

UNIDAD 3

MATEMÁTICAS: IDENTIFICANDO PATRONES EN LA VIDA COTIDIANA QUE PROMUEVEN EL CAMBIO CLIMÁTICO Y EN LOS ANIMALES

DESCRIPCIÓN DE LECCIÓN

Esta lección permitirá que los(as) estudiantes aprendan sobre factores del cambio climático que afectan a animales de la comunidad. Éstos(as) podrán aplicar las destrezas de comprensión mediante la solución de problemas verbales.



Fuente: By Firkin, CC0 1.0

APLICACIÓN DEL PLAN DE LECCIÓN

El plan de lección corresponde a la Unidad 1.3 de Matemáticas. Se podrá hacer uso del plan de lección luego de la discusión de los temas: patrones y formas geométricas.

ESTÁNDARES E INDICADORES

- Álgebra: Reconoce, lee, describe, identifica, completa y crea patrones de repetición y patrones basados en sí mismos que incluyan: modelos concretos, formas geométricas, movimientos, sonidos y números; y los utiliza en situaciones cotidianas para resolver problemas. (1.A.5.2)
- Geometría: Identifica, describe, nombra, clasifica, compara, contrasta, dibuja, construye, compone y descompone figuras bidimensionales (cuadrado, círculo, triángulo y rectángulo) y figuras tridimensionales (cilindro, esfera, pirámide, prisma rectangular, cono y cubo) para representar y detallar el entorno físico. (1.G.8.1)

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Recordar la deforestación y el uso desmedido de energía eléctrica como actividades humanas que inciden en el cambio climático.
- Resolver problemas matemáticos relacionados a patrones y formas geométricas.

TEMPORALIDAD

Inicio (15 minutos)	Desarrollo (30 minutos)	Cierre (15 minutos)
---------------------	-------------------------	---------------------

MATERIALES

- Proyector digital
- Computadora con CD
- Archivo digital
- Fotocopia de hoja de trabajo (una para cada estudiante)
- Pega
- Tijeras

- Papel de construcción

VOCABULARIO

- **Deforestación:** pérdida permanente de bosques por la tala de árboles.
- **Consumo de energía:** es el uso de energía como fuente de calor, electricidad o material de insumo para el proceso de manufactura.
- **Uso eficiente de la energía:** se refiere a las formas en que las personas utilizan la energía más sabiamente. A esto se refiere a que las personas hacen uso de tecnologías que requieren menos energía para hacer una misma función.
- **Conservación de energía:** son las acciones de las personas para utilizar menos energía.
- **Gases de invernadero:** son gases que atrapan el calor en la atmósfera, y hace que la Tierra sea más caliente. Entre los gases se encuentran: dióxido de carbono (CO₂), metano, clorofluorocarbonos (CFC), gases fluorados, óxido nitroso. El CO₂ es el gas de invernadero más importante y que es emitido por los seres humanos y contribuye al cambio climático. Este proviene de actividades humanas tales como: quema de combustible fósil para producir electricidad, quema de gasolina para poder manejar vehículos, deforestación, procesos de manufactura como producción de cemento y otros químicos.
- **Efecto de invernadero:** la atmósfera de la Tierra es como una pared de cristal. La atmósfera tiene gases como el dióxido de carbono. Durante el día, el Sol irradia sus rayos a través de la atmósfera y el suelo absorbe el calor. Por la noche, la superficie de la Tierra se enfría, y el calor es liberado hacia el aire. El calor queda atrapado en la atmósfera debido a que los gases de invernadero hacen la función de atrapar ese calor.

GUÍA DE LA CLASE

INICIO

- El(la) maestro(a) iniciará la clase con un problema matemático (podrá encontrarlo en el archivo digital).
- El(la) maestro(a) ofrecerá una explicación sobre los efectos de las actividades humanas (deforestación y uso desmedido de energía eléctrica) sobre el ambiente (gases de invernadero y efecto de invernadero). De igual manera, discutirá los efectos de cambio climático (aumento temperaturas en la superficie de la tierra y océanos) sobre los animales (utilizar como ejemplo Chiriría o Cangrejo Violinista, según corresponda el municipio donde se ubica la escuela) (podrá consultar las palabras de vocabulario y el Anejo 1).

DESARROLLO

Actividades instruccionales

Trabajo colaborativo:

- El(la) maestro(a) dividirá a los(as) estudiantes en subgrupos de cuatro integrantes.
- Entregará a cada estudiante una hoja de trabajo (ver Anejo 2) que completará mediante trabajo colaborativo.

- Hoja de trabajo:
 - ✓ Solución de problema verbal relacionado a figuras geométricas.
 - ✓ Ejercicio de identificación de patrones.
 - ✓ Creación de tangram del ave Chiriría (Cataño) y del Cangrejo Violinista (Dorado) (Ver Anejo 3 y 4). Los(as) estudiantes deberán identificar las figuras geométricas y la cantidad de piezas utilizadas.

CIERRE

- Cuando los(as) estudiantes finalicen la hoja de trabajo, se discutirá esta de forma grupal. Los(as) estudiantes tendrán la oportunidad de explicar su tangram e identificar las formas geométricas utilizadas para crearlo.

Pregunta guía:

1. ¿Qué acciones podemos hacer para prevenir que los animales continúen perdiendo sus hogares?
- El(la) maestro(a) y los(as) estudiantes ofrecerán un resumen de lo aprendido en la lección.

Anejo 1. Recurso educativo para el(la) maestro(a)

i2498s02.pdf

www.fao.org/docrep/017/i2498s/i2498s02.pdf

2. Introducción

El mundo está viviendo un incremento en la extinción de especies – la pérdida de biodiversidad más rápida en la historia del planeta que probablemente se acelerará a medida que el clima cambie. El impacto del cambio climático en la vida silvestre es evidente a nivel local, regional y global. El impacto directo en las especies que usamos o contra las que competimos, afecta de forma inmediata a las comunidades humanas: la pérdida de biodiversidad es nuestra pérdida también. Se podría decir que tenemos una responsabilidad ética en la búsqueda de soluciones contra el rápido incremento a nivel global en el índice de extinción de las especies como consecuencia de nuestras acciones.

Se supone que el cambio climático será uno de los principales motores de la extinción en este siglo, como resultado de los cambios en el tiempo de desarrollo de las especies y de las variaciones en la distribución a causa de las modificaciones en los regímenes de precipitación y temperatura. Se calcula que entre 20 y 30 por ciento de las especies de plantas y animales enfrentarán un mayor riesgo de extinción debido al calentamiento global, y que una parte significativa de las especies endémicas se habrán extinguido para el 2050. Algunos taxones son más susceptibles que otros. Por ejemplo, 566 de las 799 especies de coral que conforman los arrecifes de aguas cálidas van en camino de convertirse en especies en peligro de extinción debido al cambio climático; igual sucede con el 35 por ciento de los pájaros y el 52 por ciento de los anfibios. El impacto será aun más severo en las especies que ya están en peligro: de 70 al 80 por ciento de los pájaros, anfibios y corales incluidos en la Lista Roja son susceptibles a los efectos del cambio climático (Vié, Hilton-Taylor y Stuart, 2008).

Cuando el cambio climático afecta a los ecosistemas que ofrecen servicios globales, las implicaciones son aun más serias. En relación con la generación de lluvias, por ejemplo, el impacto potencial en la seguridad alimentaria es enorme porque los sistemas climatológicos que abastecen de agua a los cultivos en las zonas templadas se alimentan de la evapotranspiración en los tres principales bloques de bosque tropical (como se demostró mediante simulaciones de los patrones de precipitación a lo largo de un año). El promedio de temperatura anual ha aumentado en las últimas décadas, y se espera que el incremento sea aun mayor en los próximos años. Esta situación es más grave en África, donde los modelos climáticos actuales proyectan un incremento medio de 3-4 °C para fines de siglo –aproximadamente 1,5 veces el incremento medio a nivel global (Kleine, Buck y Eastaugh, 2010; Seppälä, Buck y Katila, 2009).

i2498s02.pdf x
www.fao.org/docrep/017/i2498s/i2498s02.pdf

Es muy probable que todos los ecosistemas del planeta sean afectados por el cambio climático en mayor o menor medida. Los bosques cubren aproximadamente un tercio de la superficie terrestre, y proveen servicios esenciales para los medios de vida y el bienestar de los seres humanos; además, mantienen la mayor parte de la biodiversidad terrestre y almacenan alrededor de la mitad del carbono que contienen los ecosistemas terrestres, incluyendo las turberas en suelos de bosques tropicales. En los bosques tropicales y subtropicales se encuentran centros de alta biodiversidad (*hotspots*). Todavía hay vacíos importantes en el conocimiento sobre los impactos del cambio climático en los bosques, en la fauna asociada y en la gente, y sobre cómo ajustar las medidas de adaptación a las condiciones locales. La productividad de los bosques tropicales tenderá a aumentar en los sitios donde haya una buena disponibilidad de agua. En las áreas más secas, sin embargo, es más probable que los bosques decaigan (Seppälä, Buck y Katila, 2009). También se prevén impactos fuertes en otras partes; particularmente en los ecosistemas polares, de aguas continentales, en las praderas y en los océanos, donde la acidificación provocada por el clima es, quizás, la más seria de las amenazas (Parry *et al.* 2007).

Aun cambios moderados en el clima, como los proyectados en escenarios estables e inevitables, pondrían la vida silvestre bajo un riesgo considerable; en los escenarios más extremos, las pérdidas serán catastróficas. Thomas *et al.* (2004) afirma que “*en los escenarios de máximo cambio climático esperado, el 33 por ciento (con dispersión) y el 58 por ciento (sin dispersión) de las especies se extinguirán. En los escenarios de cambio climático intermedio, probablemente se extingan el 19 por ciento y 45 por ciento de las especies (con y sin dispersión, respectivamente) y con un cambio climático mínimo, el 11 por ciento y el 34 por ciento de las especies se extinguirán (de nuevo, con y sin dispersión)*”. De acuerdo con el Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC; Parry *et al.* 2007), entre el 20 por ciento y el 30 por ciento de las plantas vasculares y animales grandes del planeta estarán en riesgo de extinción con un incremento de 2-3 °C sobre los niveles pre-industriales. Las estimaciones para los bosques tropicales exceden estos promedios globales. Es muy probable que incluso pérdidas modestas de la biodiversidad provoquen cambios importantes en los servicios de los ecosistemas (Parry *et al.* 2007; Seppälä, Buck y Katila, 2009).

A medida que la temperatura promedio del planeta se incrementará, los impactos en los hábitats y en las especies dependerán de muchos factores como la topografía local, los cambios en las corrientes de los océanos, en los patrones de vientos y lluvias y en el albedo. Además de las variaciones en el grado y extensión

i2498s02.pdf x
www.fao.org/docrep/017/i2498s/i2498s02.pdf

del incremento de la temperatura en diferentes latitudes, también se pueden dar cambios en la extensión y en la severidad de las estaciones, incluyendo disminución de la temperatura en algunas áreas. Los patrones de precipitación también se pueden ver afectados en términos de la cantidad anual total, de la distribución estacional y de la regularidad de un año a otro. Es probable que eventos climatológicos extremos, como sequías e inundaciones, se den con mayor frecuencia. En particular, se espera que las sequías sean más intensas y frecuentes en los bosques subtropicales y templados del sur, con lo que aumentará la incidencia de los incendios y la predisposición al ataque de pestes y patógenos (Seppälä, Buck y Katila, 2009).

Los ecosistemas naturales no son únicamente amenazados por el cambio climático. La pérdida y degradación causadas por la usurpación de tierras, la expansión de la agricultura y la ganadería, las especies invasoras, la sobreexplotación y comercialización de recursos naturales (incluyendo la fauna), las enfermedades epidémicas, los incendios y la contaminación exceden los impactos actuales del cambio climático. Es ampliamente reconocido que las medidas para limitar las presiones humanas no relacionadas con el clima pueden ayudar a reducir la vulnerabilidad total de los ecosistemas al cambio climático.

Los recursos forestales diferentes de la madera, como leña, carbón, productos no maderables y fauna, sustentan las formas de vida de cientos de millones de personas en las comunidades que dependen de los bosques. La mayoría de las poblaciones rurales y muchas de las urbanas en países en vías de desarrollo dependen de la biomasa leñosa como su principal fuente de energía, y de las plantas medicinales silvestres para su salud. En muchos países en desarrollo, la carne de animales silvestres es la principal fuente de proteína, mientras que en las comunidades costeras, lacustres o ribereñas es el pescado. En el África Central, existe un mercado grande y bien establecido de productos de la caza que abastece la demanda de las grandes ciudades principalmente. Se calcula que en la cuenca del Congo se consumen más de 5 millones de toneladas de carne silvestre al año (Fa *et al.* 2002; Kleine, Buck y Eastaugh, 2010; Seppälä, Buck y Katila, 2009); un mercado a todas luces insostenible y con frecuencia ilegal. A pesar de su importancia para las comunidades locales, alrededor de 13 millones de hectáreas de los bosques del mundo se pierden cada año debido a la deforestación (FAO, 2010a) y además grandes áreas son degradadas.

Fuente: <http://www.fao.org/docrep/017/i2498s/i2498s02.pdf>

Fuente adicional de información para consultar:

- Efectos de la deforestación (información en inglés):
<http://eschooltoday.com/forests/problems-of-deforestation.html>
- Efectos de cambio climático a la biodiversidad:
http://drna.pr.gov/historico/oficinas/arn/recursosvivientes/costasreservasrefugios/pmzc/prccc/prccc-2013/CCCPR_ResumenEjecutivo.pdf

Anejo 2. Hoja de trabajo

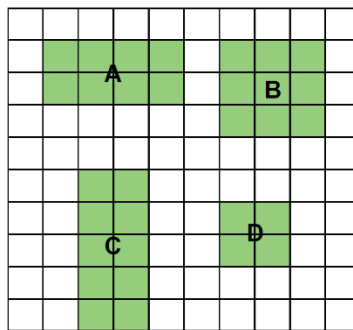
Patrones y figuras geométricas: Cataño

Nombre: _____

Fecha: _____

Parte 1: Lee cuidadosamente el problema verbal y responde a cada pregunta.

Juan y Laura están interesados en explorar cómo pueden ayudar al pato Chiriría a recobrar su casa. Para eso diseñaron un mapa para representar las áreas deforestadas en el mangle ubicado en la Ciénaga Las Cucharillas. Ellos colorearon de color verde las áreas deforestadas y de color blanco las áreas que aun quedan árboles.



1. ¿Qué figura geométrica utilizaron Juan y Laura para representar en el mapa la Ciénaga Las Cucharillas?

2. ¿Qué formas geométricas representan las áreas deforestadas? ¿Cómo lo sabes?

3. ¿Cuál es el área más deforestada en la Ciénaga? Explica tu respuesta.

4. ¿Qué área del mapa podría servir de hogar al pato Chiriría? Explica tu respuesta.

5. Observando el mapa, ¿qué podríamos hacer en la Ciénaga Las Cucharillas para ayudar al pato Chiriría a continuar su vida en ella?

Parte 2: Utiliza las piezas del tangram para crear la silueta de un pato Chiriría. Puedes colorear cada pieza y utilizar un papel de construcción para colocar el pato Chiriría

6. Escribe el nombre de la figura geométrica que corresponde a cada pieza del tangram.

Actividad adaptada de: <http://mathwire.com/problemsolving/classgardens.pdf>

Anejo 2. Hoja de trabajo

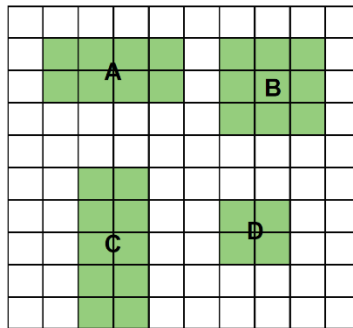
Patrones y figuras geométricas: Dorado

Nombre: _____

Fecha: _____

Parte 1: Lee cuidadosamente el problema verbal y responde a cada pregunta.

Juan y Laura están interesados en explorar cómo pueden ayudar a al Cangrejo Violinista a recobrar su casa. Para eso diseñaron un mapa para representar las áreas deforestadas en el mangle ubicado cerca de playa Kikita. Ellos colorearon de color verde las áreas deforestadas y de color blanco las áreas que aun quedan árboles.



1. ¿Qué figura geométrica utilizaron Juan y Laura para representar en el mapa el mangle de playa Kikita?

2. ¿Qué formas geométricas representan las áreas deforestadas? ¿Cómo lo sabes?

3. ¿Cuál es el área más deforestada en el mangle? Explica tu respuesta.

4. ¿Qué área del mapa podría servir de hogar al Cangrejo Violinista? Explica tu respuesta.

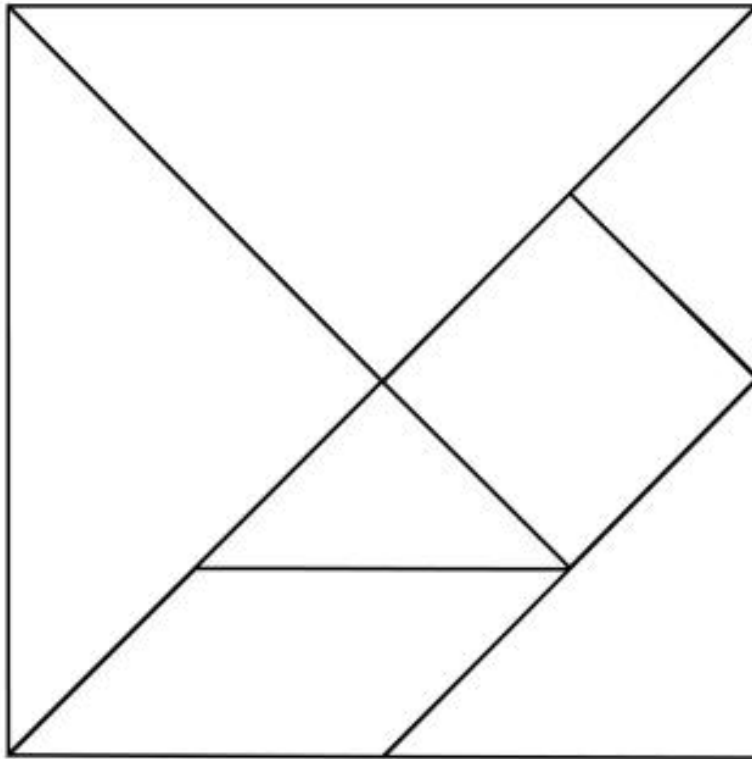
5. Observando el mapa, ¿qué podríamos hacer en el mangle de playa Kikita para ayudar al Cangrejo Violinista a continuar su vida en él?

Parte 2: Utiliza las piezas del tangrama para crear la silueta de un Cangrejo Violinista. Puedes colorear cada pieza y utilizar un papel de construcción para colocar el Cangrejo Violinista.

6. Escribe el nombre de la figura geométrica que corresponde a cada pieza del tangrama.

Actividad adaptada de: <http://mathwire.com/problemsolving/classgardens.pdf>

Anejo 3. Piezas tangrama

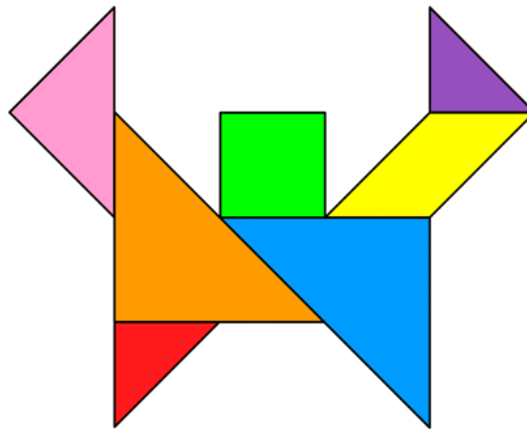


Anejo 4. Modelo de tangrama

Chiriría



Cangrejo Violinista



REFERENCIAS

- Consejo de Cambio Climático de Puerto Rico. (2013). *Estado del clima de Puerto Rico: Evaluación de vulnerabilidades socio-ecológicas en un clima cambiante: Resumen ejecutivo 2010-2013*. Recuperado de http://drna.pr.gov/historico/oficinas/arn/recursosvivientes/costasreservasrefugios/pmzc/prccc/prccc-2013/CCCPR_ResumenEjecutivo.pdf
- Energy Kids U.S. Energy Information Administration. (n.d.). *Glossary*. Retrieved from http://www.eia.gov/kids/energy.cfm?page=kids_glossary#A
- Eschooltoday. (n.d.). *Effects of deforestation*. Retrieved from <http://eschooltoday.com/forests/problems-of-deforestation.html>
- Eschooltoday. (n.d.). *What is deforestation?*. Retrieved from <http://eschooltoday.com/forests/what-is-deforestation.html>
- FAO. (s.f.). *Introducción*. Recueprado de <http://www.fao.org/docrep/017/i2498s/i2498s02.pdf>
- Inspiration. (s.f.). *El efecto invernadero*. Recuperado de <https://www.inspiration.org/cambio-climatico/efecto-invernadero>
- Mathwire. (2004). *Geometry & measurments: Class gardens*. Retrieved from <http://mathwire.com/problemsolving/classgardens.pdf>
- NASA. (n.d.). *What is the greenhouse effect?*. Retrieved from <http://climatekids.nasa.gov/greenhouse-cards/>