Plantas
- > Herbívoros
- > Carnívoros
- > Autótrofa
- > Heterótrofa
- > Ecosistema
- > Alimentación

T R O F I C A H C C D
 C A L G A S H E A O E
 A U E A U N E T R N S
 R T C L A P R E N S C
 R O O I U S B R I U O
 O T S M N N I O V M M
 Ñ R I E U I V T O I P
 E O S N S E O R R D O
 R F T T U S R O O O N
 O A E A I T O F S R E
 S D M C I M S A W E D
 P L A I T A S S Q S O
 P L A O T A S A Q Q R
 P L A N T A S A W T E
 P R O D U C T O R E S

Ilustración 10. Grado tercero. Fase 2, primer momento, actividad N°1

¡VANOS A TRABAJAR!

VERIFIQUEMOS EL APRENDIZAJE

1. La cadena alimenticia es también llamada cadena:

a) Trófica c) Inorgánica e) Biológica
 b) Orgánica d) Mineral

4. Son seres descomponedores:

a) Animales d) Plantas
 b) Bacterias c) b y c
 c) Hongos

2. Son integrantes de la cadena alimenticia:

a) Productores
 b) Descomponedores
 c) Consumidores
 d) Algas
 e) a b y c

5. ¿Qué nombre reciben los consumidores primarios?

a) Carnívoros d) Herbívoros
 b) Omnívoros e) Descomponedores
 c) Carroñeros

3. Son seres que inician la cadena alimenticia:

a) León c) Hongo e) Virus
 b) Algas d) Bacteria

6. El león es un ejemplo de ____.

a) productor
 b) consumidor primario
 c) consumidor secundario
 d) descomponedor
 e) carroñero

Grados cuarto y quinto

Horizontales

3. Unión de diferentes niveles tróficos que se conectan entre sí para sobrevivir.

4. Ingesta de alimentos por parte de los organismos para obtener las energías y lograr un desarrollo equilibrado.

6. Producen su alimento a partir de la materia orgánica procedente de otros seres vivos.

8. Animales que se alimentan de otros animales.

10. Organismo que provoca la materia y la energía que aún contienen los restos de seres vivos (cuerpos muertos).

Verticales

1. Posición de los seres vivos dentro de la cadena alimenticia.

2. Utiliza la luz para producir su propio alimento.

5. Se alimentan de plantas.

7. Organismo que se alimenta con plantas u otros animales, dependiendo del nivel trófico al que corresponde.

9. Sistema natural en el que interactúan organismos vivos (plantas, animales, etc.) y el calor, la luz, etc.

TRABAJEMOS EN CASA

Red-crucigrama

Lee cada una de las definiciones que aparecen abajo. Luego escribe en el crucigrama la palabra que indica dicha definición, teniendo en cuenta el número que indica si la palabra se encuentra ubicada de forma vertical u horizontal.

Ilustración 11. Grado cuarto y quinto. Fase 2, primer momento, actividad 1

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Une imagen con palabra

Une la imagen de cada ser vivo con el nivel trófico al que pertenece.





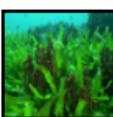

Ser vivo	Nivel trófico
	Consumidor
	
	Productor
	
	Descomponedor
	

Ilustración 12. Grado cuarto y quinto. Fase 2, primer momento, actividad N°1

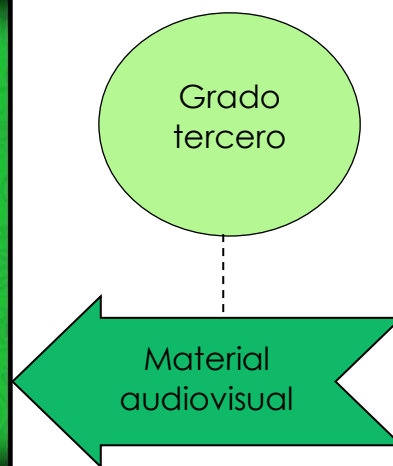



Ilustración 13. Grado tercero. Fase 2, primer momento, actividad N°2



Ilustración 14. Grados cuarto y quinto. Fase 2, primer momento, actividad N°2



Ilustración 15. Grado tercero. Fase 2, primer momento, actividad N°2

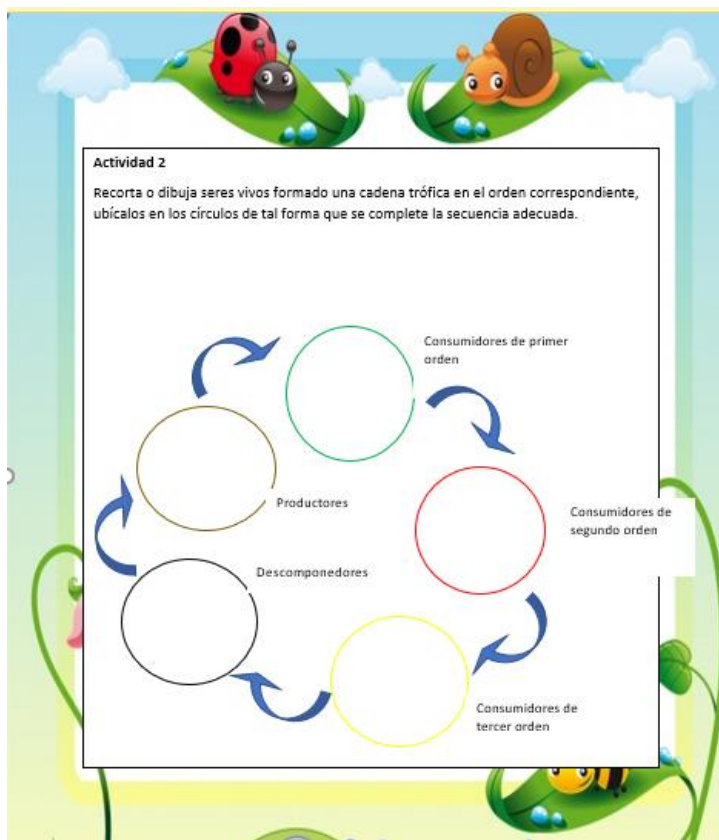


Ilustración 16. Grado tercero. Fase 2, primer momento, actividad N°2

Orientadores: Lina Marcela Saa Munera
Daniela Balanta Carabali
Luís Steven Espinosa Sarria

De acuerdo al vídeo visto anteriormente responde:
¿Para ti qué es cadena alimenticia?
¿Qué entiendes por red trófica?
(Puedes definirla a través de un escrito o dibujo)

¿Qué sé sobre red trófica y cadena alimenticia?

Grado Cuarto

Grados cuarto y quinto

Ilustración 17. Grados cuarto y quinto. Fase 2, primer momento, actividad N°2

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

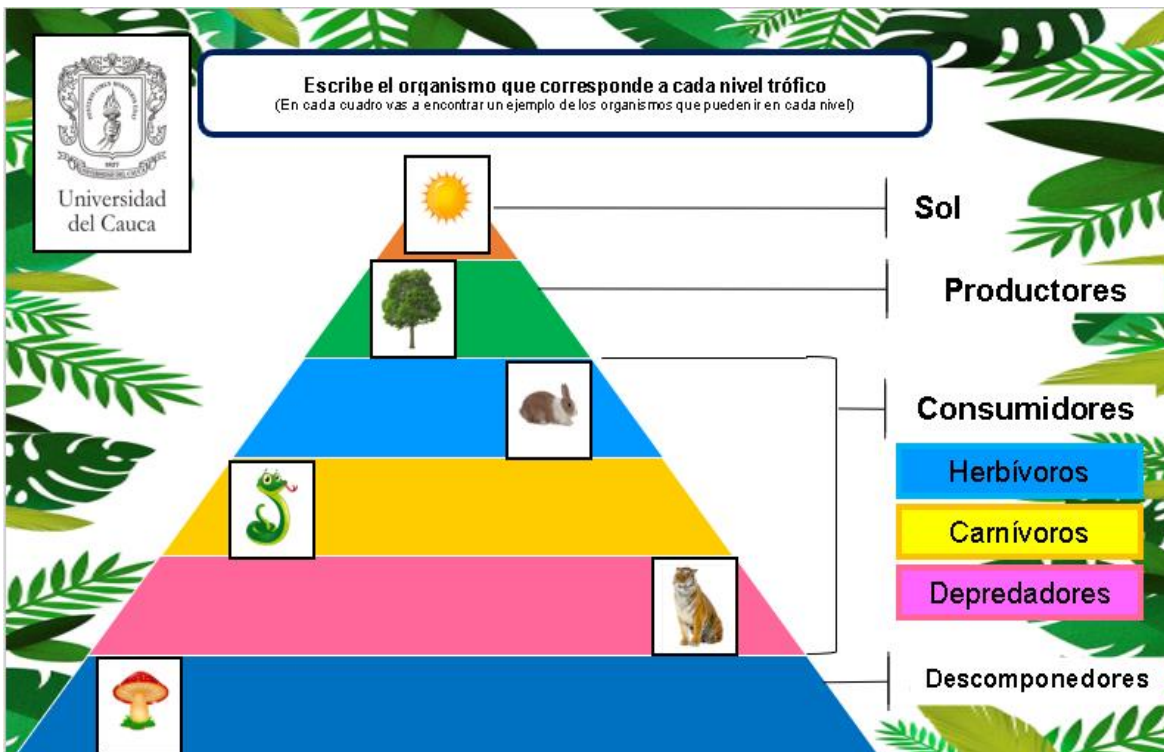


Ilustración 18. Grados cuarto y quinto. Fase 2, primer momento, actividad N°2

Construyamos "FOOD WEB CARDS"

Ayúdanos a construir un juego de cartas en donde puedes participar, aprender y crear tus propias ideas sobre red trófica y cadena alimenticia.

Fecha de entrega: 9 de septiembre
Fecha límite: 17 de septiembre

Nombre: _____

Grado: _____

Edad: _____

Dentro de las relaciones tróficas encontramos los siguientes niveles o grupos de organismos: **productores, herbívoros, carnívoros, depredadores, omnívoros, descomponedores y carroñeros.** ¿Cuál crees que es el color indicado o de tu preferencia para representar cada nivel?

Orientadores:
Lina Marcela Saa Munera
Daniela Balanta Carabali
Luis Steven Espinosa Sarria

Escribe el nivel que deseas

Escribe el nivel que deseas

Escribe el nivel que deseas

Escribe el nivel que deseas

Escribe el nivel que deseas

Escribe el nivel que deseas

Escribe el nivel que deseas

Escribe el nivel que deseas

Ilustración 19. Grados tercero, cuarto y quinto. Fase 2, segundo momento, actividad N°2

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES



Ilustración 20. Grados tercero, cuarto y quinto. Fase 2, segundo momento, actividad N°2

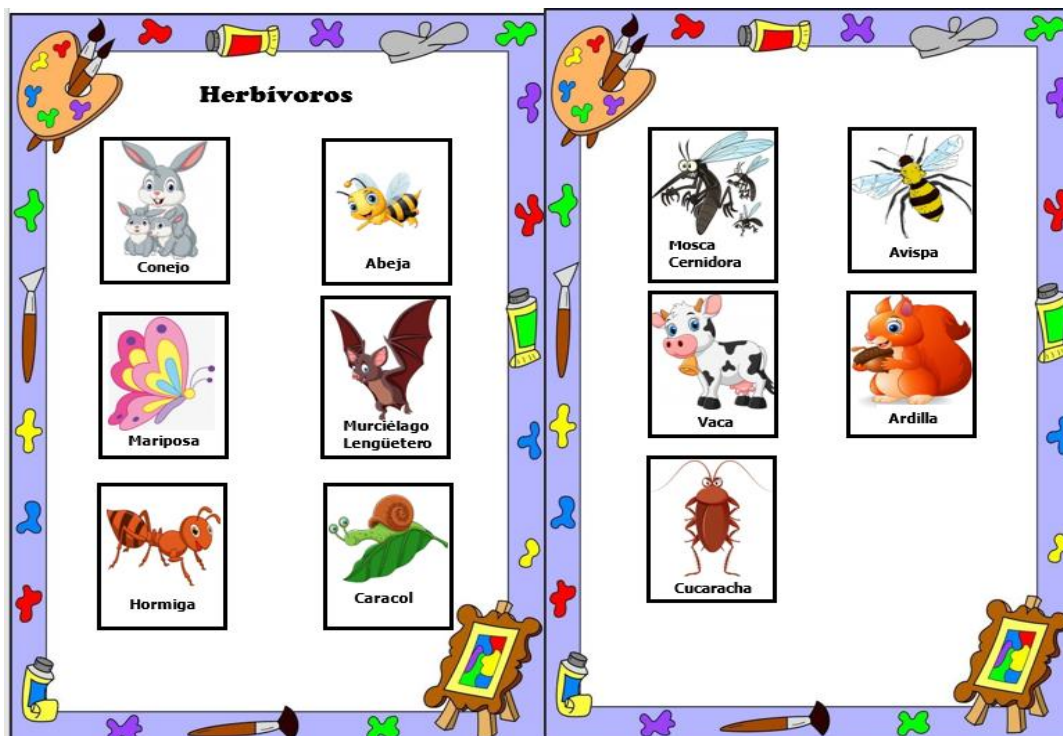


Ilustración 21. Grados tercero, cuarto y quinto. Fase 2, segundo momento, actividad N°2

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES



Ilustración 22. Grados tercero, cuarto y quinto. Fase 2, segundo momento, actividad N°2



Ilustración 23. Grados tercero, cuarto y quinto. Fase 2, segundo momento, actividad N°2

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES



Ilustración 24. Grados tercero, cuarto y quinto. Fase 2, segundo momento, actividad N°2



Ilustración 25. Tomada de: Encuesta piloto, cualquier prueba es mejor que ninguna [2021]

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

<i>Pregunta</i>	<i>Ítems</i>	<i>Cantidad de Variables</i>
<i>¿Cuáles son las características sugeridas por estudiantes de grado tercero y cuarto para la construcción de las cartas del juego "Food Web Cards"?</i>	Edad Institución educativa Lugar de residencia Grado Color (nivel trófico) Tamaño (dimensión de las cartas) Material Organismos (vegetales y animales)	31

Ilustración 26. Fuente propia: ítems de la prueba piloto [2021]

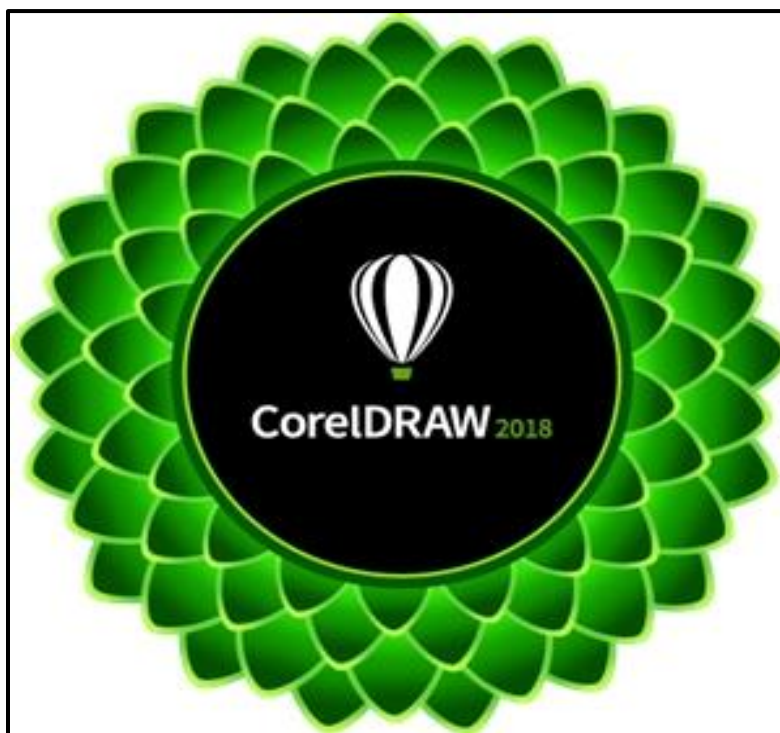


Ilustración 27. Tomada de Google: plataforma informática [2022]



Ilustración 28. Fuente propia: formato del juego [2021]

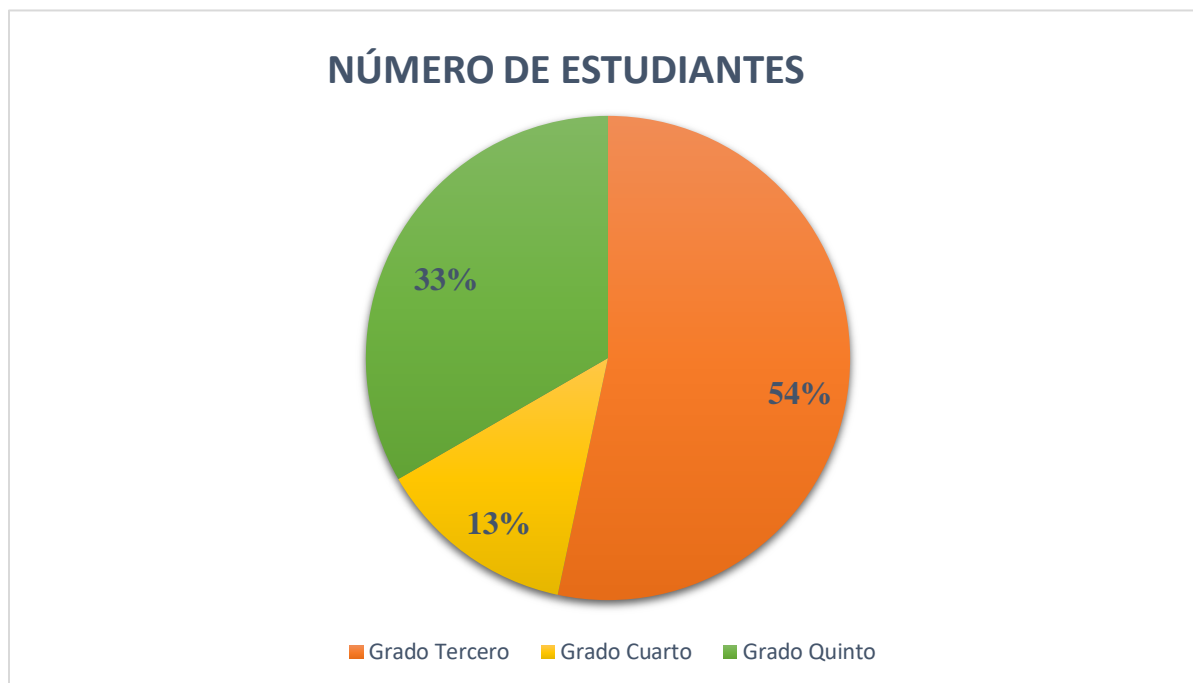


Ilustración 29. Fuente propia: participación actividad N°1 [febrero 2020]



Ilustración 30. Fuente propia: formación de pirámide alimenticia [febrero 2020]

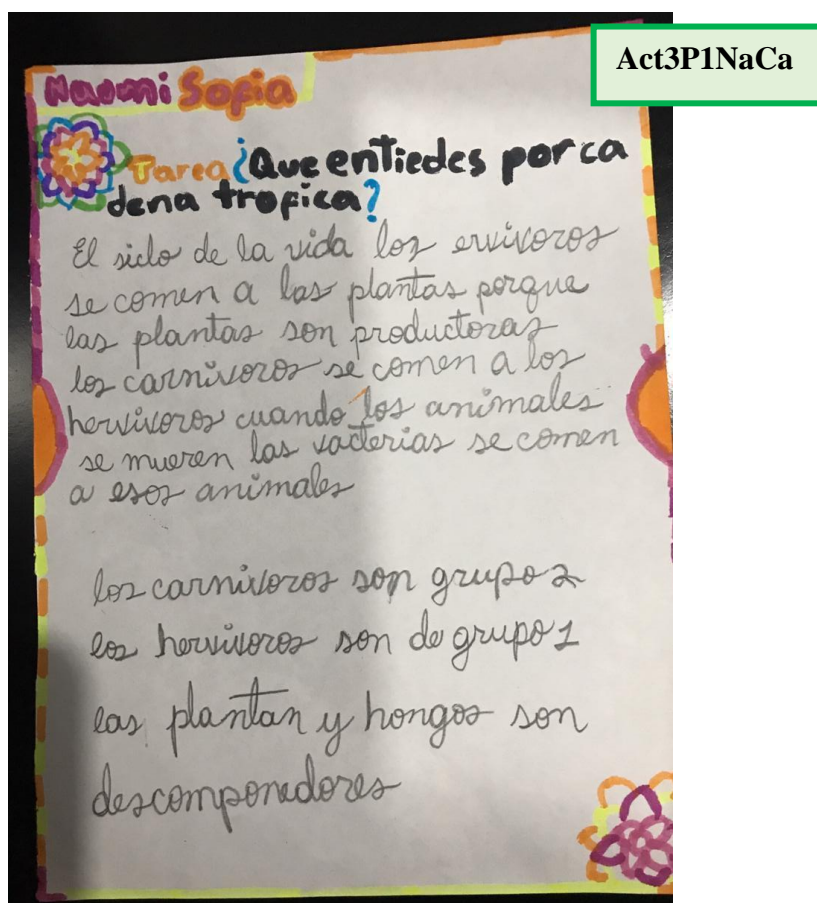
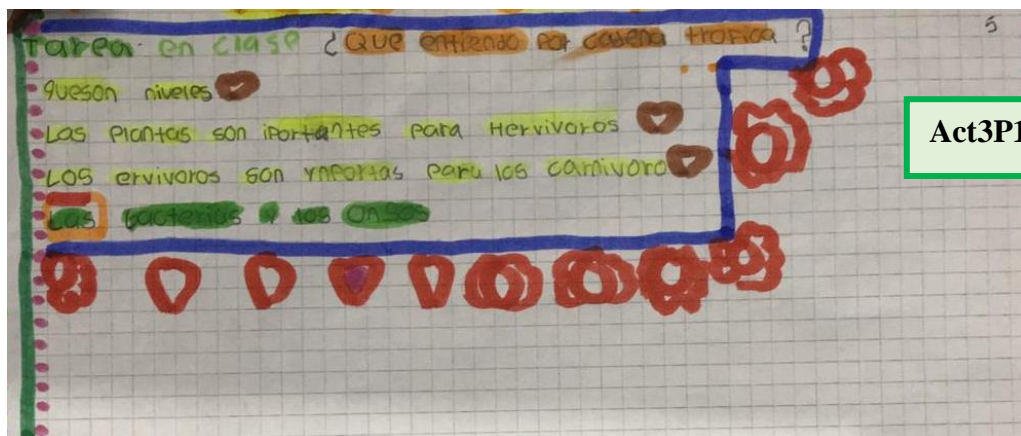


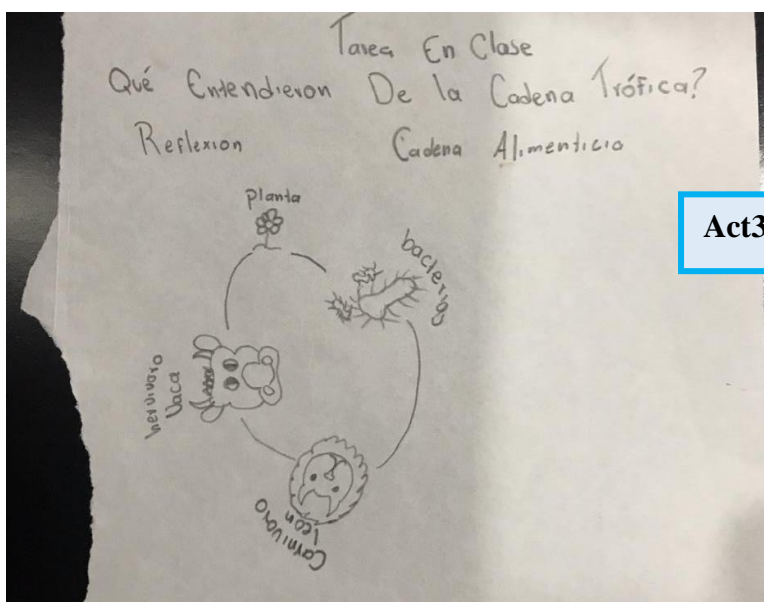
Ilustración 31. Fuente propia: evidencias [febrero 2020]

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES



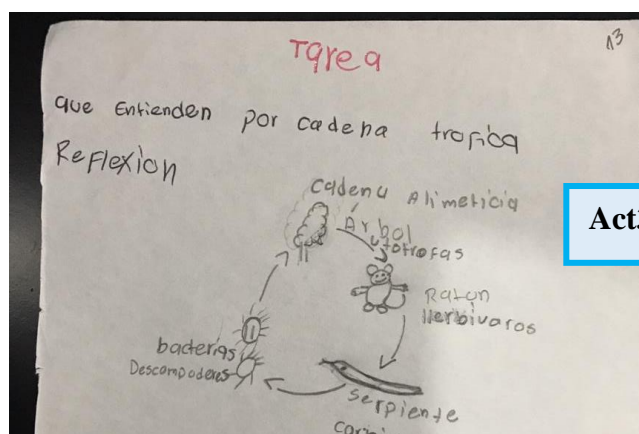
Act3P1YeLi

Ilustración 32. Fuente propia: evidencias [febrero 2020]



Act3P1ViTu

Ilustración 33. Fuente propia: evidencias [febrero 2020]



Act3P1CrSa

Ilustración 34. Fuente propia: evidencias [febrero 2020]

¡VAMOS A TRABAJAR!

RETROALIMENTACIÓN

1. ¿Con qué otro nombre se le conoce a la cadena alimentaria?

cadena trófica

2. ¿Quiénes integran la cadena alimentaria?

atrotrofos

3. ¿Qué organismos son los descomponedores?

platas

fuentes de sustento

Grado tercero

P2Act1HaGo

“Cadena trófica”

“Atrotrofos”

“Descoposition”

“Platas”

“Fuente de sustento”

Ilustración 35. Fuente propia: evidencias [febrero 2021]

TRABAJANDO EN CASA

1.

Colorea el dibujo del ecosistema y escribe en las casillas el número que corresponda según se indica:

1: Productores 2: Consumidores primarios 3: Consumidores secundarios 4: Descomponedores

Ilustración 36. Fuente propia: evidencias [febrero 2021]

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

2. Teniendo en cuenta la información anterior, completa los recuadros según los integrantes de la cadena alimenticia (plantas, descomponedores, carnívoros, herbívoros).

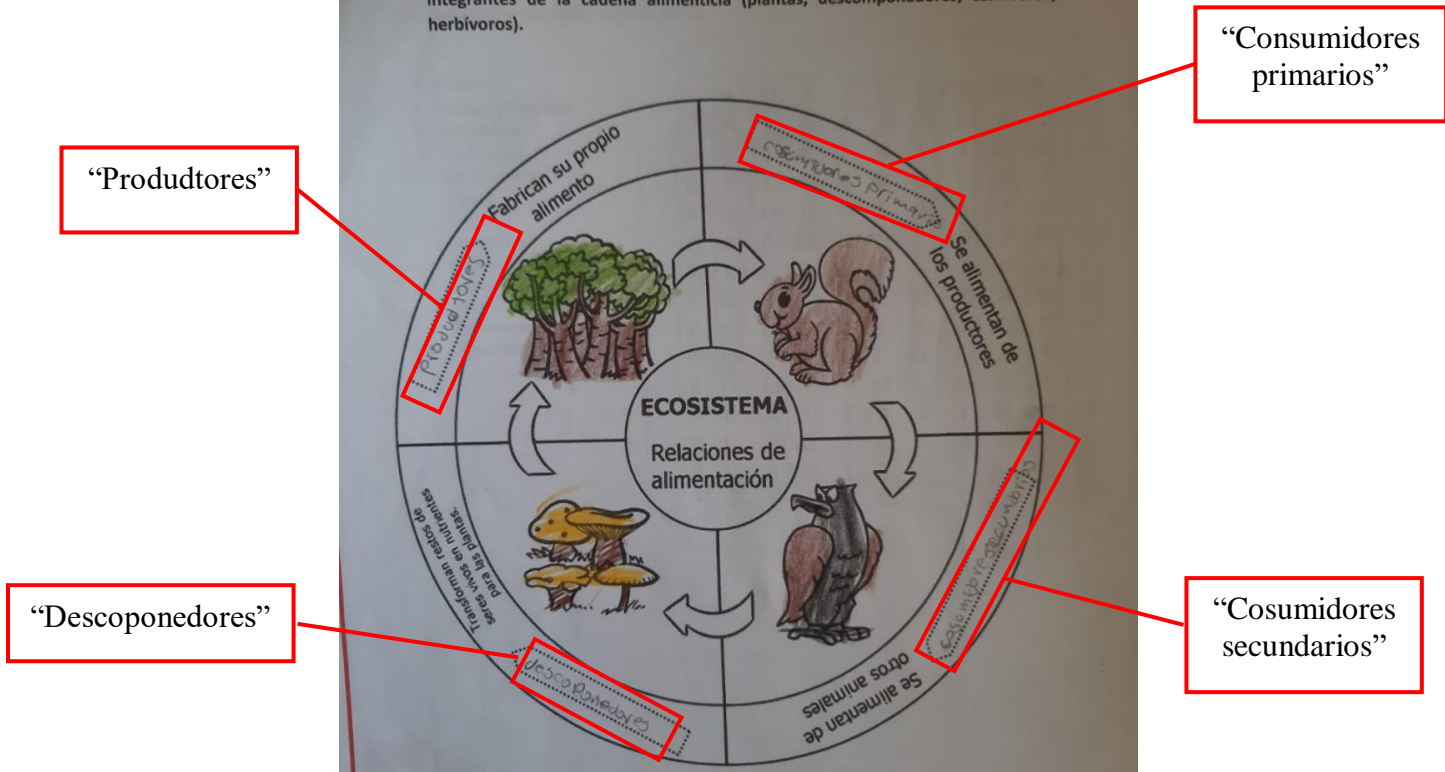


Ilustración 36. Fuente propia: evidencias [febrero 2021]

3. Resuelve la siguiente sopa de letras

- Trófica /
- Descomponedores /
- Carroñeros /
- Productores /
- Consumidores /
- Algas /
- Plantas /
- Herbívoros /
- Carnívoros /
- Autótrofa /
- Heterótrofa /
- Ecosistema /
- Alimentación /

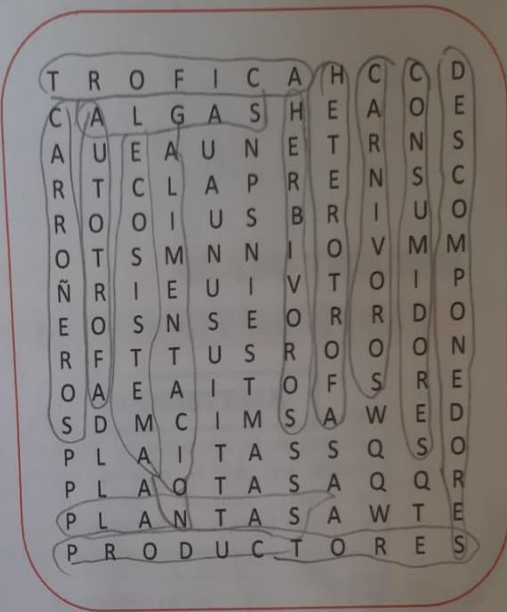


Ilustración 37. Fuente propia: evidencias [febrero 2021]

¡VAMOS A TRABAJAR!

VERIFIQUEMOS EL APRENDIZAJE

Grado
cuarto

P2Act1SeYa

1. La cadena alimenticia es también llamada cadena:
 - a) Trófica
 - b) Orgánica
 - c) Inorgánica
 - d) Mineral
 - e) Biológica
2. Son integrantes de la cadena alimenticia:
 - a) Productores
 - b) Descomponedores
 - c) Consumidores
 - d) Algas
 - e) a b y c
3. Son seres que inician la cadena alimentaria:
 - a) León
 - b) Algas
 - c) Hongo
 - d) Bacteria
 - e) Virus
4. Son seres descomponedores:
 - a) Animales
 - b) Bacterias
 - c) b y c
 - d) Plantas
 - e) Hongos
5. ¿Qué nombre reciben los consumidores primarios?
 - a) Carnívoros
 - b) Omnívoros
 - c) Carroñeros
 - d) Herbívoros
 - e) Descomponedores
6. El león es un ejemplo de _____.
 - a) productor
 - b) consumidor primario
 - c) consumidor secundario
 - d) descomponedor
 - e) carroñero

Ilustración 37. Fuente propia: evidencias [febrero 2021]

“Red trófica”

“Heterótrofo”

“Hervivoro”

Horizontales

3. Unión de diferentes niveles tróficos que se conectan entre sí para sobrevivir.

4. Ingesta de alimentos por parte de los organismos para obtener las energías y lograr un desarrollo equilibrado.

6. Producen su alimento a partir de la materia orgánica procedente de otros seres vivos.

8. Animales que se alimentan de otros animales.

10. Organismo que aprovecha la materia y la energía que aún contienen los restos de seres vivos (cuerpos muertos).

Verticales

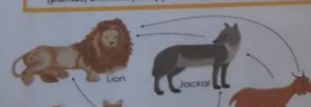
1. Posición de los seres vivos dentro de la cadena alimenticia.

2. Utiliza la luz para producir su propio alimento.

5. Se alimentan de plantas.

7. Organismo que se alimenta con plantas u otros animales, dependiendo del nivel trófico al que corresponde.

9. Sistema natural en el que interactúan organismos vivos (plantas, animales, etc.) y el calor, la luz, etc.



“Productor”

“Descomponedor”

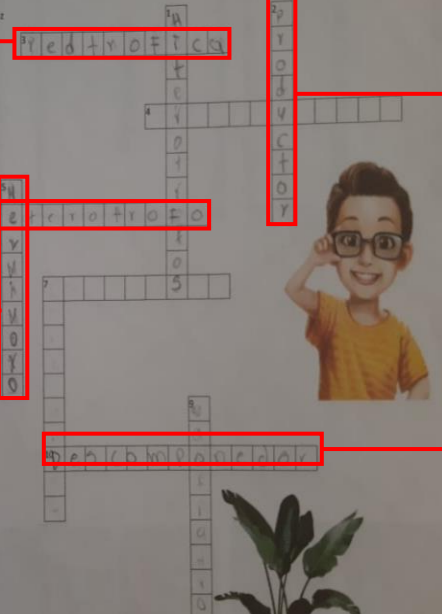


Ilustración 38. Fuente propia: evidencias [febrero 2021]

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

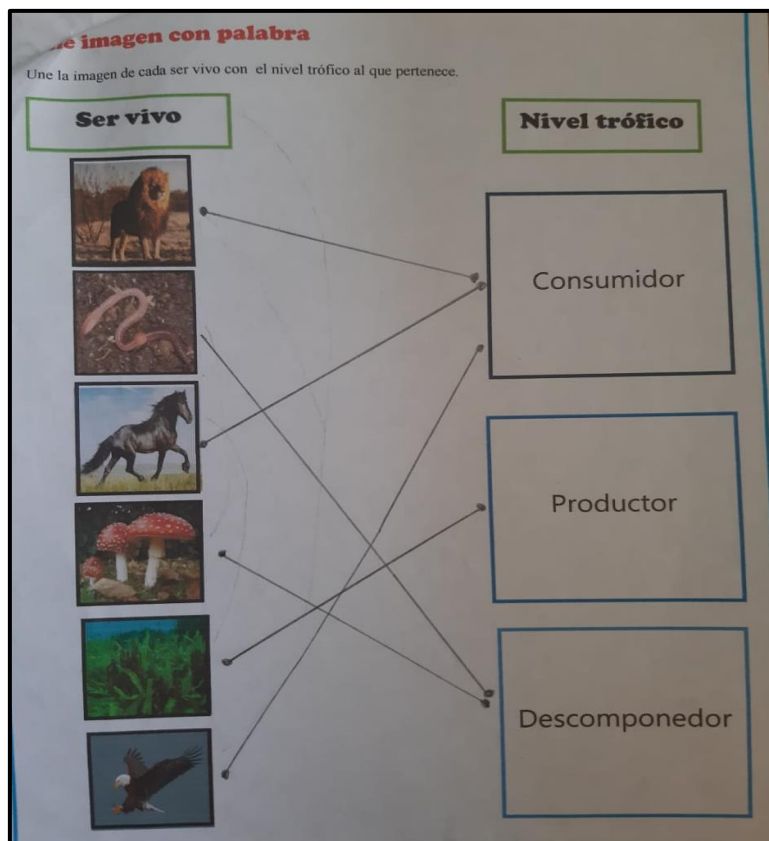


Ilustración 39. Fuente propia: evidencias [febrero 2021]

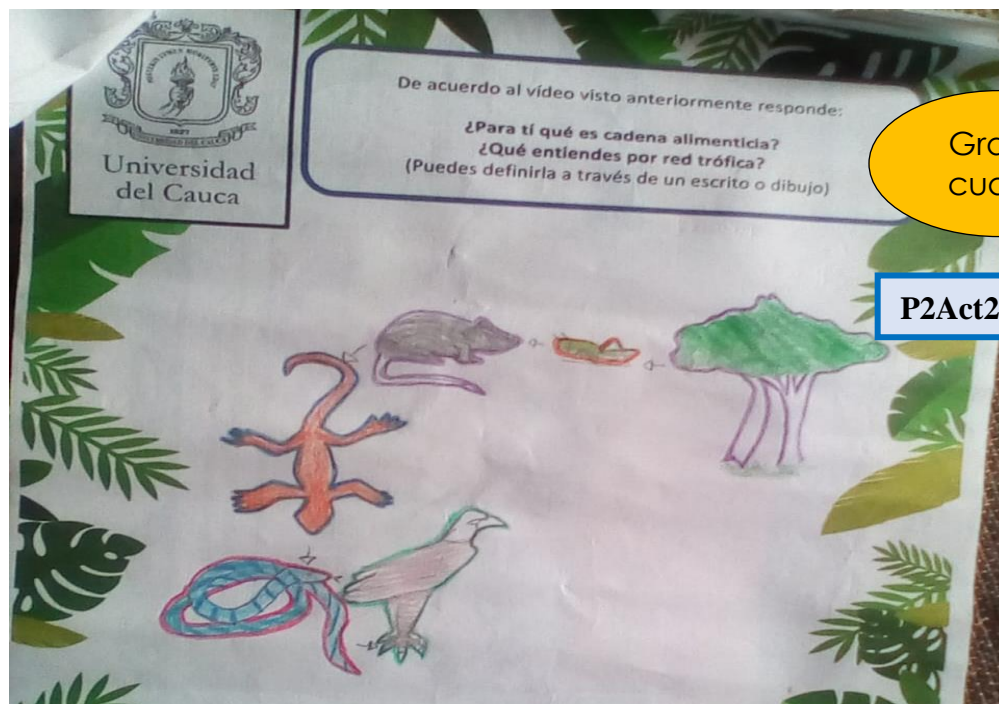


Ilustración 40. Fuente propia: evidencias [febrero 2021]

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

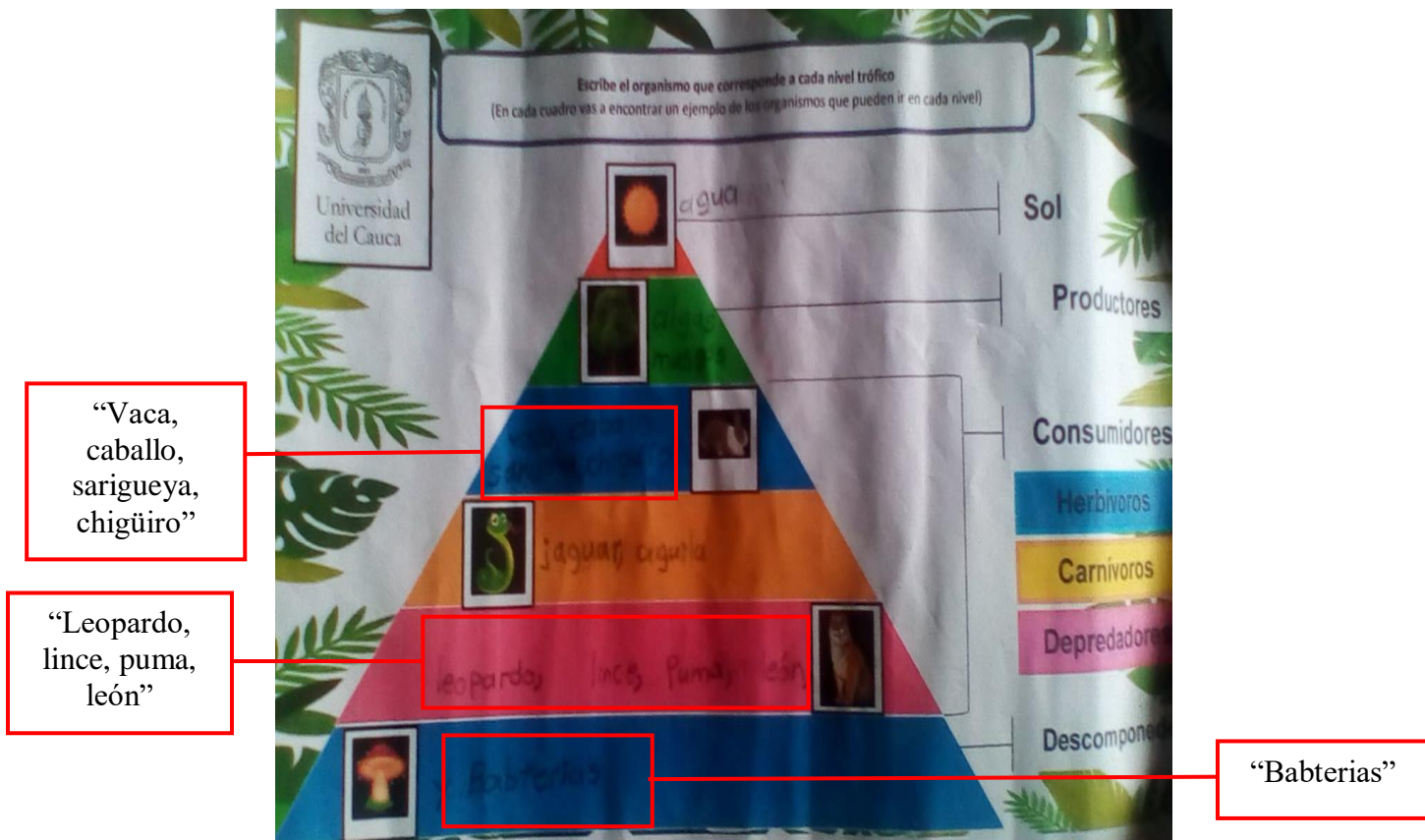


Ilustración 41. Fuente propia: evidencias [febrero 2021]

red trópica

Conjunto de cadenas alimentarias de un ecosistema, interconectadas entre sí mediante relaciones de alimentación. Tanto las plantas como los herbívoros y los carnívoros forman parte de la red trópica.

Ilustración 42. Fuente propia: evidencias [febrero 2021]

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

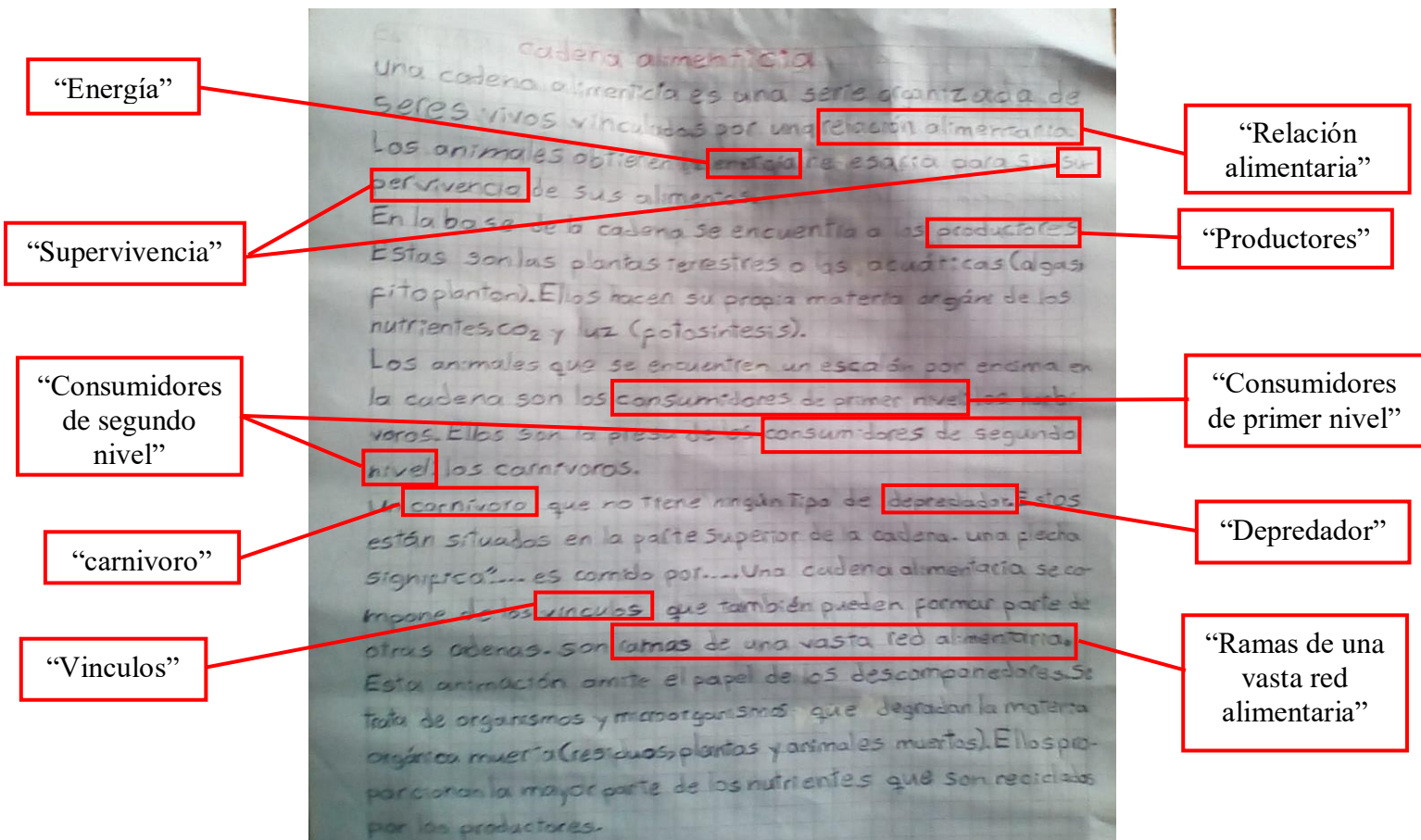


Ilustración 43. Fuente propia: evidencias [febrero 2021]

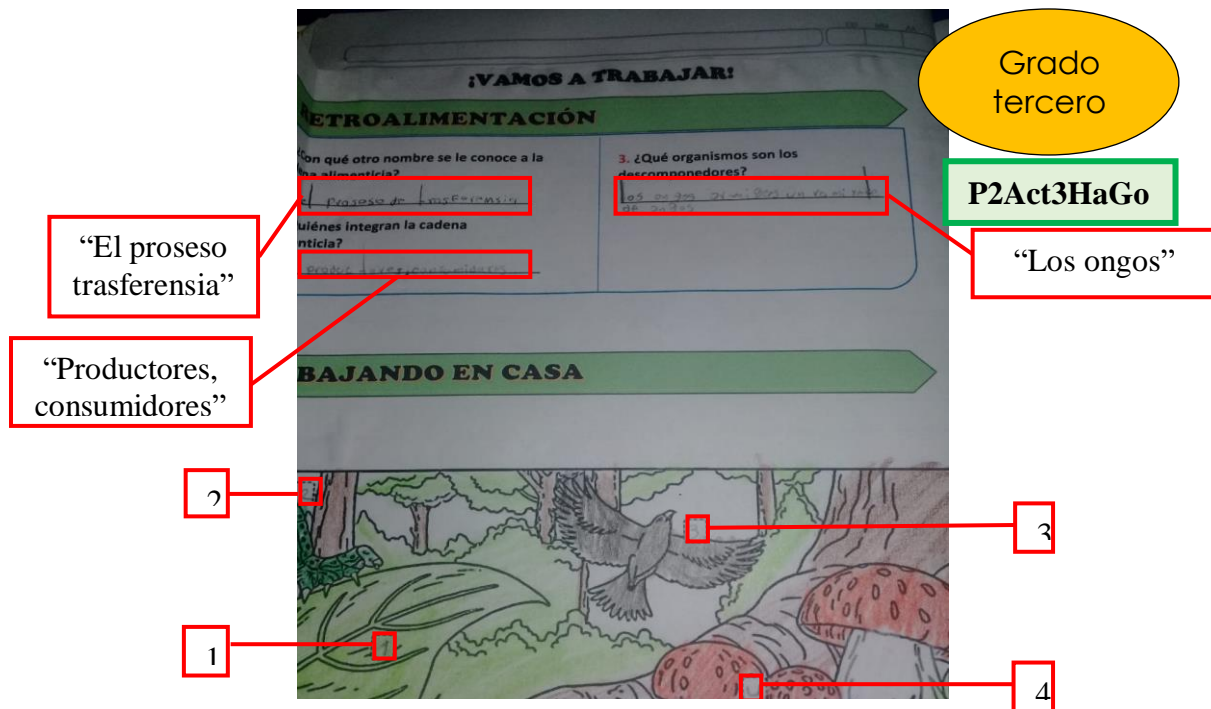


Ilustración 44. Fuente propia: evidencias [febrero 2021]

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

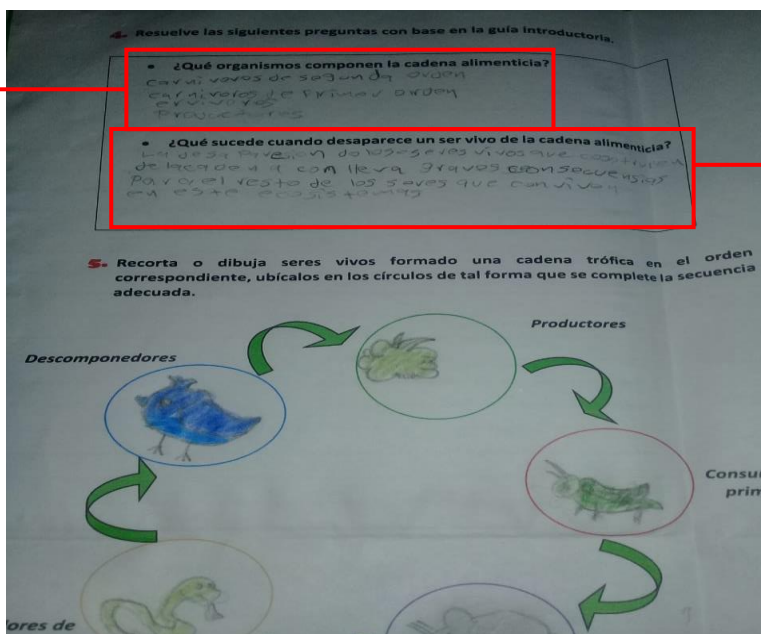


Ilustración 45. Fuente propia: evidencias [febrero 2021]

“Carnívoros de segundo orden
Carnívoros de primer orden

“La desaparición de los seres vivos que construyen la cadena conlleva graves consecuencias para el resto de los seres que conviven en este ecosistema”

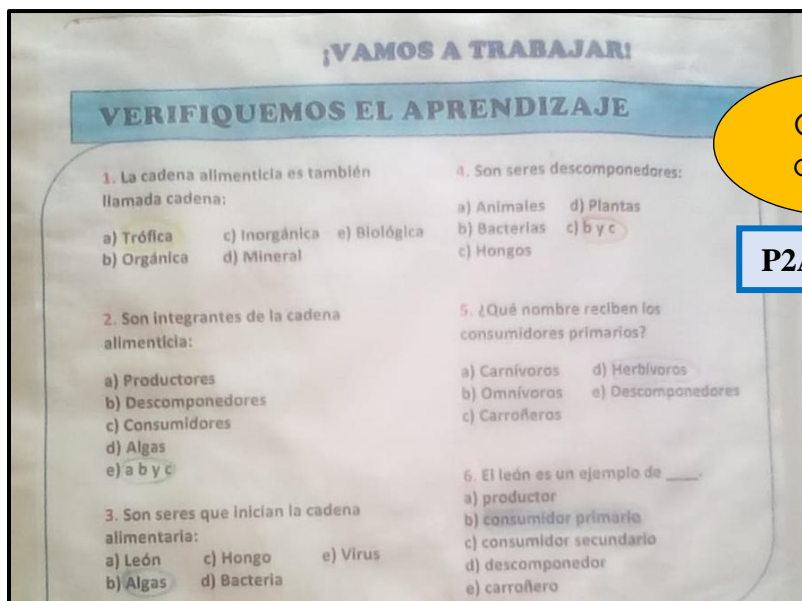


Ilustración 46. Fuente propia: evidencias [febrero 2021]

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

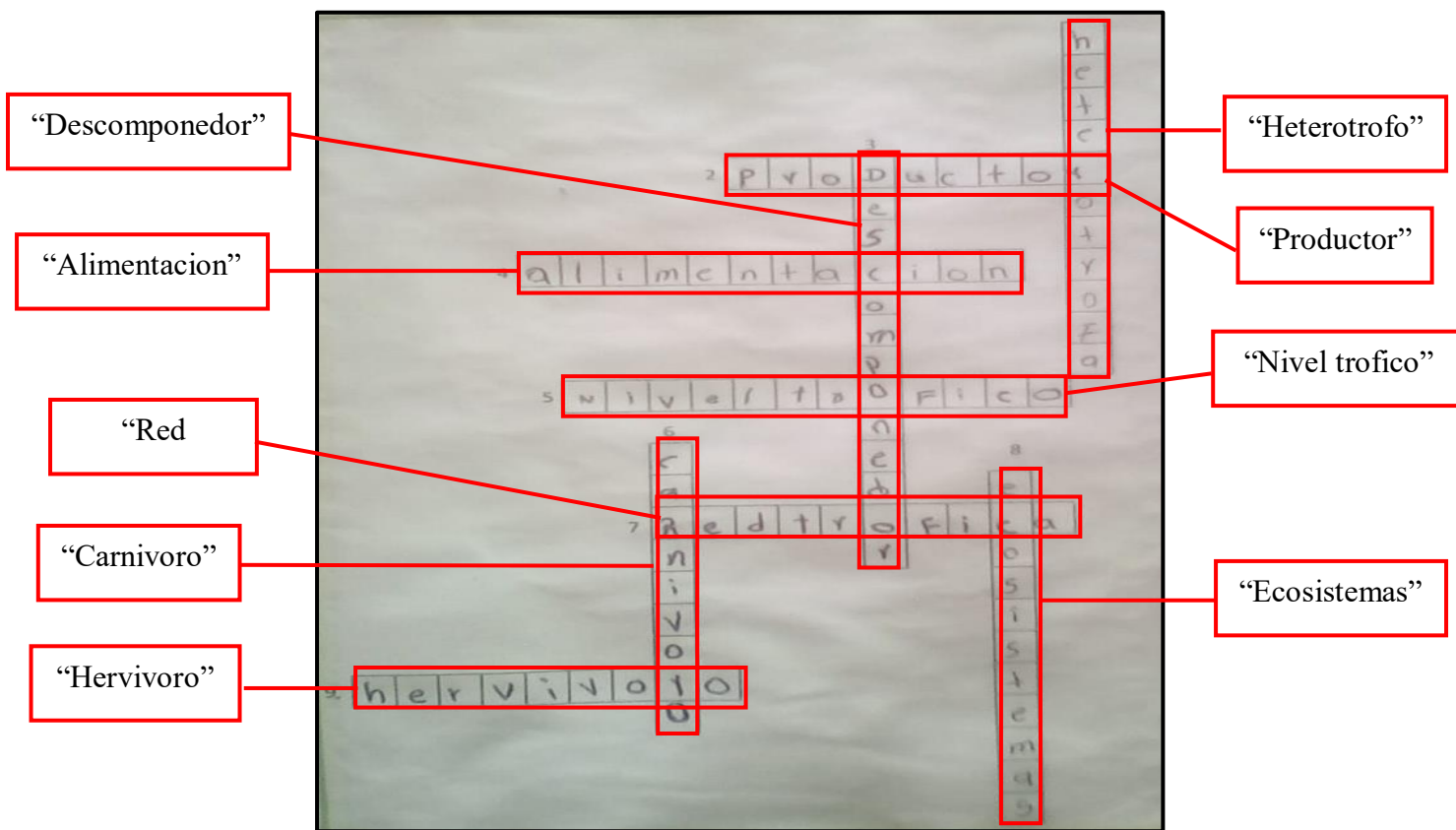


Ilustración 47. Fuente propia: evidencias [febrero 2021]

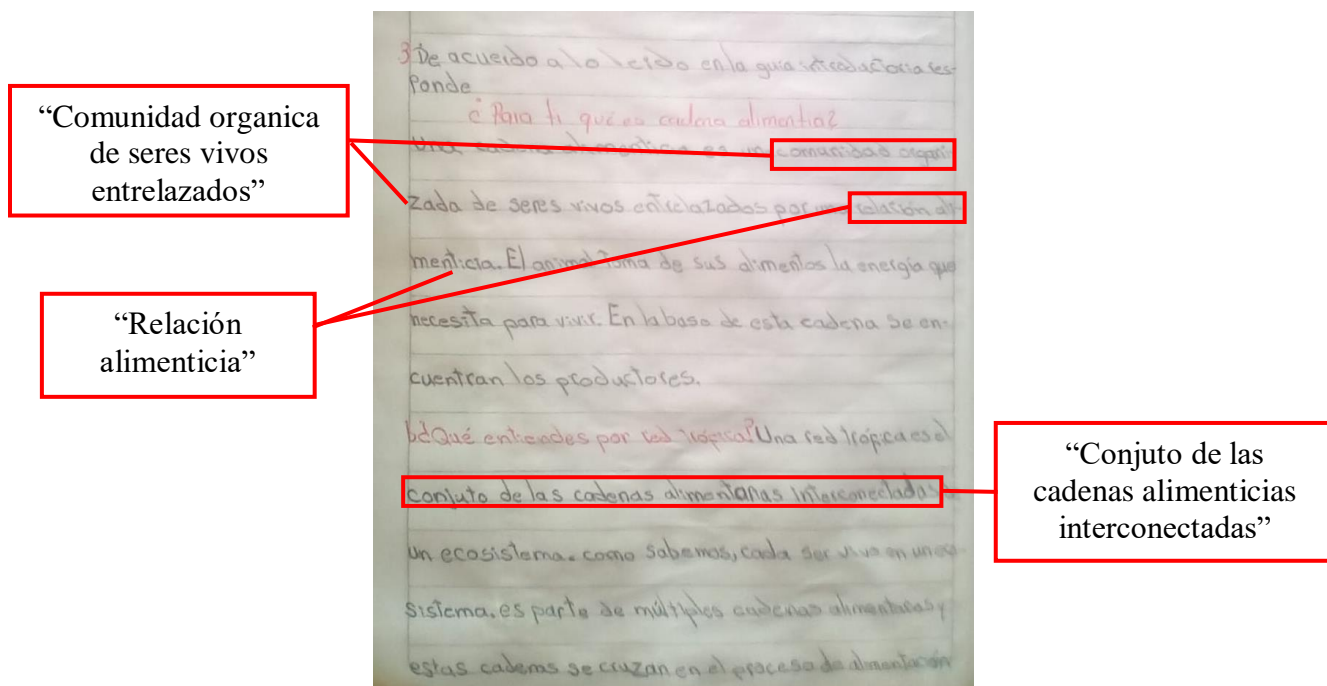


Ilustración 48. Fuente propia: evidencias [febrero 2021]

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

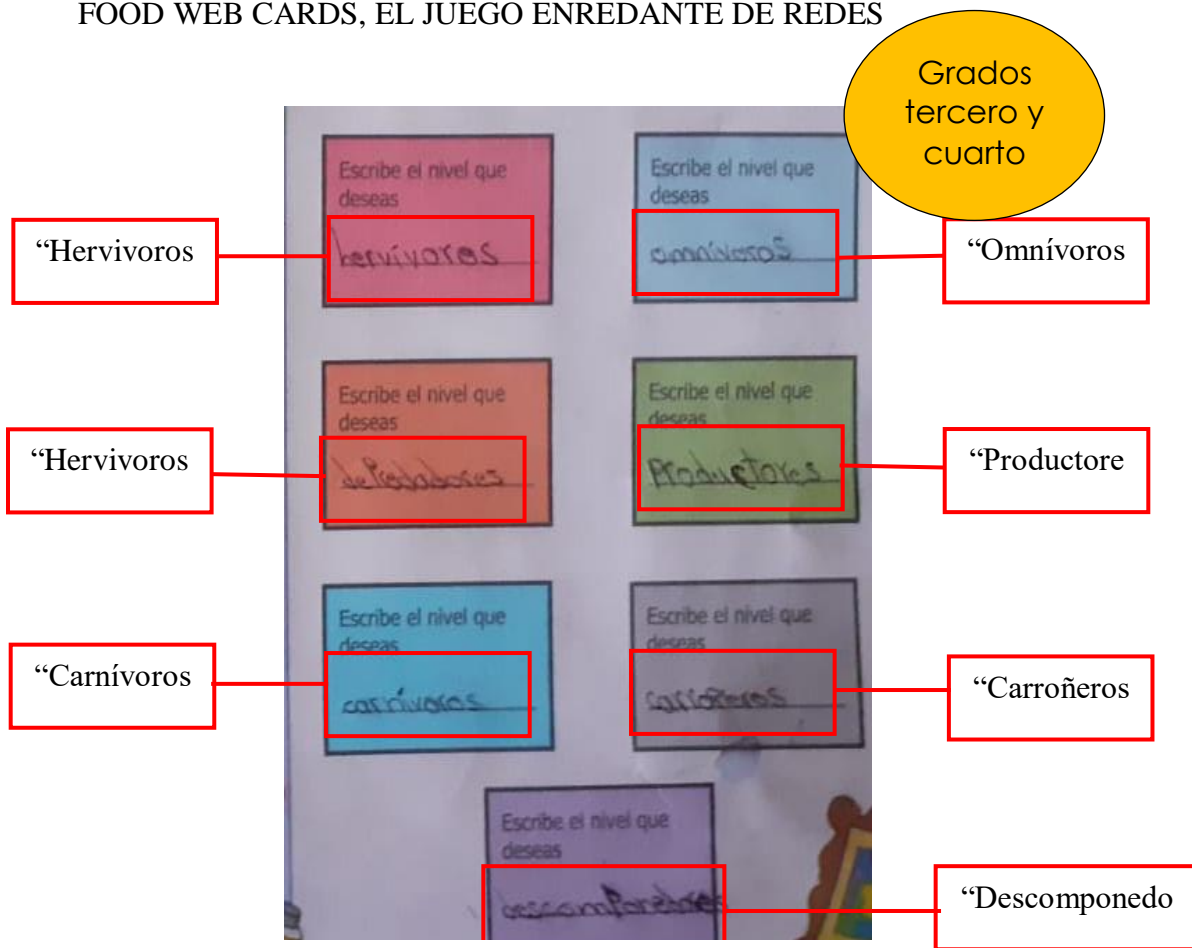


Ilustración 49. Fuente propia: evidencias [febrero 2021]

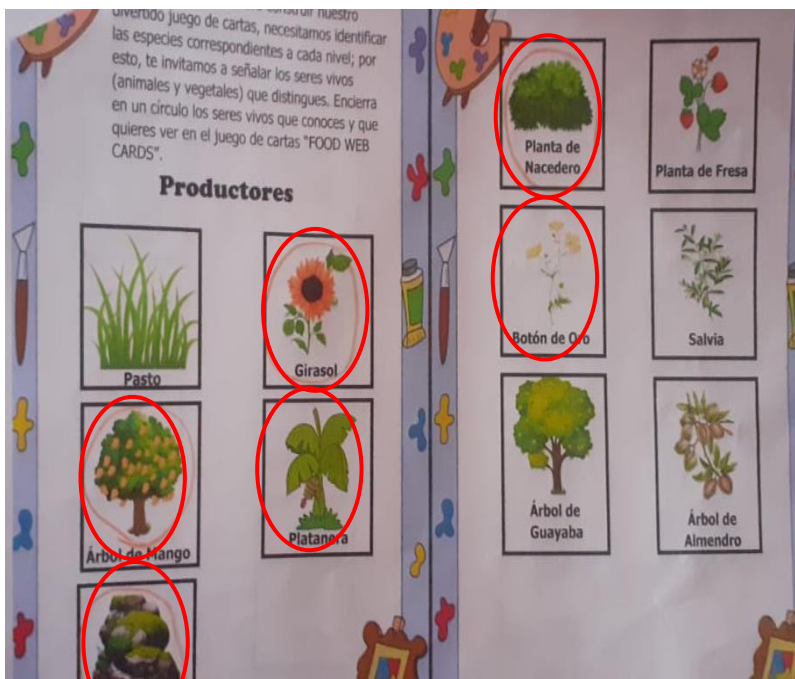


Ilustración 50. Fuente propia: evidencias [febrero 2021]

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

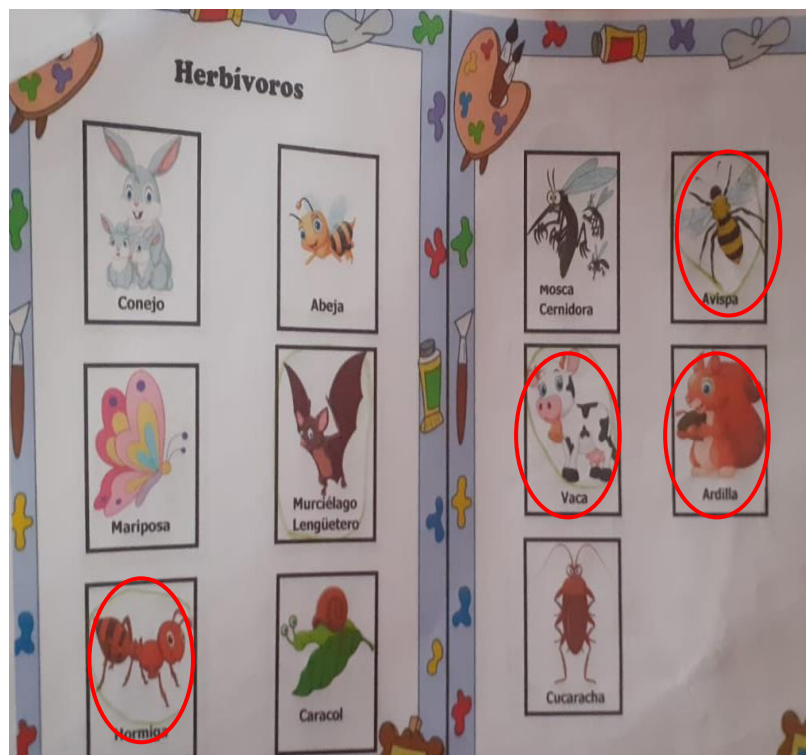


Ilustración 51. Fuente propia: evidencias [febrero 2021]

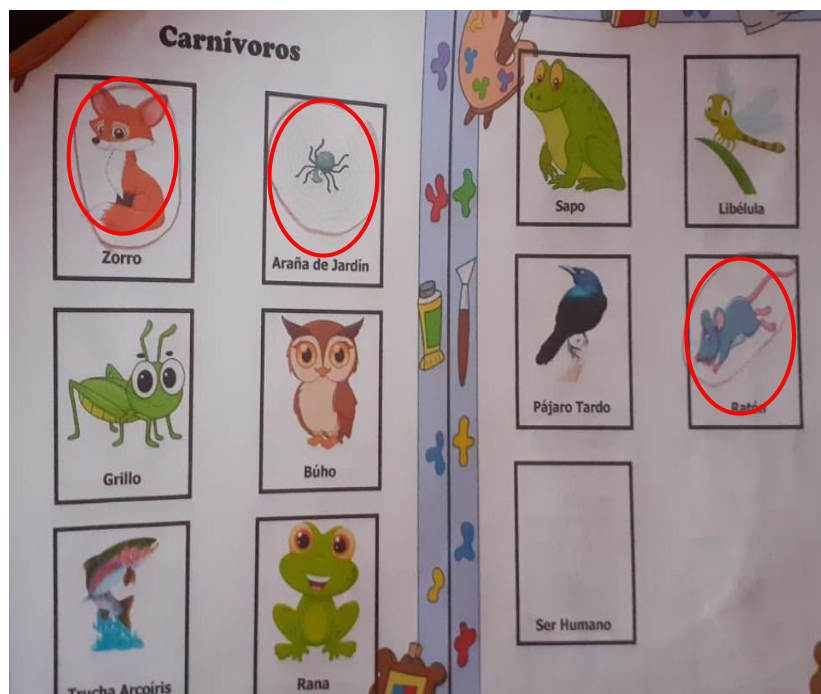


Ilustración 52. Fuente propia: evidencias [febrero 2021]

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES



Ilustración 53. Fuente propia: evidencias [febrero 2021]

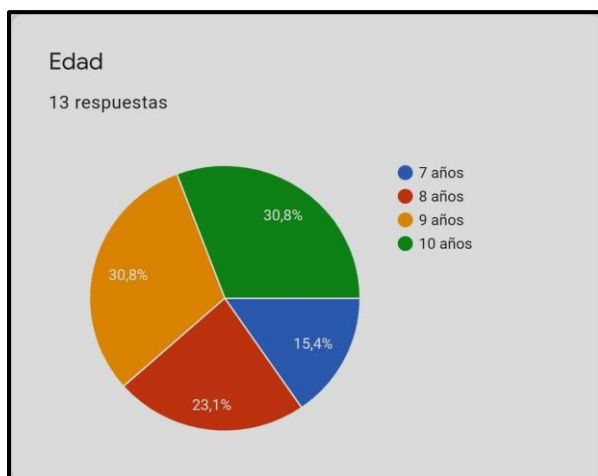


Ilustración 54. Consulta de ítems: Edad [octubre 2021]

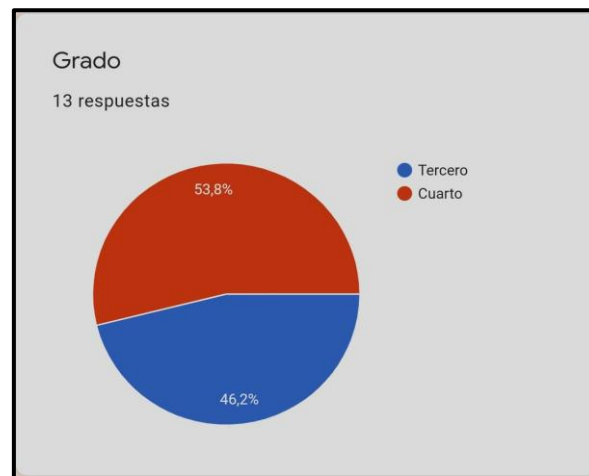


Ilustración 55. Consulta de ítems: Grado [octubre 2021]

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

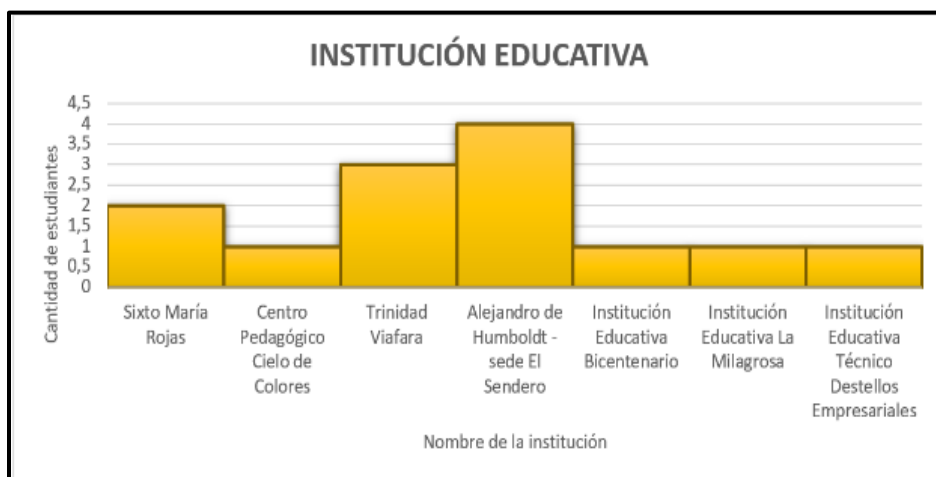


Ilustración 56. Consulta de ítems: Institución educativa [octubre 2021]

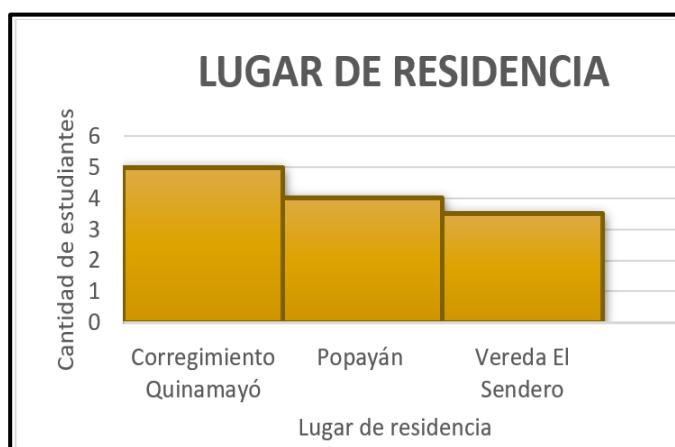


Ilustración 57. Consulta de ítems: Lugar de residencia [octubre 2021]

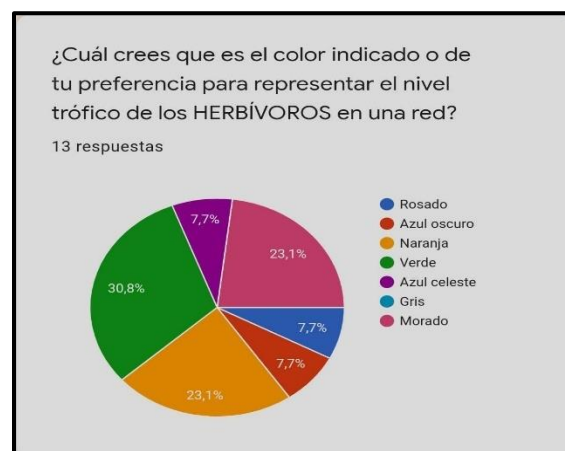
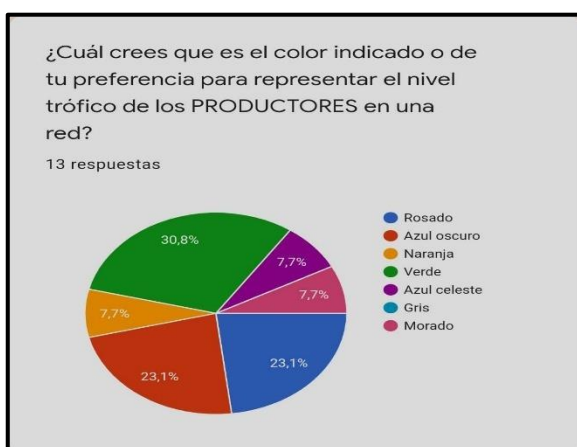


Ilustración 58. Consulta de ítems: Color: productores [octubre 2021]

Ilustración 59. Consulta de ítems: Color: herbívoros [octubre 2021]

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

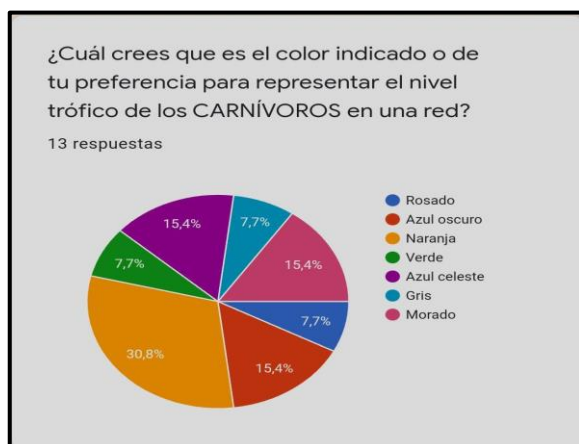


Ilustración 60. Consulta de ítems: Color: carnívoros [octubre 2021]

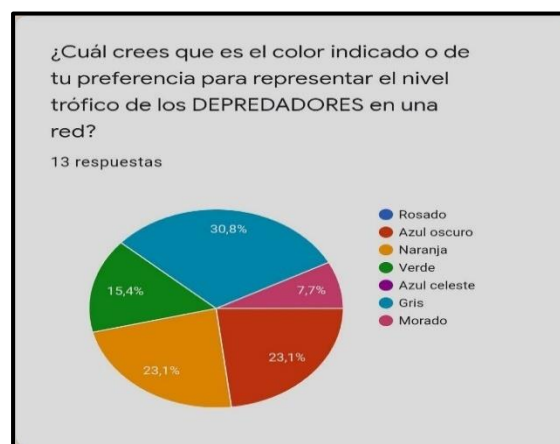


Ilustración 61. Consulta de ítems: Color: depredadores [octubre 2021]

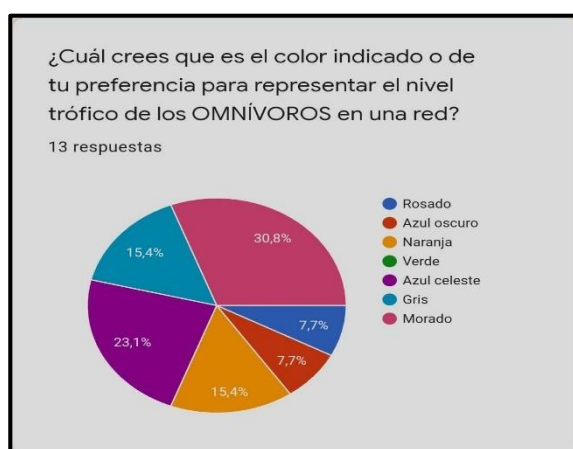


Ilustración 62. Consulta de ítems: Color: omnívoros [octubre 2021]

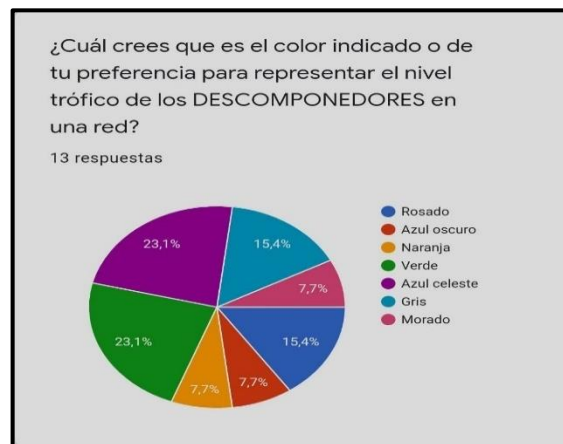


Ilustración 63. Consulta de ítems: Color: descomponedores [octubre 2021]

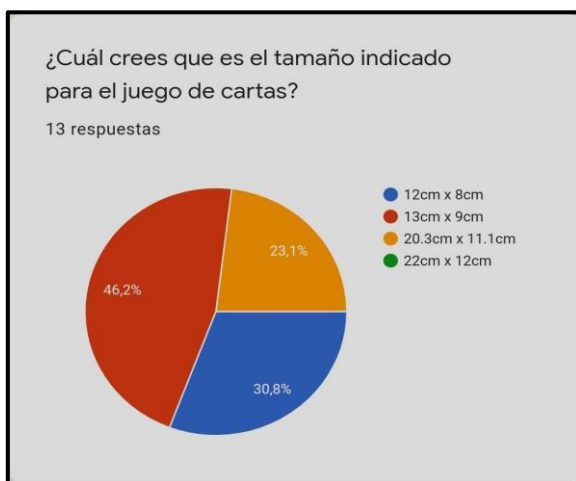


Ilustración 64. Consulta de ítems: tamaño [octubre 2021]

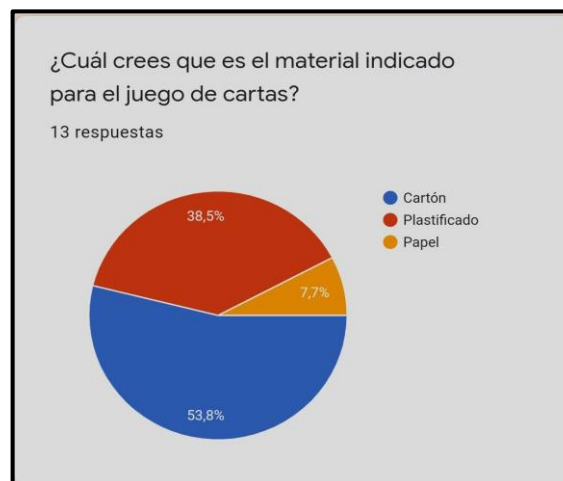




Ilustración 65. Consulta de ítems: material [octubre 2021]

COMPONENTES

65 Cartas
10 cartas de seis colores diferentes que representan cada nivel trófico al que pertenecen las especies




5 Cartas del sol como comodín




CONVENCIONES:

Conejo o liebre
Nombre común de la especie




Especie



Dieta alimenticia de la especie

Tipo de ecosistemas:




Terrestre Acuático Terrestre y acuático

Nivel TRÓFICO:

1 Productor	4 Depredador
2 Herbívoro	5 Omnívoro
3 Carnívoro	6 Descomponedor

Ejemplo:



Supo Común → Nombre común de la especie

Especie

Dieta alimenticia de cada organismo teniendo en cuenta que el color del triángulo indica las especies de las que se alimenta según el color general de cada carta

Ecosistema acuático/terrestre

Nivel trófico: carnívoros

Preparación de la partida:

- Baraja el mazo de cartas boca abajo y reparte 6 a cada jugador; el jugador que reparte tendrá 7 cartas.
- Coloca el mazo sobrante boca abajo al alcance de todos los jugadores.
- Cuando se agote el mazo, voltea las cartas que ya han sido descubiertas y forma un nuevo mazo.

Objetivo del juego:

En un primer momento: sé el primer jugador en formar una cadena alimenticia.

Generalmente, una cadena alimenticia es formada por diferentes niveles tróficos cada uno conformado por diversas especies (animales o vegetales). Si logras reunir los 6 niveles tróficos estableciendo relaciones de alimentación entre las especies, ¡ERES EL PRIMER GANADOR DE LA PARTIDA!

En un segundo momento: sé el primer jugador en distribuir tus cartas sobre la mesa para formar una red trófica, teniendo como base la cadena alimenticia formada por el primer ganador.

Una red trófica es conformada por diferentes cadenas alimenticias donde se da un proceso de transferencia de energía que da lugar a diferentes tipos de relaciones no solamente de alimentación.

Si aprovechas tu turno para distribuir tus cartas conformando redes tróficas y añadiéndolas a la cadena alimenticia ya expuesta por el primer ganador, ¡Eres el segundo ganador de la partida!

Ilustración 66. Manual de instrucciones [enero 2022]

Mecánica del Juego:

Para comenzar a jugar, cada jugador debe tener 6 cartas en mano, excepto el jugador que reparte que debe tener 7; teniendo en cuenta que quien reparte es quien inicia el juego.

El juego es por turnos y la dirección es desde el jugador que inicia hacia su derecha, es decir, el jugador que tiene 7 cartas debe poner sobre la mesa una carta de forma descubierta que considere que le sobra en la formación de la cadena alimenticia; de este modo, el siguiente jugador decide si recoge la carta descubierta para organizar su cadena o recoge una del mazo sin saber qué carta es, y así sucesivamente hasta que alguno de los jugadores logre formar la cadena alimenticia.

Comodín: las cartas que contienen soles son comodines que cumplen la función de iniciar una cadena alimenticia al ser la fuente de energía de los productores, o también pueden reemplazar cualquiera de los niveles tróficos faltantes para la organización de las cadenas alimenticias.

Formación de la cadena alimenticia (organización lineal)
La formación de la cadena se realiza teniendo en cuenta las cartas que le correspondieron a cada jugador en la repartición inicial aleatoria, a partir de ahí, cada jugador determina las cartas que necesita recoger y las cartas que le sobran para poner sobre la mesa en su turno.

Para organizar las cartas, resulta necesario comprender la relación "depredador-presa" entre las especies presentes en el juego, es decir, según la disponibilidad de las cartas, cada jugador debe identificar ¿quién es comido por quién? según el color del triángulo que tenga cada carta y que ayude específicamente al color de la carta general de la posible presa o fuente de energía.

Una vez se considere que las 6 cartas están organizadas y haya una carta sobrante, se procede a indicar que **GANASTE!** y expones la cadena sobre la mesa para corroborar y dar paso a la formación de la red trófica.

Formación de la red trófica (relaciones tróficas)

Para la formación de la red trófica, se toma como base la cadena alimenticia que está en la mesa y que fue expuesta por el primer ganador, donde debes aprovechar tu turno para pensar rápidamente qué relaciones puedes formar a partir de ella, sin importar que haya más de una relación por cada carta; si logras quedar sin ninguna carta formando de la manera indicada la red trófica, ¡ERES EL SEGUNDO GANADOR!

Fases del juego:

Fase 1:
Repartir las cartas de forma aleatoria boca abajo.

Fase 2:
Identificar las cartas que se necesitan para la formación de la cadena alimenticia y las cartas sobrantes.

Fase 3:
Pasarse el turno al jugador de la derecha.

Fase 4:
Formar la cadena alimenticia y ser el primer ganador.

Fase 5:
Pensar y actuar rápidamente para formar redes tróficas en tu turno y ser el segundo ganador.

Consejos y trucos:

"FOOD WEB CARDS" es un juego lúdico y académico de concentración e ingenio que permite reconocer relaciones tróficas entre diferentes especies, donde necesitas pensar estratégicamente y de este modo aprender mientras te diviertes.

Intenta organizar tu cadena alimenticia lo más congruente posible y permite dar un buen inicio a la formación de redes tróficas.

Este juego es recomendado para niños mayores de 7 años.

¿Tienes alguna duda?
No dudes en consultar y resolverlas, comunícate a dbalanta@unicauca.edu.co o msaa@unicauca.edu.co

"FOOD WEB CARDS" el juego enredante de redes.
Idea Original: Edición en Colombia, Popayán-Cauca, Febrero de 2022. Producida por Daniela Buitrago Carabali y Lina Marcela Saa Munera, Universidad del Cauca. Es prohibido su duplicado sin el consentimiento informado del autor.
Impreso en Colombia, Popayán-Cauca.

Ilustración 67. Manual de instrucciones [enero 2022]

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES



Ilustración 68. Manual de instrucciones [enero 2022]



Ilustración 69. Manual de instrucciones [enero 2022]

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Lista de Tablas

Tabla 1*Norma Técnica Colombiana NTC 4595*

Ambiente	Número máximo de estudiantes/maestro	Área (m²/estudiante)
Preescolar	20	2,00
Básica y media	40	1,65
Especial (opcional)	10	1,85

Nota. Tomado del documento Norma Técnica Colombiana NTC 4595 del Ministerio de Educación Nacional

Tabla 2*Relación del Tamaño del Salón con el Número de Estudiantes*

Aula	Número máximo de estudiantes/maestro	Área (m²)	Área (m²/estudiante)
Nº2 (utilizada)	15	53.59	3,57
Nº3 (utilizada para la práctica)	15	61.86	4,12

Nota. Elaboración propia

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Tabla 3*Relación del Área total de la Institución Educativa con el Número de Estudiantes*

Adecuación	Número máximo de estudiantes/maestro	Área (m²)	Área (m²/estudiante)
Patio de juegos	29	90.95	3.13
Extensión del patio de juegos		72.42	
Todo el terreno ocupado por la escuela	29	166.2	5.73

Nota. Elaboración propia

Tabla 4*Contraste entre Referente Investigativo y Práctica Pedagógica Investigativa*

	Fases o momentos propuestos por el referente investigativo	Práctica Pedagógica Investigativa
a	Diseño general del proyecto	Diseñemos el proyecto
b	Identificación de un problema importante	Descifremos la incertidumbre
c	Análisis del problema	Aclaremos las dudas
d	Recolección de la información necesaria	Recolectemos pistas
e	Categorización de la información	Categoricemos las ideas
f	Estructuración de categorías	Estructurando las categorías

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

g	Diseño y ejecución de un plan de acción	Creemos la baraja
h	Evaluación de la acción ejecutada	Valoremos la estrategia

Nota. Elaboración propia

Tabla 5

Contraste entre Referente Pedagógico y Práctica Pedagógica Investigativa

	Momentos propuestos por Barrows (1996)	Práctica Pedagógica Investigativa
a	Aprendizaje centrado en el alumno	Fase 1, 2 y 3 <i>Indagando y aprendiendo los conceptos de red trófica y cadena alimenticia</i>
b	El aprendizaje se produce en grupos pequeños de estudiantes	Fase 1 y 3 <i>Pequeños conjuntos: Interactuando y evaluando el reconocimiento de las relaciones tróficas</i>
c	Los profesores son facilitadores o guías	Fase 1, 2 y 3 <i>Construyamos todos juntos</i>
d	Los problemas forman el foco de organización y estímulo para el aprendizaje	Fase 1 y 2 <i>Motivando el aprendizaje: resolviendo problemas a través de la baraja</i>

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

- | | | |
|---|--|--|
| e | Los problemas son un vehículo para el desarrollo de habilidades de resolución de problemas | Fase 2 y 3
<i>Resolvamos la problemática</i> |
| f | La nueva información se adquiere a través del aprendizaje autodirigido. | Fase 2 y 3
<i>Aprendamos a través de la autonomía</i> |
-

Nota. Elaboración propia

Tabla 6

Propósito 1: Identificar las Ideas Previas de los y las Estudiantes de Tercero, Cuarto y Quinto sobre Cadena Trófica y Red Trófica.

Técnicas	Instrumentos	Espacio	Estrategias
Trabajo en grupo (lectura)	Hojas	Salón de clases	Lectura
Mesa redonda (opiniones)	Tablero	Zona de recreación	Vocabulario
Dibujo a mano alzada	Fichas con diferentes especies animales y vegetales	Juego de roles	
Escritos	Palitos de colores	Lluvia de ideas	

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Nota. Fase 1: se indagan las concepciones que tienen los estudiantes sobre red trófica y cadena alimenticia; también, se conocen las habilidades y dificultades que los estudiantes muestran al momento de comprender este tema y conceptos relacionados con el mismo.

Tabla 7*FOOD WEB CARDS*

Juego para 2-7 jugadores, a partir de 7 años

Componentes	Convenciones
65 cartas	<i>Nombre:</i> nombre común de la especie <i>Imagen:</i> especie <i>Triángulo:</i> dieta alimenticia de la especie
10 cartas de seis colores diferentes que representan cada nivel trófico al que pertenecen las especies <i>Imagen de una carta por cada color</i>	<i>Tipo de ecosistemas:</i> -Imagen - Terrestre -Imagen - Acuático -Imagen - Terrestre y acuático
5 cartas del sol como comodín <i>Imagen de una carta del sol</i>	<i>Nivel trófico:</i> 1: Productor 2: Herbívoro 3: Carnívoro 4: Depredador 5: Omnívoro 6: Descomponedor

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES



Ej.

Imagen de la carta del sapo – se explica con flechas




(Nombre común de la especie, Imagen representativa de la especie, Dieta alimenticia de cada organismo teniendo en cuenta que el color del triángulo indica las especies de las que se alimenta según el color general de cada carta, Ecosistema acuático/terrestre, Nivel trófico: carnívoros).

Nota. Elaboración propia

Tabla 8

<i>Fases del Juego</i>		
Fase 1	Repartir las cartas de forma aleatoria boca abajo.	
Fase 2	Identificar las cartas que se necesitan para la formación de la cadena alimenticia y las cartas sobrantes.	

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Fase 3	Pasar el turno al jugador de la derecha	
Fase 4	Formar la cadena alimenticia y ser el primer ganador.	
Fase 5	Pensar y actuar rápidamente para formar redes tróficas en tu turno y ser el segundo ganador.	

Nota. Elaboración propia

Tabla 9

Propósito 2: Diseñar el Juego de Cartas “FOOD WEB CARDS” con Estudiantes de Tercero, Cuarto y Quinto que Permita Reconocer Relaciones Tróficas.

Técnicas	Instrumentos	Espacio	Estrategias
Dramatización	Infografías (material audiovisual)	Espacios asincrónicos	Actividad lúdica
Subgrupos de discusión	Cartilla de actividades	Espacios extracurriculares	Foro académico
Glosario colaborativo	Vídeos explicativos	Espacios poco presenciales	

Nota. Fase de implementación

Tabla 10

Lluvia de Ideas: Categorización de Ideas

Ideas	Estudiantes por codificación	Categorización de la idea
Zorro con hambre	Act1P1YeLi	Alimentación
Plantas crecen	Act1P1ViTu	Fotosíntesis
Zorro se atranca y las bacterias y hongos lo desintegran	Act1P1NaCa	Descomposición, alimentación
Ciclo de vida	Act1P1FaHo, Act1P1LiCa	Cadena alimenticia
Comer y sobrevivir	Act1P1JuPa, Act1P1JhoVa	Supervivencia
Protección	Act1P1NaCa, Act1P1JhoRi	Protección, supervivencia
Todos necesitan de todos	Act1P1CrSa	Cadena alimenticia

Nota. Fuente propia: categorización de ideas [febrero 2020]

Tabla 11

Matriz N°1

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Estudiantes	Animales	Reptiles	Mamíferos	Hongos	Bacterias	Ciclo de vida
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						

Nota. Niveles de organización de los animales. Fuente propia: niveles de organización [febrero 2020]

Tabla 12

Matriz N°2: eslabones

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Estudiante	Consumidores	Productores	1er Orden – Grupo 1	2do Orden – Grupo 2
1				
6				
7				
10				

Nota. Conceptos sobre relaciones tróficas que manifiestan los estudiantes de 3^{ro}, 4^{to}, 5^{to}. Fuente propia: eslabones [febrero 2020]

Tabla 13

Matriz N°3: niveles tróficos

Estudiante	Autótrofos	Plantas	Herbívoros	Carnívoros	Descomponedores
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES



Nota. Conceptos sobre relaciones tróficas que manifiestan los estudiantes de 3^{ro}, 4^{to}, 5^{to}. Fuente propia: niveles tróficos [febrero 2020]

Tabla 14

Matriz N°4: funciones

Estudiante	Sobrevivir	Reproducción	Alimentación
6			
11			

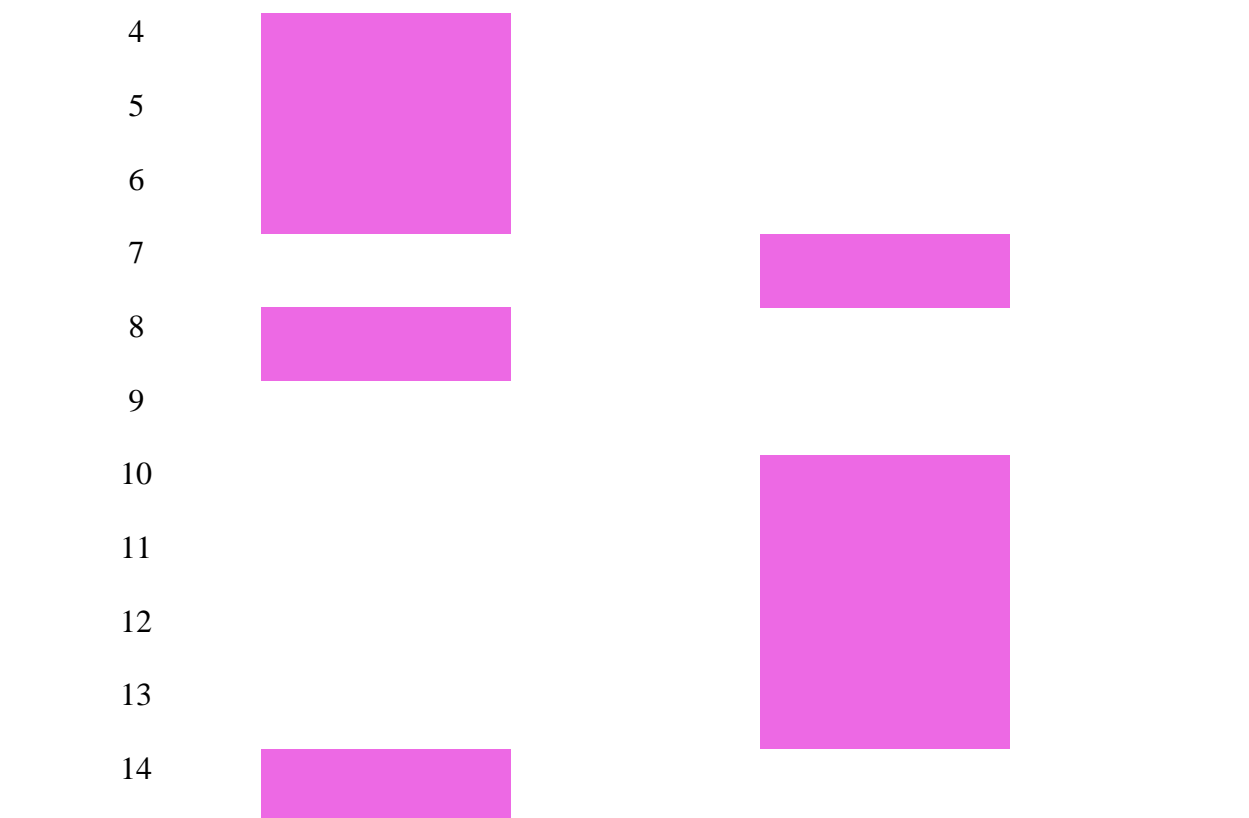
Nota. Conceptos sobre relaciones tróficas que manifiestan los estudiantes de 3^{ro}, 4^{to}, 5^{to}. Fuente propia: funciones [febrero 2020]

Tabla 14

Matriz N°2: relaciones tróficas

Estudiante	Lineal	Cíclica	Cíclica y lineal	Cíclica en red
1				
2				
3				

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES



Nota. Configuración de las relaciones tróficas. Fuente propia: Relaciones tróficas [febrero 2020]

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Bibliografía

Suárez, J. I. (2015). Propuesta de una Estrategia Pedagógica, Objeto Virtual de Aprendizaje, (ova) para la Enseñanza de Redes Tróficas (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C., Colombia.

Muñoz, J. F., Quintero, J. y Munévar, R. A. (2002). Experiencias en Investigación Acción-Reflexión con Educadores en Proceso de Formación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 4 (1). Consultado el día 28 de noviembre de 2021 en: <http://redie.uabc.mx/vol4no1/contenido-munevar.html>

Cepeda, W., Martínez, M., A., Rangel, M., N. (Enero de 2016). Compresión del Concepto de Red Trófica y su Diferencia con Cadena Trófica mediante Trabajos Prácticos y Preguntas Conflicto para Tres Ecosistemas Colombianos. *Bio – grafía. Escritos sobre Biología y su Enseñanza*. 0(0), 1712-1720. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.0num.0bio-grafia1712.1720>

Bausela, E. (2004). La Docencia a través de la Investigación-Acción. *Revista Iberoamericana De Educación*, 35(1), 1-9. Recuperado de: <https://doi.org/10.35362/rie3512871>

Morales, P. y Landa, V. (2004). Aprendizaje Basado en Problemas Problem – Based Learning. *Theoria*, (13), 145-157. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/237032392_Aprendizaje_Basado_en_Problemas

Universidad Pública de Navarra. (2012). La teoría de Ausubel. Universidad de Navarra. España

Muñoz, E. Pacheco, L. Ruiz, A. y Samboní, D. (2020). La Recolección de Macroinvertebrados como Estrategia para la Enseñanza de Conceptos de Red Trófica con los

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Estudiantes de Grado Cuarto de la Institución Educativa Francisco Antonio de Ulloa Sede Manuela Beltrán (trabajo de grado). Universidad del Cauca, Popayán, Colombia.

Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Recuperado de:

<https://www.mineducacion.gov.co/>

Ramírez, D., Abarca, L., Valero-Pacheco, E., Macswiney, C. (2010). Redes Ecológicas, una Herramienta de Estudios Ecosistémicos. *Aleph Zero*, 57, 32-43.

<https://www.comprendamos.org/>

Andramunio-Acero, C. y Caraballo, P. (2012). Análisis de las Relaciones Tróficas en un Lago de Inundación de la Amazonia Colombiana. *Revista Colombiana De Ciencia Animal - RECIA*, 4(1), 102–120. <https://doi.org/10.24188/recia.v4.n1.2012.298>

Corrales, M., (2013). Investigación-Acción. (Repositorio). Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica.

Santillán, F. (2006). El Aprendizaje Basado en Problemas como Propuesta Educativa para las Disciplinas Económicas y Sociales Apoyadas en el b-learning. *Revista Iberoamericana De Educación*. 40(2). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2098520>

Marcaida, Y., Carreño, D. y Bermúdez I. (2013). El Juego como Necesidad de la Sociedad Infantil the game like need of the infantile company. *Revista pedagógica de la Universidad de Cienfuegos*. 9(39), 34-43. <http://conrado.ucf.edu.cu/>

Meneses, M. y Monge, M. A. (2001). El Juego en los Niños: Enfoque Teórico. *Revista Educación*. 25(2), 113-124. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44025210>

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Ministerio de Educación Nacional. (2006). Norma Técnica Colombiana NTC 4595.

Recuperado de: <https://www.mineducacion.gov.co/>

Quecedo, R. y Castaño, C. (2002). Introducción a la Metodología de Investigación Cualitativa. *Revista de Psicodidáctica*. 14, 5-39.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17501402>

Gómez, I. (2015). *Cadenas y Redes Tróficas en Primaria*. (Trabajo de pregrado). Universidad de Granada. España.

Rincón, M. E. (2011-09.23) Concepciones de los Estudiantes de Educación Básica sobre Ecosistema. Una revisión documental. *Bio-grafía: Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*. Vol. 4 (7), pp. 77-93. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.4num.7bio-grafia77.93>

Serrato, C. y González-Reyes, R. A. (2020). Aprendizaje del Concepto de Red Trófica. Un Análisis desde el Pensamiento Lineal y Sistémico. *Dialnet*. 10(1), pp. 272-289. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7925587>

Urtasun, I. (2019). Creación de Entornos de Realidad Aumentada: Comprender los Ecosistemas. (Tesis de maestría) https://academica-e.unavarra.es/xmlui/bitstream/handle/2454/35583/TFM_Ibai_Urtasun.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Carriquí, L. (2015). La Ortografía en el Aula de Educación Primaria: Propuesta Didáctica (Trabajo de Pregrado). Universidad de Jaén. España

Sánchez, F. J. y Pontes, A. (2010). La Comprensión de Conceptos de Ecología y sus Implicaciones para la Educación Ambiental. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. Vol. 7, pp. 270-285. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92013009010>

FOOD WEB CARDS, EL JUEGO ENREDANTE DE REDES

Caño, L. (02-2019). Concepciones sobre Nutrición Vegetal y Relaciones Tróficas en Función del Bagaje Educativo: Implicaciones para el Futuro Profesorado. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, n° 37, pp. 89-106. DOI: 10.7203/DCES.37.13285.

<https://orcid.org/0000-0002-3456-861X>

Ministerio de Educación, Gobierno de Chile (2016). Gestión de la Participación de la Comunidad Escolar. Dimensión: Gestionando la Convivencia y la Participación de la Comunidad Escolar. Recuperado de: <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/handle/20.500.12365/582>

Muñiz, J., Elosua, P. y Hambleton, R. (2013). Directrices para la Traducción y Adaptación de los Tests: segunda edición. *Psicothema*, vol. 25, núm. 2, pp. 151-157. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72726347014>

Serradó, A. y Azcárete, P. (2003). Estructura de las Unidades Dedicadas al "Tratamiento del Azar" en los Libros de Texto de Educación Secundaria Obligatoria. *Educación Matemática* (1), 67-98. <https://www.redalyc.org/>

Serradó, A. (2003). El Tratamiento del Azar en Educación Secundaria Obligatoria. [Tesis Doctoral Inédita, Universidad de Cádiz]. <https://dialnet.unirioja.es/>