SOFTWARE DE BIOQUÍMICA

TITULO:

TRAVESIA POR LOS PÁRAMOS, UNA HISTORIA DE LA NATURALEZA URGENTE DE CONTAR

ÁREA TEMÁTICA BIOQUÍMICA

COORDINADOR
OSCAR LOMBO VIDAL

PROYECTO IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO BASADA EN INNOVACIÓN PARA LA INFANCIA, LA ADOLESCENCIA Y LA JUVENTUD DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

1. INTRODUCCIÓN

Este software fue pensado como un mecanismo diferente, novedoso y atractivo, para aprender acerca principalmente de biología, química, ciencias de la tierra, biodiversidad, conservación y clima, y también un poco de historia y geografía. Para ello se pensó en un tema que pudiera reunir tantos elementos como fuese posible, pero dejando atrás el formato de un libro electrónico o una clase aburrida de la escuela, fue así como se escogió a "LOS PARAMOS" como eje central de este software.

Los páramos son lugares mágicos, pocos conocidos, de difícil acceso y de inigualable belleza e importancia, especialmente para los Tolimenses ya que nuestro departamento posee el 27.9 % de los páramos en Colombia (un poco mas de la cuarta parte), con una extensión de 318 mil hectáreas de este tipo de ecosistemas que, según los expertos, actualmente se encuentran en vía de extinción, siendo destruidos a una tasa superior al 1.25% anual, según Cortolima. A ese ritmo, en menos de 50 años sólo existirán pequeños fragmentos aislados de páramo en los 14 municipios del Tolima, que gozan de este regalo de la naturaleza.

La mayoría de personas y en especial los niños, desconocen casi todo acerca de los páramos, en el imaginario colectivo son lugares que están en la parte más altas de las grandes montañas, que son muy fríos y con hielo en las cumbres. Son lugares que producen curiosidad, y la escuela escasamente los nombra o destaca su importancia.

Los páramos son ecosistema únicos en el mundo, la capacidad de los suelos y vegetación de los páramos para almacenar y luego liberar reguladamente el agua, hace de estos ecosistemas el lugar de origen de lagunas, quebradas y ríos. De allí que aproximadamente el 70% del agua que llega a las grandes ciudades de nuestro país provenga de los páramos. Casi nadie sabe tampoco, que la vegetación de los páramos, sus suelos y sobre todo sus turberas pueden retener 10 veces la cantidad de carbono que un metro cuadrado de bosque tropical. De otra manera este carbono estaría en la atmósfera aumentando el calentamiento global.

Niños y grandes piensan que allí hay pocos seres vivientes, pero cuidado! es el hábitat de 3.379 especies de plantas, 70 especies de mamíferos, 154 especies de aves y 90 especies de anfibios, entre ellas, algunas emblemáticas y en grave peligro de extinción como el símbolo de nuestro escudo nacional, el cóndor de los Andes, o por ejemplo los frailejones. Desconocemos tanto de ellos, que no pensamos que son patrimonio natural, no conocemos sus características y los servicios que brinda a comunidades campesinas, indígenas y urbanas; a industrias y empresas, a hidroeléctricas, etc. Esta condición no ayuda a valorarlo y a cuidarlo.

Por todas las razones anteriormente descritas, este software pretende hablar de un tema urgente, multidisciplinario y que a su vez, se convierte en la excusa perfecta para repasar temas de química y biología, sin caer en el constante error de remedar los medios tradicionales con cúmulos de información. También, es la excusa perfecta para hablar de temas actuales y relevantes como biodiversidad, cambio climático, conservación y agua. Con una excelente fotografía e ilustración y entretenidas actividades de evaluación formativa con la ayuda de "Frailejito" un frailejón animado que estará presente constantemente y guiando el recorrido (modelo avatar).

Otro componente que se destaca de este software, es que utiliza preguntas generadoras (o hilos conductores) a lo largo de las diez unidades, adhiriéndose de esta forma a estrategias pedagógicas como la "indagación" muy recomendada por el ministerio de educación en sus diferentes programas flexibles.

Se pretende que sea un producto divertido "de descubrimiento" y mientras tanto, se repasen temas claves de la biología y la química, sin realmente notarlo, y más allá, que el usuario reflexione acerca de la importancia de proteger estos santuarios naturales, su inigualable papel en el sustento de la vida y valore su departamento por su riqueza natural.

2. UNIDADES

❖ VIDEO INTRODUCTORIO 1. "TRÁILER"

https://www.youtube.com/watch?v=ZSaRgDgt9JU



❖ VIDEO INTRODUCTORIO 2 "TRÁILER"

https://www.youtube.com/watch?v=pJ78zKji1sU



Páramos - Colombiva Emisión del 31 de agosto de 2014

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Co...

UNIDAD 1. ¿DONDE ESTAN LOS PARAMOS EN EL MUNDO? Montañas muy altas (altitud) y posición ecuatorial (latitud), dos condiciones que permiten la formación de páramos.

UNIDAD 2. ¿PERO QUÉ SON REALMENTE LOS PÁRAMOS? Colombia y nuestro Tolima tienen un invaluable regalo de la naturaleza: los páramos

UNIDAD 3. ¿CUAL ES TU CLIMA PREFERIDO? Factores climáticos determinantes para los páramos.

UNIDAD 4. ¿POR QUÉ EL VIENTO TIENE MOVIMIENTO? Los vientos y la lluvia.

UNIDAD 5. ¿UN SUELO ES LA TIERRA? El suelo del páramo es como una esponja de altísima calidad: filtran el agua, retienen sedimentos y absorben nutrientes.

UNIDAD 6. ¿UN PAISAJE ES UN ECOSISTEMA? El ecosistema de páramo.

UNIDAD 7. ¿REALMENTE EXISTE UNA CADENA ALIMENTARIA EN EL PÁRAMO? Flujo de energía entre las especies que comparten un ecosistema.

UNIDAD 8. ¿SABÍAS QUE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS VIAJAN POR TODO EL PLANETA DESDE LA FORMACIÓN DE LA TIERRA HASTA NUESTROS DÍAS? Reciclaje de nutriente, ciclos biogeoquímicos.

UNIDAD 9. ¿QUÉ TAN BIODIVERSO ES TU PAÍS? Colombia es el segundo país más rico en biodiversidad de especies y ecosistemas del mundo, te parece que somos un país pobre?

3. ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS EN CIENCIAS NATURALES

Ciencias naturales

Primera columna Tercera columna Segunda columna ...me aproximo al conocimiento ...manejo conocimientos propios ...desarrollo compromisos de las ciencias naturales como científico-a natural personales y sociales Ciencia, tecnología y sociedad Entorno vivo Entorno físico Observo el mundo donde vivo. Escucho activamente a mis compañeros, reconozco puntos de Hago preguntas a partir de una observación o experiencia y vista diferentes y los comparo con Explico la importancia Describo y verifico el Identifico máquinas escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas. de la célula como simples en objetos efecto de la Propongo explicaciones provisionales para responder mis unidad básica de los transferencia de cotidianos y describo Reconozco y acepto el escepticismo preguntas. seres vivos. su utilidad. energía térmica en los de mis compañeros ante la Identifico condiciones que influyen en los resultados de una cambios de estado información que presento. experiencia y que pueden permanecer constantes o cambiar de algunas sustancias. (variables).

El cuadro de arriba es tomado del documento original creado por el ministerio de educación, (este es un ejemplo y está dado para los grados cuarto a quinto), nos permite entender la manera como esos estándares generales se desglosan en tres columnas, para indicar las acciones de pensamiento y de producción concretas que los estudiantes deben realizar. En esas columnas, se conectan los conocimientos propios de las ciencias, así:

La primera columna, me aproximo al conocimiento como científico-a natural o social, se refiere a la manera como los estudiantes se acercan a los conocimientos de las ciencias naturales, de la misma forma como proceden quienes las estudian, utilizan y contribuyen con ellas a construir un mundo mejor.

La segunda columna, manejo conocimientos propios de las ciencias naturales tiene como propósito crear condiciones de aprendizaje para que, a partir de acciones concretas de pensamiento y de producción de conocimientos, los estudiantes logren la apropiación y el manejo de conceptos propios de dichas ciencias.

Y la tercera columna, desarrollo compromisos personales y sociales, indica las responsabilidades que como personas y como miembros de la sociedad se asumen cuando se conocen y valoran críticamente los descubrimientos y los avances de las ciencias, ya sean naturales o sociales.

Para lograr efectivamente vincular los contenidos de este software de bioquímica con los estándares de calidad, nos vamos a centrar en la columna del medio "manejo conocimientos propios de las ciencias naturales" y para ellos vamos a ver en el siguiente cuadro como se han definido los tres ejes.

...manejo conocimientos propios de las ciencias naturales

Esta columna se refiere a las

competencias específicas que permiten establecer relaciones entre diferentes ciencias naturales para entender la vida, los organismos vivos, sus interacciones y transformaciones.

Entorno vivo

Entorno físico

Esta otra se refiere a las competencias específicas que permiten la relación de diferentes ciencias naturales para entender el entorno donde viven los organismos, las interacciones que se establecen y explicar las transformaciones de la materia.

Ciencia, tecnología y sociedad

Y esta se refiere a las competencias específicas que permiten la comprensión de los aportes de las ciencias naturales para mejorar la vida de los individuos y de las comunidades, así como el análisis de los peligros que pueden originar los avances científicos.

3.1. La organización de los estándares

Con el fin de permitir un desarrollo integrado y gradual a lo largo de los diversos niveles de la educación, los estándares se articulan en una secuencia de complejidad creciente y se agrupan en conjuntos de grados, estableciendo lo que los estudiantes deben saber y saber hacer al finalizar su paso por ese conjunto de grados, así: de primero a tercero, de cuarto a quinto, de sexto a séptimo, de octavo a noveno y de décimo a undécimo.

4. CONTENIDOS DEL SOFTWARE DE BIOQUÍMICA VINCULADOS A LOS ESTANDARES DE CALIDAD DEL MEN

GRADOS PRIMERO A TERCERO	UNIDADES DEL SOFTWARE
Estándares incluidos:	
1. Identifico y describo la flora, la fauna, el agua y el suelo de mi entorno.	UNIDAD 1. ¿DONDE ESTAN LOS PARAMOS EN EL MUNDO? Montañas muy altas (altitud) y posición
2. Explico adaptaciones de los seres vivos al ambiente.	ecuatorial (latitud), dos condiciones que permiten la formación de páramos.
3. Identifico diferentes estados físicos de la materia (el agua, por ejemplo) y verifico causas para cambios de estado.	UNIDAD 2. ¿PERO QUÉ SON REALMENTE LOS PÁRAMOS, SABEMOS QUE ES UN PÁRAMO? Colombia
4. Asocio el clima con la forma de vida de diferentes comunidades.	y nuestro Tolima, tienen un invaluable regalo de la naturaleza: los páramos.
5. Reconozco la importancia de animales, plantas, agua y suelo de mi entorno y propongo estrategias para cuidarlos.	UNIDAD 3. ¿CUAL ES TU CLIMA PREFERIDO? Factores climáticos determinantes para los páramos.
6. Identifico y comparo fuentes de luz, calor y sonido y su efecto sobre diferentes seres vivos.	
7. Describo características de seres vivos y objetos inertes, establezco semejanzas y diferencias entre ellos y los clasifico.	

GRADOS CUARTO A QUINTO	UNIDADES DEL SOFTWARE
1. Clasifico seres vivos en diversos grupos taxonómicos (plantas, animales, microorganismos).	UNIDAD 2. ¿PERO QUÉ SON REALMENTE LOS PÁRAMOS, SABEMOS QUE ES UN PÁRAMO? Colombia y nuestro Tolima, tienen un invaluable regalo de la
2. Analizo el ecosistema que me rodea y lo comparo con otros.	naturaleza: los páramos.
3. Identifico adaptaciones de los seres vivos teniendo en cuenta las características de los ecosistemas en que viven.	UNIDAD 3. ¿CUAL ES TU CLIMA PREFERIDO? Factores climáticos determinantes para los páramos.
4. Explico la dinámica de un ecosistema teniendo en cuenta las necesidades de energía y nutrientes de los seres vivos (cadena alimentaria).	UNIDAD 4. ¿POR QUÉ EL VIENTO TIENE MOVIMIENTO? Los vientos y la lluvia.
5. Describo las características físicas de la Tierra y su atmósfera.	UNIDAD 5. ¿UN SUELO ES LA TIERRA? El suelo del páramo es como una esponja de altísima calidad: filtran el agua, retienen sedimentos y absorben nutrientes.
6. Relaciono el movimiento de traslación con los cambios climáticos.	,
7. Analizo características ambientales de mi entorno y peligros que lo amenazan.	UNIDAD 6. ¿Un paisaje es un ecosistema? El ecosistema de páramo.

GRADOS SEXTO A SEPTIMO	UNIDADES DEL SOFTWARE
1. Explico la función del suelo como depósito de nutrientes.	
2. Caracterizo ecosistemas y analizo el equilibrio dinámico entre sus poblaciones.	UNIDAD 1. ¿DONDE ESTAN LOS PARAMOS EN EL MUNDO? Montañas muy altas (altitud) y posición
3. Propongo explicaciones sobre la diversidad biológica teniendo en cuenta el movimiento de placas tectónicas y las características climáticas.	ecuatorial (latitud), dos condiciones que permiten la formación de páramos.
4. Justifico la importancia del agua en el sostenimiento de la vida.	UNIDAD 3. ¿CUAL ES TU CLIMA PREFERIDO? Factores climáticos determinantes para los páramos.
5. Establezco las adaptaciones de algunos seres vivos en ecosistemas de Colombia.	UNIDAD 4. ¿POR QUÉ EL VIENTO TIENE
6. Describo y relaciono los ciclos del agua, de algunos elementos y de la energía en los ecosistemas.	MOVIMIENTO? Los vientos y la lluvia. UNIDAD 5. ¿EL SUELO ES LA TIERRA? El suelo del
7. Reconozco en diversos grupos taxonómicos la presencia de las mismas moléculas orgánicas.	páramo es como una esponja de altísima calidad: filtran el agua, retienen sedimentos y absorben nutrientes.
8. Identifico recursos renovables y no renovables y los peligros a los que están expuestos debido al desarrollo de los grupos humanos.	UNIDAD 6. ¿UN PAISAJE ES UN ECOSISTEMA? El ecosistema de páramo. UNIDAD 7. ¿REALMENTE EXISTE UNA CADENA
9. Justifico la importancia del recurso hídrico en el surgimiento y desarrollo de	ALIMENTARIA EN EL PÁRAMO? Flujo de energía entre las especies que comparten un ecosistema.

GRADOS OCTAVO A NOVENO	UNIDADES DEL SOFTWARE
Clasifico organismos en grupos taxonómicos de acuerdo con sus características celulares.	UNIDAD 3. ¿CUAL ES TU CLIMA PREFERIDO? Factores climáticos determinantes para los páramos.
2. Formulo hipótesis acerca del origen y evolución de un grupo de organismos.	UNIDAD 4. ¿POR QUÉ EL VIENTO TIENE MOVIMIENTO? Los vientos y la lluvia.
3. Establezco relaciones entre el clima en las diferentes eras geológicas y las adaptaciones de los seres vivos.	UNIDAD 5. ¿EL SUELO ES LA TIERRA? El suelo del páramo es como una esponja de altísima calidad: filtran
4. Comparo diferentes teorías sobre el origen de las especies.	el agua, retienen sedimentos y absorben nutrientes.
5. Relaciono las diversas formas de transferencia de energía térmica con la formación de vientos.	UNIDAD 6. ¿UN PAISAJE ES UN ECOSISTEMA? El ecosistema de páramo.
6. Establezco la importancia de mantenerla biodiversidad para estimular el desarrollo del país	UNIDAD 7. ¿REALMENTE EXISTE UNA CADENA ALIMENTARIA EN EL PÁRAMO? Flujo de energía entre las especies que comparten un ecosistema.
7. Reconozco que los modelos de la ciencia cambian con el tiempo y que varios pueden ser válidos simultáneamente.	UNIDAD 8. ¿SABÍAS QUE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS VIAJAN POR TODO EL PLANETA DESDE LA FORMACIÓN DE LA TIERRA HASTA NUESTROS DÍAS? Reciclaje de nutriente, ciclos biogeoquímicos. UNIDAD 9. UNIDAD 9. ¿QUÉ TAN BIODIVERSO ES TU PAÍS? Colombia es el segundo país más rico en biodiversidad de especies y ecosistemas del mundo, te parece que somos un país pobre?

GRADOS DECIMO A UNDECIMO	UNIDADES DEL SOFTWARE
1. Comparo casos en especies actuales que ilustren diferentes acciones de la selección natural	UNIDAD 4. ¿POR QUÉ EL VIENTO TIENE MOVIMIENTO? Los vientos y la lluvia.
2. Explico las relaciones entre materia y energía en las cadenas alimentarias.	UNIDAD 5. ¿EL SUELO ES LA TIERRA? El suelo del páramo es como una esponja de altísima calidad: filtran
3. Relaciono los ciclos del agua y delos elementos con la energía delos ecosistemas.	el agua, retienen sedimentos y absorben nutrientes.
4. Explico diversos tipos de relaciones entre especies en los ecosistemas.	UNIDAD 8. ¿SABÍAS QUE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS VIAJAN POR TODO EL PLANETA DESDE LA
5. Explico y comparo algunas adaptaciones de seres vivos en ecosistemas del mundo y de Colombia.	FORMACIÓN DE LA TIERRA HASTA NUESTROS DÍAS? Reciclaje de nutriente, ciclos biogeoquímicos.
6. Relaciono la estructura del carbono con la formación de moléculas orgánicas.	UNIDAD 9. UNIDAD 9. ¿QUÉ TAN BIODIVERSO ES TU PAÍS? Colombia es el segundo país más rico en
7. Establezco relaciones entre individuo, población, comunidad y ecosistema.	biodiversidad de especies y ecosistemas del mundo, te parece que somos un país pobre?
8. Analizo el potencial de los recursos naturales en la obtención de energía para diferentes usos.	



5. GUION DEL SOFTWARE

Las condiciones necesarias

¿DÓNDE

LIVERADA PONIDE ECTAVI



Según la latitud se encuentran en la franja ecuatorial del planeta

Para que existan páramos se



Los páramos del mundo pueden ubicarse geográficamente según dos principios que deben ir juntos: latitud v altitud.



Según la altitud, se ubican sobre los 3.000 msnm, aproximadamente

Nieves perpetuas
menos de 0°C

4.000 metros

Páramo
0°C

3.000 metros

Frío
más de 12°C

Eucalipto

Curuba

Vaca

Templado
más de 18°C

1.000 metros

Cálido
más de 24°C

Piátano

Vaca

Vaca

Naranja

Caña de
azúcar

Cacao

Naranja

Caña de
azúcar

Cacao

O metros

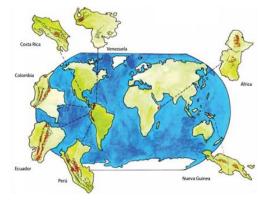
Cacao

O metros

Cocoo

O metros

El segundo principio es **la altitud**, que se refiere a la distancia vertical hacia arriba con respecto al nivel del mar (nivel 0).



Ubicación de

En sentido estricto, los páramos son exclusivos de América Ecuatorial y los encontramos en Venezuela, Colombia, Ecuador y al

ACTIVIDAD No 1

ACTIVIDAD No 1

UNIDAD 2. ¿PERO QUE SON

Distribuidos sobre las tres cordilleras, los páramos

Las zonas

En África: los ecosistemas semejantes al páramo se localizan en las montañas orientales del



El 13,2 % del Área





¿Qué piensas de esto? HMM veamos las cifras..."

Ecosistema	Área (Ha)	% Ecosistema / Departamento
Zona de humedales ordenados	3.840	0,16
Zona de páramo ordenada	315.606	13,16
Zona seca ordenada	539.684	22,50

¿Qué hace que los páramos sean tan especiales?

Para conocer cuáles, cuántos y cómo son nuestros páramos, los agrupamos así:

En **sectores**, según su ubicación en las cordilleras.

En **dictritos** cogún cu

Los *elementos abióticos* son las condiciones físicas que influyen en el espacio que habitan los seres vivos. Estos son algunos de los principales:

- Latitud y altitud: Como ya lo vimos
- Clima: en los páramos la temperatura cambia radicalmente entre el día y la noche. La humedad, la luz (energía radiante), el suelo y sus nutrientes son otros de los factores abióticos que

¿PERO QUE SON REALMENTE LOS PÁRAMOS?

Muchas cosas:

• Paisajes • Espacios de vida y cultura • Lugares sagrados

Y también son:

Sistemas vitales donde conviven y se relacionan, de manera muy dinámica y diversa, plantas, animales y microorganismos. Desde



• La fauna: Se ha adaptado a estas condiciones extremas y generalmente presenta densos pelajes y colores oscuros para retener el calor del día. Muchos animales salen sólo en las horas en las que no hace mucho frío ni el sol brilla con fuerza, es decir, en el amanecer y el atardecer. Algunos incluso hibernan durante las horas más

ACTIVI

¿Sabías que... los humanos somos un componente particularmente dinámico en las redes de seres vivos y no vivos que se relacionan, evolucionan y, a veces, desaparecen?

humano, la sociedad y su culturatienen base en los brindan recursos de varios tipos; así mismo, son protagonistas de los cambios, a veces perjudiciales, de casi todos los ecosistemas. Hasta los polos en el norte y el sur, donde viven muy pocas personas, están influenciados por lo que hagan o dejen de hacer los humanos... ¡los gases de efecto invernadero, la deforestación, etc. han cambiado el clima y el relieve del planeta! Estos cambios son parte de lo que llamamos hoy cambio climático.

Por ejemplo, los páramos en Colombia se formaron en lo alto de las montañas como islas en un mar de bosque, cuando la cordillera de Los Andes alcanzó grandes altitudes. Esto sucedió entre 5 y 3 millones de años atrás. Luego, en



UNIDAD 3. ¿CUAL ES









El clima es la integración de la temperatura, la

¿Sabías que...En los páramos los rayos solares queman mucho? Esto se explica así:

Los componentes o factores del clima:

Temperatura

Sencillo... se refiere a:

Caliente = mayor temperatura

Frío = menor temperatura

Climat | ología |

Presión atmosférica

La atmósfera es la capa gaseosa que rodea la Tierra. Protege la vida del planeta, así:

*Absorbiendo la radiación solar ultravioleta, gracias a la capa de ozono. 2

*Reduciendo las diferencias de temperatura entre el día y la noche ?

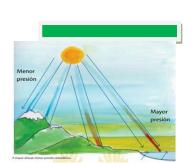
¿Cómo influye la presión atmosférica en el clima de los páramos? La capa de

airo qua hay cabra la alta da la mantaña.

FRAILEJ

ITO PREGU

ΔΤΙΛ



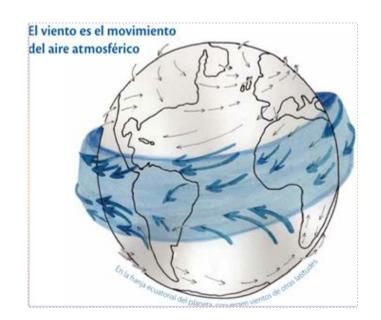
LINIDAD A : DOD OLIÉ EL VIENTO



Precipitación:

la lluvia, responsable del depósito de agua dulce en el planeta

A escala regional, es decir, en



Vientos

alisios: son corrientes de aire que circulan

IINIDAD 5 JEI SHELO ES LA









En el páramo, generalmente los suelos son jóvenes, delgados y poco desarrollados. El

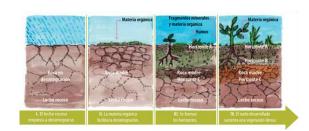


Los suelos de los páramos se originaron, en buena parte, por la acción de la actividad



Sabías que...El carbono es considerado como uno de los gases que causan efecto invernadero. Originalmente se

> ¿Sabes dónde estás parado? Así como hay procesos que forman montañas y rocas,



¿Te imaginas la vida sin los suelos? Los suelos intervienen en el ciclo del agua y los ciclos de los elementos, y en ellos tienen lugar gran parte de



.....



En los páramos el clima es frío y generalmente húmedo. Aunque la temperatura varía poco durante el año, las fluctuaciones diarias van desde el



1. Páramo de

SABIAS QUÉ? Los

páramos se comportan como verdaderas islas en dos aspectos principales:

Su tamaño puede

El paisaje paramuno Los paisajes de páramo que hoy percibimos son el resultado de una historia que es muy lenta en términos de nuestra capacidad de percepción. Pero si la corremos,

Existen otras condiciones físicas extremas, como **altos**

Sus suelos también tienen características particulares: son relativamente jóvenes (comenzaron su formación entre el Plioceno.



En el paramo hay muchas esepcies de plantas, animales, hon-Gos microroganismos que habitan en el agua, suelo y aire.

2. Los arrecifes de coral son ecosistemas marinos de gran importancia por su capacidad de albergar y mantener múltiples formas de vida, entre

Vivimos en un planeta interconectado: El conjunto de

ALGUNOS ECOSISTEMAS Y SUS CARACTERÍSTICAS:

1. Los bosques tropicales son ecosistemas indispensables para la conservación de la vida en el

Los ecosistemas están relacionados entre sí, y cada uno de ellos cumple importantes funciones para que el planeta se mantenga vivo. En la historia de la vida se han desarrollado estas relaciones, desde el encuentro de la abeja y la flor hasta la influencia de la luna en el subir y bajar de las mareas. "Los páramos son ecosistemas de la alta montaña ecuatorial"







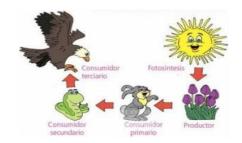
En los Andes es difícil establecer de manera exacta a qué altura termina el bosque alto andino y se inicia el páramo ya que estos ecosistemas tienen zonas comunes determinadas por otros factores además de la altitud sobre el nivel del mar. Factores como la humedad, la orografía, la actividad humana y otros también definen el límite entre el bosque y el páramo. Sin embargo, el páramo se considera el último cinturón de vegetación en la montaña. Al encontrarse por encima de la vegetación de bosque andino, en lo alto de la montaña, los páramos quedan aislados, como si fueran "islas". Estas "islas" funcionan de manera parecida a las del océano, pues las partes frías y altas se encuentran separadas unas de otras por "mares" de bosques propios de zonas más bajas.

Para funcionar...Uno de los procesos ecológicos más importantes es el de las redes tróficas o cadenas alimenticias, estos es, el flujo de energía y el reciclaje de nutrientes entre las especies que comparten un ecosistema.

Cada encuentro entre especies, cada relación ecológica entre plantas y animales, cada proceso que se da en los ecosistemas requiere de **energía**, que es la capacidad de hacer o poner en movimiento.

Flujo de energía

Prácticamente toda la energía que requiere la vida en el planeta Tierra proviene del Sol, pasa de





Flujo de materia

La materia orgánica (restos de seres vivos) es transformada en materia inorgánica por la labor de los microorganismos como hongos y bacterias.

Los organismos autótrofos

Productores:

organismos capaces de "generar" materia orgánica a partir de la inorgánica. Son las plantas, que se







Fotosíntesis: la clorofila de las plantas y algas captura y

Descomponedores: organismos que, siendo básicamente consumidores, utilizan los restos de otros seres vivos para conseguir su energía. Son las bacterias, hongos y algunos insectos que se alimentan de residuos tomados del suelo o del fondo del agua.

UNIDAD 8. ¿SABÍAS OUE LOS ELEMENTOS OUÍMICOS

La presencia de productores, consumidores y



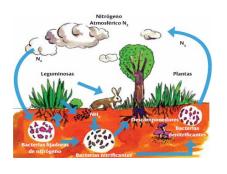




CICLO DEL CARBONO:

El carbono que se encuentra en forma de gas en la atmósfera es absorbido por las plantas verdes a través de la fotosíntesis.
Mediante este proceso





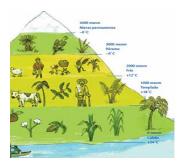
CICLO DEL NITRÓGENO El nitrógeno, disponible en el

En la atmósfera de la Tierra se acumulan diferentes gases, principalmente H_2O , CO_2 , N_2O , CH_4 y O_3 . Estos evitan que la energía del Sol salga de nuevo al espacio, lo que aumenta

Nuestro país es la casa de muchísimas formas de vida y de sus múltiples expresiones: diversidad de animales, de plantas y de paisajes; también de gentes y culturas.

¿Pero por qué Colombia es tan diversa?

Colombia está en la zona ecuatorial, entre el Trópico de Cáncer y el Trópico de



1 Maldonado
y Usma,
2006.
2 Política
Nacional de
Biodiversidad
2009-2019
En Revisión,
p. 30.
3 IUCN.
2009. IUCN
Red List of
Threatened
Species.
Version
2009.2.
http://www.iucnredlist.org
>.
4 Sarmiento,
J. 2007. La
Familia
Orchidaceae
en Colombia.
Actual Biol



En cifras
aproximadas
frente a la
diversidad mundial
de especies,

El porcentaje de las especies

Número de especies

Grupo de organismos	Número de especies endémicas en Colombia
Mamíferos	
Reptiles	
Anfibios	
Aves	
Plantas vasculares	1.500





Fuente: Gleich M., D.

El término

biodiversidad

proviene del
griego bios

bemos tener en

Se calcula que en el planeta Tierra existen





Colombia ocupa el tercer lugar,

La mitad de los páramos se encuentra









 \int

La desertificación es un proceso de degradación del suelo por el cual pierde su fertilidad, en parte o



En los páramos de Colombia hasta el Colombia posee

1. Política Nacional de Biodiversidad 2009-2019 En Revisión, p.251.



"En los páramos, la riqueza de la vida se muestra en la particularidad de cada uno de ellos y en la diversidad de las especies que los habitan".

Hablando de plantas:



Cerca del 60% de la flora de los



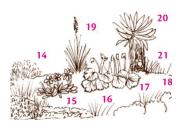
Al igual que en otros ecosistemas del planeta, la vegetación de los páramos es fundamental para el



Debido a que se dan condiciones especiales (entre muchas otras, las altas temperaturas durante el día y muy bajas durante la noche), y aunque su apariencia puede ser muy distinta, la vegetación de los páramos presenta las siguientes características generales:

1. Las plantas crecen muy





Páramo abierto, pajonal

- 14. Paja rabo de zorro 15. Estrellitas Paepalanthus sp.
- 16. Sietecueros arrosetado Castratella philoselloides 17. Plegaderas Lachemilla orbiculata
- 18. Achicoria de los Montes Taraxaxum dens-leonis.
- 19. Puya Puya sp.
 20. Frailejón Espeletia sp.
- 21. Frailejón sin tallo Espeletia argentea



Estas condiciones extremas han hecho que las plantas evolucionen creando mecanismos de defensa para sobrevivir en estos lugares.
Las plantas deben soportar el



El frailejón es tal vez la planta más reconocida de los páramos. Su exclusividad en este ecosistema se relaciona con el hecho de que sus





6. MATRIZ

			GRADOS		
UNIDADES	1 a 3	4 a 5	6 a 7	8 a 9	10 a

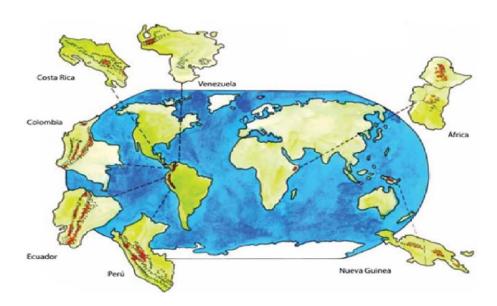
					11
Video introductorio "trailer" 1	Х	Х			
Video introductorio "trailer" 2			Х	Х	Х
1. ¿Dónde están los páramos en el mundo?	X		X		
Actividad 1.1.	G-3				
Actividad sección 1.2.			G-6 y G-7		
2. ¿Pero qué son realmente los páramos?	Х	X			
Actividad 2.1.	G-2 y G-3	G-4 y G-5			
3. ¿Cuál es tu clima preferido?	Х	X	X	X	
Actividad 3.1.	G3	G-4 y G-5			
Actividad 3.2.			G-7	G-8 y G-9	
4. ¿Por qué el viento tiene movimiento?		X	Х	Х	Х
Actividad 4.1.		G-4 y G-5			
Actividad 4.2.			G-7	G-8	G-10 y G-11
5. ¿El suelo es la tierra?		X	X	X	X
Actividad 5.1.		G-4 y G-5	G-6 y G-7	G-8	
Actividad 5.2.				G-9	G-10 y G-11
6. ¿Un paisaje es un ecosistema?	Х	X	X	X	
Actividad 6.1.	G-2 y G-3	G-4 y G-5	G-6	G-8 y G-9	
Actividad 6.2.			G-6	G-8 y G-9	
7. ¿Realmente existe una cadena alimentaria en el páramo?			X	X	
Actividad 7.			G-6 y G-7	G-8 y G-9	
8. ¿Sabías que los elementos químicos viajan por todo el planeta desde la formación de la tierra hasta nuestros días?				X	Х
Actividad 8.				G-9	G-10 y G-11
9. ¿Por qué es tan biodiverso tu país?				X	X
Actividad 9.				G-9	G-10 y G-11

7. ACTIVIDADES

Actividad 1.1.

Información.

El ecosistema de Páramo es en sentido estricto exclusivo de América ecuatorial y se encuentran en los países ya listados en la tabla "Países con páramos" de los contenidos de la actividad de esta unidad. Sin embargo se debe aclarar y mostrar que existen ecosistemas con características similares en países de África (Etiopia, Uganda, Kenia, Tanzania y Sudáfrica) y algunos de Asia (Indonesia, Malasia, Taiwán y Nueva Guinea). Los cuales, también están en la línea ecuatorial y al tener montañas altas generan condiciones similares a las de un páramo. (Foto 1.1.)



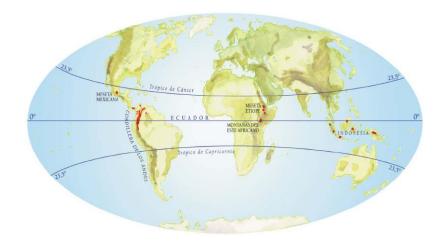
I) Tabla 1. Países con Páramo y sin páramo.

PAISES CON PÁRAMOS	PAISES SIN PÁRAMO	
Colombia	Canadá	
Venezuela	China	
Ecuador	Suiza	
Perú	Chile	
Costa Rica	Nueva Zelanda	
	Sudáfrica	
	Noruega	
	Rusia	
	Indonesia	
	Estados Unidos.	

Actividad 1.2.

Información.

Los páramos se encuentran generalmente sobre los 3000 msnm (metros sobre el nivel del mar) de altitud, la altitud se refiere a la distancia vertical hacia arriba con respecto al nivel del mar. Se mide en metros, por eso decimos metros sobre el nivel del mar o msnm. En una misma latitud, las diferentes altitudes determinan las características del clima y los tipos de vegetación que allí habitan (foto 1.2.).



Estas diferencias son más notables en la franja ecuatorial: a pesar de que el clima es esencialmente caliente, en las partes altas de las montañas es muy frío.

La actividad debe abrir mostrando que el ecosistema de Páramo es en sentido estricto exclusivo de América ecuatorial y se encentran en los países ya listados en la tabla 1. Sin embargo se debe aclarar y mostrar que existen ecosistemas con características similares en países de África (Etiopia, Uganda,

Kenia, Tanzania y Sudáfrica) y algunos de Asia (Indonesia, Malasia, Taiwán y Nueva Guinea). Los cuales, también están en la línea ecuatorial y al tener montañas altas generan condiciones similares a las de un páramo.

PAISES CON ECOSISTEMAS SIMILARES AL PÁRAMO
Etiopia
Uganda
Kenia
Tanzania
Sudáfrica
Indonesia
Malasia
Taiwán
Nueva Guinea

Al presionar el botón siguiente en esta página se inicia la actividad correspondiente a esta unidad.

DESCRIPCIÓN

Se muestra una lista de 6 etiquetas con 3 países con páramos y 3 sin páramos seleccionados aleatoriamente de las tablas de contenidos de esta actividad y un mapamundi. Los usuarios deberán arrastrar las etiquetas con los países que tienen páramos hacia el continente correcto en un mapamundi, la actividad termina cuando el usuario ha ubicado correctamente los 3 países que contienen páramos.

CONTENIDOS

Países con Páramos
Colombia
Venezuela
Ecuador
Perú
Costa Rica

Países sin Páramos		
Canadá	Sudáfrica	
China	Noruega	
Suiza	Rusia	
Chile	Indonesia	
Nueva Zelanda	Estados Unidos	

LAYOUT



Arrastra los países con páramos hacia su continente.

UNIDAD 2 - ¿PERO QUE SON REALMENTE LOS PÁRAMOS, SABEMOS QUE ES UN PÁRAMO?

INFORMACIÓN:

Factor abiótico: son los distintos componentes del ambiente que determinan el espacio físico en el cual habitan los seres vivos. Cabe destacar el clima (temperatura, humedad, vientos, presión atmosférica), el suelo (composición, estructura, pH y nutrientes), la luz y el agua.

Factor biótico: o componente biótico reúne los componentes vivos existentes en un ambiente (los animales, la vegetación, los microorganismos y el suelo). Se pueden clasificar en productores y consumidores.

Las características particulares de los páramos vienen de los elementos bióticos y abióticos que allí se encuentran.

Actividad 2.1.

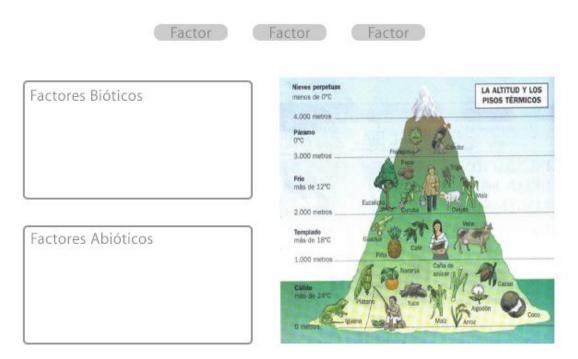
DESCRIPCIÓN

La montaña inicia sin ningún tipo de elemento ni color, a medida que el usuario clasifica las etiquetas en la tabla van apareciendo elementos como color, plantas, nubes y animales hasta formar una montaña con páramo, una vez culminada la actividad el avatar hará movimientos alegres o dirá información adicional.

CONTENIDOS.

Factores Abióticos		Factores Bióticos	
Minerales del suelo	Gases	Microrganismos del suelo	Seres Humanos
Agua	Presión atmosférica	Pasto	Arboles
Aire	Nieve	Hongos	
Viento	Rocas	Algas	
Luz		musgos	
Calor		Bacterias	
Humedad		Animales invertebrados	
Salinidad		(Mariposa, arañas, hormigas, lombrices y caracoles.	
		Animales vertebrados (Cóndor, conejo, vaca, oso de anteojos y oveja)	

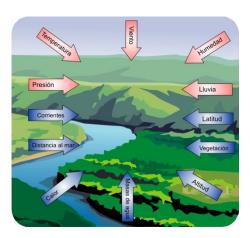
LAYOUT



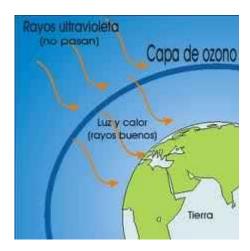
Clasifica las etiquetas en factores bióticos y abióticos.

ACTIVIDAD 3.1.

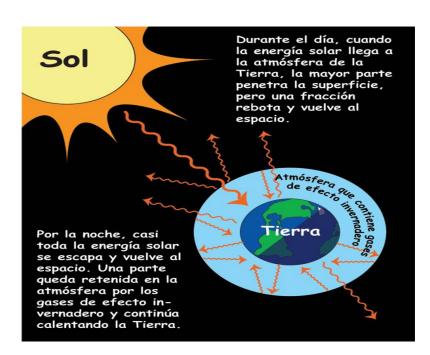
3.1. El clima es la integración de la temperatura, la humedad, la presión, los vientos y la precipitación, principalmente. Está influido por la latitud, la altitud, la continentalidad, las corrientes marinas, los vientos y la orientación del relieve. (Foto 3.1. en archivo).



- **3.2.** La atmósfera es la capa gaseosa que rodea la Tierra. Protege la vida del planeta, así:
- Absorbiendo la radiación solar ultravioleta, gracias a la capa de ozono (Foto 3.2.1. en archivo).



• Reduciendo las diferencias de temperatura entre el día y la noche (Foto 3.2.2. en archivo).



• Actuando como escudo protector contra meteoritos, pues estos se queman y no alcanzan la superficie (a no ser que sean muy grandes) (Foto 3.2.3. en archivo).



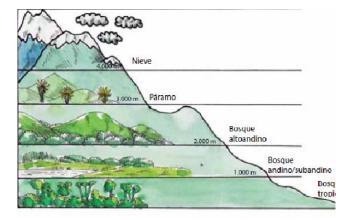
Y la presión atmosférica es el peso del aire, o sea, la fuerza que ejercen los gases que componen la atmósfera sobre un punto cualquiera de la Tierra. A medida que aumenta la altitud, la presión atmosférica es menor porque la atmósfera es más delgada (Foto 3.2.4. en archivo).



3.3. En los páramos los rayos solares queman mucho, esto se explica por delgada atmosfera que hay allí, la capa de aire no es un filtro solar suficiente para protegernos, entonces los rayos ultravioleta llegan a nuestra piel más directamente (Foto 3.3.).



3.4. En los páramos la temperatura es baja, con un promedio anual de más o menos 10°C, debajo de 3.600 msnm y más o menos 8°C, arriba de esta altura. A mayor altura, más frío. En Colombia, la temperatura disminuye 1°C por cada 187m de elevación sobre el nivel del mar (Foto 3.4.).



ACTIVIDAD 3.2.

"Frailejito" nuestro personaje animado ira en ascenso o descenso por una gran montaña. Si el usuario decide ascender, el valor numérico de la temperatura y la presión atmosférica disminuye, al igual que la humedad y la concentración de oxígeno en la sangre; mientras que si el usuario decide descender, el valor numérico de estos parámetros empieza a crecer.

Con esto se busca que el usuario adquiera habilidades en el manejo de las magnitudes inversamente proporcionales y conozca los cambios fisiológicos que ocurren cuando el ser humano está en lugares de gran altura o baja altura sobre el nivel del mar. Del mismo modo, se pretende que entienda que estos cambios fisiológicos ocurren debido a la variación de la altura, que conlleva a unos cambios en el ambiente como la disponibilidad de oxígeno y humedad, y parámetros físicos como la presión atmosférica y la temperatura.

CONTENIDOS

Disminución de concentración de oxígeno en sangre

I. Cálculo:

En efecto si imaginamos la situación de un individuo con cociente respiratorio R=1 que a nivel del mar tiene una PACO2 de 40 mmHg respirando aire y lo trasladamos de manera rápida a la cumbre del Aconcagua donde PIO2 es 55 mmHg la ecuación del gas alveolar predice para su presión parcial de oxígeno en el aire alveolar:

PAO2 = PIO2 - PACO2

PAO2 = 55-40 = 15 mmHg

II. Descripción: Disminución de la concentración de oxígeno en la sangre, efecto fisiológico conocido como hipoxia. Se define la hipoxia: Es el estado que presenta un organismo viviente sometido a un régimen respiratorio con déficit de oxígeno. A más altitud mayor falta de oxígeno y menor presión parcial del oxígeno.

Disminución de la temperatura

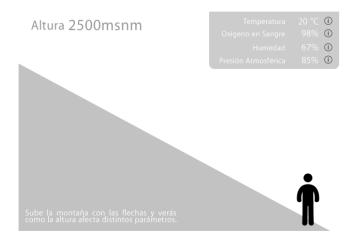
- I. Cálculo: Disminuye 0.65 grados centígrados por cada 100m de altura, a 0 msnm la temperatura inicia en 32 grados.
- II. Descripción: Se puede decir que de forma general la temperatura disminuye 0,65 °C por cada 100m de altura. La hipotermia es otro de los efectos fisiológicos de la altitud.

Unos ejemplos: las congelaciones, las cegueras transitorias por frío intenso y congelación de la córnea.

Humedad y presión atmosférica

- I. Cálculo humedad: Al nivel del mar, la concentración del vapor de agua es del 100% y disminuye hasta el 50% a los 2000 msnm, en el rango de 2000 msnm hasta 4000 msnm disminuye de 50% a 25%.
- I. Cálculo presión atmosférica: Al nivel del mar, la presión atmosférica es del 100% y disminuye hasta el 78% a los 2000 msnm, en el rango de 2000 msnm hasta 4000 msnm disminuye de 78% a 60%.
- II. Descripción: Aumento de las radiaciones solares en la altitud y pérdida corporal de agua. Al humidificarse el aire por la entrada en las vías respiratorias, que luego expulsamos, perdemos agua. Este mecanismo es el que nos produce mayor deshidratación en altitud.

LAYOUT



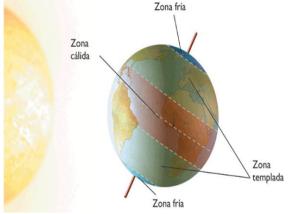
UNIDAD 4 - ¿POR QUÉ EL VIENTO TIENE MOVIMIENTO?

DESCRIPCIÓN

El usuario navegará por tres secciones que mostrarán imágenes de fenómenos climatológicos junto a un texto, todas las secciones usarían un Layout Información "Tipo 1" (Ver sección Layouts al final de este documento).

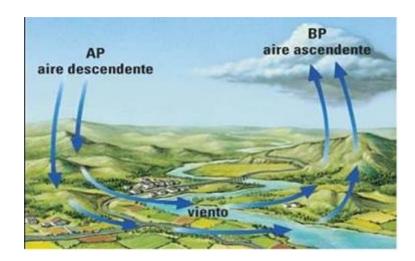
ACTIVIDAD 4.1.

I. Imagen: Foto 1. (En archivo)



I. Texto: Debido a la forma redondeada de la Tierra, los rayos solares calientan la superficie del planeta de forma desigual. Las diferencias en el calentamiento crean masas de aire de distinta densidad: el aire frío es más pesado y desciende, el aire cálido es más liviano y se eleva. Mientras el sol brille, el viento soplará y mientras el viento sople, las personas lo aprovecharán para potenciar sus vidas.

II. Imagen: Foto 2. (En archivo)



II. Texto: Las corrientes de aire en esta interacción de aire frío y caliente son los vientos. Por el movimiento de rotación del planeta se ocasionan movimientos circulares del aire atmosférico, en contra de la dirección de esta rotación. Los antiguos marineros utilizaban velas para capturar el viento y explorar el mundo. Los agricultores utilizaban molinos de viento para moler los granos y bombear el agua. En la actualidad, cada vez más gente utiliza turbinas eólicas para extraer la electricidad de la brisa.

III. Imagen: Foto 3. (En archivo)



III. Texto: Durante la década pasada, las turbinas eólicas han aumentado más de un 25% por año. Aún así, únicamente proporcionan una pequeña fracción de la energía del mundo. La mayoría de la energía eólica proviene de turbinas que puede ser tan altas como un edificio de 20 plantas y disponen de aspas de 60 metros de longitud. Estos artefactos asemejan gigantes hélices de aeroplanos sobre un palo. El viento hace girar las aspas que hacen girar a su vez un eje conectado a un generador que produce electricidad.

ACTIVIDAD 4.2.

Para esta actividad la mejor manera de llevar el tema de los vientos a un nivel un poco mas alto, es a través de un video corto, pero muy apropiado, quizás el más claro, práctico y fácil de digerir disponible en internet. "el origen de los vientos".

https://www.youtube.com/watch?v=_3Skefj4eUY



Origen de los vientos

ACTIVIDA 5.1.

INFORMACIÓN

5.1. En el páramo, generalmente los suelos son jóvenes, delgados y poco desarrollados. El color negro se debe a la acumulación de materia orgánica (en parte es carbono), que por las bajas temperaturas se descompone muy lentamente (Foto 5.1.).



5.2. Estas características y la compleja interacción de los elementos que lo forman le dan a los suelos del páramo la estupenda capacidad de recoger agua y regular su flujo. Los suelos del páramo son como esponjas de altísima calidad (Foto 5.2.)



5.3. Los suelos de los páramos se originaron, en buena parte, por la acción de la actividad volcánica y el resultado de las glaciaciones que sucedieron hace millones de años. En esas épocas, grandes masas de hielo llegaron a altitudes mucho más bajas que ahora y al retirarse descubrieron un paisaje muy cambiado, que es el que vemos hoy día. Aún se están formando en condiciones que varían de un lugar a otro, incluyendo sobre las diferentes formas de vida y la actividad humana (Foto 5.3.).



5.4. El carbono es considerado como uno de los gases que causan efecto invernadero. Originalmente se encuentra en la naturaleza, pero una vez liberado, debido a la quema de combustibles fósiles y biomasa (bosques, pajonales, etc.), se convierte en una fina capa que, junto a otros gases contaminantes, mantiene a la Tierra unos 30° centígrados más caliente. El exceso de agua y las bajas temperaturas hacen que los suelos conformen la turba, suelos orgánicos con residuos de plantas que acumulan carbono (CO2) y agua (H2O) (foto 5.4).



ACTIVIDAD 5.2.

DESCRIPCIÓN

El avatar se desplaza por un tablero a través de in camino definido donde hay casillas con situaciones desfavorables y favorables además de casillas que no presentan ninguna situación, el avance se da por medio de un dado virtual que indicará cuantas casillas avanza el avatar en cada turno.

CONTENIDOS

Distribución del Tablero

La distribución del tablero contiene 40 casillas incluyendo la casilla llegada a la meta que se dividen de la siguiente manera:

- 21 casillas neutras donde solo va el número de la secuencia y no pasa nada.
- 6 Casillas donde la consecuencia es una situación desfavorable que quita una vida, esa situación va restando vidas y solo hay 5 vidas.
- 6 Casillas donde la consecuencia es favorable, pero hay una pregunta, si la pregunta se contesta correctamente se puede avanzar de lo contrario, NO.
- 4 Casillas que permiten lanzar el dado de nuevo.

Situaciones desfavorables:

- 1. La tala y quema de la vegetación del páramo.
- 2. La cacería de los animales del páramo.
- 3. La agricultura y ganadería en los páramos.
- 4. El calentamiento global.
- 5. La explotación de minerales en el páramo.
- 6. El desplazamiento y asentamiento de nuevas poblaciones humanas en el páramo.



- Preguntas para las casillas de situaciones favorables:
- 1. ¿Cuáles de los siguientes componentes no hace parte del suelo?
- a. Materia mineral
- b. Materia orgánica viva
- c. Hierba
- d. Agua y aire
- 2. ¿En los páramos la descomposición de la materia orgánica del suelo a causa de la baja temperatura es?
- a. Alta
- b. Baja
- c. Moderada
- e. Dependiente
- 3. El color negro intenso del suelo de los páramos, se debe a:
- a. La acumulación de materia orgánica (en parte es carbono), que por las bajas temperaturas se descompone muy lentamente.
- b. La alta concentración de minerales.
- c. La actividad volcánica.
- d. Al excremento de los conejos y dantas de páramo.

4. ¿Cuál de las siguientes no es una característica esencial de los suelos del páramo?

- a. Retener el agua y regular su flujo.
- b. Formar el agua de los ríos.
- c. Almacenar carbono.
- d. Actúa como una esponja de altísima calidad.

5. ¿El suelo de los páramos es considerado un suelo?

- a. Joven
- b. Estéril
- c. ideal para cultivos y ganadería
- d. Antiguo o viejo.

6. El suelo del páramo se le conoce también como turberas debido a:

- a. Suelos orgánicos con residuos de plantas que acumulan carbono (CO2) y agua (H2O).
- b. Porque son suelos perturbados
- c. Turba es una comunidad indígena precolombina que habitaba los páramos, antes de la llegada de los españoles.
- d. Las turbas son un tipo de conejo que habita los páramos y construye grandes túneles en el suelo.

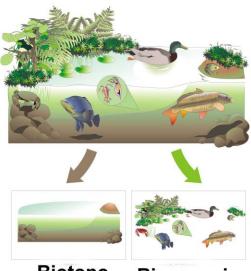
UNIDAD 6 - ¿UN PAISAJE ES UN ECOSISTEMA?

ACTIVIDAD 6.1.

INFORMACIÓN

6.1. Vivimos en un planeta interconectado: El conjunto de seres vivos (comunidad biótica), y las relaciones entre ellos y de estos con su ambiente (biotopo) determina la diversidad de zonas y constituye lo que llamamos ecosistemas (Foto 6.1.)

ECOSISTEMA



Biotopo Biocenosis (Medio físico) (Seres vivos)

6.2. En los páramos existen otras condiciones físicas extremas, como altos niveles de radiación UV (rayos ultravioleta del Sol), fuertes vientos, baja presión atmosférica y la presencia de fuertes heladas que, en conjunto con los demás aspectos, configuran el ecosistema de páramo (Foto 6.2).



6.3. El páramo se considera el último cinturón de vegetación en la montaña. Al encontrarse por encima de la vegetación de bosque andino, en lo alto de la montaña, los páramos quedan aislados, como si fueran islas. (Foto 6.3.)



6.4. Las plantas del páramo han evolucionado creando mecanismos de defensa para soportar el congelamiento, protegerse de los rayos del Sol y evitar perder agua. Generalmente son de baja estatura para protegerse del frío y del viento, tienen pelos que las ayudan a guardar calor y Las hojas suelen ser gruesas, para evitar perder agua, y pequeñas, para exponer una menor superficie a los rayos del Sol (Foto 6.4.).



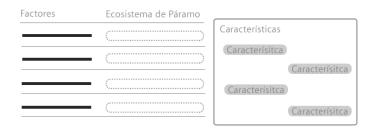
ACTIVIDAD 6.2.

DESCRIPCIÓN

El usuario inicia con una tabla donde se enuncian unos factores que debe emparejar con etiquetas que contienen sustantivos o datos correctos sobre cada factor y si es correcto se muestra un Popup con una imagen y un texto pequeño con información sobre el factor seleccionado.

Factores	Ecosistema de Páramo
Altura sobre el nivel del mar	Sobre los 3000 m.s.n.m.
Humedad	Alta
Radiación solar	Alta
Vientos	Muy fuerte
Clima	Frio y húmedo
Presión atmosférica	Baja
Suelo	Joven y muy negros
Latitud	Ecuatorial
Vegetación	De bajo porte o achaparrado
Animales	Pelaje oscuro, endémico

LAYOUTS



Arrastra cada característica del ecosistema de páramo hacia el factor correcto.



UNIDAD 7 - ¿ES POSIBLE UNA CADENA ALIMENTARIA EN EL PÁRAMO?

ACTIVIDAD 7.

DESCRIPCIÓN

El usuario debe construir una cadena trófica apropiada en base a las imágenes/fotos de organismos arrastrando y soltando con el *mouse* en los lugares adecuados.

CONTENIDOS

Consumidores 3er Orden

• Águila (Foto en archivo)



• Tiburón (Foto en archivo)



Consumidores 2do Orden

• Tortuga (Foto en archivo)



• Lagartija (Foto en archivo)



Consumidores 1er Orden

• Medusa (Foto en archivo)



• Grillo (Foto en archivo)

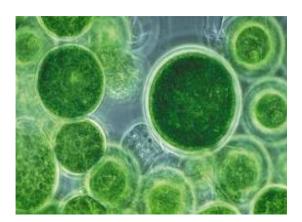


Productores

• Pasto (Foto en archivo)



• Alga Marina (Foto en archivo)



LAYOUT



UNIDAD 8 - ¿SABÍAS QUE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS VIAJAN POR TODO EL PLANETA DESDE LA FORMACIÓN DE LA TIERRA HASTA NUESTROS DÍAS?

ACTIVIDAD 8.

DESCRIPCIÓN

Se mostrará el ciclo del carbono por medio de imágenes y líneas que las conectan, al dar click o pasar el mouse sobre cada línea se presenta información adicional sobre cada etapa (Popup).

CONTENIDOS

Textos

- 1a. Captación de CO2 en las plantas mediante el proceso de fotosíntesis: Primera síntesis de materia orgánica (azúcares, proteínas...).
- 1b: Los consumidores como el venado o la danta de páramo toman la materia orgánica rica en carbono presente en las plantas.
- 2: El CO2 vuelve a la atmósfera por la respiración de vegetales y plantas.
- 3: Los restos de animales y plantas al morir se entierran y las bacterias los transforman en carbón y petróleo.
- 4: Se gasta el carbón y el petróleo en la combustión de máquinas utilizadas en la vida cotidiana, volviendo el CO2 a la atmósfera. Pero su uso excesivo ha conducido a una acumulación fuera de los normal y generando el efecto invernadero.

Imágenes

• IM1 (Plantas Capturan CO2 en archivo).



• IM2 (Consumidores en archivo).



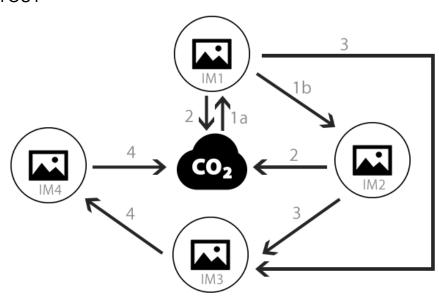
• IM3 (Hidrocarburos en archivo).



• IM4 (Emisión CO2 en archivo).



LAYOUT



UNIDAD 9 - ¿CÓMO Y CUÁLES SON LAS PLANTAS Y ANIMALES QUE VIVEN EN EL PÁRAMO?

ACTIVIDAD 9.

DESCRIPCIÓN

El usuario navegará varias secciones que mostrarán imágenes e información sobre la biodiversidad en los páramos, todas las secciones usarían un Layout Información "Tipo 1" (Ver sección Layouts al final de este documento).

INFROMACIÓN

La diversidad de animales que habitan los páramos es menor en comparación a la que encontramos en otros ecosistemas que están a menor altura, por varias razones:

- El clima extremo, ya que las temperaturas cambian de manera muy fuerte entre la noche y el día.
- La altitud, pues a mayor altura sobre el nivel del mar la cantidad de oxígeno disminuye.
- Los páramos están separados entre sí como islas, y según la teoría de la biogeografía de islas, a menor tamaño de la isla, menor número de especies. (Foto 9).

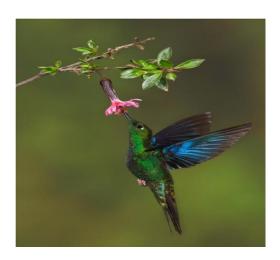


Aves:

9.1. Águila de páramo (Geranoaeutus melanoleucus) (Foto 9.1).



9.2. Colibríes (Familia Trochilidae), se han adaptado a las condiciones del páramo porque logran mantener su cuerpo más caliente que el ambiente en el día, y ahorran energía en las noches mediante la disminución de la temperatura corporal. (Foto 9.2).



9.3. Cóndor de los Andes (Vultur gryphus), el ave voladora más pesada del mundo, que habita en las partes altas de la cordillera de los Andes. El cóndor es un carroñero, es decir que se alimenta de animales muertos y está considerado como una especie en vía de extinción por la cacería y la pérdida de su hábitat (Foto 9.3).

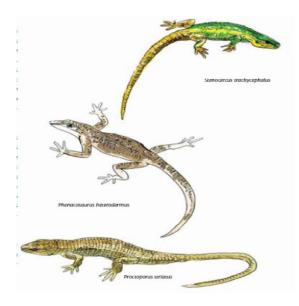


Reptiles:

Lagartijas de las especies

9.4. Phenacosaurus heterodermus, Proctoporus striatus, Stenocercus trachycephalus.

Estos animales se caracterizan porque no producen suficiente calor en su cuerpo y regulan su temperatura utilizando fuentes externas de calor (ectotérmicos): se exponen al Sol directo o a las rocas calientes en el día. Por esta razón son pocas las especies adaptadas a las extremas condiciones del páramo. Sin embargo, por su tamaño y forma, pueden encontrarse fácilmente entre las grietas de las rocas y debajo de ellas, también entre las hojas muertas de las plantas, lugares en donde el ambiente es más cálido. (Foto 9.4).



Anfibios:

9.5. Género Eleutherodactylus: grupo de ranas que vive hasta los 4.400 msnm y no necesita grandes cantidades de agua para depositar sus huevos ya que sus crías no pasan por la etapa de renacuajo. (Foto 9.5).



Mamíferos:

En los páramos colombianos se han registrado cerca de 21 familias, 46 géneros y 70 especies de mamíferos. Entre las más llamativas figuran:

9.6. Tremarctos ornatus (oso de anteojos) (Foto 9.6).



9.7. Sylvilagus brasiliensis (conejo de páramo) (Foto 9.7).



9.8. Danta de Paramo (Tapirus Pinchaque) (Foto 9.8).



9.9. Histiotus montanus (murciélagos): los mamíferos voladores son muy sensibles al frío y en lo alto de las montañas no encuentran muchos lugares para protegerse, por lo que solo se encuentran 12 especies, de las cuales la más característica es que tiene unas enormes orejas. (Foto 9.9).



9.10. Odocoileus virginianus (venado coliblanco) (Foto 9.10).



9.11. Si bien los grandes mamíferos no son únicos de los ecosistemas paramunos, este es un hábitat esencial y puede actuar como refugio de algunas poblaciones. Los grandes mamíferos utilizan este ecosistema como corredor o como sitio de visita esporádica, pero no viven permanentemente en él pues la escasa vegetación les impide camuflarse fácilmente y no les ofrece mucho alimento. Por eso prefieren permanecer en el subpáramo o en el límite superior del bosque altoandino. Por el contrario, los mamíferos pequeños viven allí, donde encuentran refugio entre el pajonal–frailejonal y alimento en la materia orgánica del suelo y de las plantas del páramo. (Foto 9.11)



EJEMPLO DE UN LAYOUT:

