

JUMANJI

¡SALVA A LOS

POLINIZADORES!¹

Autoras

Liz Maryury Zuluaga Cardenas

Amalia Londoño Avendaño

Asesoras:

Natalia Ramírez Agudelo

Verónica Cardona Arango

Facultad de Educación

Universidad de Antioquia

2020

¹ Esta Secuencia didáctica es el resultado del proyecto de investigación *La Educación Ambiental como una estrategia para fortalecer las actitudes científicas. Sistematización de una experiencia en la ruralidad*, desarrollado como requisito para la obtención del título de Licenciadas en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

*“Sí estamos alegres,
todo lo haremos con perfección,
con gusto, con regocijo,
sin cansancio, sin desfallecimientos”.*

Pablo Poveda.

Tabla de contenido

Justificación	5
Objetivo de aprendizaje de Secuencia Didáctica	6
Orientaciones generales.	6
¿A quién va dirigida?	6
Requisitos previos para el desarrollo de la secuencia y de las sesiones.....	7
Descripción de las sesiones	9
Fase uno. Exploración de saberes previos	9
Actividad 1: ¡a sentir la historia!	9
Actividad 2: siguiéndole el rastro a la Biodiversidad	10
Actividad 3: a ver que tal de exploradores	11
Actividad 4: observar no es lo mismo que mirar	12
Fase dos. Desarrollo de conceptos.....	13
Actividad 5: Jumanji. ¡salva a los polinizadores!	13
Actividad 6: ¿qué mamíferos?	19
Actividad 7: ¡¿Cuántos insectos?!	21
Actividad 8: qué debate para salvar un ave	23
Actividad 9: hablemos de reproducción sexual en la flor	25
Actividad 10: aprendiendo de las recompensas en las relaciones	27
Actividad 11: servicios ecosistémicos	31
Actividad 12: ¡qué maravilla la biodiversidad!	34
Actividad 13: el camino de la polinización nos llevará al cielo	36
Fase tres. Evaluación	45
Actividad 14: retroalimentación	45
Materiales complementarios	47
Referencias	70

Índice de tablas

Tabla 1. Tarjetas de presentación. Creación propia	14
Tabla 2. Indicaciones para recorrer el laberinto.	20
Tabla 3. Golosa, preguntas (1-10), elaboración propia.....	38

Índice de Anexos

Anexo 1. Laberinto	47
Anexo 2. Hoja de ruta (panal)	48
Anexo 3. Fichas del panal	49
Anexo 4. Planilla caracterización de artrópodos.....	54
Anexo 5. Carta para salvar un ave.....	57
Anexo 6. Rompecabezas de la flor.	58
Anexo 7. Cartón de lotería	59
Anexo 8. Bolsas con fichas.....	61
Anexo 9. Rubrica de evaluación	69

Anexos externos al documento

Anexo 10. Tarjetas de presentación de Jumanji	
Anexo 11. Biocubos diversos	
Anexo 12. Abejandros Panales	
Anexo 13. Avis Garrido	
Anexo 14. Abogabriel Leal	
Anexo 15. Don Arando Veguero	
Anexo 16. Flora Montes	
Anexo 17. Lucia Primate	

Justificación

Para la educación ambiental, ha cobrado un creciente interés la atención por las emociones, por ser este el eslabón que conecta los conocimientos y guía la conducta. Los aportes de la neurociencia sustentan que los sentimientos y los afectos presentan una interacción obligatoria con la lógica del pensamiento, generando un estímulo sensorial en el cerebro que, dependiendo de su contexto y las experiencias asociadas a ella, afectará la manera como puede ser almacenada la información y con ello condicionando la conducta. Es así, como las actitudes científicas, que son propias del ser humano en la etapa infantil, como lo son, la curiosidad, la observación, la creatividad, la flexibilidad, la persistencia, la formulación de preguntas e hipótesis, la crítica y apertura mental para sacar conclusiones y hacer juicios, la comparación y el análisis de datos (MEN), pueden fortalecerse con el paso del tiempo y con las experiencias adquiridas a nivel personal, sin embargo, al prestar especial atención a la experiencia afectiva de los estudiantes, pueden fortalecerse no solo dichas actitudes, si no lograrse además desarrollar en los niños y niñas, un adecuada manera de gestionar las emociones, favoreciendo las relaciones con el mundo natural, los otros y consigo mismo.

Es por esto que la *biofilia*, según Kellert y Wilson (1999) y los valores asociados a ella, se presentan como aspectos a tener en consideración, junto con los conocimientos de los estudiantes sobre polinización (proceso fundamental para el mantenimiento de la biodiversidad), para lograr en ellos una integración de las actitudes científicas y ambientales, teniendo en cuenta además que las emociones positivas tales como la alegría, el amor, la euforia, entre otros, facilita el proceso de consolidación de nuevos conocimientos que, en sintonía con los sentimientos, forman seres humanos sentipensantes, como lo diría Eduardo Galeano, “el lenguaje que dice la verdad es el lenguaje sentipensante... que son capaces de pensar sintiendo y sentir pensando.”

La polinización es uno de los servicios ecosistémicos más importantes dentro de la vida terrestre, pues es fundamental para la reproducción de las plantas que brindan alimento y sustento a la mayoría de los animales, entre ellos por supuesto, el ser humano; por ejemplo, “el 75% de los cultivos del mundo dependen de los polinizadores” (Ministerio de Ambiente, 2018, p.18). Además, de ella dependen otros procesos indispensables para el mantenimiento de las redes tróficas y alimentarias y con estas, la preservación de los hábitats, las fuentes de agua y la posible adaptación a los cambios, tanto para la fauna, como para flora en general.

Recientemente se han detectado amenazas que han llevado a la creación de alertas mundiales para la implementación de herramientas educativas que impulsen su conservación, como una solución ante la creciente desaparición de polinizadores, causada por las problemáticas ambientales, tales como, la fragmentación de los hábitats, contaminación de suelos y el aire por el uso de químicos en la agricultura, la introducción de especies exóticas, entre otros.

Los polinizadores cumplen un rol indispensable para el mantenimiento de la biodiversidad, por lo cual se busca acercar al estudiante a la comprensión de este proceso, partiendo del contexto rural en el que se encuentran inmersos, para favorecer el desarrollo de una conciencia ambiental integral y comprendan los fenómenos causales desde la perspectiva de los riesgos que corren actualmente los polinizadores y las consecuencias que implica la falta de este servicio en el ecosistema, construyendo así, una visión crítica y reflexiva, en pro de la conservación y protección de la Biodiversidad.

Objetivo de aprendizaje de Secuencia Didáctica

Fortalecer en los estudiantes de básica primaria (grados cuarto y quinto) las actitudes científicas, tales como la curiosidad, creatividad, la flexibilidad, la persistencia, la reflexión crítica y la observación consciente, apoyándose en el tema de la polinización y la comprensión de la importancia de las relaciones que se teje en los ecosistemas, para el mantenimiento de la biodiversidad y el equilibrio ecológico.

Orientaciones generales.

¿A quién va dirigida?

La secuencia didáctica *Jumanji. ¡Salva a los polinizadores!*, va dirigida al estudiantado de los grados 4to y 5to, de las instituciones de educación del corregimiento de Santa Elena Media Luna y El Placer, donde las practicantes de esta investigación desarrollaron su intervención. Aun así, al considerar que se tuvo en cuenta el contexto rural de Santa Elena para su diseño, podría ser aplicada en cualquier escuela del contexto rural, ajustando elementos de las actividades a lo que es propio del lugar donde se vaya a aplicar.

♥ Pensando en los estudiantes, Jumanji se presenta como un instrumento estimulante para el descubrimiento del valor de la biodiversidad y el papel que desempeñan los polinizadores para su conservación, pues se espera que a través del juego se mantenga su entusiasmo, su curiosidad y el deseo de saber más acerca de su mundo, pero sin pretender decirles qué es lo que deben hacer, el objetivo es que usen su imaginación, para pensar creativamente mientras conocen y entienden la red de la vida en que, el ser humano en general, se encuentra inmerso y participen activamente como observadores capaces de medir el impacto de sus acciones en la naturaleza. Es por ello que, al finalizar la secuencia didáctica, se espera que el estudiante esté en la capacidad de:

- Explicar la importancia de los polinizadores y las redes de relaciones que existen en la naturaleza para el mantenimiento de la biodiversidad.
- Sentirse responsable de la calidad de su entorno desde las acciones individuales

- Generar propuestas para la conservación de los polinizadores como influenciador de su entorno social más cercano.

Jumanji. ¡Salva a los polinizadores! se presenta como una estrategia didáctica innovadora y ambiciosa para su aplicación, pues requiere de recurso, tiempo y dedicación para ofrecer una experiencia envolvente tanto para el docente, como para los estudiantes, para ello se requiere trabajar por equipos de máximo 6 estudiantes, considerando las medidas de bioseguridad que se requiere en el contexto de la Pandemia por el Covid19, necesitando un docente moderador y los materiales de cada avatar para el/los grupo(s) conformado(s). En caso de querer (y poder) aplicarlo con varios grupos, es recomendable aplicarlo en momentos diferentes. Hay que valorar la cantidad de experiencias y rumbos diferentes que pueden tomar, rescatando el resultado enriquecedor, digno de sistematización para la investigación de los efectos que presentaría la propuesta. Sin embargo, cabe aclarar que las actividades pueden adaptarse para ser aplicadas por separado y complementar un tema o variar la dinámica de una clase.

Requisitos previos para el desarrollo de la secuencia y de las sesiones

La metodología diseñada, implica involucrarse en un juego de roles que, valiéndose de recursos teatrales básicos (actuación, vestuario) tanto el docente como los estudiantes, puedan motivarse a usar su creatividad para adoptar los elementos y perfiles de los avatares. Mínimamente como regla general para el desarrollo de las sesiones, los estudiantes deben portar los accesorios e indumentaria, propio de cada avatar y se espera que quieran responsabilizarse de adoptar las características propias de él, los conocimientos y debilidades, para lograr “introducirllos mentalmente”, desde la imaginación al juego de Jumanji, con todo lo que este implica². La invitación es a que el docente moderador asuma también el rol de *Jugador No Participante*, que además de orientar a los estudiantes para avanzar en el juego, asuma una actitud motivadora también.

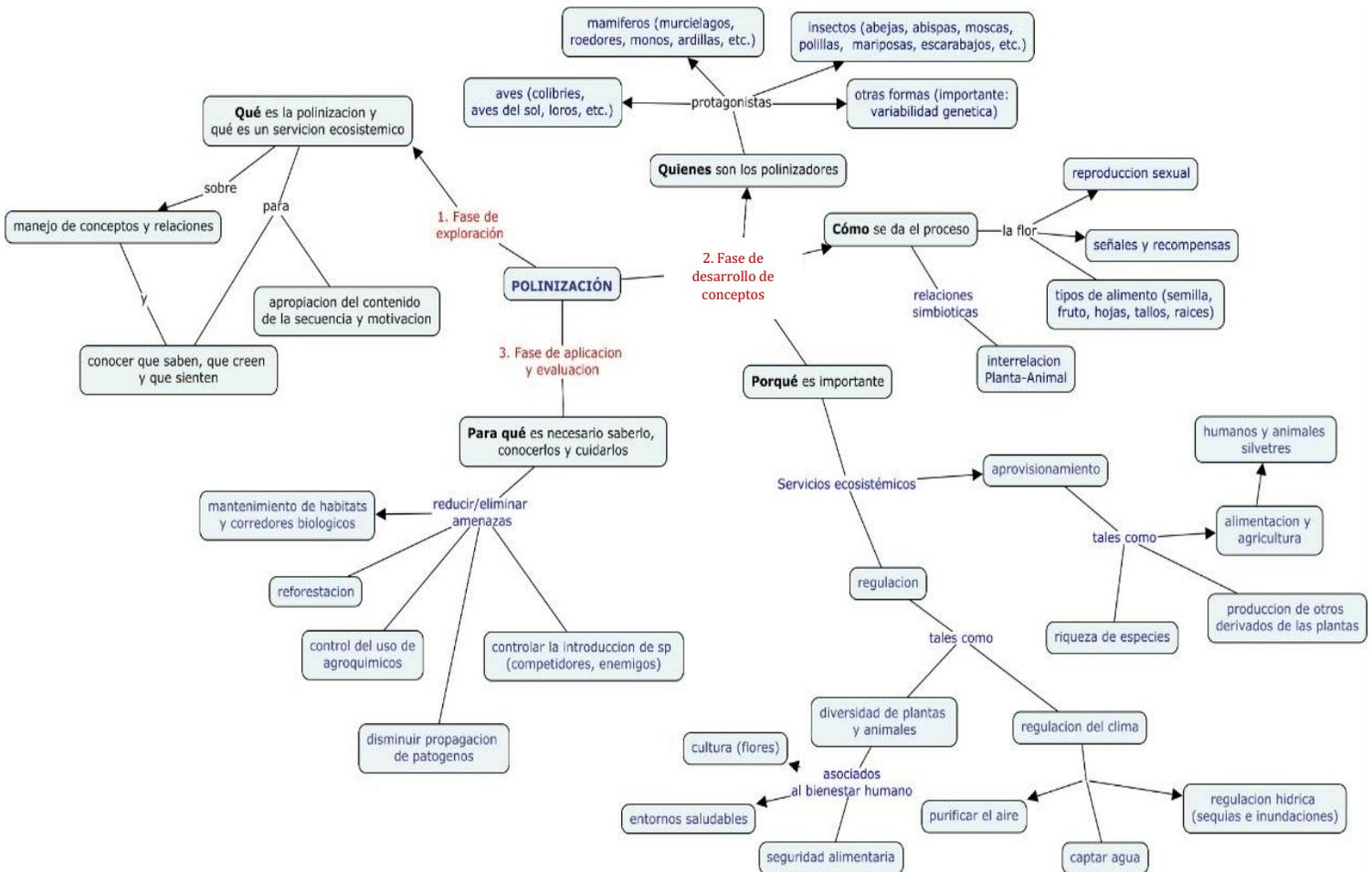
Se trata de invitarlos a crear nuevas miradas sobre lo que, para ellos es cotidiano. Teniendo en cuenta esto, se sugiere que el docente moderador se anime a pensar también como niña-niño y quiera enriquecer más aún las propuestas de la presente secuencia, usando música instrumental durante las sesiones para ambientar según se quiera aventura, misterio, suspenso, etc. (disponible en YouTube una gran variedad de pistas). Además de buscar los espacios más apropiados para lograr una experiencia de exploración divertida y enriquecedora. Con todo esto, lo que se desea es divertirse aprendiendo y aprender enseñando, a actuar como científicos y como niños-niñas que cuidan su entorno. Finalmente, se recomienda que haya registro

² Jumanji, significa “muchos efectos”, en el lenguaje de los zulúes, etnia del sur de África.

fotográfico y escrito del desarrollo de las sesiones para favorecer la retroalimentación al final del juego.

El diseño conceptual está dirigido a profesores de ciencias naturales o interesados en su aprendizaje.

Figura 1. Esquema que evidencie la secuenciación de los contenidos



Descripción de las sesiones

Fase uno. Exploración de saberes previos

Sesión # 1

Actividad 1: ¡a sentir la historia!

Duración	Espacio necesario	Cantidad de participantes	Actitud científica(s) a fortalecer (es)
1 hora	Aula	6 estudiantes	Observación consciente

Objetivo

Conocer los criterios que usan los estudiantes para organizar ideas y conceptos, identificando en las relaciones establecidas y las explicaciones dadas, cuáles son las creencias, emociones y conocimientos sobre la biodiversidad y servicios ecosistémicos.

Materiales requeridos:

-Biocubos diversos (Anexo 11, externos): 5 cubos grandes (mínimo de 12 cm * 12 cm) con una imagen diferente en cada cara. Cada cubo tendrá un tema que representará de 6 formas diferentes a través de las imágenes, así:

Cubo 1. Polinizadores: abeja, murciélago, colibrí, mariposa, ratón, escarabajo;

Cubo 2. Contextos /lugares /espacios: huerta, bosque, basurero, parque, gran monocultivo, potrero.

Cubo 3. Acciones humanas: trabajando la tierra, jugando, explorando, fumigando en el campo, fumigando en casa, quemando basura.

Cubo 4. Emociones: alegría, orgullo, enojo, tristeza, serenidad, miedo.

Cubo 5. Servicio ecosistémico: Alimentación-agricultura, riqueza de especies, otras materias primas de origen vegetal, regulación del clima, entornos saludables, diversidad de plantas (flores).

Descripción

Se entrega el conjunto de cinco cubos a los estudiantes, organizados por parejas y se les indica que deben elegir una imagen de cada cubo para crear una situación o historia que luego van a socializar. Son cinco imágenes seleccionadas, una por cubo y la posición en que se dispongan deberá tenerse en cuenta (el orden y ubicación) para que cuente una historia. No se debe condicionar la elección de los estudiantes y debe anotarse muy bien las explicaciones o dudas que emerjan, aclarando que, ninguna es una forma correcta, simplemente es una creación original. Para motivar un poco, pueden hacerse preguntas orientadoras del tipo, ¿qué experiencias has tenido?, ¿qué piensas o sientes con las imágenes?, ¿cuál te llama más la atención y por qué?

Actividad 2: siguiéndole el rastro a la Biodiversidad

Duración	Espacio necesario	Cantidad de participantes	Actitud científica(s) a fortalecer
1 hora	Aula	6 estudiantes	Observación consciente y reflexión crítica

Objetivo

Sensibilizar a través de la facilitación afectiva y los saberes previos, sobre las acciones humanas que generan un problema relacionado con la pérdida de biodiversidad y de polinizadores, tratando de entender las causas.

Materiales requeridos

-Elementos audiovisuales para la proyección de dos videos:

Video 1: “sobre la pérdida de biodiversidad”, disponible en YouTube. Duración: 00:01:04.

<https://www.youtube.com/watch?v=hUFI5rTyUnQ&t=2s>

Video 2: “la magia de los polinizadores”. Duración: 00:03:30.

<https://www.youtube.com/watch?v=laYrrQXJBxY>

Descripción

Se proyecta el video *sobre la pérdida de biodiversidad*, una primera vez para lograr captar su atención y conocer su primera percepción. Se les hace preguntas puntuales para motivar una observación más detallada de todos los elementos que contiene el video, implícitos y explícitos. Se reproduce por segunda vez el primer video y se repiten las preguntas iniciales adicionando animales de su contexto que puedan actuar de manera similar, también algunas preguntas que incluyan la emoción que les transmite el video. (Máximo 20 minutos)

Se invita a prestar atención y observar consciente, los elementos que se proyectarán en el segundo video y se vuelve a conversar, partiendo de preguntas sobre las emociones que les transmitió, detalles que observaron, que vieron de nuevo que no sabían antes, etc.

Actividad Lúdica: se hacen tres carreras por parejas, para la cual se ofrecerán a las parejas ganadoras una (1) fruta para invitarlos a compartir tanto la responsabilidad como la recompensa: manzana, mandarina, pera u otras.

1. Los que primero traigan 10 hojas de diferente tipo. No se vale arrancarlas de la planta.
2. La pareja que primero se tome 1 litro de agua.
3. La pareja que primero traiga 5 zapatos de diferentes tamaños.

La reflexión final debe hacerse para conectar con las actitudes ecológicas de conservación y respeto, que tienen en cuenta al otro y lo otro para mantener el equilibrio.

Sesión #2

Actividad 3: a ver que tal de exploradores

Duración	Espacio necesario	Cantidad de participantes	Actitud científica(s) a fortalecer (es)
1 hora	Aula, zona verde o jardín	6 estudiantes	Observación consciente, curiosidad

Objetivo

Identificar los saberes previos y concepciones que tienen los estudiantes sobre la polinización y su relación con la biodiversidad.

Materiales requeridos

- Lupas
- Binoculares
- Celular (si los estudiantes tienen)

Descripción

En la primera media hora los estudiantes harán el papel de exploradores de la polinización, con las lupas, celulares y binoculares, observarán su entorno, animales, plantas e insectos, para que puedan hacerse una idea de la gran variedad que hay.

En el segundo momento se realiza un conversatorio en mesa redonda donde todos los estudiantes expresen lo observado y puedan intercambiar y comunicar sus ideas, de esta manera se podrá conocer sus primeras impresiones, para lograr identificar con preguntas, los saberes previos sobre la polinización. ¿Sabes cómo se producen los alimentos que consumes?, ¿Has visto cómo transportan las abejas el polen?, ¿Sabes que es el polen?, ¿Has notado los insectos que visitan las flores de tu entorno?, ¿Recuerdas o conoces algunos animales que comen frutas?, ¿Has escuchado sobre el proceso de polinización?.

Sesión #3

Actividad 4: observar no es lo mismo que mirar

Duración	Espacio necesario	Cantidad de participantes	Actitud científica(s) a fortalecer (es)
45 minutos	Aula	6 estudiantes	Observación consciente, curiosidad

Objetivo

Fortalecer la observación consciente, curiosidad y la capacidad de asombro, como actitudes y habilidades necesarias para jugar Jumanji (y vivir para contarlo).

Materiales requeridos

-Sillas dispuestas en mesa redonda

Descripción

Se invita a los estudiantes a que se observen unos a otros y se les pide que intenten indicar la diferencia entre ver y observar. Se les insta a que se miren todos y que presten atención a los accesorios que traen encima sus compañeros, el color del cabello, de los ojos, de su ropa, etc. Luego se le pide a un (1) estudiante al azar que salga del salón. El docente preguntará aspectos sobre lo que recuerden de su compañero en mayor cantidad de detalle posible (color del cabello, de los ojos, accesorios, si lleva medias largas, cinturón, etc.). Luego se le invita al compañero que regrese y los estudiantes en esta ocasión, prestaran atención a esos elementos que se

preguntaron si tenía o no, observando atentamente. En un segundo intento, serán dos compañeros los que saldrán del salón y harán un intercambio de una prenda entre ellos, nuevamente se analizará la capacidad de observar un mayor número de detalle en esta ocasión.

Constantemente se hará una reflexión sobre la diferencia entre ver y observar, este último como una habilidad que ha de ser entrenada. Se conversa con los estudiantes sobre las posibles causas de los problemas que están afectando la biodiversidad, motivándolos a hacer hipótesis, considerando que hay muchas cosas *ocultas para los que ven, pero no para los que observan*.

Fase dos. Desarrollo de conceptos

Sesión #4

Actividad 5: Jumanji. ¡salva a los polinizadores!

Duración	Espacio necesario	Cantidad de participantes	Actitud científica(s) a fortalecer (es)
2 horas	Patio, aula	6 estudiantes	Curiosidad, Persistencia, reflexión crítica

Objetivo

Introducir a los estudiantes al juego de Jumanji, presentarles los objetivos, condiciones y reto del juego. Hacer una pre activación de las actitudes y conocimientos necesarios para jugar.

Materiales requeridos

- Elementos audiovisuales (computador con buen sonido, bafle de USB, etc.) para ambientar con música incidental, disponible para descargar en YouTube. https://youtu.be/LdgY_SERyps
- Tarjetas de presentación, condiciones y avatares (Anexo 10, externos)
- Materiales de los avatares (Anexos 12 a 17, externos)

Descripción

Para iniciar se dispone de sonido que incite al juego. El moderador asumirá el rol de capitán y los estudiantes de marineros, deben hacer lo que el capital mande, respondiendo de la siguiente manera:

-capitán: ¡jmarineros!!

-marineros: ¡a la orden de mi capitán!

-capitán: el barco se está hundiendo

-marineros: oooooh

-capitán: para salvar el barco...

-marineros: ¡¿qué hacemos?!

-capitán: (les da la orden de conseguir algún elemento, o hacer alguna forma en equipo, etc., para finalmente dividir el grupo en equipos de 6 estudiantes y ponerse un nombre.)

Una vez establecidos los equipos de 6 estudiantes y estén listo para iniciar, se les presenta el juego, los avatares y las condiciones para jugar, el moderador les leerá las tarjetas una a una, asegurándose que han entendido, resolviendo preguntas, antes de leer la siguiente tarjeta, hasta la repartición de los avatares.

Tabla 1. Tarjetas de presentación. Creación propia

Presentación	¡SALVA A LOS POLINIZADORES! La pérdida de biodiversidad es un hecho que se está dando ante nuestros ojos y no nos hemos dado cuenta. Es responsabilidad de todos cuidarla, pero por ahora, solo de los elegidos para esta misión, acercarnos más al problema para hallar una muy buena solución. Tal como el verdadero Jumanji, este es un juego en el que, una vez dentro deberás jugarlo hasta el final. Tu misión será trabajar en equipo para salvar a los polinizadores y con ellos proteger la biodiversidad. Tendrás 3 vidas para lograrlo, ¡CUIDALAS!
---------------------	---

Condiciones	Una vez hayan elegido el personaje con el cual van a jugar, deben saber que estarán dentro del juego siempre, aunque estén en clase o aunque estén en casa, no importa si es fin de semana o día de descanso, su responsabilidad será salvar a los polinizadores y así salvar Jumanji. ¿Están dispuestos a asumir este desafío?
--------------------	---

Un día a la semana, durante dos horas, Jumanji les presentará un nuevo nivel, en el que todo el equipo debe jugar para poder recibir el reto que deberán cumplir si desean avanzar hasta completar los 8 niveles; dispondrán del resto de la semana, hasta el próximo encuentro para demostrar que lo han cumplido. Tengan presente que, cada avatar está dotado de herramientas y conocimientos que serán necesarios para ir avanzando. ¡Úsenlos!

Si algún jugador pierde sus 3 vidas no puede seguir jugando durante la sesión, ni participará de la solución al reto durante esa semana, puede volver a empezar solo al siguiente encuentro. También es posible que uno de sus compañeros si desea, le regale una vida.

¿Están preparados?

Cada estudiante elegirá un avatar, no se puede repetir.

Abejando(a) Panales (Anexo 12)

Avis Garrido (Anexo 13)

Abogabriel (a) Leal (Anexo 14)

Don(ña) Arando(a) Veguero (Anexo 15)

Flora (o) Montes (Anexo 16)

Lucia(o) Primate (Anexo 17)

Avatares

Cuando los estudiantes hayan elegido el personaje con el cual jugarán, se le entregará a cada uno la mochila con los elementos e información propia de cada avatar. Se les darán 15 minutos para que exploren su contenido y aclaren dudas con el docente, antes de pasar al segundo momento.

Abejandro Panales		
Habilidades	Debilidad	Elementos e indumentaria
-Profesor de la Universidad de Antioquia, doctor en	-Velocidad (una cuerda atada en las rodillas durante las sesiones)	-Gorra con imágenes de insectos

<p>entomología agrícola, investigador en el laboratorio de entomología de la universidad Nacional. -Experto en insectos y otros artrópodos.</p>		<p>-Lupa -Diario</p>
---	--	--------------------------

Avis Garrido		
Habilidades	Debilidad	Elementos e indumentaria
<p>-Profesor de Biología en la Universidad Nacional de Medellín, cofundador de la Asociación Colombiana de Ornitología (ACO). -Experto en conservación de aves.</p>	<p>-Tiene que estar comiendo o bebiendo cada 5 minutos un bocado o trago de algo (debe siempre demostrar que tiene algo para echarse a la boca y Llevará un recordatorio que le sonara cada 5 minutos. por ejemplo, una bolsita de maní debe durar dos horas).</p>	<p>-Pava -Binoculares -Diario</p>

Abogabriel (a) Leal		
Habilidades	Debilidad	Elementos e indumentaria
<p>-Abogada especialista en derecho ambiental -Asesor jurídico del grupo de Gestión en Biodiversidad de la Dirección de Ecosistemas (Min ambiente) -Amante de las aves.</p>	<p>-Corta visión (gafas estenopecicas siempre durante las sesiones)</p>	<p>-Gafas de marco grande -Pines de una balanza y un ave -Diario</p>

--	--	--

Don(ña) Arando(a) Veguero		
Habilidades	Debilidad	Elementos indumentaria
-Campesino, agricultor -Herederero de la fábrica de jaulas de su padre -Fuerza y agilidad física -Gran comerciante -Su familia está emprendiendo un nuevo proyecto de cultivos agroecológicos	-Interrumpir siempre una intervención contando un chiste. (prepararse para hacer siempre la interrupción, en el momento que desee para contar cualquier chiste. Debe contar uno por sesión, de no hacerlo se le acumulará, y no podrá pasar la 8va actividad para salvar a Jumanji)	-Sombrero y bigote y/o moño -Poncho -Diario

Lucia(o) Primate		
Habilidades	Debilidad	Elementos e indumentaria
-Doctor en antropología. -Autor de múltiples artículos científicos sobre la relación de los seres humanos con su entorno natural, explicando la tradición Antioqueña desde los hallazgos indígenas. -Investiga actualmente los diversos símbolos de las aves en todo el mundo.	-Pausado al hablar (el jugador debe concentrarse en que, cada que vaya hablar debe hacerlo desde el personaje, de manera pausada)	-Sombrero con una pluma -Collar con un medallón del hombre de Vitruvio -Diario

Flora (o) Montes		
Habilidades	Debilidad	Elementos e indumentaria
-Curadora del herbario del Jardín Botánico de Medellín. -Estudiante de Maestría en Bioética. -Está desarrollando un proyecto de conservación de flora silvestre en Medellín y corregimientos. -Experta en reproducción de las plantas con polinizadores.	-Tiene una voz baja (tapabocas si es necesario, no puede alzar la voz)	-Pin de una hoja o planta (una tapita de gaseosa con un ganchito) -Caja de colores -Diario

Para el segundo momento de esta sesión, se proponen 2 acertijos que los estudiantes podrán resolver haciendo preguntas cuyas respuestas sean SÍ o NO.

Para la resolución de estos acertijos se invita a los jugadores a pensar antes de tirar posibles respuestas, a formular conscientemente las preguntas, se les invita a meditar, si es necesario desde la técnica del yoga. Se espera con esta actividad, más que resolver los dos acertijos, activar las herramientas cognitivas y empezar a fortalecer las habilidades científicas necesarias para salvar Jumanji.

Acertijos:

Si un tren eléctrico va de Norte a Sur, ¿Hacia qué lado echará el humo?

Pista: ES _LÉ_ _RI_, N _ _H HU

Solución: Es eléctrico, no echa humo

Veinte patos caminaban, todos al mismo compás, y los veinte caminaban con una pata no más.

Solución: Veinte machos con una hembra

Sesión #5

Actividad 6: ¿qué mamíferos?

Duración	Espacio necesario	Cantidad de participantes	Actitud científica(s) a fortalecer
2 horas	Patio o lugar abierto	6 jugadores	Curiosidad, persistencia, reflexión crítica

Objetivo

Identificar algunas características de los mamíferos y su función en la naturaleza.

Materiales requeridos

- Elementos audiovisuales para la proyección de un video.
- Madeja para recrear un laberinto (propuesta Anexo 1).
- 4 imágenes o cualquier elemento que sirva para representar un bosque.
- Imágenes o cualquier elemento que sirva para representar flores (10), semillas (20), frutos (10).
- Trapo para cubrir los ojos.

Descripción

En el primer momento se presenta el video: *el origen de los mamíferos. Evolución*. Duración: 00:06:40 https://www.youtube.com/watch?v=-bkU1zp_RcQ

El video introduce el tema de sesión y permite que los estudiantes identifiquen y diferencien las características de los mamíferos adquiridas a través de su historia evolutiva. También señala las pistas que se han seguido para determinar su origen y evolución. Se debe motivar la observación atenta y consciente para seguir el rastro de eventos que nos interesa conocer, para el caso de los jugadores, la manera de salvar Jumanji.

Se propone hacer una previa revisión del video para realizar 2 ó 3 pausas intermedias que permitan asegurarse de que han captado y conectado la información nueva con sus

conocimientos. La primera para repasar las características distintivas de los mamíferos, la segunda para contextualizar el tiempo en que fueron descubiertas las primeras evidencias del ancestro común con los reptiles e identificar, según las condiciones del momento, las adaptaciones que generaron; y tercero, para conversar sobre las actitudes y estrategias que han seguido los científicos para reconstruir la historia evolutiva, en este caso de los mamíferos (máximo 20 minutos).

El segundo momento será un juego de activación; los jugadores se harán en parejas, una de ellas llevará los ojos vendados y la otra le guiará solo con la voz, desde un punto 1 hasta un punto dos. Puede ser un recorrido corto (desde el patio hasta el salón o viceversa), con esto se quiere entrenar la capacidad de escucha y atención, así como la de dar instrucciones. Se debe advertir que al compañero no le puede pasar nada, de golpearse o caerse, la pareja pierde una vida³. (Tiempo máximo 20 minutos).

En el tercer momento los jugadores deben desplazarse al lugar donde se haya recreado el laberinto (Anexo 4). Para esta actividad los estudiantes deben ayudar a los mamíferos, con el propósito de que sean los jugadores, los que realicen la función que estos desempeñan en la naturaleza. Para ello, cada avatar elegirá uno de los mamíferos del laberinto: ardilla, murciélago, zarigüeya, tití gris, ratón de campo y armadillo, así:

Tabla 2. Indicaciones para recorrer el laberinto.

Turno	Animal	Elemento del laberinto que debe recoger	Lugar destino	Limitación para moverse por el laberinto
1	Ardilla	Semillas	Salida	Un pie
2	Tití gris	Frutas	Zona de bosque	Pies juntos
3	Murciélago	Flores	Zona de bosque	Ojos vendados (avanza con indicaciones)
4	Zarigüeya	Frutas silvestres de la región (moras, fresas, lulos, uchucas)	Zona de bosque: grupos de 3	Gateando
5	Armadillo	Flores, semillas, frutas	Semillas en zona de bosque, flores y frutas a la salida	Cuclillas
6	Ratón de campo	Semillas y frutas	Moverlas de un bosque a otro	Manos atadas

Después de finalizada la actividad, se sugiere socializar cómo se sintieron los estudiantes realizando la tarea; hacer preguntas que lleven a reflexionar sobre las dificultades que pueden

³ Primera advertencia

tener los mamíferos en la vida real para desempeñar su función y suplir sus necesidades. Se hace un sondeo de dificultades y se van generando propuestas de mitigación. De esa manera se propone la introducción de especies (por ejemplo, de gatos y perros cazadores), como una problemática que afecta los mamíferos para consecuentemente, socializar a los estudiantes el nuevo reto para avanzar.

El reto
Para continuar al siguiente nivel debe hacerse de manera individual, para ello cada estudiante va a aplicar una estrategia de mitigación del daño causado por los gatos domésticos a la fauna silvestre (roedores y aves) y demostrarlo a través de una campaña, ya sea en una imagen o un corto video (desde el celular), en que se haga promoción a la tenencia responsable de gatos para protección de la biodiversidad. Las imágenes o videos se irán exponiendo en la escuela o difundiendo por redes sociales, en el transcurso de la semana antes de la siguiente sesión.
Para conocer los trucos o estrategias se recomienda visitar los siguientes links: https://www.birdlife.org/americas/news/5-trucos-para-evitar-que-tu-gato-ataque-las-aves https://www.notigatos.es/como-evitar-que-tu-gato-cace-otros-animales/ https://es.wikihow.com/evitar-que-tu-gato-cace-tanto

Sesión #6

Actividad 7: ¡¿Cuántos insectos?!

Duración	Espacio necesario	Cantidad de participantes	Actitud científica(s) a fortalecer
2 horas	Aula	6 jugadores	Curiosidad, reflexión crítica, observación consciente.

Objetivo

Reconocer las características fisiológicas de los insectos, asociando su existencia a una función en los ecosistemas.

Materiales requeridos

- Elementos audiovisuales para la proyección de un video.

- 10 botellas pet reciclables de cualquier tamaño con la imagen de un animal, así: 2 abejas, 2 hormigas, 2 cucarachas, 2 escorpiones y 2 moscas (pueden ser otros animales artrópodos o cordados).
- 3 pelotas (de tamaño y peso similar a la de béisbol para lanzar).
- Manual ilustrado de artrópodos: *SOS polinizadores*⁴ (Anexo 12).
- Hoja de Ruta/Panal (tamaño de medio pliego de cartulina⁵ (Anexo 2).
- Fichas del panal (Anexo 3)

Descripción

En el primer momento se proyecta el video “los insectos” para introducir el tema de la sesión y para captar la atención de los estudiantes. Duración 00:04:52.

https://www.youtube.com/watch?v=3tXZZTy_ncE

Una vez finalizado el video, se toman 10 a 15 minutos máximo para conversar con los estudiantes sobre lo que les ha transmitido, los elementos presentes en el video, relaciones, lo que les ha gustado o no.

El segundo momento implica un juego de activación, el moderador ubicará las botellas contra un paredón y les indicará el animal plasmado en las botellas que los participantes intentarán derribar lanzando una pelota. Cada jugador cuenta con tres pelotas para lanzar en cada oportunidad. Pierde el turno si tumba la botella equivocada. Se jugará un tiempo máximo de 20 minutos o cuando todos los participantes hayan tenido tres oportunidades de lanzar.

Para el tercer momento los estudiantes se organizan en mesa redonda (en una mesa o en el suelo), para aplicar una actividad que será dirigida por Abejandro/a Panales, quien posee en su diario, la información del manual de identificación de insectos, el panal y las fichas. Los demás jugadores portarán la hoja de ruta y deberán identificar las especies que vayan saliendo y así seguir un camino que los llevará al final del recorrido. Duración del tercer momento: 1 hora.

Abejandro irá leyendo las pistas que tiene en la información con respecto a las características que tienen los animales, por ejemplo, el preguntará al equipo si el animal que tienen en frente tiene 2 pares de patas o 4 pares, o si tiene antenas en forma de botón o de bastón y así sucesivamente para que los estudiantes puedan seguir la ruta diseñada de acuerdo a si la respuesta a lo anterior y a lo que pueden observar es correcta.

El reto
Para continuar al siguiente nivel, implica que entre todos realicen una caracterización de insectos y artrópodos, para ello deben llenar una planilla (Anexo 4) en la que se les pide

⁴ Recuperado en junio 2020. Tomado de: *Bichos en tu entorno*. Rjb.csic.es. (2020). Disponible para descargar en el enlace: [Bichos de tu entorno, taller-insectos.pdf](#).

⁵ Manual, Panal y Fichas tomadas directamente de Jimenez, Vignolo, & Alsedo, (2018)

datos como: especie de artrópodo (nombre común: araña, grillo, mariposa, etc.), lugar donde fue encontrado (árbol, suelo, pared, etc.), características relevantes del lugar (en sombra total o parcial, húmedo o seco, en un entorno de uso humano o natural, etc.), características relevantes del animal (cantidad de alas, patas, tamaño, color) y por último cuántos individuos encontraron. Tendrán que recopilar toda la información durante toda la semana hasta el próximo encuentro. Cada jugador debe recoger la información de al menos tres (3) especies y no se puede repetir, para un total de quince (15) especies.

Sesión #7

Actividad 8: qué debate para salvar un ave

Duración	Espacio necesario	Cantidad de participantes	Actitud científica(s) a fortalecer
2 horas	Aula	6 jugadores	Curiosidad, flexibilidad, persistencia, reflexión crítica

Objetivo

Conocer algunas de las características de las aves, necesarias para la identificación de especies y asociarlas a una función en el ecosistema para la consideración de estrategias de conservación.

Materiales requeridos

- Elementos audiovisuales para la proyección de un video.
- Preguntas impresas en papeles independientes para esconder.
- Papelitos y lápiz para apuntar pistas.
- Carta para salvar un ave (Anexo 5)
- Manual de identificación⁶ (Anexo 13)
- Noticias presentes en los materiales de los avatares y el contenido de sus Diarios.

Descripción

⁶ Adaptado de Harrison & Greensmith, (1994)

Para un primer momento se les proyecta un video corto de un mito nazca. (Duración 00:04:28)
<https://www.youtube.com/watch?v=q5ZhQpdrwJ4&feature=youtu.be>

La historia abre el tema de la sesión: las aves. Se conversa con los jugadores sobre el mensaje que recibieron de la historia, motivando la participación para prepararlos en pro del desarrollo de la siguiente actividad. Duración: 15 minutos

Antes de empezar el segundo momento, el moderador hace una revisión de retos del encuentro anterior y se socializa la experiencia de los jugadores para su realización. (15 minutos).

Para esta sesión se debe observar previamente el lugar donde se va a desarrollar la actividad y elegir los lugares donde se van a esconder las preguntas del cuadro, y que deben resolver entre todos; para ello se debe redactar en un papelito las pistas del lugar donde están escondidas y que se van a repartir entre los jugadores. Cada jugador debe buscar una pregunta o enunciado y se deben todas resolver en equipo. La actividad tendrá una duración de 30 minutos, en este tiempo se finaliza con la cantidad de preguntas o enunciados alcanzados a resolver. No cuentan los que fueron encontrados y no se resolvieron.

	Conteste	Resuelta
1	Diga una característica física que diferencia a las aves del resto de animales	
2	Diga una habilidad que tienen las aves que las diferencias del resto	
3	Diga el nombre de un ave doméstica	
4	Diga el nombre de un ave polinizadora	
5	Diga otra función que tienen las aves en la naturaleza	
6	Cómo se puede adivinar la alimentación de un ave y su hábitat.	

El equipo de 6 estudiantes se dividirá en dos grupos: en contra del uso de las jaulas (Avis Garrido, Abejandro Panales y Flora Montes) y a favor del uso de las jaulas (Don Arando Veguero, Abogabriel Leal y Lucio Primate), la información con la que podrán construir sus argumentos los encuentran en sus diarios personales.

En el tercer momento los estudiantes se van a involucrar en un juego de simulación con el fin de desarrollar un debate. El moderador les entregará la carta donde se relata la situación.

Para la posible creación de la propuesta los jugadores tendrán 20 minutos para conversar con su equipo, sobre la postura que van a defender y los argumentos que van a usar (apoyarse en la información de sus diarios, previamente leída), para lo cual deberán, además, considerar los tiempos en que cada uno tendrá la palabra. Deben saber que tienen que prestar atención a las posturas del equipo contrario. Se les recomienda tomar apuntes en sus diarios de los argumentos más relevantes que da su opositor.

El docente será el moderador del debate, así:

1. Para empezar, se rifa a cara y sello el grupo de estudiantes que empezará hablando.

2. En el debate, cada trío tendrá 7 minutos para exponer sus argumentos (se recomienda que cada jugador no sobrepase los 2 minutos de modo que todos puedan hablar).
3. Cada grupo a favor y en contra debe reunirse a desarrollar unas propuestas teniendo en cuenta sus argumentos y los del grupo contrario⁷. 30 minutos
4. Los dos grupos presentan sus propuestas y discuten las que deben ser modificadas, eliminadas o ajustadas. Los 6 jugadores deben estar de acuerdo con todas y cada una de las propuestas. (Reto)

El reto
Los 6 jugadores deben estar de acuerdo con todas y cada una de las propuestas. Para desarrollarlas y enviarlas pueden disponer de toda la semana antes de la próxima sesión y con ella poder continuar al siguiente nivel. Debe ser entregada al docente moderador antes del inicio de la siguiente sesión.
Sugerencia para las propuestas Los enunciados empiezan con las palabras: prohibir, fomentar, desarrollar, proteger, favorecer, etc.

Sesión #8

Actividad 9: hablemos de reproducción sexual en la flor

Duración	Espacio necesario	Cantidad de participantes	Actitud científica(s) a fortalecer
2 horas	Zona verde	6 jugadores	Curiosidad, persistencia

Objetivo

Conocer el mecanismo de reproducción de las plantas angiospermas para comprender el indispensable papel de los polinizadores en este proceso.

Materiales requeridos

- Elementos audiovisuales para la proyección de un video
- Rompecabezas de la flor (Anexo 6).
- Malla o costal abierto (dimensiones 1,2m) con amarres en sus esquinas

⁷ Puede el profesor ofrecer una segunda ronda de intervención y desarrollar las propuestas fuera de la sesión (en el transcurso de la semana) para favorecer un enriquecimiento en el intercambio de ideas durante el debate.

- Botellas de plástico 8 en total, para formar una espiral.
- Balde
- Pelotas (7)

Descripción

Se procede a proyectar un corto video que muestra el proceso de la polinización de la flor con sus órganos sexuales al tener contacto con el polen transportado por una abeja.

Disponible en <https://vimeo.com/68760017> 00:03:54. Se conversa con los estudiantes para identificar qué saben acerca de la reproducción sexual haciendo comparaciones con la forma animal y vegetal a nivel celular y mecánico. Se movilizan preguntas para resolver dudas y para hacer hipótesis sobre el papel del polinizador. Duración, 20 minutos

Para esta sesión, los jugadores van a armar un rompecabezas de las partes de la flor, para lo cual deben pasar unas pruebas físicas y obstáculos que se tendrán que preparar con anterioridad: buscar un lugar, en una zona verde donde se puedan anclar las esquinas de la malla por donde los estudiantes pasarán arrastrados. En otro lugar se va a formar una espiral por donde un estudiante debe entrar a recoger algo de su centro (puede ser con aros o botellas pet). En otra zona van a disponerse 7 pelotas desordenadas, numeradas del 1 al 7.

Se les entrega a los estudiantes una imagen de la flor y se movilizan a lugar de juego. Una vez allí, tendrá dos minutos para observar, memorizar y crear una estrategia para poder armar el rompecabezas con sus partes. Para obtener las fichas tienen que atravesar una serie de obstáculos descritos a continuación (todo el equipo debe participar):

Primero deben ir por las 2 piezas iniciales (superior izquierda y derecha: donde están las partes a-b-e y d-c, como se muestra en la imagen 3), pero para lograr traer las piezas el equipo debe escoger a dos de sus jugadores, estos deberán pasar agachados entre la malla colocada en el suelo para recogerlas. Otro participante irá por la tercera ficha, que deberá sacar de un balde con agua con las manos atadas atrás.

Después el cuarto integrante pasará a través de la espiral de botellas, para recolectar la ficha número 4 (donde están las partes I, J y K). Para recoger la ficha 5 (inferior central, donde está la parte G y H), se deberá pasar un sendero con 7 pelotas dispuestas de forma dispersa, y el estudiante deberá ponerlas en orden para poder recoger la ficha.

Para obtener la última ficha todo el equipo a la vez deberá hacer el recorrido por la malla, a través de las pelotas (nuevamente desordenadas) y de las botellas puestas en espiral, para alcanzarla del centro de esta.

Don Ara tendrá en su mochila un sobre con los nombres correspondientes a cada parte de la flor para que el equipo las pueda ubicar correctamente, este solo puede abrir el sobre cuando se haya

completado toda la carrera de obstáculos, es decir cuando todo el equipo haya pasado y haya recogido la última ficha.

El reto
Investigar en equipo tomando una flor de cada planta que encuentren (cuidando de no dañar la planta o de dejar la planta sin floración) para identificar en ella los órganos sexuales usando lupas, fotos y/o dibujos, tomando apuntes para entregar el informe antes de la próxima sesión
Investigar cuales flores del entorno o de las recolectadas, presentan separación de los órganos sexuales masculino, femenino y hermafrodita (es decir que los dos órganos están en la misma flor).

Sesión #9

Actividad 10: aprendiendo de las recompensas en las relaciones

Duración	Espacio necesario	Cantidad de participantes	Actitud científica(s) a fortalecer
2 horas	Patio u otro espacio amplio	6 jugadores	Curiosidad, reflexión crítica, observación consciente

Objetivo

Reconocer las señales y recompensas brindadas por algunas plantas para llevar a cabo su proceso de reproducción.

Materiales requeridos

- Elementos audiovisuales para la proyección de un video.
- Trapos para cubrir los ojos (uno para cada jugador).
- Elementos con olores (tantos como se encuentren, alimenticios y no alimenticios: alcohol, perfume, esencias, frutas, condimentos, etc.)
- Cartones de lotería (Anexo 6).

Descripción

La sesión inicia con la proyección de un corto video que hará la introducción al tema de la actividad <https://www.youtube.com/watch?v=Hj0-20ntpHk> relaciones simbióticas, la hormiga y la oruga. Duración 00:06:33.

<https://www.youtube.com/watch?v=laYrrQXJBxY&t=13s> señales y recompensas, las flores y polinizadores. Duración 00:03:30

Finalizados los videos, se conversa en 15 minutos lo que transmitieron a los estudiantes y lo observado sobre el tema de la sesión. Se hacen preguntas que conecten el tema de los dos videos desde los conceptos de señales, por ejemplo: ¿cuáles son las señales y quienes son los que la emiten?, ¿para qué?, ¿las plantas también emiten señales?, ¿Cuáles son esas señales?

El segundo momento implica un juego para activar a los estudiantes; se les invita a pasar al centro del salón y sentarse en el piso para vendarles los ojos, mientras se les explica la actividad, se van disponiendo los objetos necesarios (colgados de un hilo, pegados en la pared o puestos en el suelo, elementos con olores: un algodón impregnado de alcohol, otra bolsita de tela con perfume, esencias, desodorante, un trozo de fruta, verduras, condimentos, entre otros). El juego tiene el propósito de activar su curiosidad y exploración, sensibilizando sus sentidos. Para ello, los estudiantes se desplazarán sin ver y deben usar su olfato y tacto para seleccionar de los diversos elementos, solo los que sean alimentos. Duración, 30 minutos.

Una vez finalizada la actividad, se le entregan los cartones de la lotería mientras se socializa cómo se sintieron y se les relaciona con la siguiente actividad, anunciándoles que era un ejercicio de entrenamiento para la siguiente misión. Se entrega un cartón por cada tres estudiantes y deberán prestar atención a la carta que se les ha enviado para que tapen en sus cartones las señales y recompensas en la medida que el moderador les va leyendo.

Molly en el bosque.

Molly es una niña de 12 años que vive en una granja ubicada en el corregimiento de Santa Elena, con un bosque cercano donde habitan ¡una gran cantidad de diversos seres vivos! Sucede que, es una niña muy curiosa y un día se aventuró a explorar el lugar porque quería descubrir lo que había allí, más no sabía que terminaría por descubrir muchas más maravillas.

Lo primero que observó al ingresar al bosque fue la gran colmena en la que vivía Frida la abeja, quien estaba repleta de riquísima miel y además era algo que a Molly le encantaba, curiosa le preguntó a Frida como es que se hace la miel, a lo que esta le contestó:

-a diario salgo por el bosque en busca de flores para traer néctar y poder procesarlo en la colmena, es una tarea ardua y pesada pero a mí me gusta porque me permite salir de la colmena y visitar a mis amiguitos, puedo ir a la casa de Inés (una mosca), a la casa de Julia (una rosa) y a la de Tomas (un girasol), los recorridos a veces son muy largos y regresamos con mucho néctar de las flores del lugar, además de transportar el polen de un lugar a otro, siendo esta la forma en la que ayudamos a las flores a reproducirse y así mantener la relación y el equilibrio ecosistémico.

Molly recordó el vídeo que había visto y le contestó:

-¡Ah ya recuerdo! eres uno de los insectos más importantes en el proceso de polinización, tu polinizas cientos de especies de flores, ¡Qué bien! Me alegra mucho que te guste tu tarea Frida.

Molly continuó su recorrido y encontró a Pedro el armadillo, que del susto se envolvió en su dura armazón y esperó allí encerrado hasta que Molly se fuera, para poder recoger las frutas y semillas que Gustavo y Flora, un par de árboles frutales, estaban dejando caer. De pronto Molly sintió un fuerte golpe en la cabeza, alzó la mirada y vio a Josefina la ardilla, que empezó a lanzarle semillas y frutas secas desde lo alto de la copa de Melquíades, un árbol de avanzada edad donde Josefina solía recoger los frutos secos que este producía. Molly buscó donde refugiarse mientras Josefina se alejaba con rapidez, corrió por el bosque tropezando con una piedra en el camino y cayendo en la madriguera de Rigo el conejo de campo, cuando Molly abrió los ojos, vio la cantidad de frutas y semillas frescas que él tenía almacenadas en su madriguera, salió como pudo del agujero y se lo encontró de frente, el sorprendido le preguntó: -¿y tú qué hacías en mi madriguera?, ella le respondió que había caído por accidente, pero le devolvió la pregunta con emoción:

-¿de dónde has traído tantas semillas y frutas frescas?. Rigo le contestó que tenía que hacer grandes recorridos en el día para poder recolectarlas de Jazmín, el árbol de manzanas, de Leticia, el árbol de mangos y de Jacinta la planta de uvas, le contó, además, con tono chismoso, que él les ayudaba con la dispersión de semillas para que se pudieran reproducir. Molly lo interrumpió contestando:

-¡ ah ya entiendo, igual que Josefina a Melquiades y por eso él le da permiso de recoger sus frutos! Y de un momento a otro gritó:

¡Son las recompensas del trabajo en equipo!, siguió caminando pensativa, se acercaba la noche y ya está bastante cansada, divisó un pequeño jardín que estaba al final del bosque y se sentó, observó todo lo que sucedía a su alrededor, José el colibrí, vestido de colores brillantes, volaba con rapidez, mostrando gran agilidad alrededor de Marcos un san Joaquín de unos 15 años de edad, notó que José introducía su pico largo en cada flor para succionar su néctar, Molly estaba callada y con sus oídos muy alertas por lo que alcanzó a escuchar la conversación que estaban teniendo. Marcos le daba las gracias a José porque le ayudaba a reproducirse y dejar descendencia y José le devolvía las gracias, porque él le permitía tomar el néctar que contenían sus flores y así alimentarse.

Molly, concentrada en lo que decían recordó lo que le decían en la escuela sobre el equilibrio ecosistémico, sintió sus calzones mojados y se levantó rápidamente del lugar donde estaba sentada; cuando miró hacia el suelo notó que se había sentado en una vegetación acolchada que escurría agua por todos lados. Era Gustavo el musgo, quién era excelente recolectando y almacenando este líquido, este no se aguantó y río de la niña a carcajadas, Molly asombrada se acercó más para apreciar de qué se trataba, este aun muerto de risa le dijo que esa situación solía sucederle con frecuencia a las personas despistadas; al lado de Gustavo estaba plantada Esperanza, una flor que no tenía colores vistosos, por lo que le llamó mucho la atención, de ella provenía un extraño olor, sintió curiosidad y acercó su nariz para olerla pero su olor no era agradable, se retiró haciendo muecas y observó lo que sucedía, Francisca la mosca se posó en ella, restregándose fascinada, alimentándose del interior de esperanza, giró la cabeza y vio a Grecia que se enorgullecía de sus colores vistosos y olor agradable, atraía un montón de revoltosas mariposas grandes, con suaves y delicadas alas. La niña muy curiosa se detuvo a mirar qué era lo que pasa entre las dos, vio que Afrodita desenrollaba un delgado y delicado tubo de la parte frontal de su cabeza, luego se enteró que se llama probóscide y lo usaba como una lengua que le servía para alimentarse del néctar. Molly vio que también salía llena de polen y entendió cuál era la recompensa de ambas. Saliendo del bosque se encontró con un girasol que miraba fijamente al sol y al mirar desde más cerca vio que Teresita la mariquita, estaba entre los pétalos acurrucada y profundamente dormida, el girasol voltio a verla y le dijo: - ¡ssshhhh! No la despiertes que es mi inquilina y compañera, ella me ayuda con la dispersión de mis semillas y yo a cambio la dejo dormir tranquilamente entre mis pétalos. Molly sonrió y se despidió, alejándose en puntitas para regresar a casa feliz.

Durante la cena, Molly continuaba fascinada recordando su mágico día y decidió compartirlo con sus amigos contándoles este cuento.

Una vez finalizado el cuento, se revisan las tablas de lotería de los jugadores para ver cuántos cuadros han quedado destapados y preguntarles qué tal les ha parecido la historia y reflexionar al respecto sobre las que quedaron sin tapar devolviéndose al cuento.

El reto

Crear un cuento, similar al anterior, con los elementos que encuentren en su entorno (árboles, ardillas, mariposas, palos, hongos), que ellos consideren que es una señal o una recompensa que permite o que ayuda al proceso de reproducción sexual de las flores. Se debe crear de manera individual utilizando dibujos. Serán socializados en la próxima sesión.

Sesión #10**Actividad 11: servicios ecosistémicos**

Duración	Espacio necesario	Cantidad de participantes	Actitud científica(s) a fortalecer (es)
2 horas	Zona verde o lugar amplio	6 jugadores	Curiosidad, flexibilidad, persistencia, reflexión crítica, observación consciente

Objetivo

Identificar la red de relaciones que se establecen en la naturaleza para ver cómo los servicios ecosistémicos se pueden ver afectados estableciendo relaciones de causa y efecto.

Materiales requeridos

- Elementos audiovisuales para la proyección de un video
- Fichas (Anexo 8) de 10*5cm de material resistente con agujeros a los lados (100)
- Pedazos de cuerda de aproximadamente 60 cm (200)
- Bolsas de tela para fichas (12)

LAS ABEJAS TIENEN TRABAJO



8

Descripción

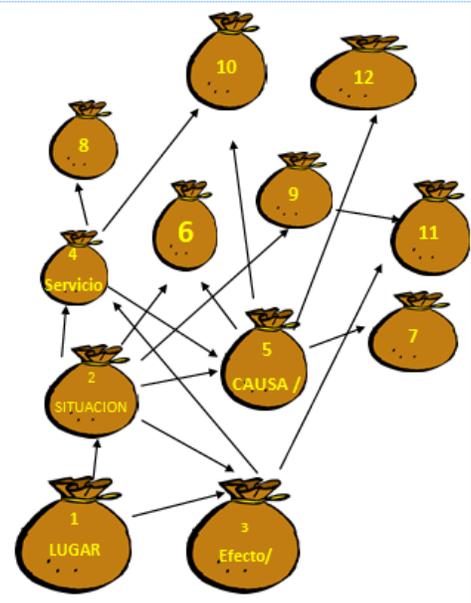
La sesión inicia presentándole a los estudiantes la imagen alusiva al trabajo de las abejas, pidiéndoles que comenten qué es lo que quiere transmitir la imagen y lo que quiere hacer la niña al disfrazarse de abeja. Se les pregunta a los jugadores cuál sería el verdadero trabajo de ella y cuál es el verdadero trabajo de los jugadores en Jumanji, así se les invita a los estudiantes a poner en práctica todo lo que han aprendido hasta ahora porque lo van a necesitar para enfrentarse al desafío que les espera. Mientras tanto, se hace una socialización de los cuentos que crearon la sesión anterior y se analizará entre todos cuáles fueron las señales y recompensas mencionadas en común. Duración, 20 a 30 minutos

Previamente se debe preparar el sitio de juego donde se ubicarán, de forma desordenada pero contigua, las bolsas de tela con las fichas que contienen una palabra representativa del tema de

⁸ Imagen tomada del blog <http://blog.creaf.cat/es/conocimiento/indispensables-a-veces-letales-los-microbios-y-nosotros/>

la bolsa, y al lado se disponen las cuerdas para enlazar una ficha de cada bolsa entre sí, hasta formar una red. (Ver Anexo 8, bolsas y sus contenidos en fichas)

Se movilizan los jugadores al lugar donde se desarrollará la actividad, se les invita a respirar profundo y concentrarse porque esta actividad requerirá de serenidad y atención como unos verdaderos exploradores. Se les indica que, la tarea es ayudarse entre todos para seguirle el rastro a una situación y llegar hasta a su origen para comprender cómo y por qué sucedió. Para iniciar, deben buscar una ficha de la bolsa 1, para partir de un LUGAR, y avanzar en orden hasta la bolsa 5, eligiendo mínimo una ficha o según indique cada bolsa, que deberá enlazar con otra ficha de una diferente bolsa, atándolas con cuerdas según vayan construyendo la relación. A partir de la bolsa 6, hasta la 12 pueden avanzar por cada bolsa al azar, pero debe vincular al menos un elemento de los contenidos todas las doce.



Por ejemplo, se observa que la bolsa No. 1 dice “tome una ficha al azar”, suponiendo que salió la ficha “jardín”, se avanza a la bolsa No. 2, donde podré escoger una situación que considere se da en el lugar “jardín”, por ejemplo, yo elijo “siembra de flores”; pasa a la bolsa No. 3 y elijo la ficha “conservación de especies”. Adicionalmente tomo una ficha blanca que amarro en su intermedio para escribir allí la relación, “cuando siembro flores ayudó a los polinizadores”. Avanza a la bolsa No. 4, y busco entre ellas, la mejor opción que represente un servicio ecosistémico, para la historia construida hasta ahora (“la siembra de flores” en “el jardín” cuyo efecto es “la conservación de especies”) y yo elijo “mantenimiento de los nacimientos de agua” y la amarro a la ficha de la bolsa 3. De la bolsa No. 5, debo pensar en qué podría motivar el suceso de mi historia y adicionalmente, escribo un ejemplo en una ficha blanca, yo elijo “política” y adicional escribo “la protección de los nacimientos de agua garantiza el acceso al agua para las comunidades humanas y la naturaleza, y es deber del gobierno proteger esos lugares”. Ahora sí, puedo avanzar al azar, revisando cada bolsa, a ver cómo podría continuar la historia, según los actores de la naturaleza: microorganismos, artrópodos, aves, mamíferos, anfibios y reptiles, plantas y el ser humano. Yo decido avanzar a la bolsa No. 11 y elijo una planta, de entre las fichas “musgos y helechos”, y escribo en otra ficha “son las plantas fijadoras del agua para la formación de los nacimientos”, así, tengo una red ya formada y voy construyendo la historia hasta finalizar con una red que incluya un elemento de cada una de las 12 bolsas. Si los jugadores cuentan con tiempo y creatividad, pueden devolverse a utilizar las fichas ya enlazadas o las disponibles en las anteriores bolsas.

Sesión #11

Actividad 12: ¡qué maravilla la biodiversidad!

Duración	Espacio necesario	Cantidad de participantes	Actitud científica(s) a fortalecer (es)
2 horas	Patio u otro lugar amplio y abierto y otro cerrado contiguo.	6 jugadores	Curiosidad, persistencia, observación consciente

Objetivo

Comprender el origen de la biodiversidad y su importancia para el equilibrio natural.

Materiales requeridos

- Elementos audiovisuales para la proyección de un video
- Dos cuerdas largas (que se alcancen a unir de una pared a otra dejando un espacio para el juego)
- Una pelota
- Un plato plástico

Descripción

En el primer momento se comparte un video que demuestre el tema de la actividad, en este caso, la biodiversidad vegetal. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=vDpFyHmtOAE>, Duración 00:03:46. Se conversa sobre lo que les transmitió el video, los elementos que les llamó más la atención, qué tiene que ver La biodiversidad en el video y cuál fue el problema que se mostró y sus efectos. Máximo 10 minutos.

La sesión puede desarrollarse en un solo espacio siempre y cuando sea amplio y disponga de conectividad para la proyección de los videos. Las actividades lúdicas permiten el fortalecimiento de las habilidades de atención y observación, aspectos que el moderador debe resaltar y visibilizar desde el inicio de la sesión, para que los estudiantes sean conscientes de ello, y lo apliquen para jugar y para captar el mensaje de los videos.

El primer juego necesita trazar una línea de llegada y otra de salida, en la mitad del recorrido situar las dos pitas de manera que la cuerda esté paralela a las líneas de salida y meta y una encima de la otra, con una altura aproximada del suelo de 100 cm y 10cm. Todos los participantes

empiezan la carrera ubicados en la línea de salida, deben llevar en la mano el plato con la pelota, al llegar a la cuerda deben lanzar la pelota para que pase por encima de la cuerda, el jugador pasa por debajo para atrapar la pelota con el plato. Si lo consiguen pueden continuar la carrera, pero si no es así tienen que repetir hasta que lo consigan⁹ (con tres intentos fallidos pierde una vida). Cada persona que vaya avanzando va pasando al aula de clase o donde se les proyectará el video. Duración 15 a 20 minutos.

Cuando todos hayan pasado se les va a proyectar el segundo video *estudio de las lagartijas anolis y otros ejemplos de mecanismos de evolución*, disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=BFX7mMG0J58> Duración del video 00:17:46 Antes y después de la proyección se conversa con los estudiantes sobre los aspectos necesarios para que haya evolución: capacidad de reproducirse, capacidad de conseguir alimento, adaptación para la supervivencia ante amenazas. Además de las que se muestran en el video con el ejemplo de las lagartijas, ¿qué ideas les surge para ellos para hacer un estudio de observación similar con especies del entorno?

Para el segundo juego, el moderador vuelve a pedirle a los estudiantes que se pongan en círculo, se mencionan 5 elementos que sostienen la biodiversidad en general; se le pide, a medida que se van mencionando, que digan cuál fue la adaptación que creen que desarrolló para sobrevivir como hoy lo conocemos:

- ♠ un insecto (la libélula que redujo su tamaño, u otro varió su alimentación, tal mariposa desarrollo camuflaje, etc.).
- ♠ un ave (el colibrí que alargó su pico para poderse alimentar del néctar de las flores que también fueron cambiando, el plumaje colorido del ave del paraíso para poderse aparear y reproducir, las variedades de nidos que construyen, etc.).
- ♠ un reptil (la adaptación de su cuerpo para moverse en los lugares donde encuentra alimento-anolis-).
- ♠ un mamífero (para habitar en todos los ambientes desarrolló formas de desplazamiento: polar, acuático, de desierto, de bosque, etc.).
- ♠ una planta (producir flores vistosas para la reproducción, ofrecer fruto para dispersar sus semillas, producir veneno o espinas para evitar ser devorada, etc.).

No importa si sus respuestas son correctas o no, lo importante es ir ofreciendo elementos para que ellos vayan asociando las condiciones necesarias para la evolución. Luego se les va a pedir que, en el mismo círculo, giren quedando en fila, viendo la espalda del compañero de adelante y que den un pasito al centro. Ahora, todos los estudiantes intentarán sentarse en las piernas de su

⁹ Tomado de Boisvert, (2015). *Juegos divertidos en educación primaria*. No 70, p 89.

compañero de atrás sin caerse. Cuando lo hayan logrado se les pregunta si eso tiene algo que ver con la biodiversidad, para que comprendan la relación de interdependencia que se vive en los ecosistemas. Una vez comprendido, se plantea una situación catastrófica: un incendio que destruyó los nidos de las aves y las obligó a migrar, quien haya dado el ejemplo de la adaptación de un ave intentará salir del círculo sin tumbarlos, cosa que será imposible y todos caerán. Otro caso: uso de pesticidas y agroquímicos que amenaza a los insectos polinizadores, deforestación que fragmenta el hábitat de mamíferos, reptiles y aves, etc.

El reto
<p>los estudiantes eligen una problemática de las abordadas durante la sesión y la que ellos consideren que pueden realizarle una propuesta que ayude en algún aspecto a algunos de esos elementos que se mencionaron en el último juego. Se les propone algunas ideas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Elaborar repelente casero, ya sea para uso personal o para las plantas ◆ Redactar una carta a una entidad pública (gobierno local, alcaldía, etc.) en la que se mencione el estado de la biodiversidad y las necesidades de conservación. ◆ Hacer una campaña mediante el uso de carteles sobre el estado de la biodiversidad y las necesidades de conservación.
<p>Pueden tomar un caso puntual de los abordados en la red o desarrollar una propuesta más general, lo interesante será el nivel en que los estudiantes se logren involucrar. Para el desarrollo de las propuestas el docente los acompañará para guiarlos y aclarar dudas, son los estudiantes los que deben desarrollar la idea. Dispondrán de toda la semana hasta el próximo encuentro para presentarlo y avanzar al siguiente nivel.</p>

Sesión #12

Actividad 13: el camino de la polinización nos llevará al cielo

Duración	Espacio necesario	Cantidad de participantes	Actitud científica(s) a fortalecer
2 horas	Patio o cancha	6 jugadores	Persistencia, observación consciente, reflexión crítica

Objetivo

Reforzar los conocimientos sobre polinización relacionando los elementos abordados a lo largo del juego para salvar Jumanji.

Materiales requeridos

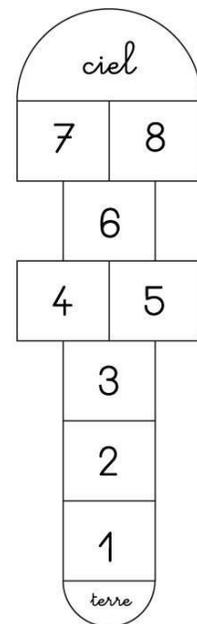
- Elementos audiovisuales para la proyección de un video
- golosa en tapete o dibujada en el suelo (semicírculo tierra + cuadrícula del 1 al 9 + semicírculo cielo)
- Tarjetas de preguntas
- Manual de asociación de cultivos. Alelopatías y control biológico (Anexo 15)
- Planilla de polinizadoras (Anexo 16)

Descripción

Para iniciar la actividad se les comparte un video corto que muestre los efectos del consumismo en la naturaleza para vincularlo con los polinizadores, los servicios ecosistémicos y la biodiversidad. <https://www.youtube.com/watch?v=WfGMYdalCIU> Duración 00:03:37. Al finalizar la proyección, se conversa sobre lo que les transmitió en cortometraje procurando movilizar las emociones respecto a la responsabilidad individual de consumir productos y servicios de manera consciente buscando entender las causas y las consecuencias de algo tan sencillo y común como comprar.

Para esta sesión los participantes deberán jugar a la golosa y responder correctamente lo que se pide en cada uno de los 9 cuadros.

Las reglas básicas para jugar la golosa consisten en que todos los jugadores empiezan ubicados en tierra para, por turnos, lanzar la piedra plana o turra a la casilla que corresponde, empezando en el 1 para alcanzar sucesivamente el cielo (casilla 10). La piedra debe caer dentro del cuadro, sin pisar la raya, entonces el jugador empieza a saltar a pata coja pasando por los cuadros sin pisar los que tengan la turra propia y la de los compañeros al llegar a las casillas en cruz, si ninguna de las dos tiene la piedra, puede ponerse un pie en cada una simultáneamente, para llegar hasta la casilla 9 y devolverse a recoger su piedra para completar el recorrido de ida y vuelta. Por ejemplo, empezando se lanza la turra a la casilla 1, avanza saltando a la casilla 2 hasta el 9 y de regreso a tomar su turra, para lanzarla luego a la casilla 2, saltando a la casilla 3, hasta el 9 y devuelta por su turra y así sucesivamente.



Si el jugador consigue hacer el recorrido sin fallar puede continuar tirando la turra y avanzar por la golosa. Se pierde el turno por haber tirado la piedra fuera de la casilla que corresponde o caer en la raya; por equivocarse saltando al pisar un cuadro con piedra o pisar la raya. Entonces es el turno de otro compañero.

La variación de la golosa de Jumanji es que, a las reglas anteriores se suma que cada casilla tiene una pregunta o petición que el moderador leerá para que sea resuelta por cada jugador que pase por ella, quien debe responder correctamente para no perder el turno. En esta ocasión, con un solo jugador que consiga llegar al cielo, salva a Jumanji y a los polinizadores.

El enunciado del cuadro con su pregunta o petición se repite a cada jugador al pasar por la casilla, siendo más sencillo para los últimos pues ya conocen la respuesta.

Tabla 3. Golosa, preguntas (1-10), elaboración propia.

	Enunciado	Respuestas
Casilla 1	La mayor parte de los principales cultivos de alimentos para los seres humanos, aumenta considerablemente la producción de frutas o semillas con la polinización. Los animales polinizadores	a. Existen otras formas de polinización (autopolinización, el viento, el agua, con ayuda del ser humano, y otros sustitutos como auxinas) que, en caso de que falten los polinizadores podrían mantener la producción. (No es correcta, porque los otros métodos no son tan eficientes como los polinizadores o implica una gran inversión para lo que pueden lograr la polinización animal a cambio de protegerlos)
Seguridad alimentaria	ayudan a mantener, e incluso incrementar la productividad de los cultivos agrícolas y de las huertas. Es por eso que los polinizadores son indispensables para la seguridad alimentaria (mantener producción de alimentos), la calidad de la dieta gracias a la de nutrientes y por supuesto, el sustento de todos los seres	b. Muchas plantas con flor pueden producir frutas sin la ayuda de polinizadores animales, pero no son tan buenas en sabor, nutrientes y cantidad de semillas que se producen con la polinización animal; por ejemplo, las fresas (existe más ejemplos, revisa las notas de -el avatar al que se le entregue los resúmenes de artículos de investigación-)
		c. Si desaparecen los polinizadores el ser humano deberá aprender a comer otras cosas que no sean frutas y semillas porque con la disminución de los polinizadores, disminuiría también la variedad de estas. (¿será posible que el ser humano logre sobrevivir sin la suficiente cantidad de alimentos?, ¿cómo viviría?).

	vivos. Según esto, selecciona solo las afirmaciones correctas. (explique su respuesta).	d. Los insectos polinizadores son los mejores aliados de los campesinos, el problema es que, por no saber diferenciarlos de los demás insectos que se conocen como plaga, esto conlleva a que cuando se usan pesticidas, se envenenen todos por igual.
--	---	--

Casilla 2.	La polinización en cultivos	Se calcula que sin los polinizadores no se podría tener uno de cada tres alimentos que se consumen a diario. Así mismo, desde un aspecto de seguridad nutricional y dietas saludables para el ser humano las plantas polinizadas por animales son una importante fuente de lípidos, vitaminas A, C y E, y de una amplia porción de minerales como calcio, fluoruro y hierro. De acuerdo con esto, podemos hacer una larga lista de alimentos que se producen en nuestra región además de servirnos de alimento a nosotros, favorece la disponibilidad de alimento para los polinizadores y con ello se beneficia el mantenimiento de la biodiversidad. De los siguientes enunciados de plantas diga al menos dos diferentes polinizadores y marque solo las casillas que contienen alimentos que se producen en el territorio.	a. Aguacate, banano, cacao, café, carambolo.
		b. Zapote, pitaya, mango, sandía, yuca.	
		c. Mostaza, perejil, cilantro, lechuga, tomate, zanahoria.	
		d. Zapote, pitaya, mango, sandía, yuca.	

Casilla 3.	la i	La tala de árboles significa un problema para la biodiversidad debido a que provoca la pérdida de hábitats naturales. Hoy la humanidad ya tiene unas necesidades de consumo que vienen de hace cientos de años, por ejemplo, de madera y papel, creando grandes plantaciones de bosques artificiales para el abastecimiento de materias primas (eucalipto y pino), por lo que estos bosques no suelen albergar una biodiversidad	Piensa en una especie de polinizadores ya sea del grupo de las aves, mamíferos o insectos y di cinco diferentes variedades para ese animal . Por ejemplo: Colibríes: garganta de rubí, colibrí inca, amazilia, colibrí orejazul, colibrí de calzoncitos, colibrí cola de raqueta.

	<p>significativa. En nuestro territorio se presentan situaciones más cercanas de tala de árboles o zonas boscosas para construir centros comerciales, grandes edificios o para construir un nuevo conjunto residencial, sin medir inicialmente la cantidad de diversidad de especies allí presentes y estimar el servicio ecosistémico que están prestando a toda la comunidad. Uno de los daños directos a la biodiversidad por causa de la deforestación es la separación de poblaciones de especies polinizadoras que, quedando fragmentadas no pueden sobrevivir y reproducirse o simplemente no pueden cumplir su función.</p>	<p>Existe más de 50 especies de colibríes, también existe una gran cantidad de especies de mariposas, de murciélagos, de roedores, y otras aves que también son polinizadoras</p>
		<p>¿Cuáles te sabes tu?, ya saben entre todos se pueden ayudar. Debe mencionar 5 variedades, se vale decir al menos el nombre común y las características físicas de los que conozca.</p>

<p>Casilla 4.</p>	<p>La agricultura tradicional, heredada por las antiguas comunidades indígenas del continente, solían hacer grandes plantaciones de una variedad de alimentos que se beneficiaban mutuamente ya sea porque unas especies le ofrecían nutrientes a las otras plantas, porque le servía de estructura, o de protección contra ataque de insectos. Por ejemplo, se solía sembrar maíz y frijol porque se beneficiaban mutuamente de los nutrientes del suelo sin competir entre ellos y la planta de maíz le sirve de soporte a la planta de frijol porque es trepadora, además sembraban ahuyama alrededor para que se regara y no permitiera el crecimiento de malezas.</p>	<p>a. En los cultivos hacer rotación de siembra evita enormemente el uso de agroquímicos porque permite una rotación de nutrientes en el suelo. Además, ayuda a mantener una diversidad de especies vegetales y animales visitantes, por ciclo de siembra.</p>
	<p>Agricultura tradicional vs.</p>	<p>b. El uso de plantas aromáticas y diversos tipos flores nativas de manera intercalada en los cultivos puede servir de barrera y trampa para las posibles plagas, pero principalmente atrae polinizadores que aumentan la calidad de la producción.</p>

	<p>Lamentablemente, las técnicas usadas en la agricultura moderna (hoy en día y desde hace ya décadas) hacen de las explotaciones agrícolas o ganaderas hábitats pobres para los polinizadores, principalmente por el abuso de pesticidas y la pérdida de diversidad de las semillas nativas. Detrás de todo está el monopolio que buscan tener las empresas como Monsanto, con semillas transgénicas para controlar el agro mundial. Seleccione de las siguientes afirmaciones las acciones que favorecen la conservación de los polinizadores</p>	<p>c. Diluir los venenos que se consigue en la agropecuaria para que no queden tan concentrados, puede ayudar a envenenar menos a todos los insectos.</p>
		<p>d. Permitir que entre las plantas que sembramos, una pequeña parte sea alimento de los insectos que representan plaga pues son importantes para mantener el equilibrio, eso se logra haciendo un cultivo variado en lugar de los grandes monocultivos.</p>

<p>Casilla 5.</p>	<p>El crecimiento poblacional ha ido acelerando cada vez más en las últimas décadas, sin embargo, diversos estudios demuestran que en realidad no hay sobrepoblación de seres humanos en el planeta, el problema es que, de todos los animales, es la especie que más consume, derrocha y destruye los recursos naturales. Lamentablemente, en el afán por sobrevivir en un sistema que ha demostrado tener múltiples fallas, aún actuamos de manera insensata generando daños irreparables en la naturaleza. No es el crecimiento de la</p>	<p>a. La ganadería afecta la polinización porque en los potreros no hay muchas plantas que sirvan de alimento y hábitat a los insectos, mamíferos y aves polinizadoras. Además, por el envenenamiento del suelo y de las aguas.</p>
		<p>b. El uso de pesticidas y herbicidas afecta a los polinizadores en los cultivos principalmente, pero también envenena e intoxica a los polinizadores cuando se usa en casa, edificios y sitios turísticos.</p>
		<p>c. La introducción de especies y el cambio climático afecta la reproducción de especies de aves, insectos y mamíferos polinizadores.</p>
<p>Amenazas</p>		

	<p>población, es la medida del daño que provocan las acciones de los seres humanos. De los siguientes enunciados seleccione las posibles amenazas a los polinizadores.</p>	<p>d. La deforestación afecta a los polinizadores según la medida en que se produce la destrucción de los bosques. No es lo mismo construir una casa en un bosque, que construir 10 casas, un centro comercial, una cancha o un potrero.</p>
--	--	--

Casilla 6.	<p>Desde hace décadas, cuando se prendieron las alarmas por el calentamiento global y la pérdida de biodiversidad nos dimos cuenta de que, en realidad la tierra, el planeta en que vivimos, es una fuente de recursos limitados y estamos agotándolo a pasos agigantados. Contrario a lo que se creía, nos hemos venido dando cuenta (aunque a paso lento) que nuestras prácticas de consumo de recursos naturales (agua, energía, uso de suelo, alimentación, aire, parques, etc.), sumado a la gran cantidad de residuos plásticos y contaminantes que producimos los seres humanos, genera una ruptura en la red de relaciones naturales y los ciclos de agua y nutrientes necesarios para la vida. De las siguientes afirmaciones, seleccione las prácticas cotidianas que podrían ayudar a proteger a los polinizadores.</p>	<p>a. Disminuir el consumo de energía eléctrica para evitar la construcción de nuevas hidroeléctricas y así evitar la pérdida de hábitats donde viven los polinizadores (aves, mamíferos, insectos y demás animales).</p>
Acciones sostenibles		<p>b. Disminuir el consumo de productos que vienen empaquetados en plástico para evitar la producción de estos y evitar la acumulación de basura plástica que contamina los hábitats de los polinizadores aun en los rellenos sanitarios. (mamíferos, insectos, aves y animales marinos).</p>
		<p>c. Evitar el consumo de espray por los efectos contaminantes en la atmósfera que causa el cambio climático, así como la aplicación de venenos para eliminar insectos plaga ya sea en casa, jardín o cultivos. (insectos y aves).</p>
		<p>d. Reproducir variedades vegetales que son propias del territorio, por ejemplo, aquellas plantas con flor que pueden beneficiarnos por su uso medicinal (plantas medicinales), y de uso ornamental.</p>

Casilla 7.	<p>Los polinizadores son indispensables para la reproducción de gran cantidad de especies de plantas, necesarias para el mantenimiento del equilibrio de la vida como lo conocemos, ese</p>	<p>a. La planta debe producir una flor, sea del tamaño de una lenteja o del tamaño de un sombrero de mariachi. Del color y el olor que sea, ella debe contener los dos órganos sexuales: masculino y femenino para su posible reproducción sexual.</p>
-------------------	---	--

Proceso de polinización.	<p>equilibrio, la felicidad y tranquilidad que sentimos en un bosque o una pradera donde existe una variedad de vida. Es el tesoro que ha maravillado al ser humano desde que apareció por primera vez en el paraíso. Todo en la naturaleza es un diseño pensado hasta en el más mínimo detalle. Por ejemplo, para la polinización hay un sencillo pero importantísimo proceso que debe cumplirse. De los siguientes enunciados elija sólo las afirmaciones correctas.</p>	<p>b. La planta debe producir una flor mediana de colores y aromas vistosos para poder llamar a los polinizadores, de lo contrario no sirve la flor. Estas flores si tienen óvulos y polen para producir una semilla fértil.</p>
		<p>c. El polen entra en la flor hasta fecundar el óvulo de donde se forman las frutas que llevan las semillas, de la misma manera que el espermatozoide en el óvulo. No importa si es polen de esa misma planta o de otras diferentes.</p>
		<p>d. El polen, en contacto con el estigma empieza a formar un filamento que atraviesa todo el pistilo hasta el ovario para hacer cruce de genes y producir semillas con diversidad de información acumulada en su ADN</p>

Casilla 8.	<p>Ya han oído hablar de los polinizadores y es normal escuchar referirse principalmente a las abejas, claro; pero como dicen por ahí la unión hace la fuerza, de modo que no todo es el trabajo de las abejas. Otra gran cantidad de insectos como las polillas y escarabajos ayudan en esa importantísima y desapercibida tarea; otros animales más grandes también se encargan de ello y ponen de su parte para polinizar otras especies de plantas. Los insectos, las aves y los mamíferos son clave irremplazable para el mantenimiento de esa red delicada que es la naturaleza. Nosotros hacemos parte de ella y con nuestras acciones ayudamos, aunque en ocasiones y sin percatarnos de ello también afectamos a los polinizadores y así, a toda la red. De las siguientes afirmaciones, selecciona sólo aquellas que tú crees que pueden afectar a los polinizadores.</p>	<p>a. El uso de jaulas para retener aves y otros animales silvestres, de esa manera se provoca dependencia del ave hacia los seres humanos para alimentarse y sobrevivir interrumpiendo las funciones propias de ella en la naturaleza, además, al limitar su reproducción se va perdiendo variabilidad genética.</p>
	Agentes polinizadores para la vida silvestre.	<p>b. Quemar basura plástica y telas, afectan la calidad del aire y consecuentemente desestabiliza el clima.</p> <p>c. Fumigar las plantas con caldos orgánicos para que no se coman las plantas.</p> <p>d. La domesticación de fauna silvestre, robando o reproduciendo las crías en cautiverio para acostumbrarlos a vivir entre humanos, por ejemplo: un oso perezoso, una ardilla, un sinsonte, etc.</p>

Casilla 9.	<p>¡Muy bien! Estas cerca de completar este nivel, pero ahora necesitaremos evaluar qué tanto has aprendido. De ahora en adelante no verás a las aves, insectos y mamíferos como solías hacerlo, a partir de ahora prestaras más atención y verás un ser demasiado importante para mantener la naturaleza como le gusta a nuestro espíritu. De ahora en adelante te interesaras por identificar las diversas y <i>soneras</i> funciones que cada animal cumple en la naturaleza. De las siguientes, selecciona los animales que cumplen, específicamente, con la función de la polinización.</p>	<p>a. Mariquitas y cien pies son importantes insectos para el equilibrio de las huertas y cultivos. Los gatos y roedores entre los mamíferos y miras y sinsontes entre las aves cuidan las huertas de plagas.</p>
reconocer a los protagonistas		<p>b. Mariposas y polillas, aunque pueden ser devastadoras en su fase de orugas. Los murciélagos y ardillas entre los mamíferos, colibríes y tangaras ayudan al mantenimiento de la biodiversidad</p>
		<p>c. Tángara azuleja y azulejo palmero. Zarigüeyas y murciélagos</p>
		<p>d. Mantis religiosa y ciempiés entre los insectos. carriquí y barraquero entre las aves, ranas y serpientes entre reptiles.</p>

casilla 10.	<p>Felicitaciones, has alcanzado el último escalón, han logrado demostrar lo mucho que han aprendido. El cuidado de los polinizadores es responsabilidad de todos, sabemos que muchas acciones no dependen directamente de nosotros porque las empresas parece que son las que tienen el poder de ejecutar sus propios planes y un solo individuo no puede detener, pero, si tomamos decisiones juntos, sabiendo que La unión hace la fuerza, podemos lograr cambios importantes. Todo empieza por un pequeño cambio de consciencia y de hábitos en cada uno de los ciudadanos, para llegar a eso debemos conocer verdaderamente cuales son los efectos de fondo de las cosas entre las cuales debemos elegir cada día. ya conoces, por ejemplo, las acciones que ayudan a la preservación de la biodiversidad, aunque aún hay muchas que causan daño sin darnos cuenta. Sabemos que transformar nuestros hábitos</p>	<p>acciones individuales:</p>
generación de cambios a favor		
		<p>acciones grupales:</p>

	no es fácil, se necesita de valentía y voluntad para buscar construir siempre, una mejor versión de nosotros mismos, nuestras familias y nuestras sociedades. De manera individual o grupal, ¿cuál es el cambio que se comprometerán a realizar en sus vidas para proteger a los polinizadores y a toda la vida en la tierra?	
--	--	--

Fase tres. Evaluación

Sesión # 13

Actividad 14: retroalimentación

Duración	Espacio necesario	Cantidad de participantes	Actitud científica(s) a fortalecer (es)
2 horas	Aula	6 estudiantes	reflexión, honestidad

Objetivo

Conocer los cambios en la comprensión de los conceptos, la transformación de sus ideas, creencias y emociones, al establecer las relaciones y dar explicaciones, sobre la biodiversidad y servicios ecosistémicos. Hacer una retroalimentación de la experiencia durante el juego Jumanji.

Materiales requeridos:

-Biocubos diversos (Anexo 11): 5 cubos grandes (mínimo de 12 cm * 12 cm) con una imagen diferente en cada cara. Cada cubo tendrá un tema que representará de 6 formas diferentes a través de las imágenes, así:

Cubo 1. Polinizadores: abeja, murciélago, colibrí, mariposa, ratón, escarabajo;

Cubo 2. Contextos /lugares /espacios: huerta, bosque, basurero, parque, gran monocultivo, potrero.

Cubo 3. Acciones humanas: trabajando la tierra, jugando, explorando, fumigando en el campo, fumigando en casa, quemando basura.

Cubo 4. Emociones: alegría, orgullo, enojo, tristeza, serenidad, miedo.

Cubo 5. Servicio ecosistémico: Alimentación-agricultura, riqueza de especies, otras materias primas de origen vegetal, regulación del clima, entornos saludables, diversidad de plantas (flores).

-Fotografías impresas (o proyectadas) de los momentos que vivieron durante el juego. Se recomienda también, otras experiencias que haya sido significativas, especialmente en las que cada estudiante haya tenido protagonismo. Con las fotografías se espera favorecer el recuerdo para movilizar la conversación

-Recopilación de los retos propuestos y ejecutados por los estudiantes para su revisión y socialización.

-Rubrica de evaluación (Anexo 9) de uso exclusivo del docente.

Descripción

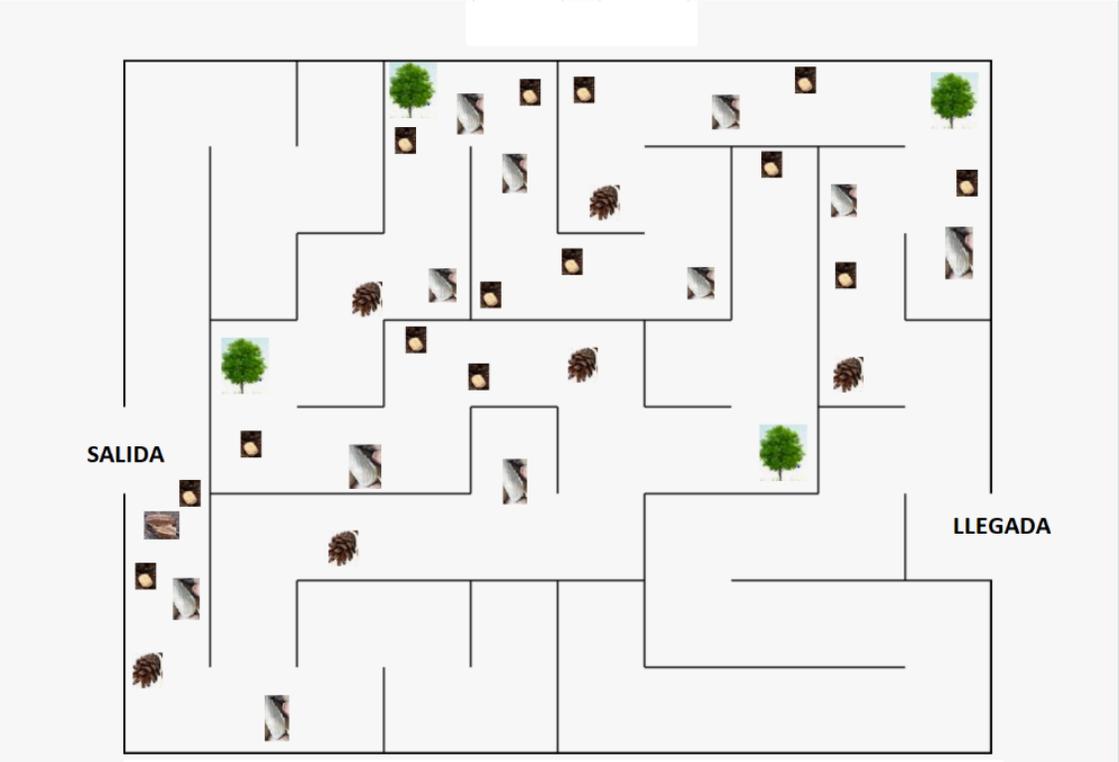
Para esta sesión final se vuelven a organizar por parejas (puede ser diferente a la inicial) para entregarles los cinco cubos y se les pide que los organicen de modo tal que cuenten una historia, teniendo en cuenta la cara de cada cubo elegida y la posición y orden en que se quiera. Después de realizada la disposición de los cubos y su explicación, se les presentan las fotografías de la primera vez que usaron los cubos, para contrastar los resultados al inicio de la SD y movilizar la conversación con los estudiantes frente a las transformaciones presentadas

Seguidamente se pasará a revisar los retos cumplidos durante todo el juego de Jumanji, para ello, se irán sacando fotografías y mencionando momentos y situaciones puntuales de la sesión previo al reto y conducir la conversación de manera que ellos puedan contar cómo fue su experiencia realizándolo, cuál fue la percepción, comentarios y reacciones por parte de los familiares y demás personas ajenas al juego, si tuvieron ayuda externa, etc.

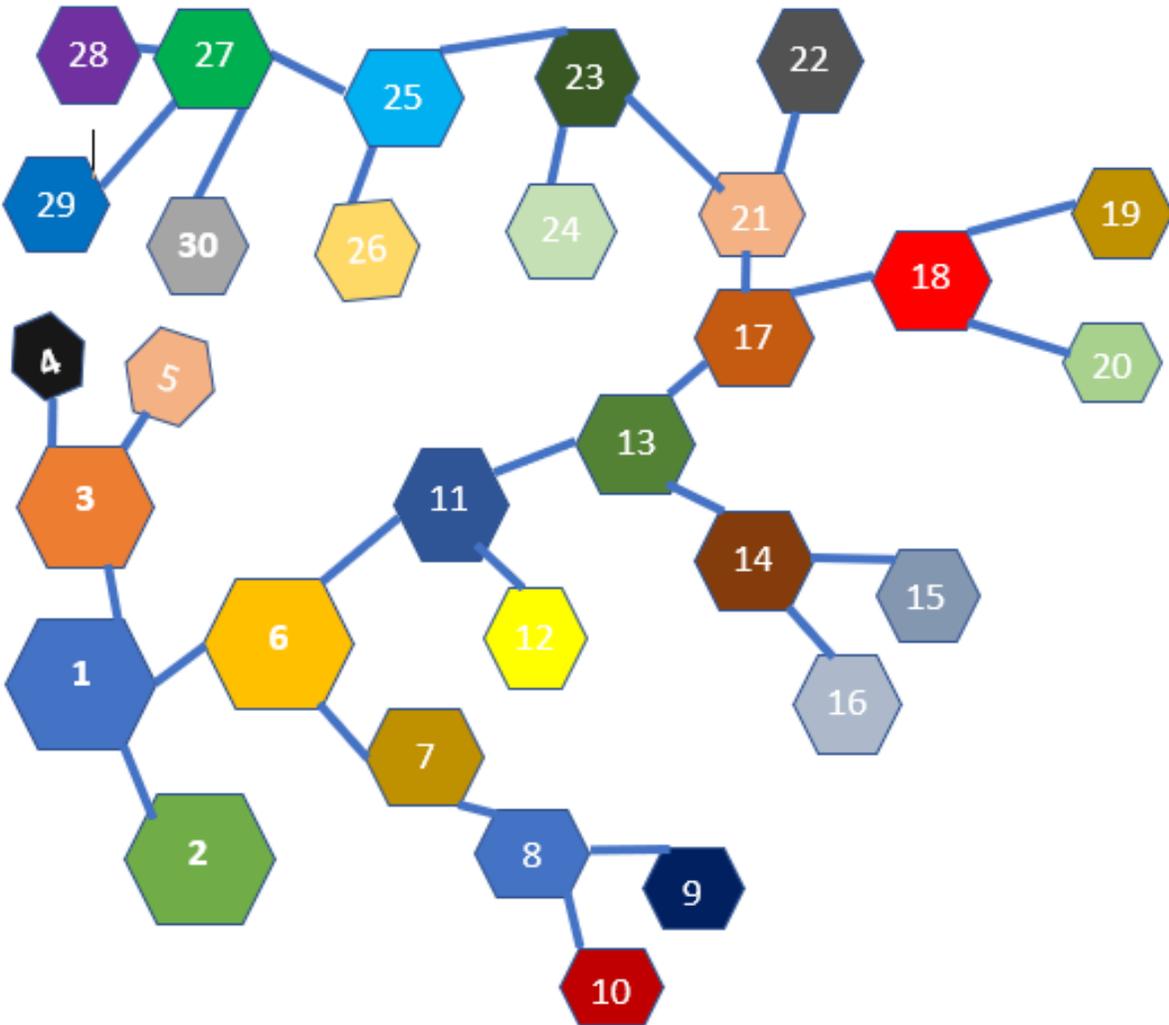
Con esta actividad, que se espera sea de manera más fluida, motivando la participación de los estudiantes, mientras tanto, el docente deberá estar atento a los aportes de los estudiantes basándose en la rúbrica de evaluación, con los componentes actitudinales, procedimentales y conceptuales que más llame la atención.

Materiales complementarios

Anexo 1. Laberinto



Anexo 2. Hoja de ruta (panel)



Anexo 3. Fichas del panal



Observa el número de patas del **artrópodo** que tienes delante y cuéntalas.

- 🐛 Si tiene más de 8 patas _ _ _ _
- 🐛 Si tiene 8 patas _____
- 🐛 Si tiene 6 patas

¡Llegaste al grupo de los **ARÁCNIDOS!**

A esta familia pertenecen las arañas, las garrapatas, los escorpiones y los ácaros. La mayoría son depredadores y se alimentan succionando líquidos. ¡Algunos inyectan veneno a sus presas para inmovilizarlas!

Ahora observa bien el arácnido que tienes delante y fijate en su forma.

- 🐛 Es grande y a largado. De su cabeza salen unas grandes pinzas _____
- 🐛 No tiene esas grandes pinzas

¡Mucho cuidado, estás delante de un **escorpión!**

El escorpión común o alacrán tiene una cola que termina en un aguijón venenoso. Su picadura es extremadamente dolorosa.

Vive debajo de las piedras y de noche sale a cazar artrópodos de los que se alimenta. Su nombre en latín es *Buthus occitanus*.



¡Estás delante de una **araña!**

Este animal fabrica hilos de seda que utiliza como trampas para cazar sus presas, construir galerías y moverse.



¡Llegaste al grupo de los **MIRIÁPODOS!**

A esta familia pertenecen las escolopendras, ciempiés y milpiés.

Tienen un cuerpo compuesto por cabeza y un largo tronco formado por muchos segmentos y muchos de pares de patas. Muchos de ellos huyen de la luz y buscan humedad por lo que se refugian durante el día bajo las piedras.

Un ejemplo es este **milpiés**



¡Estás en el grupo de los
INSECTOS!

Los insectos o hexápodos tienen todos 6 patas y dos pares de alas, aunque algunos como los escarabajos las tienen muy duras y otros como las hormigas las han perdido.

Además tienen el cuerpo dividido en tres partes: cabeza, tórax y abdomen.

Observa el insecto que tienes delante:

- 🐝 Tiene las patas traseras fuertes y musculosas
- 🐝 Todas las patas tienen un tamaño similar _____

¡Llegaste al grupo de los
ORTÓPTEROS!

A esta familia pertenecen los grillos, los saltamontes y las langostas. Las patas traseras fuertes y musculosas le sirven para dar saltos.

Observa el insecto que tienes delante y fíjate en su forma:

- 🐝 Su cuerpo es largo y es de color marrón claro
- 🐝 Es de menor tamaño y su color es amarillento _____

¡Este insecto es un
saltamontes!

Son insectos herbívoros, algunos de ellos son graves plagas en agricultura. Los saltamontes pueden saltar hasta 20 veces la longitud de su cuerpo.



¡Este insecto es un
grillo!

Durante las noches especialmente de verano, los grillos producen ese peculiar sonido frotando las alas.



Observa al insecto que tienes delante. Pon atención en sus alas

- 🐝 Las dos primeras alas son duras y parecen escudos
- 🐝 Tiene uno o dos pares de alas visibles o no tiene _____

¡Llegaste al grupo de los
COLEÓPTEROS!

Tienen dos pares de alas. Las externas se llaman élitros y forman como dos caparazones. ¡Casi la mitad de todos los insectos del mundo son escarabajos! La mayoría se alimentan de plantas.



Observa al insecto que tienes delante. Pon atención en sus alas

 Son suaves y sedosas. Acerca la lupa: están cubiertas de escamas muy pequeñas _____

 Son transparentes, y no son sedosas ni están cubiertas de escamas

¡Llegaste al grupo de los **LEPIDÓPTEROS!**

En este grupo están las polillas y las mariposas. ¡En el mundo existen 113.000 especies de mariposas!

Fíjate en sus antenas

 Terminan en una especie de botoncito

 Tiene antenas plumosas _____

¡Enhorabuena, este insecto es una **mariposa!**

Se alimentan del néctar de las flores, ayudando así a su polinización. Este néctar lo absorben a través de la espiritrompa, una especie de tubo largo que enrollan cuando no están libando. Esta especie se llama *Papilio machaon*



¡Has llegado a las **polillas!**

Se parecen a las mariposas, pero suelen tener hábitos nocturnos. Tienen colores menos llamativos y pliegan sus alas hacia los lados. La polilla que tienes delante se llama gran pavón nocturno, y en latín *Saturnia pyri*.



Observa muy bien el insecto que tienes delante

 Tiene solamente 2 alas, una a cada lado del cuerpo

 Tiene 4 alas, dos en cada lado o no tiene alas _____

¡Has llegado al grupo de los **DÍPTEROS!**

A este grupo pertenecen las moscas, los mosquitos y los tábanos. El otro par de alas invisibles a simple vista, se llaman "balancines" y las utilizan para controlar la dirección de su vuelo. También tienen una cabeza con un par de ojos grandes compuestos.

Fíjate en el díptero que tienes delante

 Es de color negro

 Su color imita a una avispa _____

¡Eureka, el insecto que tienes delante es una **mosca!**

Algunas moscas se alimentan de sustancias en descomposición, y su función es muy importante en la naturaleza ya que ayudan al reciclaje de la materia orgánica en el suelo. Otras se alimentan de néctar y tienen una importante función como polinizadores.



¡El insecto que estás identificando es un **sírfido!**

Estos dípteros, en su fase adulta liban el néctar de las flores adoptando el aspecto de himenópteros como las abejas y las avispas, con las que se confunden fácilmente. En latín su nombre es *Syrphus sp.*



Observa al insecto que tienes delante. Pon atención en sus alas.

 Tiene una cabeza grande con dos grandes ojos compuestos y un abdomen muy largo y dividido en segmentos _____

 No tiene grandes ojos ni abdomen dividido por 11 segmentos

¡Estás en el grupo de los **HIMENÓPTEROS!**

Este grupo incluye hormigas, avispas y abejas.

Es uno de los grupos de insectos más numerosos con 200.000 especies.

Fíjate atentamente en el himenóptero que tienes delante

 No tiene alas _____

 Tiene dos pares de alas

¡Este insecto es una **libélula!**

Son esencialmente veraniegos. Les gusta vivir en lugares con agua dulce como cerca de charcas. Hace 300 millones de años las libélulas tenían el tamaño de una persona!



¡Muy bien, llegaste al grupo de las **hormigas!**

Las hormigas viven en colonias que pueden estar compuestas por millones de individuos. Están muy organizadas y se comunican entre sí por feromonas, unas sustancias químicas que les avisan de peligros o de dónde conseguir alimento.



Observa el insecto que tienes delante.

 Tiene el cuerpo delgado con una cintura estrecha entre el tórax y el abdomen _____

 Tiene el cuerpo más grueso, sin cintura que separa el tórax del abdomen

¡Enhorabuena, el insecto que tienes delante es una **avispa!**

Son insectos sociales que viven en enjambres. Muchas se alimentan de néctar siendo importantes polinizadores. Otras son predadoras y se alimentan de insectos.



Observa el insecto que tienes delante.

 Tiene el cuerpo alargado

 Tiene el cuerpo redondeado con colores amarillo y negro _____

 Tiene el cuerpo redondeado y es de color negro violáceo

¡Enhorabuena, este insecto es una **abeja!**

Existen muchas especies diferentes. Sólo una pequeña parte son sociales y viven en colmenas. La mayoría son abejas solitarias. Son muy importantes en la polinización y transportan el polen en unos sacos que tienen en las patas.



Este insecto es un **ABEJORRO**

Pertenecen al género *Bombus*. Son insectos sociales. Las reinas sobreviven al frío del invierno y en primavera, construyen su nido bajo el suelo, donde ponen los huevos. Cuando las larvas salen, se alimentan con un rico "pan de abeja", una mezcla de polen y néctar que les ha preparado la reina.



¡Estás delante de un **Abejorro carpintero!**

Pertenece al género *Xylocopa*. Se llama así porque es capaz de construir galerías en la madera para construir su nido. Son polinizadores que se alimentan del néctar de las flores. Seguro que los has visto en más de una ocasión: son grandes y de color negro-violáceo.



Anexo 5. Carta para salvar un ave

Fecha _____

¡Mis queridos Valientes! Jumanji los necesita. Para salvar a los polinizadores debemos proteger un ave de la familia jumanjidae que está siendo traficada, al grado de que se encuentra amenazada de peligro de extinción.

El problema principal es que esa ave, por ser muy atractiva por su hermoso plumaje y canto ha sido traficada desde hace años para su tenencia en cautiverio lo que está afectando el equilibrio de los bosques pues entre sus funciones se tiene la polinización de una especie de árboles que al florecer, produce un aroma que el macho de este ave emplea para su cortejo reproductivo, de esa manera ayuda al proceso de polinización para la producción de frutos que son el alimento de un tipo de mamífero marsupial propio del sector y que ha desaparecido de la zona, por la disminución de su agente polinizador. Además, esta maravillosa ave ayuda al control de una especie de avispas que parasita el ganado, y que ha aumentado considerablemente su población obligando a los lugareños a implementar el uso de pesticidas que además de eliminar las avispas parasitarias, afecta también a los demás insectos tales como abejorros, abejas, grillos, mariposas, etc.

Todo indica que, devolviendo a la vida silvestre estas aves, podría restablecerse el equilibrio natural en esta zona geográfica. Pero en la discusión por la lucha por la liberación de esta ave, se suma discusión de que si, liberamos a todas las especies de aves de su cautiverio para la vida silvestre, se podría reestablecer el equilibrio en aspectos que, aunque seguramente nosotros los humanos aún no conocemos, están ahí afectando de maneras ocultas para nosotros a otros animales y plantas.

Por lo visto, solo un equipo de profesionales serán los responsables de enviar una propuesta al gobierno nacional, para persuadirlos de crear una norma que prohíba el uso de jaulas.

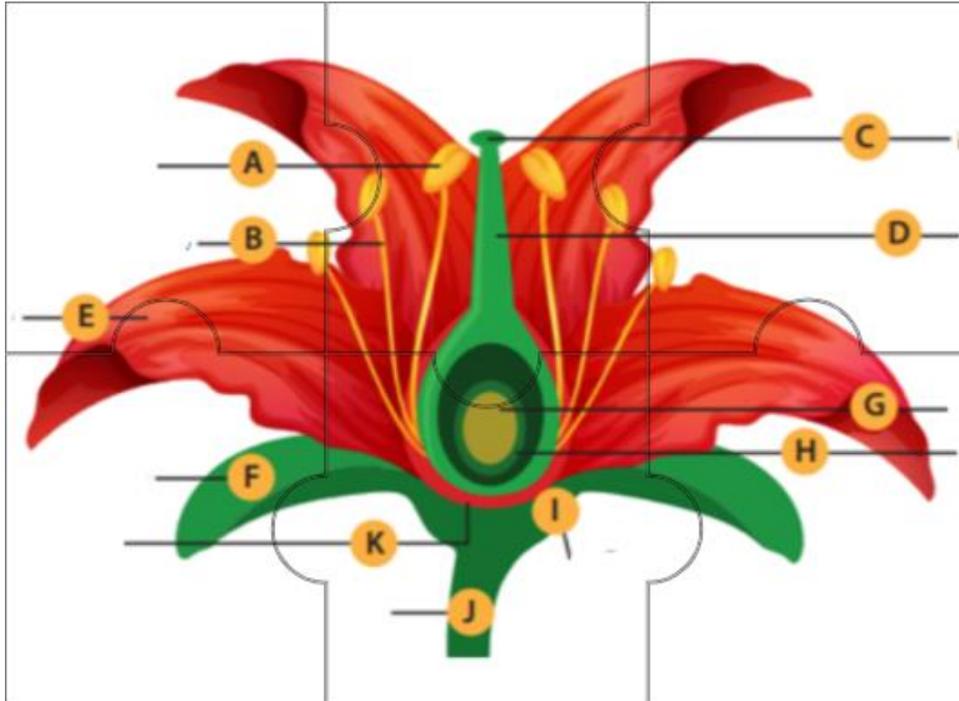
Son ustedes los responsables de lograr tal misión, y aunque sabemos que entre vosotros hay quienes están a favor del uso de las jaulas, deberán escucharse entre todos para conocer sus puntos de vista y lograr crear una propuesta que el gobierno nacional no pueda negar. Sabemos que es difícil, pero, ¡mis valientes!, para poder continuar al próximo nivel y Jumanji salvar, al menos lo deben intentar.

Con cariño

su amigo Kéfir

Presidente de la confederación Galáctica.

Anexo 6. Rompecabezas de la flor.



J U M A N J I

LOTERIA

SALVA A LOS POLINIZADORES

<p>Es el producto de las abejas.</p>	<p>Su recompensa es el néctar de las flores. tiene un pico largo para alcanzarlo.</p>	<p>Su señal son los olores fétidos.</p>
<p>Su recompensa son las frutas y semillas, su almacén es muy dura.</p>	<p>Excelente almacenando agua natural, es nuestra recompensa.</p>	<p>Su recompensa es el polen de las flores. es uno de los insectos mas importantes dentro del proceso de polinización.</p>
<p>Las semillas y frutos secos son sus recompensas.</p>	<p>Sus señales son los olores y colores vistosos.</p>	<p>Su recompensa es el polen, le encanta dormir entre las flores.</p>
<p>Las frutas y semillas frescas son su recompensa, tiene pelaje suave.</p>	<p>Le encanta el néctar, tiene alas suaves y delicadas.</p>	<p>LOTERIA!!!</p>

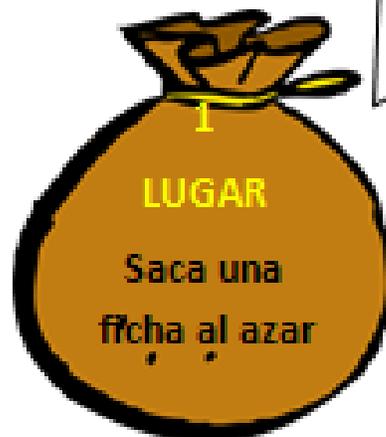
 Adobe Spark



LOTERIA!!



Anexo 8. Bolsas con fichas



Sembrar flores 

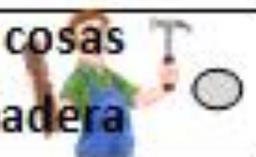
Separar la basura 

Cultivo en huerta 

Reciclar 

Salida pedagógica 

Ganadería 

Crear cosas con madera 

Reunión: familia, amigos 

Fiesta de flores 

Desalojo 

2
SITUACION
Elija una ficha
..

Conservación de especies 

Reducción de hábitat 

Pérdida de especies 

Acumulación de basura 

Proliferación de plagas 

contaminación visual y auditiva 

3
Efecto/
reacción.
Elija mínimo
una

Producción de alimento 

Acceso a agua potable 

Acceso al agua para aseo 

Regulación del clima 

4
Servicio Ecosistémico. Elija mínimo una

Mantenimiento de los nacimientos agua 

Económica

Salud

Política

Recreación/
cultural

Educación

Religioso



Bacterias

Hongos

Virus

Gusanos

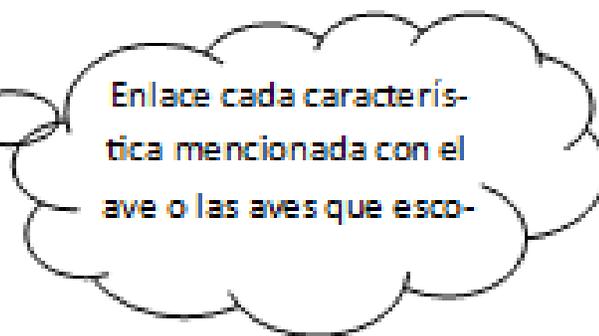


Tardígrado

<input type="radio"/> Insectos <input type="radio"/>	<input type="radio"/> Hormigas <input type="radio"/>	<input type="radio"/> Avispas <input type="radio"/>
<input type="radio"/> Abejas <input type="radio"/>	<input type="radio"/> Grillos <input type="radio"/>	<input type="radio"/> Cucarrones <input type="radio"/>
<input type="radio"/> Libélulas <input type="radio"/>	<input type="radio"/> Mantis <input type="radio"/>	<input type="radio"/> Arácnidos <input type="radio"/>
<input type="radio"/> Arañas <input type="radio"/>	<input type="radio"/> Crustá- <input type="radio"/>	<input type="radio"/> Escolopendras <input type="radio"/>
<input type="radio"/> Miriápodos <input type="radio"/>	<input type="radio"/> Escorpiones <input type="radio"/>	<input type="radio"/> Mariposas <input type="radio"/>



● Acuático ●	● Volador ●
● Terrestre ●	● Adaptación ●
● Dientes ●	● Piel y pelo ●
● Reproducción: oviparo, placentario, marsupial ●	● Cuidado ●
● Dieta ●	● Comportamiento social ●





Ranas

Cecílias

Salaman-

Serpien-

Lagartijas

Árboles

Arbustos

Musgos y
helechos

Epifitas

Pastos



Estudiante

Campesino

Transportador

Reciclador

Profesor

Científico

Artista

Ama de casa

Trabajador

Barrendero



Anexo 9. Rubrica de evaluación

Rubrica de evaluación				
Asigne un valor frente a cada ítem: 0: no evidencia; 1: demuestra parcialmente; 2: demuestra evidentemente				
Actitudinales		Conceptuales		Procedimentales
Demuestra respeto por los elementos naturales (Reflexión crítica)		Explica los fenómenos y relaciones que se dan en la naturaleza desde la polinización		Observa de manera diferente y atenta los elementos y relaciones que se dan en la naturaleza
aprecia la naturaleza desde su valor estético y artístico (observación consciente)		Analiza las causas y las consecuencias de una situación ambiental		Aplica la información del avatar por fuera de las actividades de la SD, de manera independiente y voluntaria
Se interesa por comprender los elementos, fenómenos y relaciones que se dan en la naturaleza (Curiosidad)		Relaciona la existencia de un organismo animal o vegetal, con una función en el ecosistema o en la polinización		Inventa soluciones a las situaciones presentadas durante la SD o por fuera de ella
Tiende a transformar sus hábitos para no afectar su entorno (Flexibilidad)		Recuerda los conceptos científicos desarrollados durante la SD		Demuestra apropiación del rol del avatar durante el juego y en su cotidianidad
Se esfuerza por proteger los elementos de la naturaleza desde la libertad de sus posibilidades de acción (Persistencia)		Aplica lo aprendido durante la SD a su vida cotidiana		Planifica estrategias para dar solución a las actividades durante los encuentros y a los retos en el tiempo libre
Total		Total		Total

Referencias

Adinanzas tomadas de <https://www.pocoyo.com/adivinanzas/logica>

Abejas trabajando. Imagen tomada del blog <http://blog.creaf.cat/es/conocimiento/indispensables-a-veces-letales-los-microbios-y-nosotros/>

Bichos en tu entorno. Rjb.csic.es. (2020). Recuperado en junio 2020. Disponible para descargar en el enlace: [Bichos de tu entorno, taller-insectos.pdf](#).

Boisvert, F. (2015). *Juegos divertidos en Educación Primaria. Para desarrollar la observación, la memoria, la reflexión y el ingenio*. Madrid: NARCEA S.A. DE EDICIONES.

Harrison, C., & Greensmith, A. (1994). *Aves del mundo*. Barcelona: Ediciones Omega S.A.

Jimenez, L., Vignolo, C., & Alsedo, R. (2018). *SOS polinizadores. Guía para docentes y educadores ambientales*. Editorial CSIC.

Kellert, S. y Wilson, E. O. (1999). *The biologic basis for human values of nature*. En S. R. Kellert, O. Wilson (Eds.), *The Biophilia Hypothesis* (pp. 42-69). Washington, DC: Island Press.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2018), *Iniciativa Colombiana de Polinizadores*. Colombia.

Peacock, A. (2006). *Alfabetización ecológica en educación primaria*. Madrid: MORATA S.L.