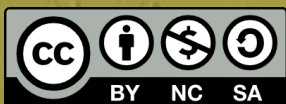


Exploradores de la Vida y de la Tierra

Portafolios de Actividades Didácticas
para la Enseñanza de Biología

Didáctica de la Biología y la Geología
Enseñanza de las Ciencias Naturales
Universidad de Costa Rica



Prefacio

Este documento presenta una colección de portafolios elaborados por estudiantes de enseñanza de las ciencias naturales de la UCR, quienes han diseñado actividades didácticas innovadoras para la enseñanza de la biología. Estos portafolios reflejan la dedicación y creatividad de los futuros docentes en la planificación de experiencias de aprendizaje efectivas y adaptadas a los factores educativos.

Cada portafolio aborda la planificación de una clase específica, considerando aspectos pedagógicos, de planificación didáctica y de evaluación. Se enfatiza la importancia de: definir objetivos de aprendizaje claros, considerar las preguntas que guiarán la construcción del conocimiento, reflexionar sobre la interacción entre la instrucción, el contenido y los estudiantes, utilizar herramientas de enseñanza efectivas y apoyos apropiados para diseñar evaluaciones coherentes con los objetivos y el desarrollo de habilidades.

Los portafolios incluidos en este documento constituyen una valiosa herramienta para la formación de futuros docentes, brindando ejemplos concretos de cómo planificar clases de biología que promuevan un aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades esenciales.

Héctor Perdomo Velázquez, diciembre de 2024.

Aprendamos de los ecosistemas marinos

Alexa Guzmán Brenes

Identificar la estructura y funciones de los componentes de la célula, que le permiten utilizar materiales de su entorno

Ana Carolina Salmerón

Protección y conservación de la diversidad biológica de nuestro país

Andrés Abarca Valverde

Teatro de ecosistemas

Charlene Núñez Vargas

Fundamentar la importancia de mantener los hábitats de las especies silvestres

Dalvin Rodríguez Rojas

Comunicación e interrelación de los sistemas corporales

Jennifer González Durán

Biodiversidad en ecosistemas costarricenses

José Arias Campos

Diferenciación celular y aprovechamiento de recursos

Justin Jafet Rojas López

Células en acción: explorando la vida a través de lo cotidiano

Karla Arias Sandí

Importancia de la biodiversidad y acciones que la protegen

Kevin Sánchez Chanto

Construyendo un ecosistema

Luis Ernesto Rojas Arias

Explorando interacciones de vida: adaptaciones y supervivencia en diversos entornos

Luis Zúñiga Villalobos

Interpretación de índices de biodiversidad de sitios de la localidad

María Celeste Quirós Rayo

La importancia de la biodiversidad y acciones que la protegen

María Fernanda Salazar Aguilar

Creando supervivientes: adaptaciones y entorno

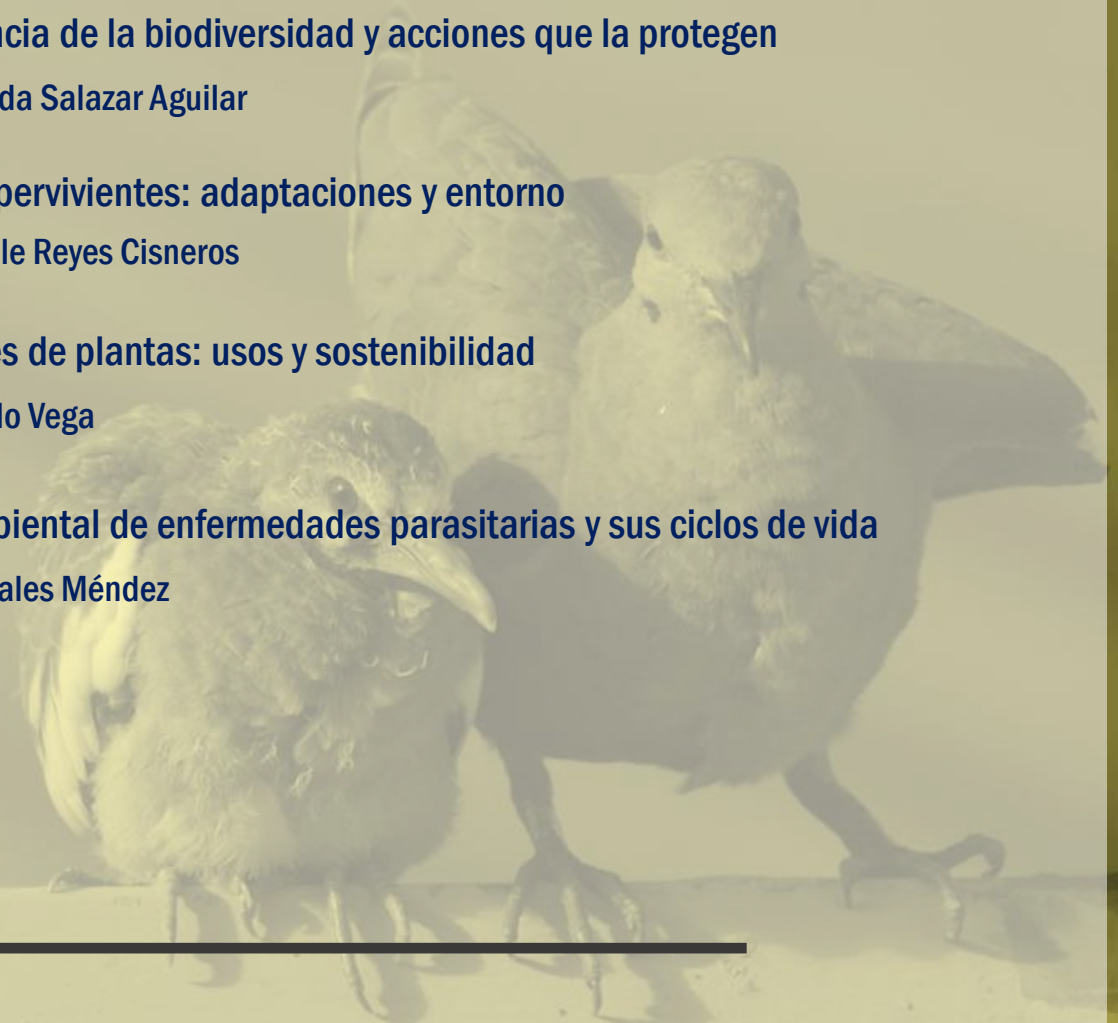
Nayeli Michelle Reyes Cisneros

Exploradores de plantas: usos y sostenibilidad

Saray Alvarado Vega

Manejo ambiental de enfermedades parasitarias y sus ciclos de vida

Verónica Morales Méndez



PORTAFOLIO DIDÁCTICO DE BIOLOGÍA

**TEMA: FUNDAMENTAR LA IMPORTANCIA DE
MANTENER LOS HÁBITATS DE LAS ESPECIES
SILVESTRES.**

Profe Dalvin Rodríguez Rojas



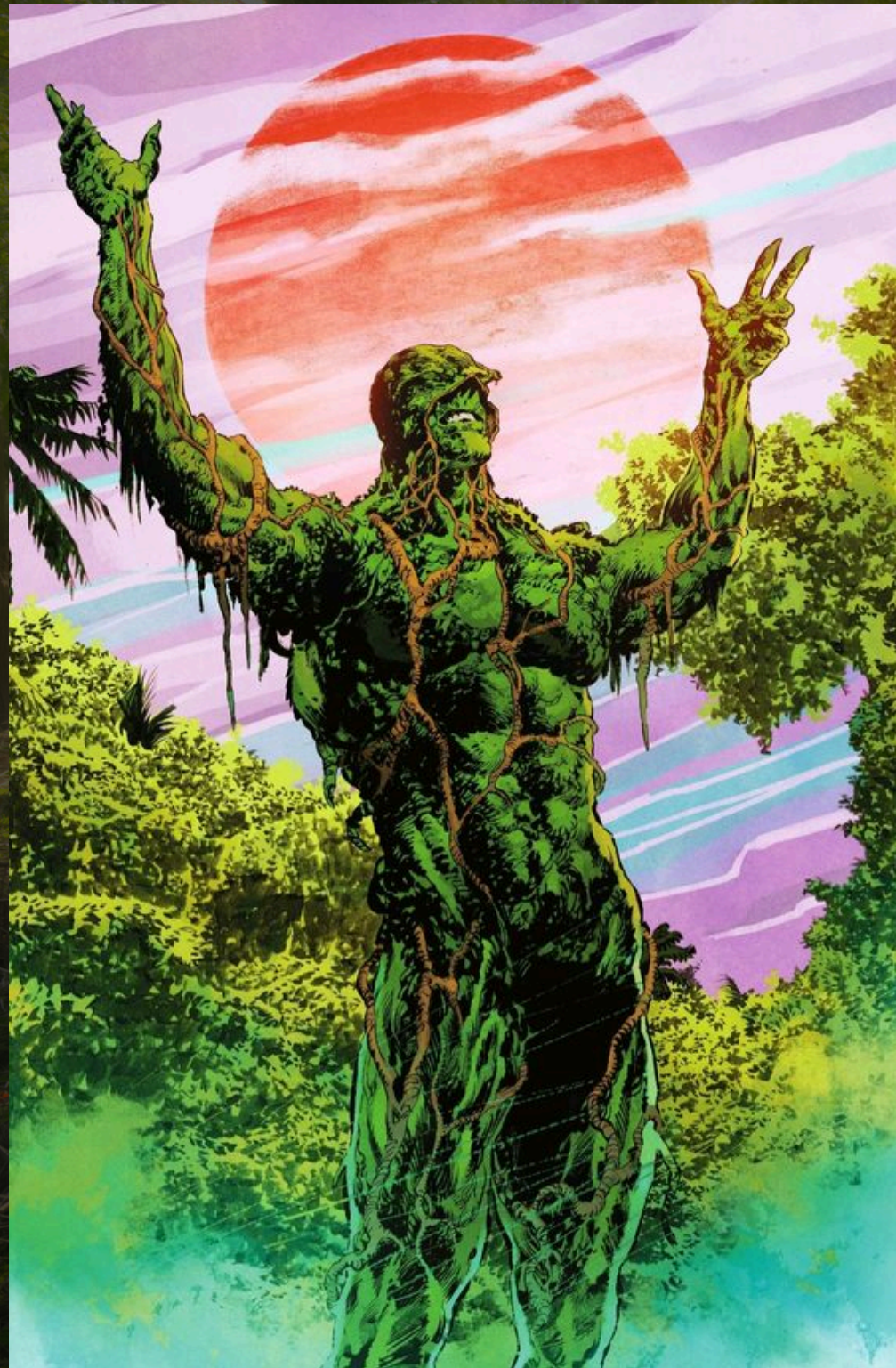
Tema:

Fundamentar la importancia de mantener los hábitats de las especies silvestres.

**Factor de Aprendizaje:
Emociones**



CONSIDERACIONES PEDAGÓGICAS



Factor de aprendizaje científico que se promoverá:

La interdependencia entre las especies y su hábitat, así como la importancia de la biodiversidad para el equilibrio ecológico.

PARA QUÉ UTILIZARÁ EL ESTUDIANTE ESTE CONOCIMIENTO EN LA VIDA REAL



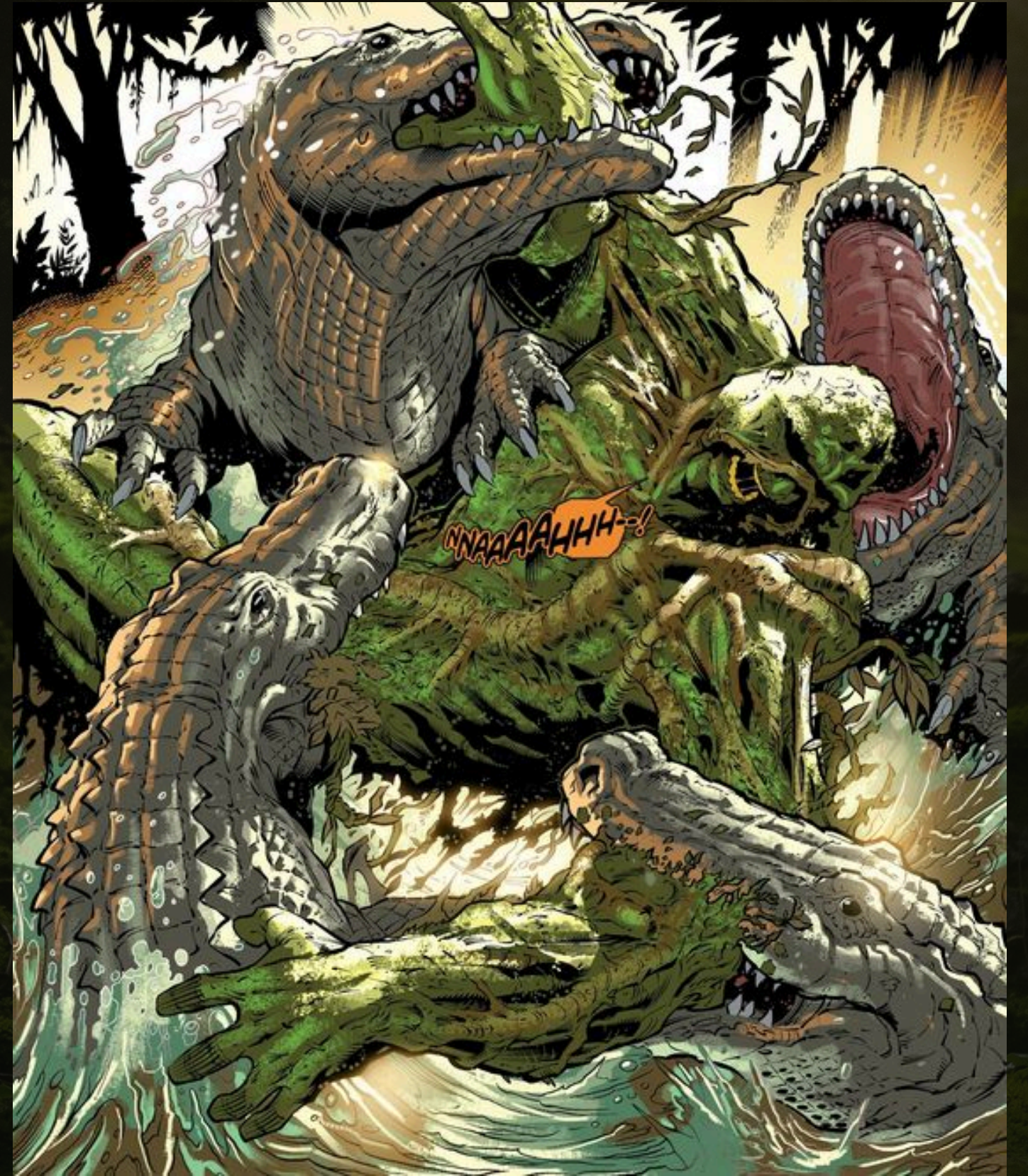
Fomentar un sentido de responsabilidad hacia el medio ambiente, desarrollar empatía hacia otras especies y reconocer la importancia de la convivencia pacífica, tanto en la naturaleza como en la sociedad.

PREGUNTAS PARA PROMOVER LA CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTO Y LA REFLEXIÓN

- **¿Por qué es importante proteger el hábitat de las especies silvestres?**
- **¿Cómo afecta la pérdida de hábitats a las comunidades humanas?**
- **¿Qué emociones sentimos al pensar en animales en peligro de extinción?**
- **¿Cómo podemos aplicar lo aprendido sobre la naturaleza en nuestras relaciones diarias?**

CONTEXTO DE LOS ESTUDIANTES

- Grupo con problemas de bullying o exclusión social.



ACTIVIDAD DIDÁCTICA

Tótem de Hábitats



DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Los estudiantes diseñarán y crearán un tótem que represente diversas especies silvestres y sus hábitats. A través de esta actividad, los estudiantes explorarán la biodiversidad y la importancia de proteger el entorno natural, fomentando la creatividad y el trabajo en equipo.



INSTRUCCIONES PARA EL DOCENTE



INTRODUCCIÓN

Presenta el concepto de los tótems y su significado cultural y de unidad en diferentes sociedades. Explica cómo se pueden utilizar para representar la naturaleza y la biodiversidad.

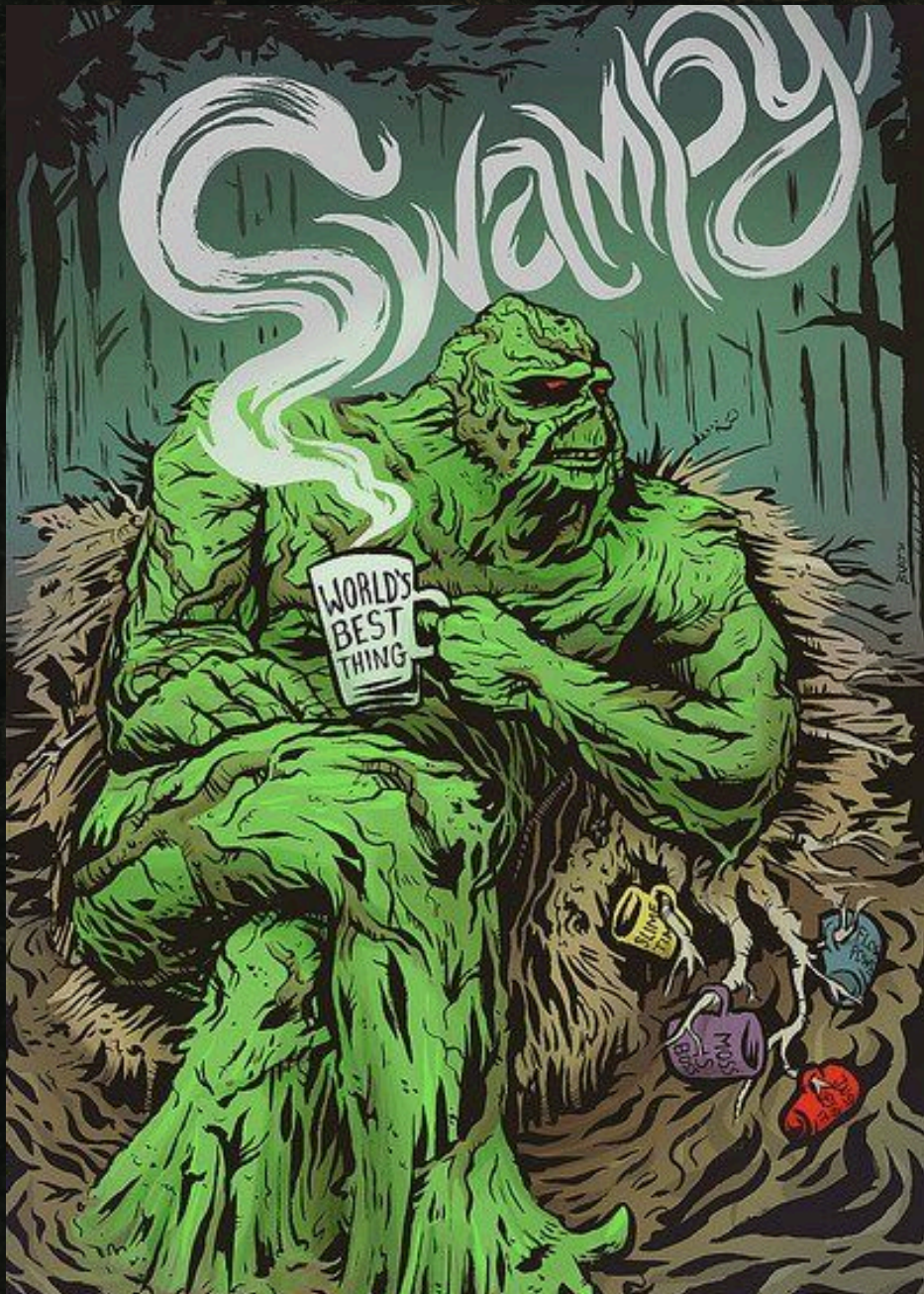
Muestra ejemplos de tótems y discute qué especies y hábitats pueden ser representados.

Usará una narrativa para iniciar la actividad

FORMACIÓN DE GRUPOS

Divide a los estudiantes en grupos pequeños y asigna a cada grupo una serie de especies silvestres y su hábitat. Cada grupo debe investigar sobre sus especies y los elementos que podrían incluir en su tótem

LA NARRATIVA SE ADJUNTA AL FINAL DE LA PRESENTACIÓN



INVESTIGACIÓN Y DISEÑO

CREACIÓN DEL TÓTEM

- Proporciona tiempo para que los grupos investiguen sobre la especie y su hábitat. Deben considerar:
 - Características de la especie.
 - Elementos que simbolicen su hábitat (plantas, clima, etc.).
 - Cada grupo deberá diseñar un boceto de su tótem, incluyendo símbolos y colores que representen su especie y hábitat.
- Proporciona materiales para la construcción del tótem (cartón, madera, pintura, materiales reciclados, etc.).
 - Cada grupo trabajará en la creación de su tótem, asegurándose de que sea visible y colorido. Deberán incluir elementos que representen tanto a la especie como a su hábitat.

PRESENTACIÓN

Organiza una "exhibición de tótems" en el aula o en el patio. Cada grupo presentará su tótem, explicando la elección de los símbolos y la importancia de la conservación de su especie y hábitat

CIERRE Y REFLEXIÓN

Facilita una discusión sobre lo aprendido. Pregunta a los estudiantes cómo se sintieron al trabajar en el tótem y qué emociones les generó aprender sobre la especie, su hábitat. así como trabajar en grupos

LISTA DE MATERIALES

Cartón, madera o papel reciclado para el tótem.

Pinturas, marcadores y otros materiales para decorar.

Materiales reciclados (botellas, tapas, etc.) para agregar textura y elementos.

Hojas de trabajo para la investigación.

Acceso a libros o internet para la investigación.

OTROS ASPECTOS A CONSIDERAR

Inclusión: Asegurarse de que todos los estudiantes participen activamente en cada fase del proyecto.

Diversidad de Aprendizajes: Adaptar la actividad para que se ajuste a diferentes estilos de aprendizaje.

Refuerzo Positivo: Fomentar un ambiente de colaboración y respeto, elogiando los esfuerzos creativos y la calidad del trabajo.

Seguridad Emocional: Mantener un ambiente seguro donde los estudiantes se sientan cómodos expresando sus ideas y trabajando juntos.

Esta actividad no solo promoverá el aprendizaje sobre la conservación de hábitats, sino que también fomentará la cohesión grupal y la creatividad.

EJEMPLOS DE TÓTEM



EVALUACIÓN

Rúbrica de Evaluación: Creación de un Tótem de Hábitats

Criterios	Excelente (4 puntos)	Bueno (3 puntos)	Satisfactorio (2 puntos)	Insuficiente (1 punto)	Puntuación
Investigación	Investigación profunda, incluye datos relevantes sobre la especie y su hábitat.	Investigación adecuada, aunque le falta algún detalle.	Investigación básica, faltan datos importantes.	Investigación insuficiente, no presenta información relevante.	
Diseño y Creatividad	Diseño original y creativo, todos los elementos están bien representados.	Diseño interesante, algunos elementos son creativos.	Diseño básico, con poca creatividad.	Diseño poco original, sin esfuerzo creativo.	



Colaboración y Trabajo en Equipo	Todos los miembros participan activamente y colaboran efectivamente.	La mayoría de los miembros participan y colaboran.	Participación limitada de algunos miembros.	Poca colaboración y trabajo en equipo.	
Construcción del Tótem	Tótem bien construido, resistente y visualmente atractivo.	Tótem aceptable, con algunos problemas de construcción.	Tótem básico, con varias debilidades en la construcción.	Tótem inadecuado o incompleto.	
Presentación	Presentación clara, bien estructurada y entusiasta, explicando todos los elementos.	Presentación clara, aunque falta algo de entusiasmo.	Presentación confusa o desorganizada.	Presentación poco clara y desinteresada.	



Reflexión Final	Reflexión profunda y significativa sobre el aprendizaje y las emociones.	Reflexión adecuada, pero podría ser más profunda.	Reflexión superficial, poco análisis.	No hay reflexión o es irrelevante.	
------------------------	--	---	---------------------------------------	------------------------------------	--

Total de Puntos: _____ / 24

Interpretación de Puntajes:

- 21-24 puntos: Excelente trabajo; comprensión profunda y gran esfuerzo.
- 16-20 puntos: Buen trabajo; se han cumplido la mayoría de los criterios.
- 11-15 puntos: Satisfactorio; se necesita mejorar en varias áreas.
- 6-10 puntos: Insuficiente; se requiere atención significativa para mejorar.

Observaciones:

(Espacio para que el docente escriba comentarios específicos sobre el trabajo de cada grupo.)



IMPORTANCIA DE LOS TÓTEM

Representación Cultural: Los tótems a menudo tienen significados culturales profundos. Puedes utilizar un tótem que represente diferentes especies o ecosistemas, mostrando la conexión entre la cultura y la naturaleza, lo que ayuda a los estudiantes a comprender la importancia de proteger la vida silvestre.

Interactividad: Crear un tótem en clase, donde los estudiantes añadan elementos o símbolos que representen su especie favorita o un ecosistema local, fomenta la participación activa y el aprendizaje colaborativo.

IMPORTANCIA DE LOS TÓTEM

Representación de Valores: Puedes diseñar el tótem para que refleje los valores del aula, como el respeto, la tolerancia y la amistad. Esto ayuda a establecer un marco de referencia claro para el comportamiento esperado dentro del grupo.

Identidad Compartida: Cada estudiante puede contribuir a la creación del tótem, añadiendo símbolos o elementos que representen sus intereses, culturas o experiencias. Esto fomenta un sentido de pertenencia y aprecio por la individualidad de cada uno.

A TODO ESTO, ¿QUIÉN ES ÉL?



SWAMP
THING

FABOL
2017

SWAMP THING

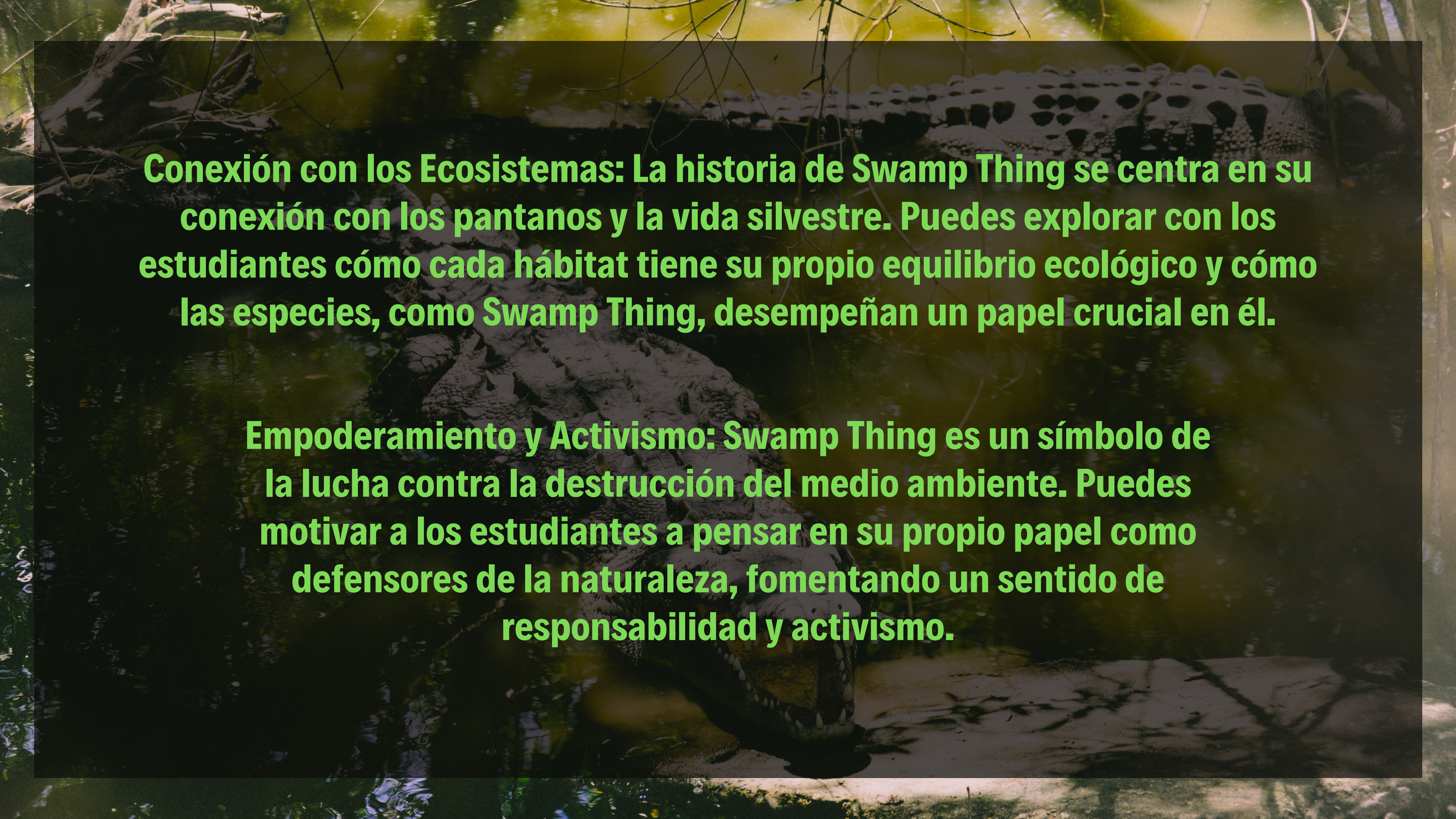
Es un personaje de DC Comics creado por el escritor Len Wein y el artista Bernie Wrightson. Swamp Thing, cuyo verdadero nombre es Alec Holland, es un ser vegetal que se originó tras un experimento que salió mal, lo que lo transformó en una criatura que protege los pantanos y la naturaleza.

El personaje es conocido por su conexión con la vegetación y los ecosistemas, así como por sus temas de ecología, espiritualidad y la lucha entre el bien y el mal.



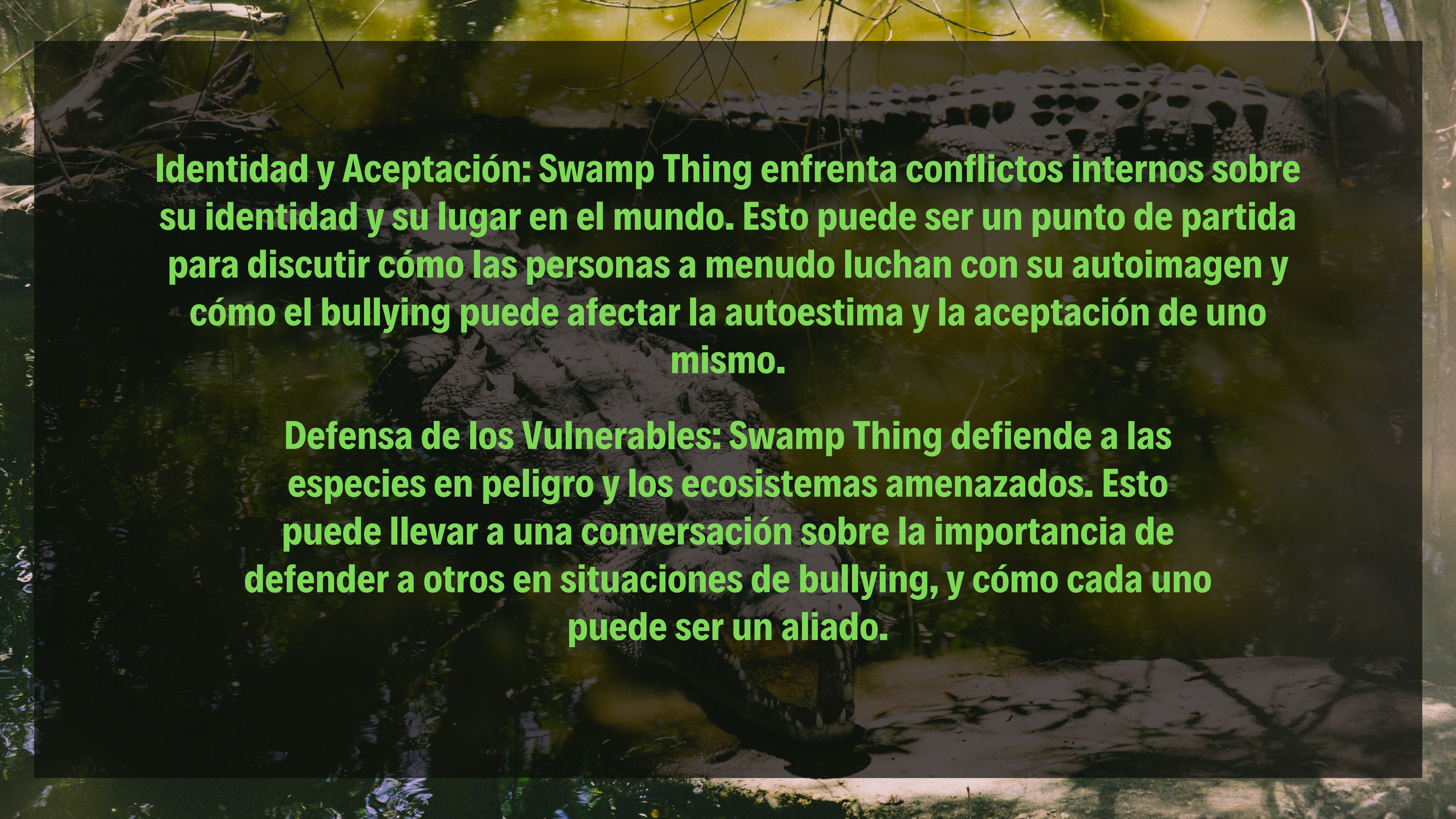
RELACIÓN DE SWAMP THING CON LA ACTIVIDAD DIDÁCTICA



A crocodile is shown in a swampy environment, partially submerged in water. The crocodile's head and back are visible, with its mouth slightly open. The background consists of dark, murky water and some green foliage. The text is overlaid on the image in a bright green color.

Conexión con los Ecosistemas: La historia de Swamp Thing se centra en su conexión con los pantanos y la vida silvestre. Puedes explorar con los estudiantes cómo cada hábitat tiene su propio equilibrio ecológico y cómo las especies, como Swamp Thing, desempeñan un papel crucial en él.

Empoderamiento y Activismo: Swamp Thing es un símbolo de la lucha contra la destrucción del medio ambiente. Puedes motivar a los estudiantes a pensar en su propio papel como defensores de la naturaleza, fomentando un sentido de responsabilidad y activismo.

A crocodile is partially submerged in dark, murky water in a swampy area. The crocodile's head and part of its body are visible, with its mouth slightly open. The background shows dense foliage and trees, creating a natural, somewhat somber atmosphere. The text is overlaid in a bright green color, making it stand out against the darker background.

Identidad y Aceptación: Swamp Thing enfrenta conflictos internos sobre su identidad y su lugar en el mundo. Esto puede ser un punto de partida para discutir cómo las personas a menudo luchan con su autoimagen y cómo el bullying puede afectar la autoestima y la aceptación de uno mismo.

Defensa de los Vulnerables: Swamp Thing defiende a las especies en peligro y los ecosistemas amenazados. Esto puede llevar a una conversación sobre la importancia de defender a otros en situaciones de bullying, y cómo cada uno puede ser un aliado.

Un mundo sin petroleo, un mundo donde los humanos no tendrían un efecto muy drástico en el planeta, un mundo de vuelta al balance. A la naturaleza. Creo que algo así no sería tan mala idea

Swamp thing



BIBLIOGRAFÍA

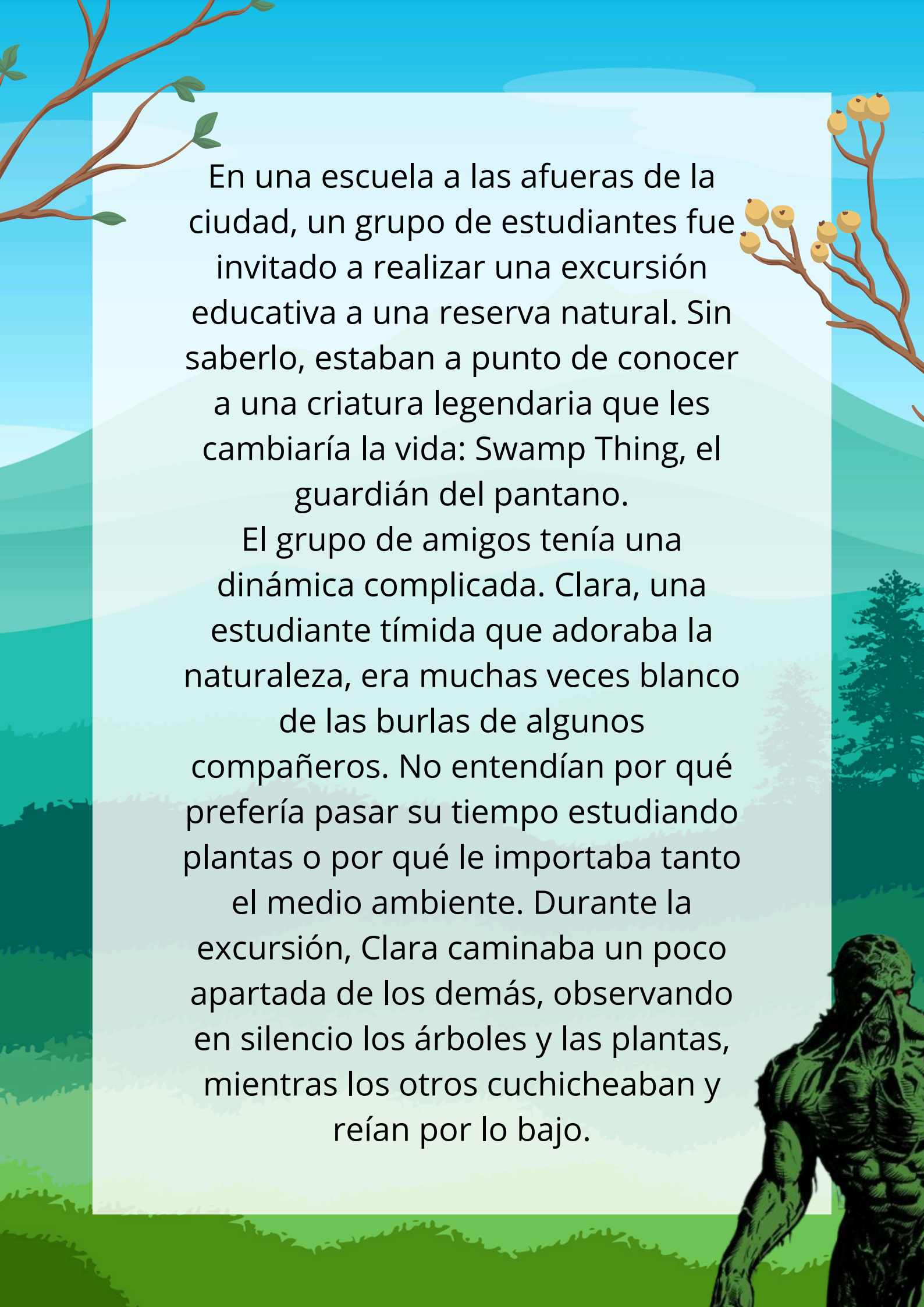
Brenes Chacón, O. (2003). Actividades de ciencia para la escuela primaria, enfoque ambiental. (1.a ed.). Editorial de la Universidad de Costa Rica.

Marciel Vidal, J. (2021). El nuevo totemismo: Revisión y propuesta para la relación humano-animal [Licenciatura]. Universidad Pontificia Comillas.

Mataram, S. (2021). Swamp Thing case study as a fictional character design in popular culture for environmental conservation efforts. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 905(1), 012051. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/905/1/012051>


LA COSA DEL PANTANO Y EL BOSQUE DE LOS SILENCIOS

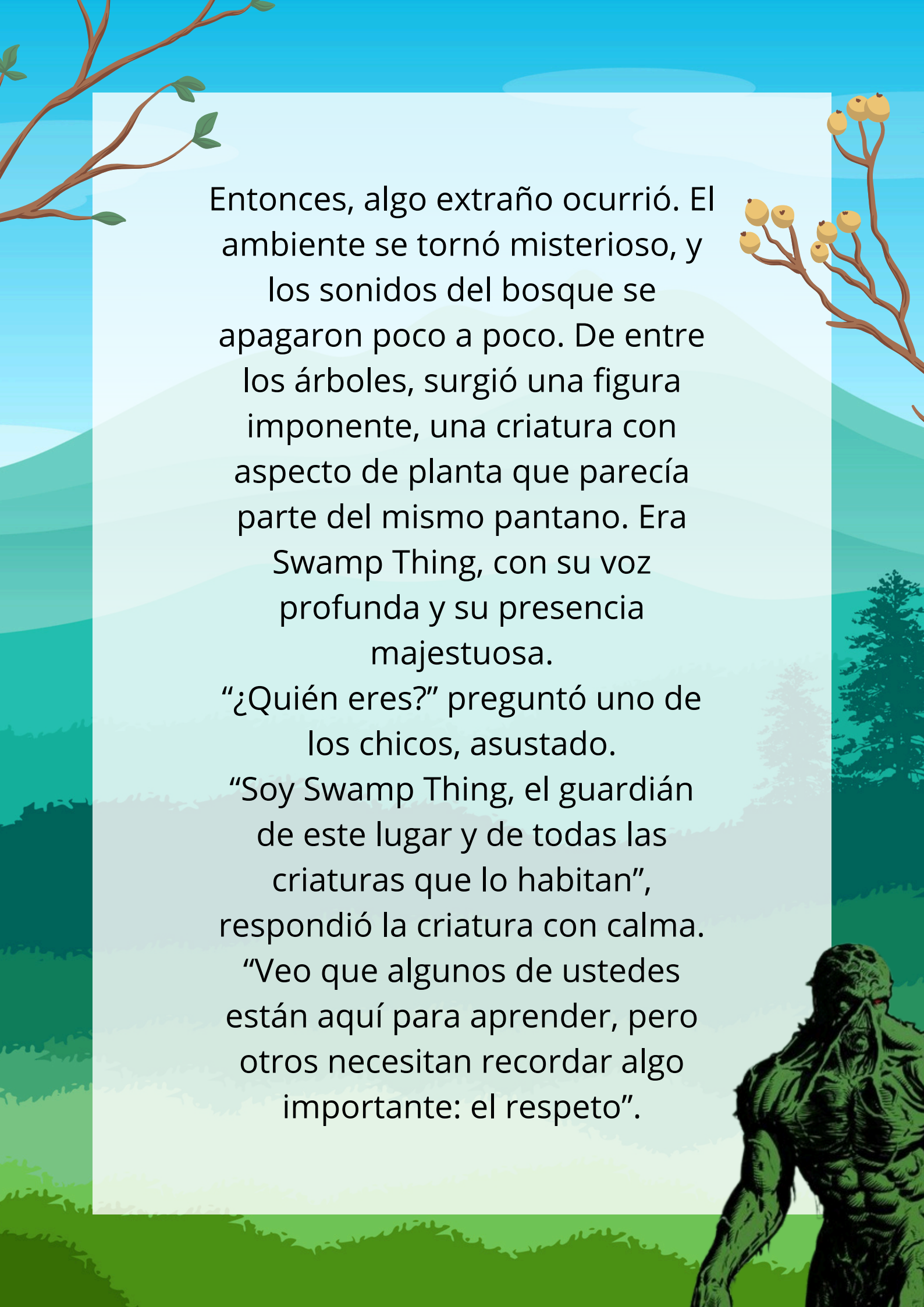




En una escuela a las afueras de la ciudad, un grupo de estudiantes fue invitado a realizar una excursión educativa a una reserva natural. Sin saberlo, estaban a punto de conocer a una criatura legendaria que les cambiaría la vida: Swamp Thing, el guardián del pantano.

El grupo de amigos tenía una dinámica complicada. Clara, una estudiante tímida que adoraba la naturaleza, era muchas veces blanco de las burlas de algunos compañeros. No entendían por qué prefería pasar su tiempo estudiando plantas o por qué le importaba tanto el medio ambiente. Durante la excursión, Clara caminaba un poco apartada de los demás, observando en silencio los árboles y las plantas, mientras los otros cuchicheaban y reían por lo bajo.



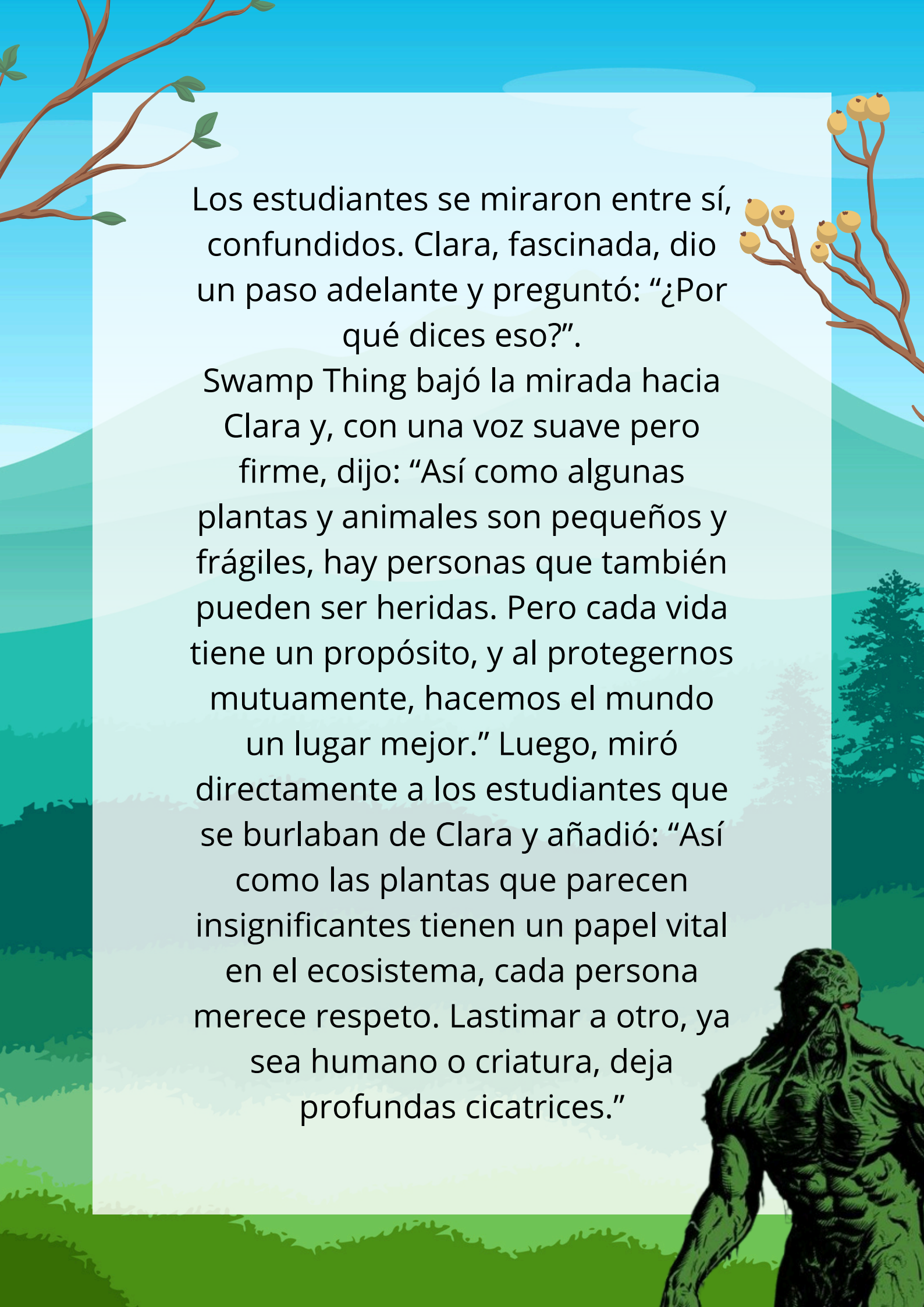


Entonces, algo extraño ocurrió. El ambiente se tornó misterioso, y los sonidos del bosque se apagaron poco a poco. De entre los árboles, surgió una figura imponente, una criatura con aspecto de planta que parecía parte del mismo pantano. Era Swamp Thing, con su voz profunda y su presencia majestuosa.

“¿Quién eres?” preguntó uno de los chicos, asustado.


“Soy Swamp Thing, el guardián de este lugar y de todas las criaturas que lo habitan”, respondió la criatura con calma.

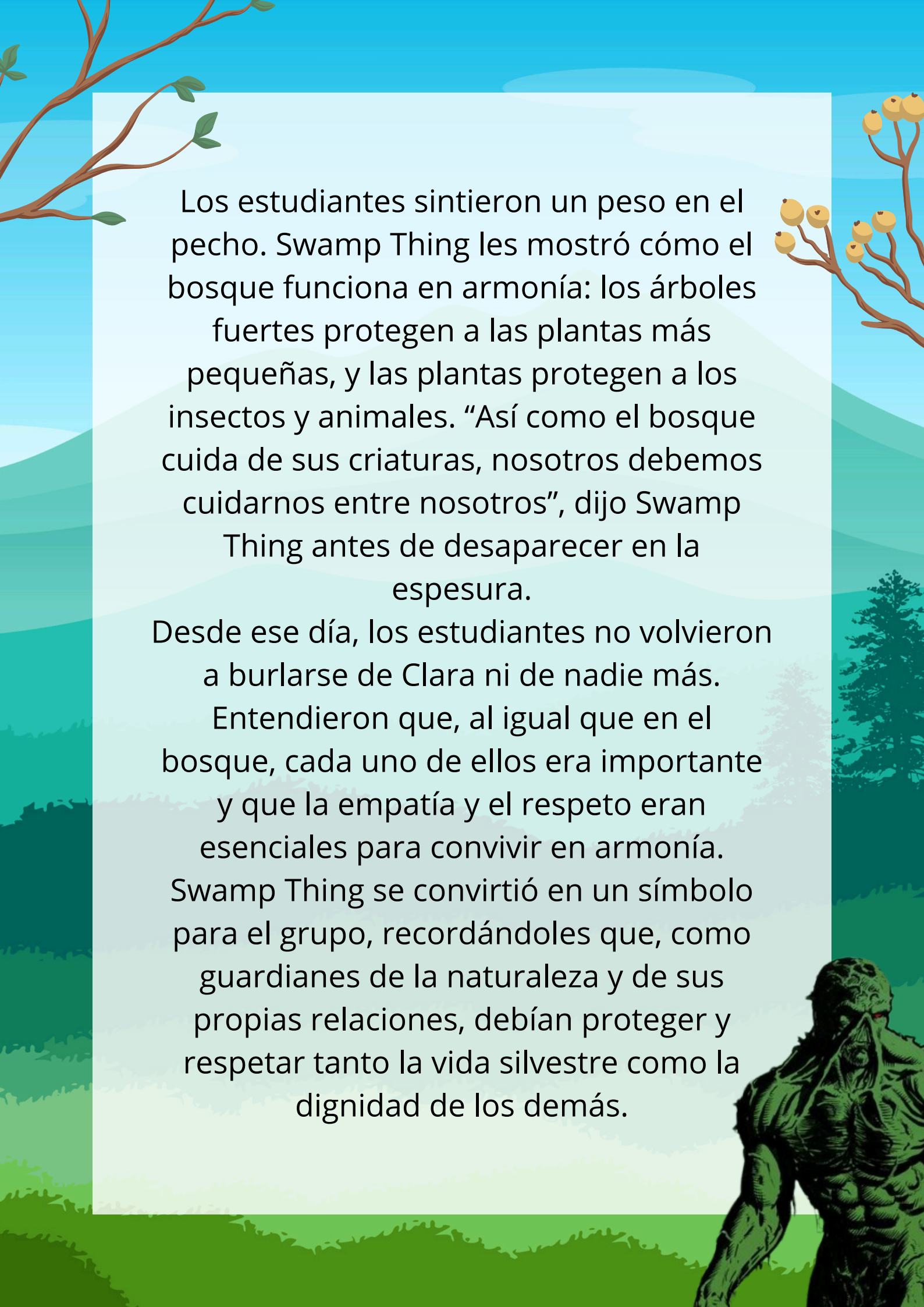
“Veo que algunos de ustedes están aquí para aprender, pero otros necesitan recordar algo importante: el respeto”.



Los estudiantes se miraron entre sí, confundidos. Clara, fascinada, dio un paso adelante y preguntó: “¿Por qué dices eso?”.

Swamp Thing bajó la mirada hacia Clara y, con una voz suave pero firme, dijo: “Así como algunas plantas y animales son pequeños y frágiles, hay personas que también pueden ser heridas. Pero cada vida tiene un propósito, y al protegernos mutuamente, hacemos el mundo un lugar mejor.” Luego, miró directamente a los estudiantes que se burlaban de Clara y añadió: “Así como las plantas que parecen insignificantes tienen un papel vital en el ecosistema, cada persona merece respeto. Lastimar a otro, ya sea humano o criatura, deja profundas cicatrices.”






Los estudiantes sintieron un peso en el pecho. Swamp Thing les mostró cómo el bosque funciona en armonía: los árboles fuertes protegen a las plantas más pequeñas, y las plantas protegen a los insectos y animales. “Así como el bosque cuida de sus criaturas, nosotros debemos cuidarnos entre nosotros”, dijo Swamp Thing antes de desaparecer en la espesura.

Desde ese día, los estudiantes no volvieron a burlarse de Clara ni de nadie más.

Entendieron que, al igual que en el bosque, cada uno de ellos era importante y que la empatía y el respeto eran esenciales para convivir en armonía. Swamp Thing se convirtió en un símbolo para el grupo, recordándoles que, como guardianes de la naturaleza y de sus propias relaciones, debían proteger y respetar tanto la vida silvestre como la dignidad de los demás.



PORTAFOLIO BIOLOGÍA

COMUNICACIÓN E INTERRELACIÓN DE LOS SISTEMAS CORPORALES

Jennifer González Durán
B63023





Objetivo General

Comprender cómo se comunican los sistemas del cuerpo humano entre sí, las consecuencias de la interrupción de esta comunicación, y el concepto de equilibrio en el funcionamiento corporal, enfocándose en las interrelaciones entre los sistemas digestivos, urinario, respiratorio, circulatorio, endocrino, inmunológico, nervioso y reproductor.

Eje temático MEP

1. Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos biológicos, socioculturales y ambientales.

Criterio de evaluación MEP

1. Comprender la interrelación entre los aspectos anatómicos, fisiológicos de los sistemas del cuerpo humano, como parte de la salud personal.
- .3. Valorar las acciones que promueven estilos de vida saludables, que favorezcan el funcionamiento de los diferentes sistemas del cuerpo humano.

Contenidos

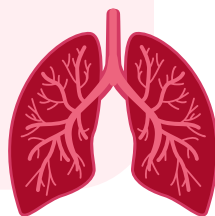
1. Mecanismos de comunicación intersistémica: señales nerviosas y hormonales.
2. Consecuencias de la interrupción en la comunicación entre los sistemas.
3. Homeostasis y equilibrio corporal
4. Interrelaciones entre los sistemas digestivo, urinario, respiratorio, circulatorio, endocrino, inmunológico, nervioso y reproductor.

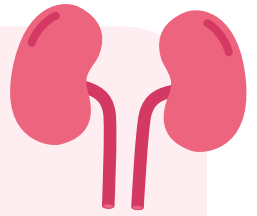
Contexto de la clase y estudiantes

Estudiantes de colegio público en el GAM, el nivel es noveno año y en el grupo hay algunos estudiantes con problemas de vista.

Factor de aprendizaje

interrelaciones socioculturales



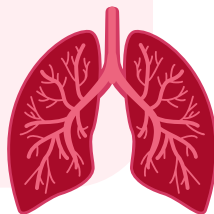


Adaptaciones para Inclusividad

- Uso de tarjetas textos con braille
- Explicaciones verbales detalladas.
- Las personas con problemas de vista recibirán diseños en 3D con plastilina sobre los órganos representativos de cada sistema, para que puedan reconocerlos y usarlos en las actividades.
- Grabaciones en audio.
- Se le solicitará a los estudiantes que no tienen problemas de vista que ayuden y lean las tarjetas y textos en voz alta y claro para que las personas con problemas de vista puedan escuchar.

Interacciones socioculturales

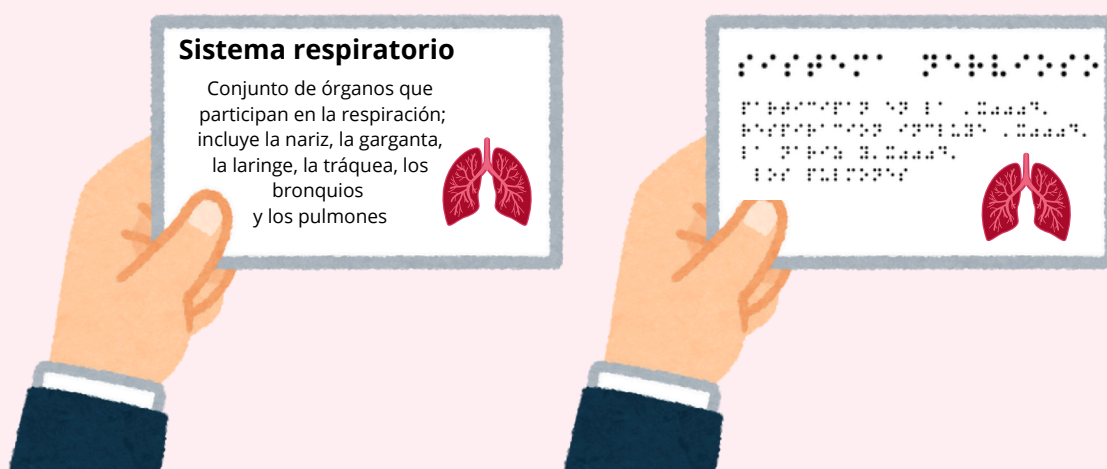
- Se debe promover que los alumnos expresen e intercambien libremente sus ideas, evitar ver el error como algo malo y entender el punto de vista del compañero.
- En el ejemplo del hambre: Discutir cómo ellos responden a las señales de hambre (tipos de alimentos, horarios de comida, etc.).
- En el ejemplo del ejercicio: Hablar sobre diferentes tipos de actividades físicas que ellos realizan y cómo sus cuerpos responden a ellas.



1. Actividad Inicial: El Teléfono Corporal (25 minutos)

Materiales

- Tarjetas con nombres y descripción de los sistemas corporales en letra grande (si es posible en letra braille, si no pedirle a un compañero que lea las tarjetas a las personas con discapacidad visual).



Preparación

1. Disponer a los estudiantes en grupos de 4 personas aproximadamente.
2. Entregar a cada grupo tarjetas con el nombre y descripción de cada uno de los sistemas (digestivo, nervioso, óseo, muscular respiratorio, circulatorio, etc.).

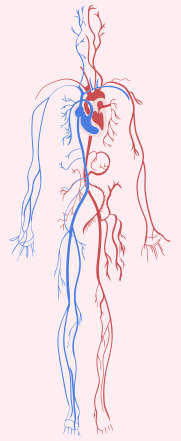
Desarrollo de la Actividad

1. Introducción (5 minutos)

- Explicar que cada tarjeta representa un sistema del cuerpo.
- El o la docente les menciona una acción del cuerpo humano en la que intervienen algunos de los sistemas.
- El objetivo es ordenar de manera coherente los sistemas que están relacionados en la realización de una tarea, al pasar "mensajes" de un sistema a otro.
- Deben especificar cuál creen que es el mensaje enviado de un sistema al otro.
- Al final comparten con el grupo las acciones que les tocaron y cómo analizaron que sistemas estaban relacionados

2. Rondas del Juego (15 minutos)

Ejemplo 1: "El cuerpo tiene hambre"



Acción:

El estómago está vacío y envía señales de hambre.

Secuencia de sistemas:

1. Sistema Digestivo: "Estoy vacío. Necesito comida."
(Pasa el mensaje al Sistema Nervioso)
2. Sistema Nervioso: "Recibo la señal de hambre. Activo la sensación de hambre."
(Pasa el mensaje al Sistema Muscular)
3. Sistema Muscular: "Muevo el cuerpo para buscar comida. Hago ruidos de estómago."
(Pasa el mensaje al Sistema Circulatorio)
4. Sistema Circulatorio: "Aumento el flujo de sangre al estómago para prepararlo para la comida."

Resultado: La persona siente hambre y busca alimento.



Ejemplo 2: "El cuerpo hace ejercicio"

Acción:

La persona empieza a correr.

Secuencia de sistemas:

1. Sistema Muscular: "Estoy corriendo. Necesito más energía y oxígeno."
(Pasa la pelota al Sistema Respiratorio)
2. Sistema Respiratorio: "Aumento la frecuencia respiratoria para obtener más oxígeno."
(Pasa la pelota al Sistema Circulatorio)
3. Sistema Circulatorio: "Bombero sangre más rápido para llevar oxígeno a los músculos."
(Pasa la pelota al Sistema Digestivo)
4. Sistema Digestivo: "Libero energía almacenada para los músculos."
(Pasa la pelota al Sistema Endocrino)
5. Sistema Endocrino: "Produzco hormonas para mantener el ejercicio y regular la temperatura."

Resultado: El cuerpo se adapta al ejercicio, aumentando la respiración y el ritmo cardíaco.



En grupos se les asignara una narrativa, la escucharán e identificaran los sistemas y sus funciones y que tipo de comunicacion utilizan estos sistemas frente a determinadas situaciones, seguidamente comentarán a la clase la narrativa y sus hallazgos de cada interrelación.

Narrativa

1. El eje hipotálamo-hipófisis-adrenal en respuesta al estrés

Imagina que estás caminando por un callejón oscuro y escuchas pasos detrás de ti. Tu corazón comienza a latir más rápido y sientes una oleada de adrenalina. Lo que no ves es la intrincada danza de comunicación que ocurre dentro de tu cuerpo.

Todo comienza en el hipotálamo, el centro de control del cerebro, que detecta la amenaza y envía una señal de alarma a la hipófisis. Esta pequeña glándula, no más grande que un guisante, responde liberando la hormona adrenocorticotropa (ACTH) al torrente sanguíneo. La ACTH viaja rápidamente hasta las glándulas suprarrenales, ubicadas sobre los riñones.

Al recibir el mensaje hormonal, las glándulas suprarrenales entran en acción, liberando cortisol, la hormona del estrés. El cortisol se extiende por todo el cuerpo, preparándolo para la acción: aumenta el azúcar en sangre para proporcionar energía rápida, mejora el uso de grasas y proteínas, y suprime funciones no esenciales como la digestión.

Este sistema de comunicación, conocido como el eje HPA, funciona como una cascada de señales _____, permitiendo que tu cuerpo responda rápida y eficazmente al estrés, preparándote para enfrentar o huir del peligro percibido.



Narrativa

2. Regulación de la glucosa: interacción entre páncreas, hígado y músculos

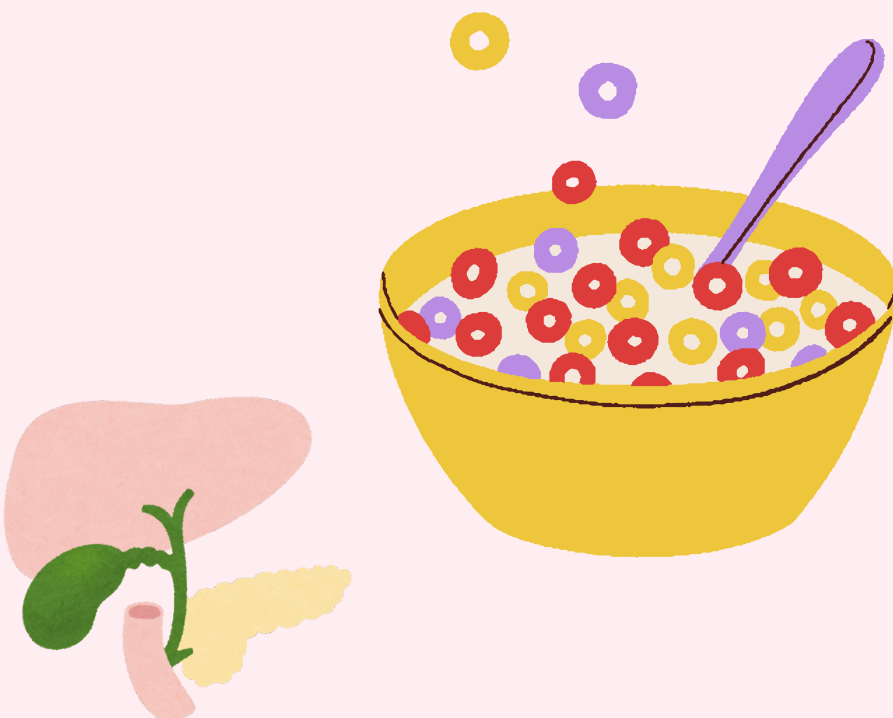
Es hora del desayuno y te sirves un tazón de cereales. Mientras disfrutas de tu comida, un sofisticado sistema de comunicación se pone en marcha en tu cuerpo para manejar el aumento de glucosa en tu sangre.

El páncreas, actuando como un centinela vigilante, detecta el incremento de azúcar y responde secretando insulina. Esta hormona es como un mensajero que viaja por el torrente sanguíneo, llevando instrucciones a diferentes partes del cuerpo.

Cuando la insulina llega al hígado, le ordena almacenar el exceso de glucosa en forma de glucógeno, una especie de reserva de energía. Al mismo tiempo, envía un mensaje a los músculos, indicándoles que absorban glucosa de la sangre y la utilicen como combustible o la almacenen para uso futuro.

Si los niveles de azúcar comienzan a bajar demasiado, el páncreas cambia de estrategia y libera glucagón. Esta hormona le dice al hígado que convierta el glucógeno almacenado de vuelta en glucosa y la libere en el torrente sanguíneo.

Este intrincado sistema de retroalimentación y comunicación _____ entre el páncreas, el hígado y los músculos trabaja constantemente para mantener los niveles de glucosa en un rango saludable, asegurando que todas las células de tu cuerpo tengan el combustible que necesitan.



Narrativa

3. Control de la respiración: interacción entre sistema nervioso y respiratorio

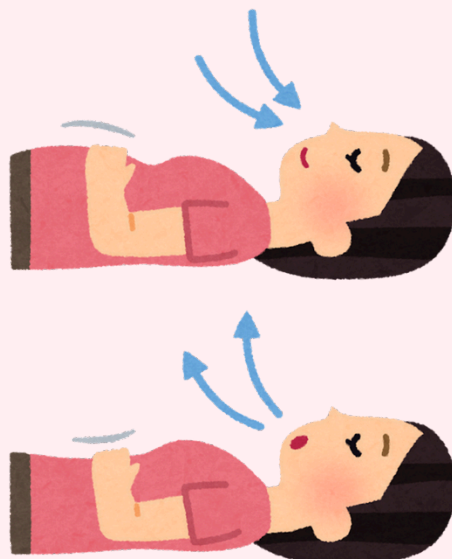
Inhala profundamente. Exhala. Este simple acto, que realizas sin pensar, es el resultado de una compleja conversación entre tu sistema nervioso y tu sistema respiratorio.

En el tronco encefálico, específicamente en el bulbo raquídeo, se encuentra el centro respiratorio. Este grupo de neuronas actúa como un director de orquesta, enviando señales rítmicas a los músculos respiratorios, principalmente el diafragma y los músculos intercostales.

Pero el centro respiratorio no trabaja solo. Constantemente recibe información de diferentes partes del cuerpo. Químicos receptores en las arterias detectan los niveles de oxígeno y dióxido de carbono en la sangre, mientras que mecanorreceptores en los pulmones informan sobre el grado de expansión pulmonar.

Si los niveles de dióxido de carbono aumentan, los químicoreceptores envían señales de alarma al centro respiratorio. Este responde aumentando la frecuencia y profundidad de la respiración, ordenando a los músculos respiratorios que trabajen más intensamente.

Además, el sistema nervioso autónomo ajusta la respiración en respuesta a las emociones o el ejercicio, sin que seas consciente de ello. Esta comunicación _____ constante entre el sistema nervioso y el respiratorio asegura que tu cuerpo reciba el oxígeno que necesita y elimine el dióxido de carbono eficientemente, adaptándose a las cambiantes demandas de tu organismo.



Actividad de cierre: Escenarios de interrupción en la comunicación (20 minutos)

- Formación de grupos de 4-5 estudiantes.
- Cada grupo recibe una tarjeta con un escenario de interrupción en la comunicación entre sistemas.
- Con cada escenario identifican los sistemas afectados
- Discuten posibles causas y consecuencias a corto y largo plazo de la interrupción.
- Investigar si este tipo de interrupciones tienen cura o tratamiento médico.
- Discutir cómo creen que pueden evitar que esa interrupción suceda.
- Presentación breve de cada grupo y discusión en clase.



Preguntas de reflexión

1. Considerando que todos los sistemas corporales están interrelacionados, ¿por qué es importante mantener un estilo de vida saludable que beneficie a todos los sistemas en conjunto? Explica cómo las decisiones diarias (alimentación, ejercicio, descanso) afectan al funcionamiento integral del organismo."
2. Qué papel fundamental juegan en la coordinación de diferentes funciones corporales y cómo su desequilibrio podría afectar nuestra salud general?"

Herramienta de evaluación

Rúbrica de Evaluación: Sistemas Corporales y Homeostasis

Criterio	Nivel 4 (Excelente)	Nivel 3 (Bueno)	Nivel 2 (En desarrollo)	Nivel 1 (Inicial)
Comprensión de Mecanismos Hormonales	Explica detalladamente los mecanismos hormonales y su papel en la comunicación intersistémica, proporcionando ejemplos específicos y estableciendo conexiones precisas.	Describe correctamente los mecanismos hormonales y su función en la comunicación, con algunos ejemplos relevantes.	Identifica algunos mecanismos hormonales básicos pero muestra dificultad para explicar su función comunicativa.	Menciona superficialmente los mecanismos hormonales sin establecer conexiones claras.
Análisis de Interrupciones en la Comunicación	Analiza profundamente las consecuencias de la interrupción en múltiples niveles, prediciendo efectos secundarios y explicando las cascadas de eventos resultantes.	Explica las principales consecuencias de la interrupción y establece algunas relaciones causa-efecto.	Identifica consecuencias básicas de la interrupción pero sin profundizar en sus efectos sistémicos.	Lista algunas consecuencias sin establecer conexiones claras.
Comprensión de la Homeostasis	Explica detalladamente los mecanismos homeostáticos, incluyendo retroalimentación positiva y negativa, con ejemplos precisos de su funcionamiento.	Describe los principales mecanismos homeostáticos y su importancia en el equilibrio corporal.	Identifica conceptos básicos de homeostasis pero muestra dificultad para explicar los mecanismos.	Menciona el concepto de homeostasis sin profundizar en su funcionamiento.
Análisis de Interrelaciones Sistémica	Analiza comprensivamente las interrelaciones entre todos los sistemas estudiados, estableciendo conexiones complejas y múltiples vías de comunicación.	Explica las principales interrelaciones entre sistemas, identificando vías de comunicación importantes.	Describe algunas conexiones básicas entre sistemas pero omite interrelaciones significativas.	Identifica sistemas de forma aislada con conexiones mínimas.
Aplicación Práctica	Aplica el conocimiento a situaciones nuevas y complejas, proponiendo soluciones innovadoras basadas en la comprensión profunda de las interrelaciones.	Aplica el conocimiento a situaciones conocidas, proponiendo soluciones adecuadas.	Aplica el conocimiento de manera básica a situaciones simples.	Muestra dificultad para aplicar el conocimiento a situaciones prácticas.

1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Analizar los conceptos de especie, población y biodiversidad.
- Interpretar los datos obtenidos del índice de biodiversidad de sitios de la localidad.
- Reconocer la importancia de la biodiversidad y de la necesidad de acciones que la protejan.

2. FACTOR DE APRENDIZAJE

Lenguaje

CONTEXTO

- Estudiantes con diferentes grados de interés en biología, desde muy motivados hasta desinteresados.

RECURSOS

- Proyector o pantalla
- Datos de biodiversidad de Costa Rica: Valores numéricos sobre índices de biodiversidad de costa rica según la región de interés.
- Datos de especies locales: Ejemplos de flora y fauna de parques nacionales como cercanos a la institución.
- Acceso a laboratorio de cómputo (opcional para evaluación)
- Acceso a internet para consulta de información
-

ACTIVIDADES

INTRODUCCIÓN

Se inicia con una discusión grupal donde se proyectan imágenes de especies emblemáticas de Costa Rica (o de la región específica) y se pregunta a los estudiantes qué conocen de ellas.

Además, se busca orientar la introducción con preguntas como ¿Qué especies son comúnmente avistadas en su comunidad y en Costa Rica en general? ¿Por qué creen que Costa Rica es uno de los países más biodiversos del mundo?

Seguidamente, en grupos (según la necesidad) los estudiantes trabajan discutir qué entienden por especie, población y biodiversidad y que relación pueden señalar con los ejemplos proyectados; con el fin de que cada grupo exponga al resto de la clase una de las definiciones propias de los conceptos señalados.

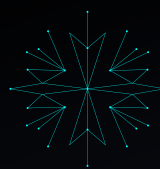


CÁLCULO DEL ÍNDICE DE BIODIVERSIDAD EN ECOSISTEMAS COSTARRICENSES

Se inicia con una explicación rápida pero concisa de los índices de Simpson y el índice de Shannon.

El docente facilitara datos acerca de biodiversidad reales o simulados (lo ideal sería trabajar con datos reales o cercanos a la realidad) de 2 áreas protegidas del país (de preferencias de aquellas más cercanas a la región). Con esto, los estudiantes calcularan el índice de biodiversidad de Simpson o Shannon para ambas áreas, usando sus respectivas formulas.

Al finalizar los cálculos, diferentes estudiantes expondrán sus resultados interpretando los valores obtenidos para dichos índices comparando la biodiversidad entre ambos parques.



REFLEXIÓN Y CONCLUSIONES

Se plantean las siguientes preguntas para realizar una discusión grupal:

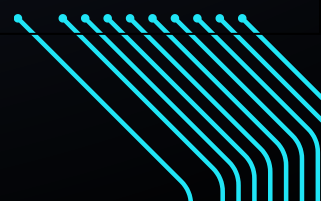
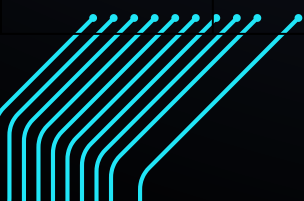
- ¿Cómo influye la biodiversidad en la riqueza natural de Costa Rica?
- ¿Qué amenazas enfrenta la biodiversidad en Costa Rica?
- ¿Cómo puedes contribuir a la conservación de la biodiversidad en tu comunidad?

EVALUACIÓN

Creación de una infografía que se publicará en la página web de la institución o en las redes sociales. La infografía debe ser atractiva, clara y educativa, y debe presentar los temas trabajados en clase como cálculo del índice de biodiversidad, amenazas a la biodiversidad en Costa Rica, estrategias de conservación locales, reflexión personal y acciones para la conservación. Cada grupo de estudiantes será responsable de diseñar y desarrollar una infografía que abarque estos temas, utilizando una combinación de texto, imágenes y gráficos; además de coordinar con los demás grupos para centralizar cada infografía en un método de conservación que responda de manera directa a una amenaza en específico sin que estas se repitan.

RÚBRICA

Criterio	Descripción	1 (Bajo)	2 (Medio)	3 (Alto)
Contenido Científico	La infografía refleja conocimientos precisos y relevantes sobre biodiversidad, amenazas y conservación.	Contenido incompleto o inexacto, poca profundidad en la información.	Contenido correcto, pero carece de algunos detalles importantes o profundidad.	Información precisa, completa y detallada, con una comprensión clara del tema.
Estructura y Organización	La información está organizada de manera lógica y fácil de seguir.	Difícil de seguir, sin una secuencia lógica o con mucha desorganización.	Organización moderada, pero algunos puntos no están bien estructurados o conectados.	La información está claramente organizada con una excelente secuencia lógica.
Diseño Visual	El diseño es atractivo, con un buen uso de colores, tipografía y elementos gráficos que mejoran la comprensión.	Diseño desordenado o poco atractivo, no contribuye a la comprensión.	Diseño visualmente aceptable, pero podría mejorar la claridad y atractivo.	Diseño visual atractivo, claro y profesional, que facilita la comprensión.
Creatividad	La infografía presenta ideas innovadoras o creativas en la representación del contenido.	Falta de creatividad, se utilizan solo ideas básicas o estándares.	Muestra algo de creatividad, pero en un nivel limitado.	Gran creatividad y originalidad en la forma de presentar la información.
Calidad de las Fuentes	Utiliza fuentes confiables y adecuadamente referenciadas para respaldar la información.	No se usan fuentes confiables, o no se referencian adecuadamente.	Algunas fuentes confiables, pero no están bien referenciadas o son limitadas.	Fuentes confiables, bien referenciadas y variadas, que respaldan el contenido.
Relevancia de la Información	La infografía responde a los objetivos de la clase y cubre los aspectos más importantes del tema.	Información poco relevante o fuera del contexto del tema.	Información en su mayoría relevante, pero carece de algunos aspectos clave.	La información es completamente relevante y cubre los aspectos más importantes.
Impacto Visual y Claridad	El mensaje se comunica claramente a través del uso de gráficos, imágenes o diagramas adecuados.	Uso mínimo o ineficaz de gráficos o imágenes, el mensaje no se comunica claramente.	Uso adecuado de gráficos o imágenes, pero la claridad podría mejorar.	Uso excelente de gráficos o imágenes que mejoran la claridad del mensaje.
Ortografía y Gramática	La infografía no presenta errores ortográficos o gramaticales, y el lenguaje es claro y conciso.	Muchos errores ortográficos o gramaticales, el lenguaje es confuso.	Algunos errores menores de ortografía o gramática, pero comprensible.	Sin errores de ortografía o gramática, el lenguaje es claro y profesional.



Portafolio de Biología: Justin Jafet Rojas López.

Actividad Didáctica: Diferenciación Celular y Aprovechamiento de Recursos

Objetivo: Que los estudiantes comprendan la diferenciación entre células procariotas, eucariotas, animales y vegetales, y cómo estas células aprovechan los recursos disponibles en su entorno. Se pondrá un énfasis en la **observación directa** y la **experiencia** a través de una actividad práctica.

Duración: 90 minutos.

Nivel: Estudiantes de secundaria en un aula multilingüe con enfoque intercultural.

1. Introducción (15 minutos)

- **Contexto visual:** Comienza mostrando imágenes de células procariotas, eucariotas, animales y vegetales en un proyector o mediante material gráfico. (Puedes imprimir esquemas grandes de cada tipo de célula o utilizar un microscopio si está disponible).
- **Comparación sencilla:** Explica de manera simple, usando gestos y lenguaje sencillo, (o bien usar explicaciones en el idioma que más dominen, ya que son multilingües) las diferencias clave entre los tipos de células. Usa ejemplos concretos y cercanos a los estudiantes, como las células de las plantas que ven a diario y cómo las bacterias están presentes en el ambiente.

2. Experiencia y Observación Práctica (40 minutos)

Materiales:

- Microscopios (o fotos de microscopio) para que los estudiantes observen muestras de células animales y vegetales.
- Muestras de hojas, piel de cebolla (para células vegetales) y muestras de células animales (puede ser una lámina pre-preparada).
- Cartulinas o hojas grandes donde los estudiantes puedan dibujar lo que observan.

Desarrollo:

- **Observación guiada:** Organiza a los estudiantes en grupos pequeños. Cada grupo debe observar una muestra de tejido bajo el microscopio y dibujar lo que ven en su cartulina.
- **Experiencia de comparación:** Pide a los estudiantes que comparen sus dibujos con las imágenes de células procariotas y eucariotas. Haz preguntas como: "¿Qué diferencias ven en los dibujos?", "¿Qué les parece más interesante?".
- **Discusión en grupos pequeños:** Cada grupo discute sus observaciones usando su lengua materna y el idioma de instrucción. Designa un estudiante bilingüe que facilite la comunicación dentro del grupo si es necesario.

3. Relación con el aprovechamiento de recursos (20 minutos)

- **Contexto de recursos:** Explica cómo las células utilizan los recursos de su entorno. Por ejemplo, las células vegetales usan la luz solar para producir energía (fotosíntesis) y las células animales dependen de otros organismos para obtener nutrientes.
- **Relación con el entorno de los estudiantes:** Relaciona estos conceptos con ejemplos del entorno de los estudiantes, como plantas locales o animales que conozcan. Pregunta: "¿Qué plantas y animales conocen en su comunidad? ¿Cómo creen que sus células se alimentan o se mantienen vivas?".

4. Adaptación al Aula Multilingüe (15 minutos)

- **Lenguaje claro y visual:** Utiliza imágenes y gráficos continuamente para apoyar la explicación. Asegúrate de que las instrucciones sean claras, tanto de manera verbal como escrita, y utilices frases sencillas.
- **Espacio para el idioma materno:** Permite que los estudiantes discutan en su lengua materna, especialmente al compartir sus observaciones en la actividad práctica. Puedes incluir la ayuda de un asistente o estudiante bilingüe para facilitar el entendimiento.
- **Refuerzo a través de experiencias locales:** Pregunta a los estudiantes cómo creen que las células vegetales y animales en su entorno (en sus comunidades) aprovechan los recursos. Por ejemplo, cómo las plantas usan la luz solar o cómo los animales locales obtienen nutrientes. Esto les ayudará a conectar la ciencia con su realidad.

Evaluación:

- **Producto final:** Los estudiantes deben presentar su cartulina con dibujos de las células observadas y una pequeña descripción de cómo esas células usan los recursos.
- **Criterios:** Claridad en las observaciones, participación en la actividad práctica, y relación de las células con los recursos de su entorno.

Costa Rica 2024

