

Exploradores de la Vida y de la Tierra

Giras de Campo

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



Prefacio

El presente documento reúne una colección de propuestas didácticas desarrolladas por estudiantes de docencia en ciencias naturales, como parte de una actividad formativa diseñada para fortalecer su capacidad de planificación y liderazgo educativo en contextos reales. Estas propuestas surgen en el marco del curso de Didáctica de la Biología y la Geología de la UCR, donde los futuros docentes se enfrentaron al reto de diseñar giras de campo centradas en tres ejes fundamentales: biodiversidad, servicios ecosistémicos y problemas ambientales.

La actividad, realizada en colaboración con el curso de Educación Ambiental, fue concebida como una oportunidad para que los estudiantes desarrollaran habilidades clave en la enseñanza de las ciencias, incluyendo la planificación de itinerarios, la creación de materiales didácticos, la aplicación de metodologías participativas y la evaluación del aprendizaje. Cada propuesta refleja un esfuerzo por conectar el conocimiento científico con la experiencia directa en el entorno natural, fomentando en los estudiantes de secundaria una apreciación más profunda por la riqueza de los ecosistemas y la complejidad de los problemas ambientales que enfrentamos.

A través de este ejercicio, no solo se buscó consolidar competencias técnicas en la planificación de actividades educativas, sino también inspirar en los futuros docentes una pasión por enseñar ciencias de una manera que motive a las nuevas generaciones a cuidar y proteger el mundo que les rodea. Espero que este documento sirva como testimonio del esfuerzo y la creatividad de estos jóvenes profesionales, así como una fuente de inspiración para otros docentes que buscan enriquecer sus prácticas educativas en el ámbito de las ciencias naturales.

Héctor Perdomo Velázquez, diciembre de 2024.

Explorando los mamíferos y el ecosistema marino de en la costa pacífica

Dalvin Rodríguez Rojas y Justin Jafet Rojas López

Explorando Carara: un viaje por la biodiversidad de sus plantas y Rastros de agua

José Arias Campos, Nayeli Michelle Reyes Cisneros y Verónica Morales Méndez

Exploración de la biodiversidad de aves y sus servicios ecosistémicos: comparación entre zona urbana y Parque Nacional Carara

Luis Zúñiga Villalobos y Andrés Abarca Valverde

Explorando el mundo de los macrohongos: una aventura en el Parque Nacional Carara y Caminata eco exploradora en Playa Pita

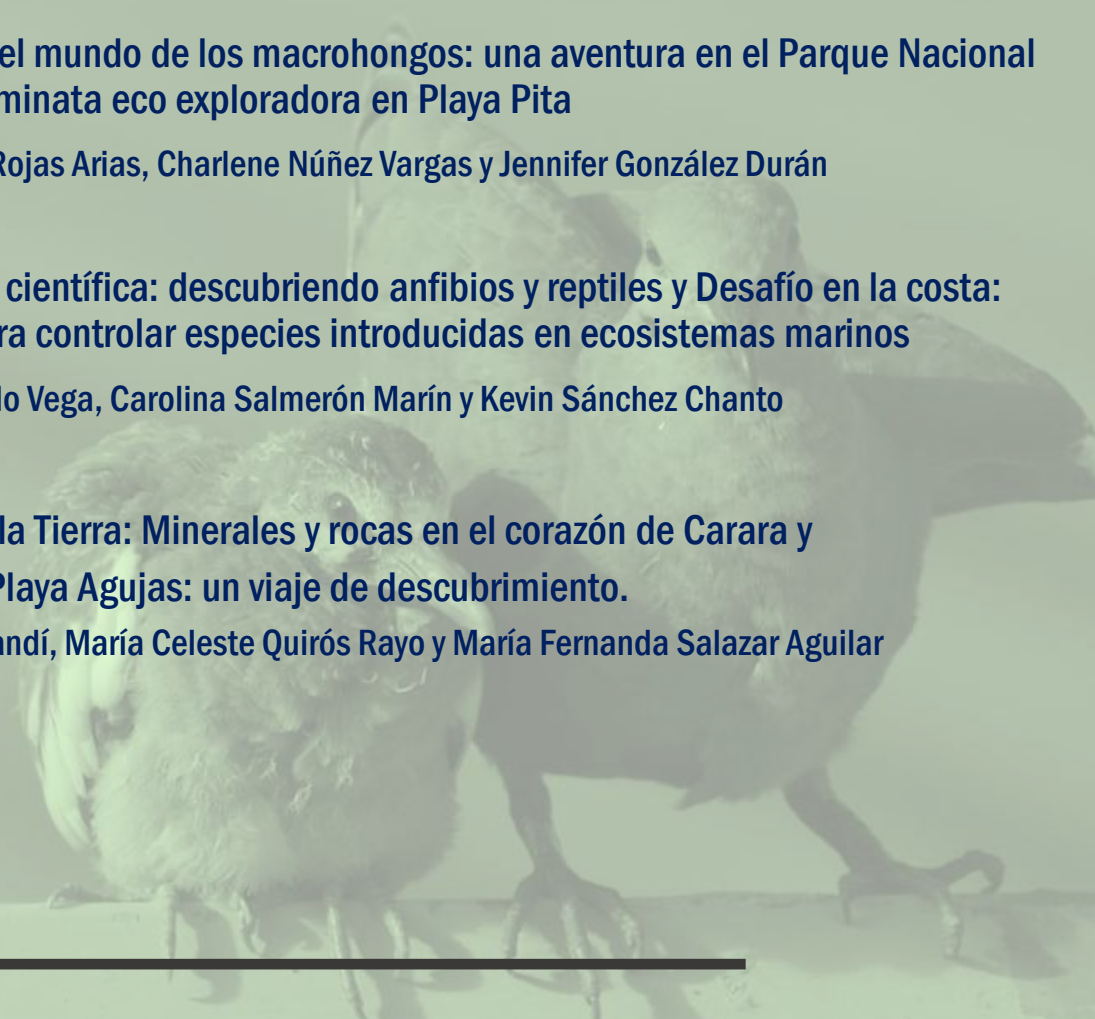
Luis Ernesto Rojas Arias, Charlene Núñez Vargas y Jennifer González Durán

Exploración científica: descubriendo anfibios y reptiles y Desafío en la costa: desafíos para controlar especies introducidas en ecosistemas marinos

Saray Alvarado Vega, Carolina Salmerón Marín y Kevin Sánchez Chanto

Explorando la Tierra: Minerales y rocas en el corazón de Carara y Erosión en Playa Agujas: un viaje de descubrimiento.

Karla Arias Sandí, María Celeste Quirós Rayo y María Fernanda Salazar Aguilar



Integrantes:

Dalvin Rodrigues Rojas

Justin Jafet Rojas López.

Actividad Educativa: Explorando los Mamíferos y el Ecosistema Marino en la Costa Pacífica

Título de la Actividad:

Conociendo la Biodiversidad: Mamíferos del Bosque y Conservación del Ecosistema Marino

Temas Asignados:

- **Mamíferos:** Parque Nacional Carara
- **Mar y problemas ambientales:** Playa Agujas

Relación con el Currículo Escolar del MEP:

Esta actividad se relaciona con los contenidos de **Educación Ambiental y Ciencias Naturales** de secundaria, abordando temas de **biodiversidad, ecosistemas y problemas ambientales**, además de promover habilidades de **observación científica, indagación y conciencia ambiental**.

Objetivos de Aprendizaje:

1. Identificar las principales especies de mamíferos del Parque Nacional Carara y su papel en el ecosistema.
2. Analizar el impacto humano en los ecosistemas marinos y proponer estrategias de conservación.
3. Fortalecer habilidades de observación, indagación y trabajo en equipo, promoviendo una actitud de respeto y responsabilidad hacia el ambiente.

Información General sobre los Sitios:

- **Parque Nacional Carara:** Es un área protegida conocida por su biodiversidad, en especial por la variedad de mamíferos como monos, venados y perezosos, y su ubicación en una zona de transición entre bosques secos y húmedos.
- **Playa Agujas:** Ubicada en Puntarenas, esta playa enfrenta desafíos ambientales comunes en zonas costeras, como la erosión, contaminación por microplásticos y especies invasoras.

Conceptos o Contenidos Básicos:

- **Biodiversidad y ecosistemas:** Bosque tropical y marino.
- **Mamíferos del bosque:** Especies, roles en el ecosistema y adaptaciones.

- **Impacto ambiental en el mar:** Contaminación por plásticos, erosión y efectos de especies invasoras.

Habilidades por Fortalecer:

- Observación y análisis de fauna y ambiente.
- Trabajo en equipo y reflexión crítica.
- Propuesta de soluciones a problemas ambientales.

Descripción de las Actividades:

Parque Nacional Carara: Observación y Registro de Mamíferos

1. **Inicio:** Los estudiantes recibirán una breve introducción a los mamíferos del parque y cómo observarlos en su hábitat natural.
2. **Observación guiada:** Utilizando binoculares, buscarán y documentarán mamíferos (como monos o perezosos). Anotarán las especies observadas, su comportamiento y el ecosistema en el que se encuentran. (como un posible supuesto). Observación de huellas, (deberán guiarse con el manual dado e identificar las huellas vistas).
3. **Discusión grupal:** Reflexionarán sobre la importancia de estos mamíferos en el ecosistema del parque y su rol en la biodiversidad.

Tiempo estimado: 3 horas

Playa Agujas: Análisis y Propuestas de Conservación del Ecosistema Marino

1. **Recolección de muestras:** Los estudiantes recorrerán la playa recolectando muestras de microplásticos y observando señales de erosión y especies invasoras.
2. **Análisis:** Con lupa y fichas informativas, analizarán el impacto de los plásticos y la erosión en el ecosistema marino.
3. **Propuesta de solución:** Cada grupo discutirá y propondrá una idea para reducir el impacto de estos problemas, presentándola al resto de la clase.

Tiempo estimado: 2 horas

Instrucciones Paso a Paso:

1. **Preparación:** Explicar a los estudiantes los temas a observar y los conceptos clave.
2. **División en grupos:** Asignar roles dentro de los grupos (observador, anotador, presentador).
3. **Exploración y observación:** Guiar a los estudiantes en el recorrido del parque y playa, y brindar apoyo en la identificación de especies y problemas ambientales.
4. **Registro de datos:** Cada grupo anota y dibuja observaciones relevantes.

5. **Discusión y presentación:** Cada grupo comparte sus hallazgos y reflexiones con la clase.

Materiales Necesarios:

- Binoculares
- Lupa
- Cuaderno y lápiz
- Fichas informativas de especies y problemas ambientales
- Bolsas y guantes para la recolección de microplásticos
- Folleto de identificación de huellas

Preguntas para Reflexión y Pensamiento Crítico:

1. ¿Qué efectos pueden tener las acciones humanas en las especies de mamíferos y en el ecosistema marino?
2. ¿Cómo podríamos reducir la contaminación por plásticos en áreas costeras?
3. ¿Por qué es importante conservar la biodiversidad de los mamíferos en el bosque tropical y el ecosistema marino?

Aspectos Logísticos y de Seguridad:

- Asegurar el uso adecuado de binoculares y lupas.
- Mantener una distancia respetuosa con la fauna.
- Cuidar el entorno durante la recolección de microplásticos.
- Recordar a los estudiantes el uso de bloqueador solar y agua.

Evaluación:

- **Participación y observación:** Evaluar cómo cada estudiante se involucra en la observación y el registro.
- **Reflexión crítica:** Verificar la comprensión de cada estudiante sobre el impacto ambiental y sus propuestas de conservación.
- **Trabajo en equipo:** Observar la colaboración y el aporte de ideas en cada grupo.

Explorando la Biodiversidad Costera: Aves y Vida Silvestre en Playa Agujas

Temas Asignados

Biodiversidad de Aves y Especies Costeras en Playa Agujas

Relación con el Currículo Escolar del MEP

La actividad se relaciona con el estudio de ecosistemas, biodiversidad y conservación en el currículo de Ciencias Naturales del MEP, incentivando el aprendizaje sobre la importancia de preservar la fauna local y su entorno.

Objetivos de Aprendizaje

1. Identificar y describir las aves y otras especies costeras presentes en Playa Agujas.
2. Comprender las interacciones entre las especies observadas y su entorno natural.
3. Reflexionar sobre la importancia de la biodiversidad en los ecosistemas costeros.

Información General sobre el Sitio

Playa Agujas, Puntarenas: Playa Agujas alberga una rica biodiversidad de aves y especies marinas que dependen del ecosistema costero. Es un área donde se pueden observar aves costeras como gaviotas, pelícanos y fragatas, además de cangrejos, pequeños peces y otras especies que interactúan en la zona intermareal.

Conceptos o Contenidos Básicos

- Identificación de aves y especies costeras
- Adaptaciones y comportamientos de las especies en la zona intermareal
- Importancia de la biodiversidad para la salud de los ecosistemas

Habilidades por Fortalecer

- Observación y registro de especies
- Comprensión de la biodiversidad y sus roles ecológicos
- Reflexión crítica sobre la interdependencia en los ecosistemas

Descripción de las Actividades

Paso 1: Observación de Aves y Especies Costeras

- **Descripción:** Los estudiantes observarán la fauna presente en la playa, enfocándose en identificar diferentes especies de aves (como gaviotas, pelícanos y fragatas) y animales costeros (cangrejos, pequeños peces visibles cerca de la orilla). Registrarán sus características, comportamientos y hábitats.
- **Duración:** 30 minutos.

Paso 2: Registro y Comparación de Observaciones

- **Descripción:** En grupos, los estudiantes compararán sus registros y discutirán las adaptaciones que las aves y otros animales muestran para vivir en la costa. Reflexionarán sobre cómo estas adaptaciones ayudan a las especies a sobrevivir en su entorno específico.
- **Duración:** 15 minutos.

Paso 3: Reflexión sobre la Importancia de la Biodiversidad Costera

- **Descripción:** Cada grupo analizará cómo cada especie observada podría interactuar con otras en el ecosistema y discutirá la importancia de mantener la biodiversidad en la costa.
- **Duración:** 30 minutos.

Materiales Necesarios

- Cuadernos o papeles para registrar observaciones
- Lápices o bolígrafos
- Guía básica de aves y animales costeros (opcional, para facilitar la identificación)

Preguntas para la Reflexión y Pensamiento Crítico

1. ¿Qué especies de aves y otros animales costeros observaste? ¿Cómo interactúan con su entorno?
2. ¿Qué adaptaciones viste en las aves y otros animales que les ayudan a sobrevivir en el entorno costero?
3. ¿Por qué es importante la biodiversidad en las zonas costeras, y qué crees que pasaría si una especie desapareciera?

Aspectos Logísticos y de Seguridad

- Mantener a los estudiantes en una zona segura de la playa y no permitir que se acerquen demasiado al agua.
- Usar protector solar, sombreros y asegurarse de que todos lleven agua para mantenerse hidratados.

Evaluación de la Actividad

La evaluación incluirá:

- La precisión y detalle de las observaciones de especies.
- La reflexión sobre las adaptaciones y la importancia de la biodiversidad.
- La capacidad para relacionar las interacciones entre las especies observadas y su entorno.

Anexos

Catálogo de huellas de mamíferos terrestres silvestres.

- En el transecto también se registran las huellas que estén en el campo de visión a través de la captura de fotografías.

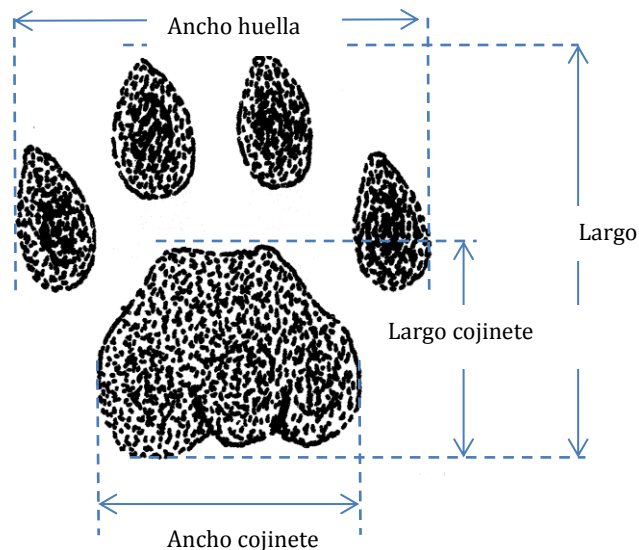
Este catálogo fue creado a partir de la publicación de Aranda 2012¹, para apoyar en el registro de las huellas. Se recomienda revisarlo por completo antes de iniciar con el registro. Los elementos que se proporcionan como ayuda para la identificación son sólo una guía general, por lo que no debe esperarse que las huellas localizadas en campo correspondan exactamente en forma y tamaño con lo que aquí se muestra.

Algunas consideraciones generales para la identificación son:

Forma. Corresponden a un grupo de especies muchas veces agrupando a diferentes géneros, por lo que son esquemas generales de la forma que tienen estos tipos de huellas.

Tamaño: Los tamaños son aproximados y están dados en centímetros (A: ancho y L: largo de la huella) y sirven como una guía muy general que debe ser utilizada junto con otras características como la forma y los rasgos distintivos. Se recomienda ser cautelosos porque podemos encontrar juveniles, que en general presentan tamaños menores a los de los adultos. También en muchas especies las hembras y los machos presentan diferencias importantes en tamaño.






Esquema general de una huella







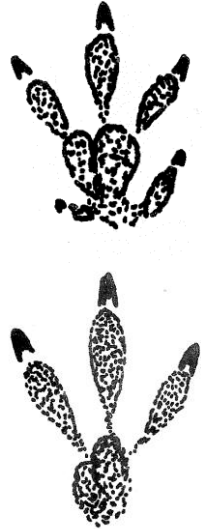
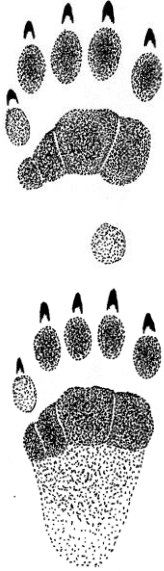





Manos: Se refiere a las extremidades superiores




Patatas: Extremidades inferiores

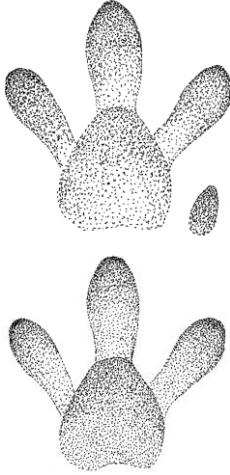

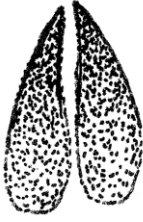
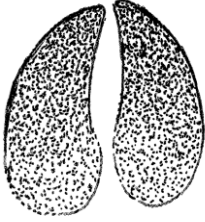

¹ Aranda, M. 2012. Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México. CONABIO

Forma	Rasgos distintivos		Forma	Rasgos distintivos	
	<p>Didelphidae, Caluromyidae y Marmosidae. Tlacuaches. Las huellas de las patas pueden quedar justo debajo de las correspondientes a las manos del mismo lado.</p>			<p>Mirmecophagidae. Hormigueros.</p>	
	<p>Mano. A: 3-6; L: 2-4</p>	<p>Pata. A: 4.5- 7; L: 2.5- 6</p>		<p>Mano. A: 5; L: 6</p>	<p>Pata. A: 5; L: 7</p>
	<p>Cinco dedos Cinco dedos. Pulgar sin garra y oponible, excepto en el tlacuache acuático <i>Chironectes minimus</i>. Los demás dedos con garra y comúnmente se marca en las huellas.</p>			<p>Característica la marca de una gran garra.</p>	<p>Se marcan cinco dedos con garras.</p>
	<p>Dasypodidae. Armadillos</p>			<p>Sciuridae. Ardillas. Generalmente todos sus dedos marcan sus garras delgadas.</p>	
	<p>Mano. A: 2- 3.5; L: 3-4</p>	<p>Pata. A: 4; L: 4.5- 5</p>		<p>Mano. A:1.5- 2.5; L: 2.5- 3.5</p>	<p>Pata. A: 2- 3; L: 3- 6</p>
	<p>Cuatro dedos. En huellas comúnmente aparecen dos, aunque pueden verse los tres o cuatro.</p>			<p>Cuatro dedos. Común que aparezcan dos pequeños cojinetes debajo del cojinete plantar trilobulado</p>	<p>Cinco dedos</p>

Forma	Rasgos distintivos		Forma	Rasgos distintivos	
	Leporidae. Conejos y liebres. Ausencia de cojinetes y presencia, en su lugar, de una capa densa de pelos modificados.			Castoridae. Castores. Una sola especie	
	Mano. A: 1.5-3; L: 2.5-5	Pata. A: 1.5-3; L: 3-8		Mano. A: 4.5; L: 5.5	Pata. A: 8.5; L: 13.5
	Cinco dedos con garras	Cuatro dedos con garras		Pequeñas, cinco dedos, garras cortas y gruesas	Cinco dedos. Presenta piel interdigital que aparece en huellas profundas.
	Erethizontidae. Puercoespines			Canidae. Gran cojinete plantar. Comúnmente se marcan las garras, cortas y de punta roma, excepto en la zorra gris.	
	Mano. A: 3-4; L: 5-7	Pata. A: 4-4.5; L: 7-8		Mano. A: 2.5-5; L: 3-6	Pata. A: 2-4; L: 2.5-5.5
	Cuatro dedos.	Cuatro dedos en la especie tropical y cinco en la nortea. Grandes cojinetes plantares. Garras largas y curvas		Cuatro dedos	Cuatro dedos

Forma	Rasgos distintivos		Forma	Rasgos distintivos	
	Dasyproctidae. Seretes			Ursidae. Osos. Gran cojinete plantar y generalmente marca de garras. La pata puede pisar delante de donde lo hizo la mano del mismo lado.	
	Mano. A:3; L: 3.5	Pata. A:3.5; L:4.5		Mano. A: 13; L: 15	Pata. A: 12; L: 17
	Cinco dedos, pulgar reducido. Huellas generalmente aparecen sólo cuatro con garra corta y recta.			Cinco dedos. Debajo del cojinete plantar aparece otro pequeño en el lado del dedo meñique.	
A)  B)   	Procyonidae (A) coatí, B) mapaches; cacomixtle). No presentan marcas de garras. El dedo pulgar es muy pequeño. B) Garras cortas. Comúnmente sus huellas aparecen en parejas de una mano y una pata de lados opuestos.			Mephitidae. Zorrillos	
	Mano. A: 3-5; L: 3.5- 5.5	Pata. A: 3- 5; L: 3- 9		Mano. A: 1- 3.5; L: 1- 3.5	Pata. A: 1- 3.5; L: 1.5- 4.5
	Cinco dedos. Debajo del cojinete plantar hay otro pequeño al lado del dedo meñique. A) Garras largas			Garras largas y delgadas	
	Cinco dedos. A) Garras cortas.			Garras cortas	

Forma	Rasgos distintivos		Forma	Rasgos distintivos	
<p>A)</p> 	<p>Mustelidae. Gran variedad de huellas. A) Viejo de monte. Dedos redondeados y cojinete plantar de las manos con una extensión hacia abajo en el lado del dedo meñique; B) Grisón, se puede marcar la piel interdigital. La pata puede pisar delante de donde lo hizo la mano del mismo lado.</p>			<p>Felidae. Felinos. Gran cojinete plantar. Común que no se marquen las garras. Dedos de ovalados a puntiagudos. Las patas pueden estar sobre las huellas de las manos del lado correspondiente, quedando un patrón encimado. También la pata puede pisar adelante de donde lo hizo la mano del mismo lado.</p>	
	<p>Mano. A: 2- 6-; L:2.5-7</p>	<p>Pata. A: 2- 8; L: 2- 8</p>		<p>Mano. A: 3.5- 8; L:3- 8</p>	<p>Pata. A:3-7; L:3- 8</p>
<p>B)</p> 	<p>Cinco dedos</p>	<p>Cinco dedos</p>		<p>Cuatro dedos</p>	<p>Cuatro dedos</p>

Forma	Rasgos distintivos	Forma	Rasgos distintivos								
	<p>Tapiridae. Tapir Características por su gran tamaño</p> <table border="1"> <tr> <td>Mano. A: 17; L: 18</td> <td>Pata. A: 17; L: 17</td> </tr> <tr> <td>Cuatro dedos</td> <td>Tres dedos</td> </tr> </table>	Mano. A: 17; L: 18	Pata. A: 17; L: 17	Cuatro dedos	Tres dedos		<p>Tayassuidae. Pecarí. Ocasionalmente se marcan las pezuñas falsas (dos en manos y una en patas). Las patas pueden pisar sobre las huellas de las manos del lado correspondiente, quedando un patrón de huellas encimadas</p> <table border="1"> <tr> <td>Mano. A: 3.5-5; L:4- 5</td> <td>Pata. A: 3.5- 5; L:4- 5</td> </tr> <tr> <td>Dos dedos</td> <td>Dos dedos</td> </tr> </table>	Mano. A: 3.5-5; L:4- 5	Pata. A: 3.5- 5; L:4- 5	Dos dedos	Dos dedos
Mano. A: 17; L: 18	Pata. A: 17; L: 17										
Cuatro dedos	Tres dedos										
Mano. A: 3.5-5; L:4- 5	Pata. A: 3.5- 5; L:4- 5										
Dos dedos	Dos dedos										
	<p>Cervidae. Venados. Comúnmente sólo aparecen en las huellas los dos dedos centrales. Las patas pueden pisar sobre las huellas de las manos del lado correspondiente, quedando un patrón de huellas encimadas</p> <table border="1"> <tr> <td>Mano. A: 2.5- 5; L :3-7</td> <td>Patas A: 2.5- 5; L:3- 7</td> </tr> <tr> <td>Cuatro dedos</td> <td>Cuatro dedos</td> </tr> </table>	Mano. A: 2.5- 5; L :3-7	Patas A: 2.5- 5; L:3- 7	Cuatro dedos	Cuatro dedos		<p>Bovidae. Bisonte, borrego cimarrón. Una gran pezuña, similar a la de una vaca.</p> <table border="1"> <tr> <td>Mano. A: 5-16; L: 7- 17</td> <td>Pata. A: 5- 14; L: 7-15</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Mano. A: 5-16; L: 7- 17	Pata. A: 5- 14; L: 7-15		
Mano. A: 2.5- 5; L :3-7	Patas A: 2.5- 5; L:3- 7										
Cuatro dedos	Cuatro dedos										
Mano. A: 5-16; L: 7- 17	Pata. A: 5- 14; L: 7-15										
	<p>Antilocapridae (berrendo). Carece de pezuñas falsas. En general con los dedos algo separados.</p> <table border="1"> <tr> <td>Mano. A: 4.5; L: 5</td> <td>Pata. A: 4.5; L: 5</td> </tr> <tr> <td>Dos dedos</td> <td>Dos dedos</td> </tr> </table>	Mano. A: 4.5; L: 5	Pata. A: 4.5; L: 5	Dos dedos	Dos dedos						
Mano. A: 4.5; L: 5	Pata. A: 4.5; L: 5										
Dos dedos	Dos dedos										

Universidad de Costa Rica
Departamento de Educación Secundaria
Escuela de Formación Docente
Didáctica de la Biología y la Geología
FD-0031

Planificación de Actividades para la Gira de Campo
al Parque Nacional Carara y Playa Agujas

Temas: Plantas y Agua

Profesores:

- Dr. Bridget Garnier**
- M.C. Héctor Perdomo Velázquez**

Estudiantes:

- Jose Arias Campos, B80662**
- Nayeli Michelle Reyes Cisneros, B96474**
- Verónica Morales Méndez, B95290**

II ciclo, 2024

Planificación de la actividad en el Parque Nacional Carara

Tema asignado:

Plantas presentes en el Parque Nacional Carara

Relación con el Currículo Escolar del MEP.

En el plan de biología de 10° y 11° nivel, el currículo escolar del MEP, plantea el eje temático: Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos biológicos, socioculturales y ambientales (MEP, 2017).

El eje temático aborda el criterio de evaluación: Reconocer la importancia de la biodiversidad y la necesidad de implementar acciones que la protejan. Este criterio de evaluación será utilizado para elaborar una actividad relacionada con las plantas del Parque Nacional Carara.

Objetivo de aprendizaje: Reconocer la importancia de la biodiversidad de plantas en el Parque Nacional Carara y proponer acciones para su conservación.

Habilidades por fortalecer:

- Observación directa: Que el estudiantado desarrolle la capacidad de observar con atención los elementos naturales y su entorno. En este caso, relacionado con las plantas.
- Análisis colaborativo: Fomentar el trabajo en equipo para analizar, observar e interpretar los datos obtenidos en la investigación sobre las plantas asignadas.
- Interacciones personales: Desarrollar habilidades interpersonales y compartir el conocimiento con el personal del parque y los visitantes del lugar.

Conceptos o contenidos básicos.

- **Biodiversidad:** Se refiere a la gran variedad de vida que se desarrolla dentro del ambiente, como consecuencia de los procesos evolutivos y de las actividades humanas.
- **Tipos de biodiversidad:**

-Diversidad de especies: Se refiere a la variedad del número de especies presentes en una determinada región.

-Diversidad genética: Variedad de condiciones alélicas que se encuentran dentro de las poblaciones.

-Diversidad ecosistémica: Variedad de tipos de hábitats dentro de las diferentes zonas de la biosfera.

- **Especies Nativas y Endémicas**

Especie nativa: Especie que se origina en un determinado sitio o región geográfica de forma natural, sin haber sido introducida por el ser humano. Pueden encontrarse en otras regiones del mundo.

Especie endémica: Son especies que existen exclusivamente en una región geográfica específica. No se encuentra en ningún otro lugar del mundo.

- **Ejemplos de plantas nativas y endémicas del Parque Nacional Carara**

Plantas endémicas

1. Cafecillo (*Erythrochiton gymnanthus*)
2. *Castilleja irazuensis*
3. *Cestrum poasanum*
4. *Cobaea aschersoniana*
5. *Jessea multivenia*
6. *Lepanthes grandiflora*
7. *Miconia schnellii*
8. *Weinmannia vulcanicola*

Plantas nativas:

1. Ceiba

2. Ron-Ron
3. Palma Viscoyol
4. Palma Real
5. Pochote
6. Fruta dorada
7. Madroño

- **Importancia de las plantas endémicas en la conservación**
- **Fotosíntesis:** Proceso mediante el cual las plantas convierten la luz solar en energía y producen oxígeno.
- **Hábitat para la fauna:** Papel de las plantas en la creación de hábitats para diversas especies animales.
- **Conservación de plantas:**
 - Amenazas a la biodiversidad (deforestación, cambio climático, contaminación).
 - Importancia de la conservación de las plantas y de los hábitats naturales.
 - Estrategias de conservación: áreas protegidas, restauración ecológica, educación ambiental.
- **Ecosistemas :**
 - Características de los ecosistemas de bosque tropical, que es el tipo de ecosistema que se puede encontrar en Carara.
 - Interacciones entre las plantas, animales y otros organismos

Título de la Actividad: Explorando Carara: “Un Viaje por la Biodiversidad de sus Plantas”

Descripción de la actividad:

La actividad que se va a realizar es un Rally botánico sobre las especies de plantas más emblemáticas del Parque Nacional Carara. Esto con el objetivo de que el estudiantado conozca la importancia de estas especies en el ecosistema, así como la necesidad de proteger y conservar este tipo de plantas. La actividad se realizará en subgrupos.

Materiales Necesarios:

- Mapa del parque
- Cuaderno o libreta de campo para anotar las observaciones.
- Lápices o lapiceros.
- Cámaras o teléfonos móviles.
- Guías de campo o aplicaciones móviles : Sobre flora local para la identificación de las especies.

Desarrollo de la actividad:

Introducción:

Los docentes harán una pequeña explicación sobre sobre la importancia del Parque Nacional Carara, resaltando su biodiversidad y las plantas emblemáticas que se pueden encontrar en el lugar. Así como el papel ecológico que cumplen algunas de estas plantas.

Formación de grupos de trabajo:

Los estudiantes serán divididos en grupos de 4-5 personas, cada grupo tendrá asignado un docente o guía para que lo acompañe durante el recorrido. Además, se les entregará un mapa con las ubicaciones aproximadas donde se pueden encontrar estas plantas.

Identificación de plantas:

A cada grupo se le asignan dos especies de plantas emblemáticas. Los estudiantes deben

buscar y fotografiar las plantas asignadas. Deberán tomar nota de las siguientes características:

1. Nombre común y científico.
2. Describir las hojas, flores o frutos, tamaño, texturas y aspectos relacionados con la apariencia de la planta.
3. Papel que desempeña la planta en el ecosistema.
4. Adaptaciones: Anotar cualquier característica especial que permita a la planta sobrevivir en su ambiente específico (hábitat).
5. Usos: Si corresponde, mencionar cualquier uso medicinal, alimenticio o cultural que tenga la planta.

Interacción personal:

Los estudiantes deben interactuar con guardaparques y otros visitantes durante su búsqueda. Pueden hacer preguntas sobre las plantas, las iniciativas de conservación que se llevan a cabo y cualquier otro aspecto que considere importante para conocer sobre las plantas asignadas.

Análisis colaborativo:

Al finalizar la búsqueda, los grupos se reunirán en un lugar designado del parque para compartir sus hallazgos, fotografías, notas y reflexiones sobre las plantas asignadas. Además, deberán contestar las siguientes preguntas reflexivas:

1. ¿Cómo creen que las plantas que observaron contribuyen al equilibrio del ecosistema del Parque Nacional Carara, y por qué es importante conservarlas?
2. ¿Cuáles son las diferencias y similitudes entre las plantas emblemáticas que observaste? ¿Qué factores crees que las ayudan a adaptarse a este ecosistema?

Después de interactuar con los guardaparques y otros visitantes, ¿qué acciones concretas podrían proponer para fomentar la conservación de la biodiversidad en el Parque Nacional Carara y su comunidad?

Luego, se hará una discusión breve para comparar sus observaciones y reflexionar sobre la diversidad de plantas que existen en Carara y su importancia para el ecosistema.

Cierre:

Como cierre los y las estudiantes, podrán contar su experiencia identificando plantas, qué aprendieron y qué les gustaría aplicar o implementar para ayudar a la conservación de estas especies de plantas.

Tiempo estimado (falta agregar esto)

Corresponde aproximadamente de una hora y media.

Evaluación

La actividad a realizar en el Parque Nacional Carara se va a evaluar con una rúbrica, esta se encuentra adjunta en la parte de anexos del trabajo.

Aspectos logísticos y de seguridad para considerar.

- Asignación de guías y docente: Cada grupo estará en compañía de un guía del parque y a cargo de un docente para apoyar la orientación y supervisión durante el recorrido.
- Ropa y calzado adecuado para realizar el recorrido.
- Hidratación y alimentación suficiente para evitar la deshidratación.
- Vías de evacuación : Informar sobre rutas de evacuación y ubicación de refugios en caso de situaciones de emergencia como incendios o desbordamientos.
- Protocolo para animales silvestres : Dar instrucciones claras sobre cómo actuar en caso de encuentros con fauna silvestre para evitar accidentes o molestias a los animales.
- Cuidado del entorno natural : Recordar a los estudiantes que no deben extraer plantas ni dejar residuos en el parque.

Información general sobre los sitios que se visitarán.

1. Parque Nacional Carara

El parque Nacional Carara, se encuentra entre los cantones de Turrubares y Garabito. Este parque posee el único **bosque de transición** (entre bosque seco y húmedo) del Pacífico Central, esta característica le permite albergar una gran cantidad de especies de flora y fauna.

Es un sitio destacado que permite el avistamiento de aves como la Lapa roja (*Aramacoo*) y muchas otras especies de aves hermosas. Además, cuenta con una gran variedad de flora, donde se puede destacar el Cafecillo (*Erythrochiton gymnanthus*) un árbol endémico del lugar (SINAC, sf).

2. Playa Agujas

Playa Agujas es una playa de arena gris que contiene piedras de menor tamaño sueltas, presenta oleaje suave a excepción de una zona que es recomendable para practicar surf. Es un buen punto turístico ya que se encuentra cerca de playas como: Jacó y Hermosa (*Agujas beach, Jacó, Costa Rica - GO Playa, s/f*).

Cuenta con múltiples formaciones rocosas, lo que le permite la creación de pozas, únicamente cuando la marea está baja. Cuenta con la certificación de Bandera Azul Ecológica. El nombre de la playa proviene de un tipo de pez que abunda mucho por la zona. También es una playa excelente para practicar snorkel o gran cantidad de deportes acuáticos (*Playa Agujas, Costa Rica, s/f*).

“Rastros de agua”

Tema asignado:

Agua

Criterios Relacionados con el plan curricular del MEP:

1. Analizar el ciclo del agua y su relación con otros ciclos globales.
2. Reconocer las características de la hidrosfera y su relación con las actividades de la vida diaria

Objetivo de Aprendizaje:

Comprender la influencia del ciclo del agua en el clima y el ecosistema local, y cómo la intervención humana influye en este ciclo bajo el contexto de un ecosistema costero.

Respaldo teórico

Conceptos Clave

1. **Ciclo del Agua (Hidrológico):**
 - Definición y etapas: evaporación, condensación, precipitación, infiltración y escorrentía.
 - Importancia del ciclo del agua en el mantenimiento de los ecosistemas.
2. **Características de la Hidrosfera:**
 - Composición de la hidrosfera: océanos, ríos, lagos, aguas subterráneas, etc.
 - Distribución del agua en la Tierra (agua dulce vs. agua salada).
3. **Interacción con Otros Ciclos Globales:**
 - Relación del ciclo del agua con el ciclo del carbono y el ciclo del nitrógeno.
 - Cómo estos ciclos interactúan y afectan el clima y los ecosistemas.
4. **Contaminación del Agua:**
 - Fuentes de contaminación (agricultura, industria, residuos urbanos).

- Efectos de la contaminación en la calidad del agua y la salud de los ecosistemas.
5. **Efectos del Cambio Climático en la Hidrosfera:**
- Influencia de la contaminación atmosférica en el cambio climático.
 - Consecuencias del cambio climático sobre la disponibilidad y calidad del agua.
6. **Conservación y Uso Sostenible del Agua:**
- Prácticas de uso responsable y conservación de recursos hídricos.
 - Importancia de la gestión del agua para la conservación de la vida en el planeta.
7. **Conceptos de Sostenibilidad:**
- La idea de sostenibilidad en el contexto del ciclo del agua.
 - Estrategias para la recuperación y rehabilitación sostenible de los recursos hídricos.

Habilidades por fortalecer

- Técnicas para observar y medir la calidad del agua.
- Métodos de indagación científica en el campo.
- Estrategias para fomentar la colaboración y la comunicación
- Importancia del trabajo en equipo en la resolución de problemas ambientales.
- reflexión sobre el impacto humano en el ciclo del agua.
- Fomentar el análisis crítico de los problemas relacionados con el agua en su comunidad.

Estructura de la Actividad (60 minutos)

1. Introducción al Ciclo del Agua (10 minutos)

- **Charla Explicativa:** Presentar brevemente el ciclo del agua y su importancia en el sistema climático global y local.
- **Pregunta para Reflexionar:** ¿Qué papel juega el ciclo del agua en la vida

cotidiana y en el entorno natural que estamos observando?

2. **Actividad de Rastreo del Ciclo del Agua (20 minutos)**

- **Tareas de Observación:** Cada grupo observará distintos aspectos del entorno (nubes, humedad del suelo, vegetación cercana al agua, y animales marinos) y cómo estos interactúan en el ciclo del agua.
- **Registro de Observaciones:** Los estudiantes deben anotar cómo identifican el ciclo del agua en la playa y qué factores naturales y humanos parecen estar afectándolo.

3. **Análisis Crítico y Discusión en Grupo (20 minutos)**

- **Preguntas de Análisis:** ¿Cómo creen que la contaminación atmosférica afecta el ciclo del agua en este lugar? ¿Cómo podría impactar en el clima local y en la disponibilidad de agua?
- **Discusión Guiada:** Conectar los efectos de la actividad humana, como la emisión de gases y desechos, con el clima local y el ciclo del agua.

4. **Conclusión y Propuesta de Soluciones (10 minutos)**

- **Desarrollo de Soluciones:** Cada grupo propone una acción concreta para reducir el impacto humano en el ciclo del agua a nivel personal o comunitario.
- **Reflexión Final:** Discutir cómo las acciones individuales y colectivas pueden ayudar a conservar este recurso vital.

Aspectos logísticos y de seguridad

Para ambas actividades se debe tener presente los siguientes puntos logísticos

1. Tener los lugares donde se van a revisar la observación. En este caso Parque Nacional Carara permitirá observar la flora y con la Playa Agujas se podrán estudiar aspectos del agua.
2. Tener todos los materiales pertinentes para la gira .
3. Estar divididos en pequeños subgrupos para poder aplicar las actividades de manera

correcta y brindar una atención más personalizada.

4. Tener bien establecido el cronograma con las actividades para no afectar los tiempos de traslado, alimentación y participación de las actividades.
5. Llevar los documentos de identificación.

Con respecto a punto de seguridad:

En el Parque Nacional Carara

1. Los estudiantes deben permanecer en los senderos que brindan.
2. Ir acompañados de un guía.

En Playa Aguja:

1. Definir las áreas en las que podrán estar los estudiantes.
2. Consultar las condiciones del clima y la marea antes de la visita.

Aspectos generales que aplican para ambos lugares:

1. Protección respecto al clima: bloqueador solar, repelente de insectos, calzado apropiado, gorra, lentes de sol.
2. Acceso a agua potable.
3. No dejar desechos en las áreas que visitemos.
4. Portar un botiquín básico .

Evaluación

La evaluación para dicha actividad será una tabla de cotejo, ya que permite evaluar con mayor facilidad el cumplimiento de los rubros establecidos. Se podrá encontrar en la sección de anexos.

Referencias

Agujas beach, Jacó, Costa Rica—GO Playa. (s/f). Recuperado el 5 de noviembre de 2024, de <https://goplaya.cr/es/playa/agujas-jaco>

Ministerio de Educación Pública [MEP]. (2017). *Programa de Estudio de Biología Educación Diversificada*
<https://www.mep.go.cr/programas-estudio?texto-programas-academicos=&academico=8151>

Playa Agujas, Costa Rica. (s/f). Recuperado el 5 de noviembre de 2024, de <https://www.visitarcostarica.com/playa-agujas>

SINAC. (2024). Parques Nacionales de Costa Rica.
<https://www.sinac.go.cr/ES/turismo/Paginas/parquesnacionales.aspx>

Anexos

Rúbrica de evaluación de la actividad: Explorando Carara: “Un Viaje por la Biodiversidad de sus Plantas”

Criterio	Excelente (4puntos)	Bueno (3puntos)	Insuficiente (1puntos)
Identificación y descripción de plantas	Identifica correctamente las plantas asignadas y describe detalladamente las hojas, flores, tamaño y otros detalles. Incluye nombre común y científico.	Identifica ambas plantas y las describe, pero faltan detalles en las características. Incluye nombre común y científico.	Identificación incorrecta o descripción muy limitada de las plantas asignadas. No incluye nombre común y científico.
Rol en el ecosistema	Explica claramente el papel de cada planta en el ambiente y menciona adaptaciones al entorno.	Describe el rol ecológico de las plantas y algunas adaptaciones, sin mucho detalle.	No describe el rol ecológico ni las adaptaciones de las plantas.
Trabajo en equipo y comunicación	Colabora activamente con su equipo y hace preguntas a guardaparques o visitantes; muestra interés en el aprendizaje.	Participa en el trabajo en equipo y hace algunas preguntas a otras personas en el parque.	No colabora en el equipo ni interactúa con otras personas durante la actividad.
Documentación de la información recopilada	Documentación bien organizada con fotos y notas; reflexiona sobre el rol y la importancia de las plantas observadas.	Presenta fotos y notas adecuadas, con alguna reflexión sobre las plantas.	Documentación incompleta o desorganizada; sin reflexiones sobre la importancia de las plantas en el parque.
Observaciones del docente			

Tabla de cotejo para la actividad: “Rastros de agua”

Criterio	Sí	No	Observaciones
Comprensión del Ciclo del Agua			
Explica el ciclo del agua y su importancia en el sistema climático global y local.			
Relaciona el ciclo del agua con el entorno observado (playa y bosque).			
Observación y Registro			
Realiza observaciones de todos los aspectos asignados (nubes, suelo, vegetación, animales).			
Registra sus observaciones de forma clara y precisa en el cuaderno.			
Análisis Crítico y Discusión			
Participa activamente en el análisis sobre el impacto humano en el ciclo del agua.			
Contribuye con ideas relevantes durante la discusión en grupo.			
Propuesta de Soluciones			
Propone una acción concreta para reducir el impacto humano en el ciclo del agua.			
Explica brevemente cómo la propuesta contribuiría a la conservación del agua.			
Responsabilidad y Trabajo en Equipo			
Participa de manera respetuosa y colaborativa en el grupo.			

Cumple con las normas de seguridad y responsabilidad ambiental en ambos lugares.			
Participa activamente en el análisis sobre el impacto humano en el ciclo del agua.			

Título de la Actividad

Explorando la Biodiversidad de Aves y sus Servicios Ecosistémicos: Comparación entre Zona Urbana y Parque Carara

Temas asignados: biodiversidad y los servicios ecosistémicos (Aves)

Relación con el Currículo Escolar del MEP

La actividad propuesta se relaciona directamente con diferentes criterios de evaluación propuestos por el MEP en su programa de estudios para biología en educación secundaria, tales como:

- Reconocer la importancia de la biodiversidad y de la necesidad de acciones que la protejan.
- Analizar la relación del nicho ecológico y el entorno físico-químico-biológico de una población.
- Elaborar conclusiones a partir de las experiencias de campo de la relación de las adaptaciones con el hábitat y nicho de los seres vivos

Objetivos de Aprendizaje

1. Identificar y describir las diferencias en biodiversidad y adaptaciones de aves en un ecosistema urbano y en el Parque Carara.
2. Analizar los servicios ecosistémicos proporcionados por las aves en ambos entornos.
3. Fomentar la conciencia sobre la importancia de la conservación de hábitats y sus beneficios ecológicos y económicos.

Información General sobre los Sitios que se Visitarán

- **Parque Nacional Carara:** Parque Nacional ubicado en el Área de Conservación Pácpico Central, este parque es un refugio de alta biodiversidad y hogar de diversas especies de aves, con un ecosistema que permite observar interacciones naturales en un bosque tropical.

Conceptos o Contenidos Básicos

- **Biodiversidad:** Es la variedad de formas de vida en el planeta e incluye una alta gama de ecosistemas.
- **Servicios ecosistémicos:** Las aves brindan servicios ecosistémicos como la polinización, la dispersión de semillas y control de plagas.

Habilidades por Fortalecer

- Observación y registro de datos.
- Análisis y comparación.
- Pensamiento crítico y reflexión.
- Colaboración y comunicación.

Descripción de las Actividades

En la gira al Parque Carara, los estudiantes explorarán la biodiversidad y los servicios ecosistémicos enfocados en las aves. La actividad comenzará con una breve introducción sobre la importancia de las aves en distintos ecosistemas y sus adaptaciones. Divididos en grupos, los estudiantes observan y registran las especies de aves presentes en el parque, tomando nota de características como coloración, tipo de pico y comportamiento. Luego, compararon sus observaciones con las aves urbanas previamente estudiadas, analizando las diferencias en adaptaciones y servicios ecosistémicos en ambos entornos. Finalmente, los estudiantes reflexionarán en grupo sobre la importancia de la conservación de hábitats.

Indicaciones pre-gira

- Se le indicará a los estudiantes que deberán identificar aves, tomar fotografías y describir características como coloración, tamaño, forma del pico, alimentación y comportamiento de las aves avistadas en la UCR, en el centro de San José o cualquier otra zona urbanizada. Para la identificación de aves y obtención de información pueden utilizar la página INaturalist <https://www.inaturalist.org/home> y Merlin [Merlin Bird ID – Free, instant bird identification help and guide for thousands of birds – Identify the birds you see](#)

Preparación Previa (10 minutos)

- Introducción a los conceptos de biodiversidad y servicios ecosistémicos.
- Breve charla sobre la diferencia entre las aves urbanas y las de ecosistemas naturales con una infografía hecha por los docentes
- Asignación de tareas para que los estudiantes se informen sobre las aves que podrían encontrar en cada sitio.

Actividad de Observación y Registro (60 minutos)

- En grupos, los estudiantes observan y registran las especies de aves presentes en diferentes puntos del Parque Carara.
- Cada grupo se enfocará en aspectos como coloración, tamaño, forma del pico, alimentación y comportamiento.

Actividad Comparativa (10 minutos)

- Se llevará un registro comparativo con las observaciones realizadas previamente en la zona urbana de San José.
- Los estudiantes discutirán en grupos sobre las diferencias y similitudes entre las aves observadas en ambos ecosistemas.

Discusión sobre Servicios Ecosistémicos (10 minutos)

- Guiados por preguntas, los estudiantes discutirán los servicios ecosistémicos proporcionados por las aves en cada entorno, enfocándose en la dispersión de semillas, control de plagas y polinización.

Tiempo estimado: Alrededor de 1 hora y 30 minutos.

Materiales Necesarios

- Binoculares (opcional).
- Diarios de observación.
- Guías de aves de Costa Rica.
- Cámara.
- Mapas del Parque Carara.
- Botellas de agua, refrigerio y ropa adecuada para la gira.

Preguntas para Fomentar la Reflexión y el Pensamiento Crítico

1. ¿Qué diferencias observaste en el comportamiento y adaptación de las aves en el parque urbano y en Carara?
2. ¿Cómo crees que afecta la presencia humana en la biodiversidad de aves en cada entorno?
3. ¿Qué roles importantes cumplen las aves en cada ecosistema, y qué podría pasar si no estuvieran presentes?
4. ¿Por qué crees que algunas aves se adaptan mejor al ambiente urbano que otras?
5. ¿Qué impacto tienen las aves en los ecosistemas urbanos y rurales en términos de servicios ecosistémicos?
6. ¿Qué medidas se pueden tomar para proteger la biodiversidad de aves en las ciudades?

Aspectos Logísticos y de Seguridad para Considerar

- Asegurar transporte seguro hacia y desde el Parque Carara.
- Verificar que todos los estudiantes lleven ropa adecuada para caminatas y protección solar.

- Recordar a los estudiantes la importancia de respetar la flora y fauna, y no alimentar a los animales.
- Contar con un botiquín de primeros auxilios y asegurar que los estudiantes estén al tanto de las normas de seguridad durante la gira.

Evaluación

Indicador de Evaluación	Excelente (3 puntos)	Aceptable (2 puntos)	Deficiente (1 punto)
1. Observación y Registro de Datos (Identificación de aves, descripción de características, uso del diario de observación)	Realiza un registro detallado y preciso de cada ave, incluyendo coloración, tamaño, forma del pico, alimentación y comportamiento. Usa el diario de observación de forma completa y organizada.	Realiza observaciones de las características principales, pero con algunos detalles faltantes. Usa el diario de observación de manera básica.	Observaciones incompletas o con errores significativos. Poco uso del diario o desorganizado.
2. Análisis Comparativo entre Aves Urbanas y Aves del Parque Carara (Adaptaciones y servicios ecosistémicos)	Compara de manera detallada las adaptaciones y servicios ecosistémicos en ambos entornos, destacando diferencias y similitudes relevantes.	Realiza una comparación adecuada, pero sin profundizar en algunas adaptaciones o servicios ecosistémicos.	La comparación es superficial, carece de detalles específicos o es confusa.
3. Reflexión Crítica sobre Biodiversidad y Conservación (Responde a las preguntas de reflexión)	Responde a las preguntas con ideas originales y una reflexión profunda sobre la importancia de las aves y la conservación de su hábitat.	Responde de manera adecuada, mostrando comprensión básica sobre la importancia de las aves y su conservación.	Responde de forma limitada o superficial, sin demostrar comprensión profunda.
4. Participación y Colaboración en el Trabajo en Grupo (Contribución activa en las actividades y discusión)	Participa activamente en todas las actividades, colabora con el equipo y aporta ideas relevantes en las discusiones grupales.	Participa en la mayoría de las actividades y colabora con el equipo, aunque con aportes limitados.	Participación escasa o pasiva, con mínima colaboración en el equipo.

<p>5. Uso de Herramientas y Materiales (Uso de binoculares, guías de aves y otros materiales)</p>	<p>Utiliza adecuadamente todas las herramientas y materiales, mostrando respeto y cuidado en su uso.</p>	<p>Usa las herramientas y materiales necesarios, aunque con alguna dificultad en su manejo.</p>	<p>No utiliza correctamente las herramientas o muestra descuido en su uso.</p>
--	--	---	--

Título de la Actividad

"Entre Manglares: Exploración de las Problemáticas Ambientales en Playa Agujas"

Tema Asignado: Problemáticas ambientales: manglares.

Relación con el Currículo Escolar del MEP

La actividad propuesta se relaciona directamente con diferentes criterios de evaluación propuestos por el MEP en su programa de estudios para biología en educación secundaria, tales como:

- Analizar los procesos en la transformación constructiva hacia el desarrollo sostenible en la resolución de problemas ecológicos locales y globales.
- Contribuir en el rescate y conservación de los diversos hábitats y áreas protegidas locales.
- Explorar las estrategias locales de recuperación y restauración natural de los ecosistemas.

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar problemas ambientales específicos que afectan los manglares en Playa Agujas en Puntarenas Costa Rica.
- Proponer soluciones viables para mitigar los efectos negativos sobre los manglares de Playa Agujas en Puntarenas Costa Rica.

Información General sobre los Sitios que se Visitarán

- **Manglares de Playa Aguja:** Ecosistema clave en la costa pacífica de Costa Rica, importante para la biodiversidad marina y terrestre. Los manglares ofrecen servicios ecosistémicos fundamentales como la protección costera, el hábitat para especies juveniles y el secuestro de carbono.

Conceptos o Contenidos Básicos

- *Ecosistemas Costeros: Manglares:* Tipos de manglares y sus características.
- *Servicios Ecosistémicos:* Beneficios que los manglares brindan al medio ambiente y a las comunidades humanas.
- *Problemas Ambientales:* Impacto del turismo, contaminación, erosión y cambio climático en los manglares.

Habilidades por fortalecer.

- Observación y análisis de rastros de contaminación ambiental.
- Reflexión ética y pensamiento crítico sobre la conservación ambiental de ecosistemas costeros.
- Trabajo en equipo y comunicación efectiva.

Descripción de las Actividades.

En esta actividad de investigación de campo, los estudiantes explorarán los manglares para observar e identificar diferentes problemas ambientales relacionados con los manglares de Playa Agujas. Los estudiantes recopilarán datos sobre contaminación, impacto turístico, cambio climático y más, con la meta de reflexionar sobre la participación humana en la contaminación de ecosistemas y proponer posibles soluciones para mitigar dicho impacto.

Instrucciones.

1. Charla Introductoria (10 minutos)

Explicación sobre el valor de los manglares, sus características y de los problemas específicos que enfrenta el ecosistema en Playa Aguja.

2. Distribución en Grupos y Asignación de Tareas (5-10 minutos)

Los estudiantes deberán formar grupos, a los cuáles se les asignará un problema ambiental específico que enfrentan los manglares de Playa Agujas. El objetivo de cada grupo es investigar las cercanías de los manglares para encontrar rastros que evidencian el impacto del problema ambiental asignado.

3. Observación de Rastros de Problemas Ambientales (30 minutos)

Grupo 1: Contaminación por Residuos Sólidos: Los estudiantes inspeccionan el área en busca de desechos sólidos, documentando los tipos de residuos y anotando las posibles fuentes (turistas, desechos arrastrados por las corrientes, etc.). Además, pueden observar cómo estos residuos afectan las raíces y el ecosistema.

Grupo 2: Impacto de la Construcción de Infraestructura: Los estudiantes observan las zonas con infraestructura turística cerca del manglar, discutiendo cómo el aumento de visitantes y la construcción de hoteles afecta el hábitat.

Grupo 3: Erosión: En la zona más cercana al mar, los estudiantes pueden observar signos de erosión en las raíces de los árboles de

mangle y reflexionar sobre cómo el crecimiento de infraestructuras cercanas puede empeorar este proceso

4. Registro de Observaciones y Entrevistas (10 minutos)

Los estudiantes realizan un registro fotográfico sobre sus observaciones y, de ser posible, realizan entrevistas a guías locales sobre las problemáticas asignadas.

5. Discusión en Grupo y Reflexión (5 minutos)

Cada grupo presenta sus hallazgos y analiza cómo las problemáticas se correlacionan entre sí, para esto pueden realizar una presentación sencilla en un papel periódico.

6. Propuesta de Soluciones (20 minutos)

Los estudiantes en conjunto discuten y proponen una acción concreta de conservación sobre los manglares que podrían llevar a cabo los visitantes o la comunidad local.

Tiempo estimado: Alrededor de 1 hora y 20 minutos.

Materiales necesarios.

- Cámaras o teléfonos para documentar con fotografías.
- Fichas informativas sobre rastros de problemas ambientales.

Preguntas para Fomentar la Reflexión y el Pensamiento Crítico.

- ¿Cuál es el principal factor en común que relaciona los problemas ambientales estudiados?
- ¿Qué papel crees que juega el manglar en la protección de las comunidades humanas cercanas?
- ¿Cómo pueden los turistas y la comunidad contribuir a mitigar el daño causado a estos ecosistemas?

Aspectos Logísticos y de Seguridad para Considerar.

- **Seguridad:** Protección contra insectos, calzado adecuado y advertencias sobre áreas resbaladizas.
- **Protocolos de Comportamiento:** Mantenerse en áreas permitidas y no alterar el hábitat (no tocar raíces o especies sensibles).

- **Hidratación y Protección Solar:** Recordar a los estudiantes que lleven agua y usen protector solar.

Evaluación.

El instrumento de evaluación consiste en una rúbrica que determina diferentes niveles de logro referentes a la presentación final de la propuesta de una solución para mitigar el impacto de la actividad humana en las problemáticas ambientales que sufren los manglares ubicados en Playa Agujas.

Criterio	Excelente (5)	Aceptable (3)	Deficiente (1)
Claridad y precisión en la descripción del problema	Explica el problema ambiental de manera muy clara y detallada; destacando la relevancia del factor común entre las problemáticas estudiadas.	Describe el problema de forma clara pero superficial; se identifica el factor común entre las problemáticas sin profundizar en su relevancia.	La descripción es confusa o incompleta; no se evidencia una comprensión clara del factor común entre las problemáticas.
Argumentación de la Propuesta	Propuestas realistas y bien fundamentadas; demuestra un entendimiento profundo del problema y su impacto ambiental.	Propone soluciones básicas, con detalles o fundamentos claros sobre su viabilidad.	La propuesta es vaga, poco realista o no aborda eficazmente el problema ambiental.
Trabajo en Equipo y Colaboración	Todos los miembros participan activamente y se distribuyen las responsabilidades de manera equitativa y coordinada.	Solo algunos miembros participan activamente, mientras que otros tienen un rol mínimo.	Falta de colaboración; pocos miembros participan activamente y la presentación es desorganizada.

Universidad de Costa Rica

Facultad de Educación

Escuela de Formación Docente

FD-0031 Didáctica de la Biología y la Geología

Carrera Bach. Y Lic. en la Enseñanza de las Ciencias Naturales

**Planificación de actividades para gira de campo al Parque Nacional Carara
(Hongos) y Playa Pita (Playa)**

Autores

*Luis Ernesto Rojas Arias A75577, Charlene Núñez Vargas B95624, Jennifer
González Durán B63023.*

Sede Rodrigo Facio

II-ciclo- 2024

Explorando el Mundo de los Macrohongos: Una Aventura en el Parque Nacional Carara.

Tema asignado: Hongos

Relación con el Currículo Escolar del MEP:

- Eje temático I: Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos biológicos, socioculturales y ambientales
- Eje temático III: Interrelaciones entre las actividades que realiza el ser humano a nivel local y global, con la integridad del Planeta Tierra y su vinculación con el Universo.

Objetivos de aprendizaje

1. Comprender las características distintivas de los hongos, su diversidad y sus funciones clave en los ecosistemas.
2. Desarrollar habilidades de observación, descripción e identificación preliminar de macrohongos en un entorno natural.
3. Valorar la importancia de los hongos y reflexionar sobre la necesidad de su conservación ante los impactos de las actividades humanas.

Información general sobre los sitios que se visitarán.

- El Parque Nacional Carara se ubica dentro de los cantones Turrubares y Garabito, de las provincias San José y Puntarenas, entre las coordenadas 9°51' y 9°44' latitud Norte, 84°36' y 84°29' longitud Este, es decir a 90 kilómetros de San José carretera Costanera Sur. La entrada principal se ubica a 2 kilómetros al Sur del puente Río Grande de Tárcoles.
- Este Parque Nacional es un destino ornitológico mundialmente conocido ya que cuenta con avifauna muy diversa, donde sobresale la Lapa Roja (Ara macao), especie que se encuentra en peligro de extinción, siendo la segunda especie de Psitácidos más grande de Costa Rica.
- Es el primer parque nacional en contar con un sendero de acceso universal, donde el visitante puede vivir la experiencia de estar dentro del bosque, conocer especies endémicas como el Cafecillo (*Erythrochiton gymnanthus*), árboles de gran tamaño y

ver la relación existe entre algunas de las especies. Más información en el siguiente link: <https://www.sinac.go.cr/ES/ac/acopac/pnc/Paginas/default.aspx>

Conceptos o contenidos básicos

- Clasificación de los hongos (algunos tipos de hongos que se pueden encontrar en el parque son: Oreja gelatinosa (*Auricularia sp*), Copita (*Cookeina speciosa*), hongo gelatinoso (*Tremella fuciformis*), Estrella de tierra (*Geastrum sp*), entre otros.
- Funciones de los hongos en los ecosistemas
- Conservación de la biodiversidad y rol de los hongos en la ecología.

Habilidades por fortalecer.

- Observación científica: identificación, clasificación y descripción.
- Trabajo en equipo y colaboración
- Conciencia ambiental y responsabilidad.

Descripción de las actividades

La actividad comienza con una introducción y preparación, en la que los participantes se dividen en grupos y reciben guías para la exploración de macrohongos en el Parque Nacional Carara. Los guías explican el propósito de la actividad y realizan preguntas iniciales para evaluar los conocimientos previos. Luego, los grupos salen a explorar el parque durante 40 minutos, observando y anotando las características de los hongos que encuentran, utilizando las guías para intentar identificarlos.

Posteriormente, todos los grupos se reúnen para compartir y discutir sus hallazgos. Los guías complementan la actividad con una presentación sobre la biología, ecología y diversidad de los macrohongos, destacando su importancia y la necesidad de su conservación. La actividad fomenta habilidades clave como la observación, la identificación, el trabajo en equipo y la conciencia ambiental, permitiendo a los participantes explorar y apreciar el mundo de los hongos en su entorno natural.

Materiales

- Agua
- Bloqueador
- Guía de macrohongos

- Guía de exploración
- Cámara de fotos o celular
- Capa para lluvia
- Lapicero
- Cédula de identidad

Duración de la actividad: 90 minutos

Actividades a realizar

1. Preparación antes de ir a explorar (10 minutos)

- Se reúne a los participantes en un punto específico del parque.
- Se le brinda a cada participante la guía de macrohongos de Costa Rica.
- Además, se les entregará una guía de exploración llamada "cazadores de hongos", con la que deberán trabajar y guiarse en su búsqueda.
- Se les explica el propósito de la actividad.
- Se les explica cómo interpretar la guía de macrohongos.
- Seguidamente damos inicio con las preguntas de focalización

2. Preguntas de focalización (10 minutos).

- *¿Qué características diferencian a los hongos de otras formas de vida como las plantas y los animales?*

Esto nos permitirá evaluar si los estudiantes comprenden la clasificación y las principales diferencias entre los reinos biológicos.

- *Describe 3 características importantes de los hongos.*

Esta pregunta más abierta les dará la oportunidad de mencionar aspectos relevantes como su estructura, reproducción, papel ecológico, etc.

- *¿Cuáles son las principales funciones de los hongos en los ecosistemas?*

Aquí podremos ver si los estudiantes entienden el rol ecológico que cumplen los hongos, como su participación en los ciclos de nutrientes y en las cadenas alimentarias.

3. Exploración en el Parque (40 minutos)

- Se recorrerá uno de los senderos del parque para que durante 40 minutos "cazen hongos" (no se permite extraer muestras, pero pueden tomar fotografías).
- Los estudiantes anotan en la guía de exploración las características morfológicas (color, forma, tamaño, etc.) de los hongos que encuentren.
- Cada subgrupo usa la guía de macrohongos para tratar de identificar el hongo que están observando y guardan evidencia del mismo tomando una foto al mismo.

- Clasificación por sustrato
- Clasificación consistencia (carnososo, leñosos, acuoso)
- Clasificación por forma (orejas de palo, forma copa, sombrilla)

4. Discusión de Observaciones (15 minutos)

- En un área designada, se reunirá de nuevo a todos los participantes, donde cada uno presentará de forma general a los demás sus hallazgos y fotografías (Hongos encontrados: tipos, características y rol en el ecosistema, etc.).

5. Contrastación (15 minutos)

Los guías (estudiantes de didáctica de la biología y geología) harán una pequeña exposición sobre:

- **Definición y características generales de los macrohongos:** Organismos eucariotas, heterótrofos, que forman cuerpos fructíferos macroscópicos. Pertenecen al reino Fungi, un grupo diverso con más de 100,000 especies descritas. Tipos de hongos de manera general.
- **Estructura y morfología de los macrohongos:** Conformados por un sombrero (píleo), un pie (estípite) y láminas (himenio) donde se producen las esporas. Pueden presentar variedad de formas, colores y texturas.

- **Ciclo de vida de los macrohongos:** Alternancia entre fase sexual (producción de esporas) y fase vegetativa (micelio). Importancia de las esporas en la dispersión y propagación de los hongos. Estrategias de supervivencia.
- **Ecología y roles de los macrohongos en los ecosistemas:** Descomponedores clave, reciclando materia orgánica y nutrientes. Forman asociaciones simbióticas mutualistas como la micorriza. Indicadores de la salud de los ecosistemas.
- **Usos e importancia de los macrohongos:** Importancia de los macrohongos en los ecosistemas forestales y agroecosistemas tropicales. Algunos son comestibles y tienen valor nutricional y gastronómico. Algunos tienen propiedades medicinales y aplicaciones farmacéuticas, se brindan ejemplos.
- **Macrohongos en Costa Rica y el trópico:** Gran diversidad de especies debido a las condiciones climáticas favorables. Especies endémicas y poco estudiadas en las regiones tropicales.
- **Conservación y amenazas a los hongos:** Sensibilidad a los cambios ambientales y la contaminación. Importancia de la protección de los hábitats y de las prácticas de recolección sostenible. Importancia de los Parques Nacionales.

6. Reflexión Final (10 minutos)

Finalmente se realizarán las siguientes preguntas reflexivas para todo el grupo:

- *¿De qué manera los hongos han influido en el desarrollo de la vida en la Tierra a lo largo de la historia evolutiva?*
- *¿Qué implicaciones tiene la simbiosis entre hongos y plantas (micorrizas) para la salud de los ecosistemas terrestres?*
- *¿De qué forma la creciente comprensión de la biología y ecología de los hongos puede informar mejores prácticas de manejo y conservación de los bosques y otros hábitats naturales?*
- *¿De qué manera crees que la actividad humana podría afectar los hábitats de los hongos en Carara?*
- *¿Qué acciones concretas podemos tomar para proteger los hongos y su entorno?*

Aspectos logísticos

- El grupo se mantendrá cerca para evitar perderse
- Se les entregará una copia del mapa del P.N Carara
- Mantener el orden y la disciplina.
- Utilizar bloqueador solar, gorra o sombrero mientras realiza la caminata
- Mantenerse hidratado.
- Usar ropa cómoda
- Caminar solo por los senderos.
- Tener precaución en caso de presencia de serpientes u otros animales.

Evaluación.

- Rúbrica de Evaluación: Exploración de Macrohongos en el Parque Nacional Carara

Criterio	Nivel de Logro 1 (Insuficiente)	Nivel de Logro 2 (Básico)	Nivel de Logro 3 (Adecuado)	Nivel de Logro 4 (Excelente)
Comprensión de las características y clasificación de los hongos	No identifica características distintivas de los hongos ni diferencia entre hongos y otros reinos biológicos.	Reconoce algunas características de los hongos, pero muestra dificultad para diferenciarlos de otros reinos.	Identifica características claves de los hongos y los diferencia adecuadamente de plantas y animales.	Demuestra una comprensión clara y profunda, explicando con precisión características y roles específicos de los hongos.
Observación y descripción de los macrohongos	No realiza observaciones detalladas ni registra características significativas.	Hace observaciones básicas, pero la descripción es incompleta o imprecisa.	Describe las características principales (color, forma, tamaño) de manera adecuada y coherente.	Realiza observaciones detalladas, documentando con precisión características morfológicas y contextuales de cada hongo.
Identificación preliminar de especies	No utiliza la guía de macrohongos o muestra dificultad significativa para identificar especies.	Intenta utilizar la guía de macrohongos, pero necesita ayuda constante para identificar especies.	Usa la guía de macrohongos para identificar correctamente algunas especies con orientación mínima.	Usa la guía con independencia y precisión para identificar varias especies, justificando sus identificaciones.
Trabajo en equipo y colaboración	No participa activamente en el trabajo grupal ni colabora con sus compañeros.	Participa de forma limitada en el grupo y muestra disposición mínima para colaborar.	Participa de manera activa en el trabajo grupal y colabora en las tareas asignadas	Contribuye de forma proactiva, apoyando a sus compañeros y promoviendo la cooperación dentro del grupo.

Caminata Eco-Exploradora en Playa Pita.

Tema asignado: Playa.

Relación con el Currículo Escolar del MEP:

- Eje temático III: Interrelaciones entre las actividades que realiza el ser humano a nivel local y global, con la integridad del Planeta Tierra y su vinculación con el Universo

Objetivos de Aprendizaje:

- Fomentar la observación científica y la identificación de posibles problemas ambientales que afecten la biodiversidad en Playa La Pita.
- Promover el desarrollo de habilidades para el trabajo en equipo y la comunicación intercultural.
- Proponer soluciones a problemas ambientales detectados en Playa La Pita.

Información general sobre los sitios que se visitarán:

- Playa La Pita se encuentra ubicada entre Playa Tárcoles y Playa Agujas en Puntarenas, Costa Rica y pertenece al distrito de Tárcoles en el cantón de Garabito. sus coordenadas geográficas son 9.740358,-84.631376 (9°44'25.28"N, 84°37'52.95"W).
- Playa La Pita es una pequeña playa de arenas grisáceas y agua azuladas dedicadas a la pesca, ideal para observar los atardeceres. Además, Playa La pita cuenta con una gran variedad de aves como pelícanos, garzas y Lapa Roja (*Ara macao*). Sin embargo, debido a la cercanía con la desembocadura del Río Tárcoles, bañarse en la zona es peligroso, esto porque los cocodrilos pasan del río al mar. Más información en el link: <https://costaricainfolink.com/es/playa-la-pita-costa-rica/>

Conceptos o contenidos básicos:

- Contaminación ambiental.
- Interacciones humano y ambiente.
- Conservación del ecosistema costero.
- Problemas ambientales en playa Pita y medidas de conservación.

Habilidades por fortalecer:

- Observación científica y registro de datos.
- Trabajo en equipo y cooperación intercultural.
- Análisis crítico y reflexión ante las problemáticas detectadas.
- Propuesta de soluciones a problemáticas ambientales detectadas en la playa.

Descripción de la actividad:

- **Introducción:** Se procede a reunir a los participantes en un punto de encuentro en la playa para explicarles que la actividad consiste en identificar problemas ambientales específicos en la playa y proporcionar posibles soluciones.
- **Exploración y Observación:** Los estudiantes deben observar y anotar los problemas ambientales que logren identificar en la playa. Adicionalmente, deben interactuar con personas que encuentren en la playa y preguntarle sobre su perspectiva respecto a los problemas ambientales y en específico sobre el tema ambiental en la playa.
- **Análisis y Reflexión en grupo:** Los estudiantes se reúnen en el punto de encuentro donde discutirán sus hallazgos respecto a los problemas ambientales identificados, las posibles causas y efectos en el ambiente. Luego lo compartirán con el resto del grupo. Adicionalmente, deberán proponer al menos dos propuestas de posibles soluciones a los problemas identificados en la playa y exponerlos al resto del grupo.
- **Cierre y Reflexión de la actividad:** Se procede a realizar una reflexión grupal sobre la actividad y se les pregunta a los estudiantes que aprendieron y cómo pueden aplicarlo a su diario vivir.

Actividades

1. Introducción (10 minutos).

- Se reúne a los participantes en un punto de encuentro en la playa.
- Se les explica el propósito de la actividad: que en este caso consiste en identificar e investigar problemas ambientales específicos de la playa y proponer posibles soluciones.
- Es importante enfatizar en los estudiantes la importancia de la observación y la colaboración durante el proceso.

2. Exploración y Observación (20 minutos).

- Se procede a indicarle al grupo la o las secciones de la playa donde realizarán la caminata de Eco-Exploradora, donde los estudiantes deben realizar las siguientes actividades:

Observación y recogida de datos: observar y anotar los problemas ambientales que encuentren (por ejemplo; basura, contaminación del agua, erosión, fauna o flora dañada entre otros).

Recomendaciones durante el recorrido de observación y recogida de datos:

Ustedes como grupo recorrerán un trayecto de la playa, donde van a observar minuciosamente cualquier problema ambiental que puedan detectar, por ejemplo; contaminación por plásticos, erosión costera, sobrepesca y pesca destructiva, destrucción de hábitats naturales y pérdida de biodiversidad, turismo no sostenible, invasión de especies no nativas, contaminación por aguas residuales y aguas negras, construcciones en lugares no apropiados, destrucción de las dunas y vegetación costera, entre otros.

Una vez detectado el problema, deben hacer anotaciones sobre lo que observaron, tomar fotografía o dibujar de manera representativa lo observado ya que esto les servirá para la exposición de sus hallazgos y para la propuesta de soluciones.

Interacción: Deben hablar en la medida de lo posible, con al menos una persona local (puede ser un vendedor, un turista, personas de la localidad etc.) para entender su perspectiva sobre los problemas ambientales y algo que note sobre el tema en la playa.

Preguntas para guiar la conversación:

¿Sabe que son los problemas ambientales, ha escuchado hablar sobre el tema?

¿Cómo cree que los problemas ambientales pueden afectar los ecosistemas en las playas?

¿Usted cree que en ésta playa hay algún problema ambiental?

3. Análisis y Reflexión en grupo (25 min).

1- Discusión de resultados y observaciones (13 minutos).

- Se reúne al grupo en el punto de encuentro donde discutirán los problemas observados y las posibles causas y efectos en el ambiente. Posteriormente,

compartirán sus hallazgos utilizando papel periódico o una cartulina donde anotarán el resultado de su análisis.

2- Propuesta de soluciones (12 minutos).

- Se le pide al grupo que desarrolle al menos dos propuestas de posibles soluciones a los problemas que lograron identificar.
- Dichas soluciones deben ser prácticas y específicas (ej; puede incluir acciones como campañas de limpieza, creación de carteles informativos o talleres de educación ambiental).
- Finalmente el grupo presenta sus propuestas anotándolas en un papel periódico o en una cartulina.

4. Cierre y reflexión de la actividad (5 min).

- Aporte de cierre por parte del docente:

¿Qué son los problemas ambientales?

- Los problemas ambientales son situaciones o procesos que afectan negativamente al ambiente y a los ecosistemas, muchas veces debido a la intervención humana. Estos problemas suelen estar relacionados con la contaminación, el agotamiento de recursos naturales, la destrucción de hábitats, y el cambio climático.

Ejemplos de problemas ambientales que podríamos encontrar en la playa:

- Contaminación por plásticos
- Contaminación por productos químicos
- Erosión costera
- Sobrepesca y pesca destructiva
- Destrucción de hábitats naturales y pérdida de biodiversidad
- Calentamiento global y cambio climático
- Turismo no sostenible
- Invasión de especies no nativas
- Contaminación por aguas residuales y aguas negras
- Destrucción de las dunas y vegetación costera

Importancia de la playa como hábitat para una diversidad de especies.

- Las playas no son solo lugares de recreo para las personas; son hábitats vitales para una impresionante diversidad de especies, tanto terrestres como marinas. A

pesar de ser áreas expuestas a condiciones extremas, como la exposición al sol, el viento y las mareas, las playas cumplen funciones ecológicas esenciales que son fundamentales para el equilibrio de los ecosistemas.

- Refugio para la fauna marina
- Zona de alimentación para aves
- Ecosistemas costeros intermareales proporcionan hábitats para especies de plantas, moluscos y peces
- Áreas de reproducción para peces y moluscos
- Se finaliza la actividad con una reflexión grupal. Se le pregunta a los estudiantes qué aprendieron y cómo pueden aplicar este conocimiento en su vida diaria.
- Por último, se le agradece a todos por su participación y se les incentiva a seguir trabajando por la conservación del ambiente.

Tiempo estimado para realizar la actividad: 60 minutos (1 hora).

Materiales necesarios para la actividad:

- Bolígrafos, hojas de papel o una libreta para realizar anotaciones.
- Celular para tomar fotos (opcional para registro fotográfico).
- Papel periódico o cartulina y marcadores.

3 preguntas para fomentar la reflexión y el pensamiento crítico:

- ¿De qué manera las prácticas diarias de la comunidad local pueden influir en la conservación de la playa?
- ¿Cómo podemos educar a otros sobre la importancia de mantener nuestras playas limpias y saludables?
- ¿Qué rol cree que juega la educación ambiental en la solución de problemas como los que identificaron?

Aspectos logísticos y de seguridad para considerar:

- No separarse del grupo asignado.
- Mantener el orden y la disciplina.
- Utilizar bloqueador solar, gorra o sombrero mientras realiza la caminata en la playa.
- Mantenerse hidratado.
- Usar ropa cómoda
- No ingresar al mar (océano) si no sabe nadar.
- Tener precaución en caso de presencia de cocodrilos.

Evaluación:

- Rúbrica de evaluación para la Actividad: Caminata Eco-Exploradora.

Criterios	Excelente (4)	Bueno (3)	Satisfactorio (2)	Necesita Mejorar (1)
Indagación	Demuestra curiosidad excepcional; formula preguntas profundas y relevantes.	Muestra interés; formula algunas preguntas pertinentes.	Indaga de manera básica; las preguntas son poco profundas.	No muestra curiosidad ni formula preguntas.
Observación	Realiza observaciones detalladas y precisas; documenta información de manera efectiva.	Observa información relevante; anota algunos detalles importantes.	Observa de forma general; falta de detalle en las anotaciones.	No observa adecuadamente; escasa o ninguna anotación.
Trabajo en Equipo	Colabora de manera excepcional; fomenta la participación activa de todos los miembros.	Colabora bien; contribuye al trabajo en grupo.	Participa, pero no fomenta la colaboración activa.	No colabora; se aísla del grupo.
Análisis y Reflexión	Analiza la información de manera crítica; ofrece reflexiones profundas sobre los problemas.	Analiza adecuadamente; reflexiona sobre los hallazgos.	Análisis básico; reflexiones superficiales.	No analiza ni reflexiona sobre la información.
Propuestas de Solución	Presenta soluciones creativas, viables y bien argumentadas; involucra a todos en la propuesta.	Presenta soluciones prácticas y viables; incluye la mayoría de los miembros.	Propuestas poco claras o poco viables; escasa participación.	No presenta propuestas; no involucra al grupo.

Exploración Científica: Descubriendo Anfibios y Reptiles en Carara

Estudiantes:

- Saray Alvarado Vega
- Carolina Salmerón Marín
- Kevin Sánchez Chanto

Parque Nacional Carara

Relación con el Currículo Escolar del MEP.

La actividad se relaciona con los temas de "Biodiversidad", "Ecología y Ecosistemas", y "Conservación de la Naturaleza", que forman parte del currículo de Ciencias para secundaria, especialmente en el área de Biología.

- Analizar la interrelación entre las adaptaciones de las diversas formas de vida y el entorno biológico y físico.

Objetivos de Aprendizaje.

- Identificar las principales especies de anfibios y reptiles presentes en el Parque Nacional Carara.
- Explicar la importancia ecológica de los anfibios y reptiles en el equilibrio del ecosistema.

Información general sobre los sitios que se visitarán.

El Parque Nacional Carara, ubicado en la provincia de Puntarenas, Costa Rica, es un área protegida de gran biodiversidad y uno de los ecosistemas más ricos del país. Su nombre proviene de la palabra indígena "Carara," que significa "río de lagartos," y hace referencia a la abundancia de cocodrilos en el cercano río Tárcoles. Este parque se encuentra en la transición entre el bosque tropical seco y el bosque húmedo, lo que permite la coexistencia de una amplia variedad de flora y fauna que difícilmente se encuentran en otros sitios del país.

Conceptos o contenidos básicos.

- Biodiversidad.
- Adaptaciones de los anfibios y reptiles a su entorno.

Habilidades por fortalecer.

- Observación y análisis de especies en su entorno natural.
- Investigación científica a través de la identificación y documentación de adaptaciones de la fauna en el ecosistema.
- Pensamiento crítico y reflexión sobre la conservación ambiental.

ACTIVIDADES

Recorre el sendero designado en el parque, observando anfibios y reptiles en su entorno natural. Busca señales de camuflaje, patrones de movimiento, y áreas donde estos animales parecen concentrarse.

Documentación: Toma fotografías de los animales observados (manteniendo una distancia segura) y anota en una libreta detalles como el tipo de ambiente en el que se encuentran (zonas húmedas, bajo sombra, cerca de cuerpos de agua, etc.), sus colores y comportamientos observables (si están quietos, en movimiento, en búsqueda de alimento, etc.).

Planteamiento del problema: Formula una pregunta de investigación a partir de las observaciones. Algunas opciones pueden ser:

- ¿Qué tipos de camuflaje utilizan los anfibios y reptiles en Carara y cómo les ayuda en su entorno?
- ¿Existen diferencias en el comportamiento de los anfibios y reptiles en función de la hora del día o del ambiente donde se encuentran?

Formulación de la hipótesis: Basado en su observación inicial, cada grupo debe formular una hipótesis para responder a su pregunta de investigación. Ejemplos:

- Los anfibios se encuentran mayormente en zonas húmedas y oscuras del parque, ya que necesitan mantener su piel húmeda.
- Los reptiles utilizan camuflaje de color verde o marrón para evitar ser vistos por depredadores en áreas densamente vegetadas.

Materiales

- Cuadernos o libretas para anotaciones.
- Cámara o teléfono para tomar fotografías.

Preguntas para fomentar la reflexión y el pensamiento crítico.

1. ¿Qué relación encuentras entre el camuflaje de los animales observados y su entorno?
¿Cómo crees que esto afecta sus posibilidades de supervivencia?
2. ¿Por qué es importante para un anfibio o reptil elegir cierto tipo de microhábitat en el bosque tropical? ¿Cómo afectan las condiciones ambientales a estos animales?

3. ¿Qué acciones de conservación consideras importantes para proteger el hábitat de los anfibios y reptiles en lugares como Carara? ¿Cómo podrían influir estas acciones en la biodiversidad del parque?

Aspectos logísticos y de seguridad para considerar.

- Evitar el consumo de alimentos durante la estadía en el sendero
- No separarse del grupo.
- Mantener la distancia tanto de la flora como la fauna.

Instrumento de Evaluación

Criterio	Excelente (4)	Bueno (3)	Aceptable (2)	Mejorable (1)
Demuestra un entendimiento sólido de las características y roles ecológicos de anfibios y reptiles.				
Registra detalles precisos en cada estación, incluyendo fotos, notas y descripciones detalladas.				
Responde preguntas de forma reflexiva y plantea propuestas sólidas basadas en observaciones.				
Propone estrategias viables para la conservación de los anfibios y reptiles basadas en las observaciones realizadas.				

Desafío en la Costa: Estrategias para controlar especies introducidas en ecosistemas marinos

Estudiantes:

- Saray Alvarado Vega
- Carolina Salmerón Marín
- Kevin Sánchez Chanto

Playa Pita

Relación con el currículo escolar del MEP.

La actividad se relaciona con los temas de "Biodiversidad", "Ecología y Ecosistemas", y "Conservación de la Naturaleza", que forman parte del currículo de Ciencias para secundaria, especialmente en el área de Biología.

- Reconocer la importancia de la biodiversidad y de la necesidad de acciones que la protejan.

Objetivos de Aprendizaje.

- Identificar y diferenciar especies introducidas y nativas en un ecosistema costero.
- Analizar los impactos de las especies introducidas en el ecosistema de Playa Pita.
- Proponer posibles soluciones para el control de especies introducidas en entornos naturales costeros.

Información general sobre los sitios que se visitarán.

Playa Pita se encuentra en el Golfo de Nicoya, en la costa del Pacífico de Costa Rica, y es conocida por sus arenas oscuras y sus aguas tranquilas, que ofrecen un entorno diverso y único. La playa es menos frecuentada por turistas.

Conceptos o contenidos básicos.

- Especies introducidas o invasoras.
- Ecosistema marino y costero.
- Impactos ecológicos de especies no nativas.
- Biodiversidad y conservación.

Habilidades por fortalecer.

- Observación y análisis de campo.
- Pensamiento crítico y reflexivo.
- Comunicación.
- Propuesta de soluciones a problemas ambientales.

ACTIVIDADES

Introducción al tema: Los estudiantes leerán el siguiente documento: [Especies invasoras](#)

Análisis sobre casos de estudio: En pequeños subgrupos, los estudiantes van a elegir uno de los casos de especies exóticas invasoras, que aparecen en el documento. Cada equipo leerá y analizará su caso, identificando:

- Impacto de la especie invasora en el ecosistema.
- Organismos afectados.
- Al finalizar, cada grupo compartirá un resumen de su caso con la clase, resaltando los efectos ecológicos y las dificultades de manejo de la especie invasora.

Propuestas de manejo y conservación: En el mismo grupo, los estudiantes diseñarán un plan de manejo o intervención hipotética para reducir los impactos de las especies introducidas en ecosistemas costeros. Deberán pensar en soluciones factibles y sostenibles, como:

- Campañas educativas para evitar la introducción de especies.
- Métodos de control biológico o mecánico.
- Restauración de hábitats para especies nativas.

Materiales.

- Cuadernos o libretas para anotaciones.
- Cámara o teléfono para tomar fotografías.

Preguntas para fomentar la reflexión y el pensamiento crítico.

1. ¿Qué medidas se podrían implementar en Playa Pita para prevenir la introducción de especies invasoras?
2. ¿Por qué es importante involucrar a la comunidad en el control de especies introducidas?
3. ¿Cuáles serían las consecuencias a largo plazo de no manejar adecuadamente estas especies en los ecosistemas costeros?

Aspectos logísticos y de seguridad para considerar.

- Evitar el consumo de alimentos.
- No separarse del grupo.
- Mantener la distancia de la fauna (en caso de que haya).

Instrumento de Evaluación

Criterio	Excelente (4)	Bueno (3)	Aceptable (2)	Mejorable (1)
Demuestra una comprensión profunda de cómo las especies introducidas afectan el ecosistema.				
Analiza el caso asignado en profundidad, considerando múltiples efectos y consecuencias.				
Diseña una propuesta original y viable para manejar especies introducidas en Playa Pita.				
Responde a las preguntas de reflexión con ideas profundas y un análisis crítico del tema.				

Universidad de Costa Rica

Facultad de Educación
Escuela de Formación Docente

FD-0031

Didáctica de la Biología y la Geología

Planeamiento Gira Parque Nacional Carara y Playa Agujas

Alumnas:

Karla Arias Sandí - B20603

María Celeste Quirós Rayo – B76111

María Fernanda Salazar Aguilar - B87177

Profesores:

Bridget Garnier

Héctor Perdomo

Grupo:

01

II – 2024

Planeamiento Parque Nacional Carara

➤ **Título de la Actividad:**

- Explorando la Tierra: Minerales y Rocas en el Corazón de Carara.

➤ **Tema asignado:**

- Minerales y rocas.

➤ **Relación con el Currículo Escolar del MEP:**

- Describir la formación y composición del suelo y tipo de rocas, que se utilizan en actividades de la vida diaria

➤ **Objetivos de Aprendizaje:**

- Identificar y clasificar diferentes tipos de minerales y rocas presentes en el Parque Nacional Carara.
- Fomentar la indagación sobre la interacción entre la geología local y el medio ambiente.
- Promover la colaboración y el trabajo en equipo a través de actividades al aire libre.
- Analizar problemas ambientales en relación con recursos geológicos y proponer soluciones.

➤ **Información general sobre el sitio a visitar:**

- El parque nacional Carara es conocido por ser rico en diversidad biológica y geología. Muchas de las formaciones rocosas se encuentran en las cordilleras de Costa Rica, y este es el caso, así como una diversidad de minerales responsables del ecosistema local. Los estudiantes visitarán áreas donde pueden ver formaciones de rocas y afloramientos de minerales y adquirir una comprensión de cómo estos procesos influyen en la biota.

➤ **Conceptos o contenidos básicos:**

- Tipos de rocas: ígneas, sedimentarias y metamórficas.
- Ciclo de los minerales en el ecosistema.
- Importancia de la geología en la biodiversidad.

➤ **Habilidades por fortalecer:**

- Observación detallada y registro de información.
- Trabajo colaborativo en equipo.
- Evaluación crítica de problemas ambientales.
- Habilidades de comunicación con diferentes interlocutores.

➤ **Materiales Necesarios:**

- Cuadernos y lápices para tomar notas.
- Guantes para recoger muestras.
- Fichas informativas sobre minerales y rocas.

➤ **Preguntas para fomentar la reflexión y el pensamiento crítico:**

- ¿Cómo afectan los diferentes tipos de rocas y minerales al ecosistema del Parque Nacional Carara?
- ¿Cuáles son las principales amenazas ambientales que enfrentan los recursos geológicos en nuestra área?
- ¿Qué acciones podemos tomar para promover un uso sostenible de los recursos naturales en nuestras comunidades?

➤ **Aspectos logísticos y de seguridad para considerar:**

- Determinar la hora de llegada y salida de la institución.
- Los estudiantes deben llevar ropa adecuada y calzado cómodo.
- Llevar botellas de agua.
- Llevar bloqueador solar y repelente.
- Llevar meriendas saludables.
- No separarse del grupo.
- Contar con un itinerario, para que los estudiantes estén conscientes de las actividades a realizar.
- Coordinar con el Parque Nacional Carara para garantizar el acceso a guías.

- Establecer un punto de encuentro en caso de separación.
- Brindar un mapa del Parque Nacional Carara con los senderos marcados.

	Actividad	Descripción	Tiempo (min)
Introducción	Presentación introductoria	Breve charla sobre la geología presente en el Parque Nacional Carara y la importancia de los minerales y rocas, así como la explicación de las actividades por realizar durante el recorrido del parque.	15
Desarrollo	Exploración y observación	Se realizará una caminata guiada por algún sendero del parque donde se puedan observar diferentes tipos de rocas y minerales, los estudiantes recolectarán muestras solo para ver y analizar su formación, tomarán notas de lo que observan y después devolverán las muestras a su lugar.	30
	Interacción	Entrevista a un guía del parque que les pueda explicar la importancia de los minerales en la región y cómo estos a su vez están involucrados en la vida diaria de las comunidades cercanas.	20
Conclusión	Análisis y reflexión	Los estudiantes analizarán sus apuntes y lo comentado con el guía, y con base en ello realizarán una exposición, además deben mencionar los problemas ambientales relacionados con la geología, y a su vez proponer posibles soluciones.	25

Rúbrica de Evaluación

Nombre del estudiante: _____

Fecha: _____

Criterio	Excelente (5)	Bueno (4)	Aceptable (3)	Necesita Mejorar (2)	Insuficiente (1)	Puntos Obtenidos
Participación	El estudiante participa activamente en todas las actividades, contribuyendo a la discusión.	Participa en la mayoría de las actividades y comparte ideas.	Participa en algunas actividades, pero necesita motivación.	Muestra poco interés en participar y contribuir.	No participa en ninguna actividad.	
Observación y Registro	Realiza observaciones detalladas y precisas, tomando notas claras y útiles.	Realiza observaciones adecuadas y toma notas que reflejan la actividad.	Realiza algunas observaciones, aunque son generales.	Observaciones limitadas y poco detalladas.	No se observan registros de ninguna actividad.	
Trabajo en Equipo	Colabora de manera eficaz, fomentando la participación de todos los miembros del grupo.	Trabaja bien en equipo, compartiendo ideas y apoyando a los demás.	Realiza su trabajo, pero no colabora activamente.	Colabora poco y no contribuye al trabajo en equipo.	No colabora en absoluto con el equipo.	
Análisis y Reflexión	Demuestra un análisis profundo y reflexivo sobre las rocas y los minerales,	Muestra un buen análisis y reflexión sobre el tema.	Realiza un análisis básico sin mucha profundidad.	Poca reflexión y análisis superficial.	No se observan análisis ni reflexión.	

	y sus implicaciones.					
Propuestas de Soluciones	Propone soluciones creativas y bien fundamentadas, con un claro plan de acción.	Presenta propuestas relevantes y viables, con cierta claridad.	Las propuestas son poco claras o difíciles de implementar.	Presenta pocas ideas y son poco concretas.	No presenta propuestas ni soluciones.	
Presentación	Comunica de forma clara, organizada y atractiva, manteniendo el interés del grupo.	Presenta de manera clara, cumpliendo con los requisitos de la presentación.	La presentación es entendible pero algo desorganizada.	La presentación es difícil de seguir y poco atractiva.	No realiza la presentación.	
Total de puntos						

Planeamiento Playa Agujas

➤ **Título de la Actividad:**

- Erosión en Playa Agujas: Un Viaje de Descubrimiento.

➤ **Tema asignado:**

- Erosión.

➤ **Relación con el Currículo Escolar del MEP:**

- Valorar las medidas de prevención ante desastres provocados por actividades humanas y fenómenos naturales, en diferentes lugares del país.

➤ **Objetivos de Aprendizaje:**

- Comprender el fenómeno de la erosión costera y sus causas y efectos en el entorno.
- Fomentar habilidades de observación e indagación a través de la exploración de la playa.
- Promover el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes.
- Desarrollar un análisis crítico sobre los problemas ambientales relacionados con la erosión y proponer soluciones viables.

➤ **Información general sobre el sitio a visitar:**

- La Playa Agujas se localiza en la costa del Pacífico costarricense, característica por su belleza natural y ecosistemas dinámicos; debido a ello, la erosión costera es un fenómeno natural que disminuye su extensión y perjudica la población de fauna y flora del lugar, motivo por el cuál esta presentará diversas formas de erosión en las dunas y la costa del mar correspondiente.

➤ **Conceptos o contenidos básicos:**

- Definición de erosión y sus tipos (hídrica, eólica, biológica y térmica).
- Causas de la erosión costera: actividades humanas, cambios climáticos, impacto de mareas y olas.
- Consecuencias de la erosión en ecosistemas y comunidades costeras.
- Estrategias de mitigación y conservación.

➤ **Habilidades por fortalecer:**

- Observación y análisis crítico.
- Trabajo colaborativo y comunicación efectiva en grupo.
- Habilidades de investigación y formulación de hipótesis.
- Capacidad para proponer soluciones creativas a problemas ambientales.

➤ **Materiales Necesarios:**

- Cuadernos y lápices para tomar apuntes.
- Cámara o teléfono para fotografiar ejemplos de erosión.
- Fichas informativas sobre erosión costera.
- Papel periódico y pilots.

➤ **Preguntas para fomentar la reflexión y el pensamiento crítico:**

- ¿Cuáles son las consecuencias de la erosión costera observadas en Playa Agujas y cómo afectan a la vida marina?
- ¿Qué actividades humanas en la costa podrían agravar el problema de la erosión?
- ¿Qué acciones concretas se pueden tomar a nivel comunitario para mitigar la erosión y proteger la playa?

➤ **Aspectos logísticos y de seguridad para considerar:**

- Determinar la hora de llegada y salida de la institución.
- Los estudiantes deben llevar ropa adecuada y calzado cómodo.
- Llevar botellas de agua.

- Llevar bloqueador solar y repelente.
- Llevar meriendas saludables.
- No separarse del grupo.
- Contar con un itinerario, para que los estudiantes estén consientes de las actividades a realizar.
- No correr cerca del agua.
- Establecer un punto de encuentro en caso de separación.

	Actividad	Descripción	Tiempo (min)
Introducción	Presentación introductoria y contexto	Presentación breve sobre la erosión costera, causas, efectos y la situación particular de Playa Agujas, así como la explicación de las actividades por realizar en la playa.	10
Desarrollo	Exploración y observación	Se realizará una caminata por la playa para observar signos de erosión (dunas dañadas, pérdida de vegetación, etc.); así mismo deberán ir haciendo un registro de observaciones en un cuaderno, incluyendo fotos o dibujos de diferentes tipos de erosión que observen.	20
	Contrastación	Los estudiantes tendrán acceso a imágenes recientes y anteriores de Playa Agujas, con base en ello los estudiantes deberán contestar una serie de preguntas relacionadas con el cambio geológico del lugar.	20
Conclusión	Análisis y reflexión	Los estudiantes analizarán sus apuntes y con base en ello realizarán un cartel el cual debe incluir los tipos de erosión que observaron, como afectan estos a la comunidad y que posibles soluciones encontraron, además de involucrar a sus compañeros cuestionándoles que otras soluciones darían ellos.	10

Rúbrica de Evaluación

Nombre del estudiante: _____ Fecha: _____

Criterio	Excelente (5)	Bueno (4)	Aceptable (3)	Necesita Mejorar (2)	Insuficiente (1)	Puntos Obtenidos
Participación	Participa activamente en todas las actividades.	Participa en la mayoría de las actividades.	Participa ocasionalmente.	Poco involucrado.	No participa.	
Observación y Análisis	Observaciones detalladas y análisis profundo.	Observaciones claras y buen análisis.	Observaciones generales sin profundidad.	Poca observación.	No se observó análisis.	
Trabajo en Equipo	Colabora de manera eficaz, fomentando la participación de todos los miembros del grupo.	Trabaja bien en equipo, compartiendo ideas y apoyando a los demás.	Realiza su trabajo, pero no colabora activamente.	Colabora poco y no contribuye al trabajo en equipo.	No colabora en absoluto con el equipo.	
Reflexión	Demuestra una profunda reflexión sobre la erosión y sus implicaciones.	Muestra una buena reflexión sobre el tema.	Realiza una reflexión básica sin mucha profundidad.	Realiza una reflexión superficial.	No se realiza ninguna reflexión.	
Propuestas de Soluciones	Propone soluciones creativas y bien fundamentadas.	Propuestas relevantes y claras.	Propuestas poco factibles.	Pocas ideas presentadas.	No presenta propuestas.	
Presentación	Comunica de forma	Presenta de	La presentación	La presentación	No realiza la	

	clara, organizada y atractiva, manteniendo el interés del grupo.	manera clara, cumpliendo con los requisitos de la presentación.	es entendible pero algo desorganizada.	es difícil de seguir y poco atractiva.	presentación.	
Total de puntos						

Costa Rica 2024

