

LECCIÓN 1:

¿EN QUÉ NOS PARECEMOS, EN QUÉ SOMOS DIFERENTES?

CIENCIAS

K - 5TO GRADO

Minnette Rodríguez Harrison

María L. Ortiz Hernández

junio 2021

INTRODUCCIÓN

El proyecto *Genomic Logic for Underlying Morphological Divergence (EPSCoR)* tiene como uno de sus objetivos llevar a las escuelas experiencias de aprendizaje relacionadas con las ciencias. Esta lección es la última de seis, diseñadas para facilitar el aprendizaje de los conceptos de biodiversidad (lección 1), adaptación (lección 2), evolución (lección 3), estructuras de plantas y animales (lección 4), herencia (lección 5) y el cuidado de las mariposas (lección 6). Estas lecciones servirán de herramienta al capacitador¹ o profesional a cargo de la enseñanza (maestro, profesor, entre otros). En el caso de los participantes, estos pueden ser maestros (como parte de su desarrollo profesional) o estudiantes.

En esta primera lección, los capacitadores o maestros del nivel elemental, y sus estudiantes, participarán activamente de unas actividades donde entenderán los principios de la biodiversidad. Se enfatizará, además, en las semejanzas y diferencias entre algunas especies dadas, y reconocer similitudes estructurales y diferencias entre las plantas y los animales.

En esta lección se incluye:

- ✓ trasfondo científico de los conceptos
- ✓ glosario
- ✓ alineación del contenido a los estándares, expectativas y especificaciones del Departamento de Educación de PR (DEPR)
- ✓ proceso educativo
- ✓ actividades detalladas para realizar en la sala de clases

¹ Se utilizará el masculino para referirnos a los/as maestros/as, los/as participantes, los/as profesores/as, los/as capacitadores/as, los/as estudiantes.

GUÍA DEL MAESTRO

MATERIA: Ciencia

NIVEL: Elemental (K-5)

CONCEPTO PRINCIPAL: biodiversidad

CONCEPTOS SECUNDARIOS: especie, adaptación, evolución, estructuras de plantas y animales

CONOCIMIENTO PREVIO: semejanzas y diferencias, características de los seres vivos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE APRENDIZAJE

Objetivos conceptuales:

- ☐ Identificar semejanzas y diferencias entre algunas especies dadas.
- ☐ Interpretar información relacionada con los conceptos especie y biodiversidad.
- ☐ Reconocer similitudes estructurales y diferencias entre las plantas y los animales.
- ☐ Reconocer características particulares que ayudan a una especie a sobrevivir en un ambiente dado.
- ☐ Definir adaptación.
- ☐ Mencionar mecanismos que ayudan a una especie a sobrevivir (ejemplo: camuflaje).
- ☐ Describir las estructuras de plantas (plantas hospederas) y animales (mariposas).
- ☐ Mencionar como la intervención humana puede contribuir o afectar la disponibilidad de una especie.

Objetivos procedimentales:

- ☐ Observar e identificar organismos que comparten características semejantes y diferentes, y que pertenecen a la misma especie.
- ☐ Utilizar dibujos o diagramas para explicar las similitudes estructurales entre las especies.

Objetivos actitudinales:

- ☐ Valorar y mostrar aprecio por la naturaleza y la diversidad de la vida
- ☐ Reconocer la importancia de cuidar la biodiversidad.
- ☐ Reflexionar sobre la fragilidad de una especie para crecer y cómo podemos cuidarla.
- ☐ Aceptar, respetar y reconocer los trabajos e ideas de otros.

ESTÁNDARES, EXPECTATIVAS Y ESPECIFICIDADES:

Grado: 1-3ro (Indicadores según los estándares de contenido)

Estándar: Estructura y niveles de organización de la materia

- Reconocer las similitudes estructurales y las diferencias entre los humanos, las plantas y los animales (puede usar dibujos, esculturas o representaciones teatrales).
- Hacer observaciones con el propósito de describir las estructuras que necesitan las plantas y los animales para sobrevivir y crecer.
- Desarrollar argumentos lógicos sobre el hecho de que las plantas y las crías se parecen mucho a sus progenitores, pero no son exactamente iguales a ellos.

Estándar: Conservación y cambio

- Interpretar información relacionada con el concepto de biodiversidad haciendo énfasis en el aprecio por la naturaleza y la diversidad de la vida.
- Reconocer que la materia (seres vivos y no vivos) cambian a través del tiempo.
- Deducir que los seres vivos cambian a través del tiempo.
- Identificar las características que se transmiten y se conservan de generación en generación

Estándar: Interacciones y energía

- Construir un argumento a partir de evidencia para explicar que en un ambiente particular, algunos tipos de organismos sobreviven mejor, otros viven con más dificultad y otros no logran sobrevivir.
- Describir el ciclo de vida de los organismos (nacimiento, crecimiento, reproducción y muerte).
- Analizar e interpretar datos para proporcionar evidencia de que las plantas y los animales tienen características heredadas de sus progenitores, las cuales varían dentro de los organismos que pertenecen a un mismo grupo.
- Explicar cómo las variaciones en características entre individuos de la misma especie ofrecen ventajas para sobrevivir, encontrar pareja y reproducirse.
- Comparar datos de distintas áreas y establece conexiones entre la biodiversidad y las condiciones ambientales.

- Observar plantas y animales para comparar la diversidad de la vida en una variedad de hábitats.

Grado 4to y 5to (Indicadores según los estándares de contenido)

Estándar: Estructura y niveles de organización de la materia

- Mencionar y argumentar sobre las ventajas funcionales de las adaptaciones estructurales en los seres vivos.

Estándar: Conservación y cambio

- Definir, identificar y utilizar evidencia para elaborar argumentos sobre los mecanismos adaptativos en las plantas y animales que le permiten sobrevivir y reaccionar a cambios en el ambiente.
- Identificar formas para conservar la supervivencia de los organismos en su ambiente.
- Reconocer que la reproducción es necesaria para perpetuar la especie.
- Explicar los cambios relacionados con la forma, estructura y funciones vitales en los organismos.
- Reconocer que los organismos tienen ciclos de vida y cambian a través del tiempo.
- Reconocer que la forma, la estructura y las funciones vitales de los organismos pueden cambiar a través de sus etapas de desarrollo.

TRASFONDO

Cuando hablamos de **adaptación**, nos referimos a esas características que posee una especie que le brinda la capacidad de supervivencia en el medio en que habita. Una **especie** es un grupo de organismos que comparten las mismas características y que pueden cruzarse para producir una descendencia fértil. Sin embargo, los individuos de una misma especie pueden mostrar variaciones leves. Estas variaciones pueden ser favorables o no favorables. Esto le permite a la especie sobrevivir en un ambiente en particular. Dependiendo de los factores ambientales, después de muchas generaciones una población puede llegar a verse muy distinta. Las adaptaciones pueden ser **estructurales** o **fisiológicas**. Las mariposas son un ejemplo particularmente fuerte de las adaptaciones estructurales. Estas adaptaciones en las mariposas incluyen desde la forma como utilizan el **mimetismo**, **camuflaje** hasta su capacidad de volar. Algunos ejemplos de adaptaciones que poseen las mariposas son:

Camuflaje = La adaptación estructural principal de las mariposas está en sus alas y en cómo las utilizan para ocultarse. Las alas de muchas especies han evolucionado para imitar su entorno, con el verde común como un ejemplo particularmente bueno. Estas mariposas tienen alas de un color y una forma exactamente iguales a los de las hojas en las que se encuentran, lo cual hace que sea más difícil que los depredadores las localicen.

Disfraz y subterfugio = Muchas mariposas han desarrollado "manchas de ojo" en sus alas. Cuando sus alas se exhiben abiertas, estos puntos dan a la mariposa la apariencia de una criatura mucho más grande, aterrando a posibles depredadores. Del mismo modo, la mariposa virrey imita de manera deliberada la apariencia de la mariposa monarca, que ha evolucionado hasta ser tóxica a la hora de comerla. Como resultado, los depredadores evitan cazar ambas especies. Otro ejemplo que podemos mencionar son los colores de las Heliconius que tienen rojo ya que es color que animales asocian a sabor amargo.

Deleite = Las mariposas son criaturas de sangre fría, lo que significa que necesitan calentar sus alas antes de despegar. Ahí es donde se encuentran más vulnerables a los depredadores, pero es una parte vital en los progresos de la mariposa. La mariposa simplemente puede plegar sus alas si se calienta demasiado.

Sensibilidad a la luz = Cada cuarta generación de mariposas monarca migra 2.000 millas (3.220 kilómetros), viajando desde tan al norte como Canadá hasta lugares donde invernar en México. Las mariposas monarcas utilizan sus antenas para detectar el nivel básico de luz alrededor de ellas. Esto les permite saber la hora del día dependiendo de la cantidad de luz que puedan ver, lo cual a su vez les permite permanecer alertas.

Ejemplos de adaptación en los seres vivos

Especie	Adaptación	¿Cómo la adaptación le ayuda a sobrevivir en el ambiente?
Cocodrilos	aparato digestivo	adaptado para ingerir una gran variedad de presas
Peces	desplazamiento	se ve favorecido por los movimientos ondulantes de su cuerpo
Caballo	aumento de tamaño	para hacer frente a los depredadores de la pradera
Lobos	desarrollo de los músculos para la masticación	Facilita masticar a sus presas
Oso hormiguero	cola	le sirve a modo de abrigo

Moluscos	largo pie muscular	les permite fijarse en la arena para desplazarse
Primates	dedos	recoger las ramas de los árboles
Mariposas	camuflaje	permite imitar su entorno lo cual hace que sea más difícil que los depredadores las localicen

GLOSARIO

1. **Semejanza** – relación entre personas, animales o cosas que tienen características comunes.
2. **Diferencia** – es la cualidad que permite que algo se distinga de otra cosa.
3. **Especie** - es un grupo de organismos que pueden cruzarse para producir descendencia fértil.
4. **Biodiversidad** - quiere decir que hay una gran variedad de organismos en nuestro planeta
5. **Adaptación** - capacidad que tienen los seres vivos de cambiar o modificarse a través del tiempo.
6. **Adaptaciones estructurales** – adaptaciones que incluyen cambios en la estructura de algunas partes del cuerpo de la especie.
7. **Mimetismo** – es una adaptación estructural que provee protección a un individuo permitiéndole que copie la apariencia de otras especies.
8. **Camuflaje** – es una adaptación estructural que le permite al individuo confundirse con su entorno. Involucra el cambio del color del individuo.
9. **Adaptaciones fisiológicas** – son cambios en los procesos metabólicos de un organismo.
10. **Evolución** – cambio en el banco genético de una población como respuesta a varios estímulos exhibidos por la especie con el paso del tiempo.

PROCESO EDUCATIVO

INICIO

En esta actividad se explora el conocimiento que tienen los participantes sobre los términos semejanzas y diferencias.

1. El maestro/a utiliza el juego “**Simón dice**” para establecer que el estudiante comprende el significado de los términos semejanzas y diferencias.
2. Por ejemplo: el maestro dice al estudiante: Simón dice, “que toques tu nariz”, Simón dice, “que toques tus piernas”, Simón dice, “que toques tus orejas”, etc.
3. El maestro puede repetir varias instrucciones para que el estudiante toque varias partes de su cuerpo.

4. Luego, el maestro procede a decir al estudiante las siguientes instrucciones: “Simón dice que toques la nariz de tu asiento”.
5. Se espera que los estudiantes contesten que el asiento no tiene nariz.
6. El maestro reflexiona con los estudiantes:
 - a. Cuando yo les indiqué que tocaran su nariz, sus piernas y sus orejas todos lo hicieron; pero cuando les digo que toquen la nariz del asiento ustedes me dicen que el asiento no tiene nariz.
7. ¿Por qué ustedes tienen nariz y el asiento no?
Respuesta esperada: porque somos diferentes a los asientos.
8. El maestro le indica al estudiante que mencione algunas semejanzas que comparten las personas, además de que todas tienen nariz. En otras palabras, menciona otras partes que tienen en común todas las personas.
Respuestas esperadas: Todas las personas tienen piernas, ojos, cabeza, orejas, etc. (a menos que haya sufrido un accidente).
9. El maestro resume la actividad preguntando al estudiante, ¿estaría correcto decir que las semejanzas son las características que se comparten o que son iguales entre las personas, entre animales o entre algunos objetos?
Respuesta esperada: Sí, son las características o cosas que tenemos en común.
10. Por otra parte, el maestro pregunta al estudiante, ¿podría decir que las diferencias son las características o cualidades que distingue a una persona, animales u objeto de otros?
Es decir, son las características que nos hacen diferentes.
Respuesta: Sí, las diferencias distinguen a una persona, animal u objeto de otros.

DESARROLLO

Actividad #1: ¿En qué nos parecemos, en qué somos diferentes?

Hoja de Trabajo #1

Materiales:

- 1) Presentación en *power point*
- 2) Hojas de trabajo
- 3) Crayolas o lápices de colores

Procedimiento:

1. El maestro/a comienza la actividad repasando con los estudiantes los términos semejanzas y diferencias (puede mencionar la tarea de exploración).
2. El maestro utiliza láminas o una presentación en *Power Point* para mostrar a sus estudiantes varias imágenes de organismos. Estas imágenes pueden incluir plantas, mariposas, aves, y abejas, etc.

3. Se le pide al estudiante que agrupe a los organismos de acuerdo con sus semejanzas (alguna característica que tengan en común).

Respuestas: Las mariposas, la abeja y la paloma pueden volar porque tienen alas. Las plantas A y G no pueden moverse de un lugar a otro como los demás organismos, tienen hojas y flores. Los organismos C, D y F son mariposas. Los organismos B, C, D, y F son insectos porque tienen alas, antenas, pero no plumas como la paloma.

4. El maestro pide a los estudiantes que indiquen si los organismos B, C, D, y F se clasificarían en el mismo grupo de los insectos.

Respuestas: No, los organismos C, D y F son mariposas y el organismo B es una avispa.

5. El maestro pregunta a los estudiantes si las mariposas C, D y F son semejantes o comparten algunas características.

Respuestas: Sí. Tienen alas, antenas y patas, pero el color de las alas de las mariposas C y D es diferente al de la mariposa F.

6. El maestro explica a los estudiantes que todos los organismos tienen características específicas que lo distinguen de otros organismos y que los organismos que comparten características se dice que pertenecen a la misma **especie**. Una **especie** es un grupo de organismos que pueden cruzarse para producir descendencia (hijos) fértiles (que pueden tener hijos también).

7. ¿Pertenecen los organismos D y F a la misma especie?

No. Aunque ambas son mariposas, no tienen la misma forma y coloración en sus alas.

8. Y las mariposas C y D, ¿Pertenecen a la misma especie? ¿Observas alguna diferencia entre ellas?

Sí, pertenecen a la misma especie.

Si los estudiantes no mencionan el punto negro que tiene la mariposa Monarca con la letra C, la maestra le puede indicar que esa marca es una manera fácil de identificar una mariposa Monarca macho. Entonces podemos decir que la mariposa F pertenece a una especie distinta a la de las mariposas C y D.

Respuesta: Sí.

9. Y las plantas A y G ¿Pertenecen a la misma especie? ¿Observas alguna semejanza entre ellas?

Respuesta: Sí. Ambas plantas pertenecen a la misma especie (llamada *Asclepias curassavica*), las hojas y las flores tienen la misma forma.

¿En qué se diferencian ambas plantas?

Respuesta: se diferencian en que una produce flores rojas y la otra amarilla.

10. Reflexionar con los estudiantes sobre las diferencias entre los organismos de una misma especie:

Los organismos de una misma especie comparten características que distinguen la especie, pero hemos visto que dentro de una misma especie se pueden encontrar diferencias. Por ejemplo, en la coloración y forma de algunas partes de los organismos. Cuando esto ocurre decimos que hay diversidad morfológica, esto quiere decir que hay diferencias o variedad dentro de una misma especie, pero que comparten características en común que permiten que esos organismos se reproduzcan y tengan crías.

11. El maestro pide a los estudiantes que realicen la **Hoja de Trabajo # 2** para determinar si comprendieron los conceptos semejanzas, diferencias y especie.
12. El maestro determina que hoja de trabajo utilizará para los estudiantes de K-2 y de 3ro a 5to. En ambos casos puede leer las instrucciones y premisas y que los estudiantes contesten por escrito u oralmente.
13. Una vez discutida la **Hoja de Trabajo # 2**, el maestro reflexiona con los estudiantes. Hoy aprendimos que existen muchas especies de organismos ya sea de plantas o de animales. Cada **especie** tiene organismos que comparten características que lo distinguen de otra especie. El maestro puede mostrar las imágenes de distintas mariposas o de plantas hospedadas de la Mariposa Monarca (*Power Point*). Esto permite que tengamos mucha **biodiversidad**. La palabra **biodiversidad** quiere decir que tenemos una gran variedad de organismos en nuestro planeta. Cada uno de esos organismos tienen unas características que los distinguen y le permiten sobrevivir en un lugar o ambiente. Se le puede explicar **Bio** (vida), **diversidad** (variedad).

CIERRE

1. Utilizar la actividad formando rostros. Ver Hoja de Trabajo # 3.
2. Para finalizar la lección, el maestro hace la siguiente pregunta: ¿Qué podemos hacer para proteger y ayudar a que las distintas especies de organismos puedan vivir en nuestro planeta?

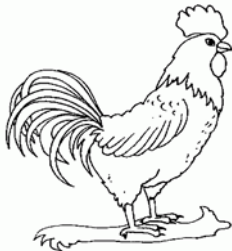
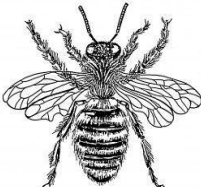
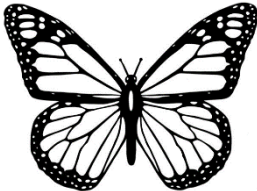
Respuestas: Cuidarlas, alimentarlas, sembrar plantas, proteger su hogar, etc.

Nota: Esta pregunta nos permite que el estudiante muestre aprecio por la biodiversidad que existe en nuestro Planeta y al mismo tiempo te conecta con el próximo tema: adaptaciones (ya que los organismos que han sobrevivido a través del tiempo, en algún momento, han tenido que adaptarse a la pérdida de alimento, hábitat, etc.)

Materiales:

- Crayolas o lápices a colores

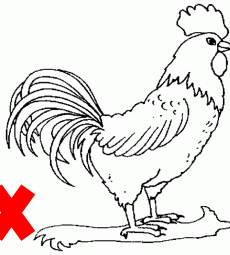
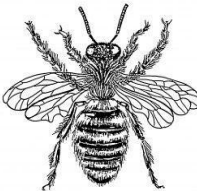
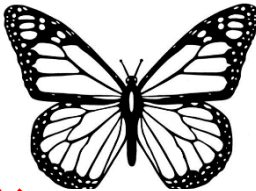
Instrucciones: Colorea en cada fila los organismos que compartan características semejantes para pertenecer a la misma especie.

1				
2				
3				
4				

Contesta:

1. ¿Por qué dices que los organismos que coloreaste en cada fila pertenecen a la misma especie?

CLAVE

1		 		 
2	  Monarca hembra		  Monarca macho	
3	 			 
4				

Contesta:

1. ¿Por qué dices que los organismos que coloreaste en cada fila pertenecen a la misma especie?

Estos organismos pertenecen a la misma especie porque comparten características que le permiten cruzarse para tener crías, aunque algunos muestren diferencias morfológicas.

Nota: En el caso de los estudiantes que no leen o escriben, el maestro puede leer las instrucciones o preguntas y el estudiante marcar o contestar oralmente.

Materiales:

- Lápices y crayolas

Instrucciones: Observa los dibujos y contesta:



1. ¿En qué se parecen los dibujos?

Las dos son _____.

2. ¿En qué se diferencian los dibujos?

La  es una _____.

La  es una _____.

3. ¿Perteneecen estos organismos a la misma especie? Explica.

CLAVE



1. ¿En qué se parecen los dibujos?

Las dos son mariposas: tienen alas y antenas.

2. ¿En qué se diferencian los dibujos?



La

es una Monarca hembra, no tiene puntos en sus alas.



La

es una Monarca macho, tiene puntos negros en sus alas.

3. ¿Pertenecen estos organismos a la misma especie? Explica.

Sí. Aunque tienen marcas diferentes en sus alas comparten características que le permiten cruzarse para tener crías.

Materiales:

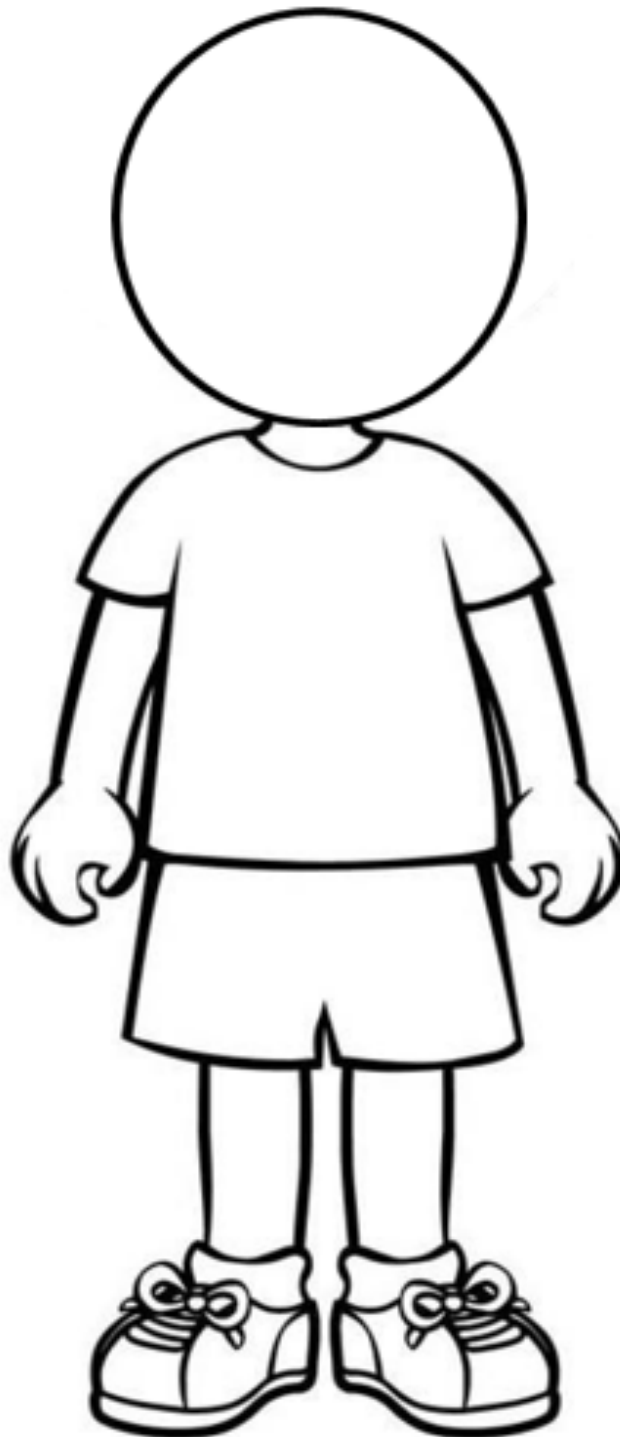
- Crayola
- Pega
- Tijeras

Procedimiento:

1. Se indica a los estudiantes que durante la actividad podrán dibujar el rostro de una niña o un niño. Otra opción es recortar los dibujos que aparecen en la hoja de trabajo para formar el rostro.
2. Una vez el estudiante termine de completar el rostro de su silueta, se le indica a las niñas que muestren sus tareas al resto del grupo. Luego, indica a los varones que muestren sus tareas.
3. Se pregunta a los estudiantes. Los rostros que formaron en la silueta de la niña o el niño, ¿tienen características en común?
Respuesta: Si, tienen dos ojos, pelo, boca, dos orejas, y una nariz.
4. Entonces, ¿todos los rostros son iguales?
Respuesta: No.
5. ¿En qué se diferencian los rostros?
Respuesta: Unos rostros tienen los ojos de distinto color, la nariz y la boca de distinta forma, otros tienen pelo corto, otros pelo largo, etc.
6. La maestra reflexiona con los estudiantes, habíamos mencionado que los organismos de una misma especie comparten características que lo distinguen de otras especies. También aprendimos que los organismos de una misma especie pueden presentar diferencias en color o la forma de su cuerpo, es decir, presentan diversidad morfológica.
7. Los rostros de los niños y las niñas que formaron durante la actividad, ¿pertenecen a la misma especie? Si, los niños y las niñas pertenecemos a la misma especie, pero tenemos características que nos hacen diferentes.
8. Recuerda: los organismos de cada especie tienen características que los distinguen de otras especies por esa razón las necesidades de cada especie también varían.

Nombre: _____

- I- Completa el rostro del niño. Dibuja o recorta los ojos, las cejas, la nariz, la boca, las orejas y el pelo. Colorea la ropa y los zapatos del niño.



Recorta los ojos, la nariz, la boca, el pelo y las orejas para formar el rostro de un niño.



- II- Completa el rostro de la niña. Dibuja o recorta los ojos, las cejas, la nariz, la boca, las orejas y el pelo. Colorea la ropa y los zapatos de la niña.



Recorta los ojos, la nariz, la boca, el pelo y las orejas para formar el rostro de una niña.

