

**CICLO DEL AGUA**  
**GUIA DEL ESTUDIANTE**

**Día 4**

**Materia:** Ciencia

**Nivel:** 4-6 grado

**Autora:** Prof. Lilybel Román Otero

**Concepto principal:** Ciclo hidrológico

**Conceptos secundarios:** nubes, lluvia, cambios de estado del agua, evaporación y condensación.

**Conocimiento previo:** materia, propiedades físicas de la materia, estados de la materia, energía.

**Objetivos específicos de aprendizaje:**

- Conceptuales
  - Comprender que la materia puede cambiar de estado.
  - Evaluar cómo los sistemas naturales ocurren y producen cambios.
  - Describir los cambios de estado que ocurren en el proceso del ciclo del agua.
  - Reconocer la importancia del ciclo hidrológico en la naturaleza.
- Procedimentales
  - Predecir y relacionar energía con los diferentes estados de la materia y al comportamiento de sus partículas.
  - Diseñar un modelo en el cual se represente el ciclo del agua.
  - Construir un psicrómetro para determinar la humedad relativa.
- Actitudinales
  - Valorar el ciclo del agua como proceso necesario para nuestro diario vivir.

**Materiales:**

**Lista de materiales por cada subgrupo de participantes**

material	Cantidad
tijeras	3
revista	1
marcadores	1 pk
lápices de colores o creyones	1 pk
papel de construcción	1 pk
pega	1
vaso de precipitado de 250 mL	2
tizas	2
padrino de refresco vacío y transparente	1
pega de silicón	2
gotero plástico o de vidrio	2
liguilla	1

**Actividad #2: ¿Qué conocemos acerca del ciclo hidrológico o ciclo del agua?**

**Materiales:**

- 1 revista
- 1 caja de marcadores
- 1 hoja de papel de construcción
- 1 pote de pega
- 1 tijera

**Procedimiento:**

1. De acuerdo al concepto que seleccionen, el grupo discutirá lo que conocen acerca de éste.
2. Luego de 10 minutos, los participantes presentarán de forma creativa lo que conocen del concepto al resto del grupo. Para esto utilizarán una serie de materiales provistos por el capacitador, tales como: creyones, revistas, papel de construcción y pega.
3. Una vez terminadas las presentaciones de cada subgrupo procederán a dibujar en un papel de cartulina el ciclo de agua identificando cada parte con los conceptos provistos. Se incluye rúbrica de corrección.

Rúbrica para la evaluación del ciclo del agua

Criterios	Valor	Puntuación obtenida	Observaciones
1. Comunica claramente el concepto del ciclo del agua.	3		
2. Identifica correctamente cada parte del ciclo del agua.	9		
3. Hay relación lógica entre los dibujos y los conceptos.	3		
4. Hay relación lógica entre las flechas dibujadas y lo que representan.	2		
5. Refleja originalidad, organización y nitidez en la presentación.	3		
6. Ilustra correctamente su concepción acerca de los cambios de estado del agua.	3		
7. Entrega a tiempo.	2		
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>		

**HOJA DE TRABAJO #2**

**Actividad #3: Demostración del ciclo hidrológico**

Al finalizar la demostración, los participantes contestarán las siguientes preguntas por grupos cooperativos como parte del análisis de la demostración:

1. ¿Hacia dónde se dirige el vapor de agua que sale del vaso de precipitado?
2. ¿Qué aparece en la superficie inferior de la bandeja?
3. ¿De dónde creen que vienen esas gotas?
4. ¿Qué pasa cuando se acumulan muchas gotas de agua en la parte inferior del a bandeja?
5. ¿A dónde se dirigen las gotas que caen?
6. ¿Qué pasó con la sal del vaso de precipitado?
7. ¿Cómo comparas la sal y el agua en el vaso de precipitado y el agua de mar en el ciclo del agua?
8. ¿El agua que cae de las nubes en el ciclo del agua, es potable? ¿Cómo lo sabes?

**HOJA DE TRABAJO #3**

**Actividad #4: Lluvia ácida**

**Materiales:**

- 2 vaso de precipitado de 250 mL
- 2 tizas
- 10 mL de vinagre (ácido acético diluido)
- 2 pedazos de papel de pH
- 2 goteros

**Procedimiento:**

1. Coloca cada uno de los pedazos de tiza en los dos vasos de precipitado por separado.
2. Coloca ambos vasos de precipitado sobre un papel en blanco e identifícalos como A y B.
3. Cuidadosamente échale 5 gotas de agua al pedazo de tiza del vaso de precipitado A (éste es tu control). Anota tus observaciones en la tabla de datos.
4. ¿Qué sucederá al echar el vinagre sobre el pedazo de tiza del envase B? Redacta una hipótesis \_\_\_\_\_.
5. Cuidadosamente échale 5 gotas de vinagre al pedazo de tiza del vaso de precipitado B (éste es el experimental). Anota tus observaciones en la tabla de datos.

Tabla de datos:

Observaciones de la tiza	
Tiza con agua	Tiza con vinagre

**Preguntas de análisis:**

1. Describe la tiza antes de echarle el agua o el vinagre.
  
2. ¿Cómo describes la tiza al echarle agua?
  
3. ¿Cómo describes la tiza al echarle vinagre



4. ¿Se cumplió tu hipótesis? Explica
  
5. ¿Qué representa el vinagre?
  
6. Describe en tus propias palabras la lluvia ácida.
  
7. ¿Cómo se forma la lluvia ácida?
  
8. ¿Cuáles son los factores que propician la lluvia ácida?
  
9. ¿Cómo puedes evitar que se forme la lluvia ácida?
  
10. Muchas de las rocas que componen el suelo están formadas de compuestos de calcio, parecido a la tiza. Imagina que una montaña formada de este tipo de roca recibe lluvia ácida. Predice cómo se afectaría la misma.
  
11. ¿Cómo afecta la lluvia ácida a los ecosistemas?

**Actividad #5: Ciclo del agua en una botella**

**Materiales:**

- 1 padrino de refresco
- 1 tijera
- 1 pega de silicón
- tierra

**Preparación previa para el capacitador:** Debe llevar las botellas de padrino de refresco sin las etiquetas.

**Instrucciones:**

1. Cuidadosamente corta el padrino de refresco aproximadamente a 20 cm desde su base.



2. Echa en la base suficiente tierra como para sembrar una plantita.
3. Visita el patio de la escuela y busca una planta del tamaño adecuado para sembrarla en la base del padrino de refresco.
4. Siembra la plantita y échale un poco de agua.
5. Coloca la tapa del padrino de refresco que recortaste y pégala bien con la pega de silicón. No debe quedar ningún espacio abierto. Tiene que sellar completamente.
6. Coloca el sistema en un lugar donde reciba mucha luz solar.
7. Observa bien el interior de la botella y anota en la tabla de datos.
8. Observa cada día, por tres días el interior de la botella y anota en la tabla de datos.

Observando el interior de la botella de refresco	
Días	Observaciones
0	
1	
2	
3	

**Preguntas de análisis:**

1. ¿Qué observas en el interior de las paredes del padrino de refresco?



ALACiMa<sup>2</sup>

## CENTROS DE EXCELENCIA EN CIENCIAS Y MATEMÁTICAS

(ALACiMa<sup>2</sup>- FASE 4)

2. ¿De dónde salió lo que está pegado en el interior de las paredes del padrino de refresco?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
3. ¿Qué está ocurriendo con el agua en el interior del padrino de refresco?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
4. ¿Cuánto tiempo crees que se mantendrá viva la planta?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
5. ¿Por qué hay que sellar bien el envase?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
6. ¿Qué función tiene la transpiración de la planta en este sistema?



**Actividad #6: Cómo es la humedad relativa hoy, utilizando un psicrómetro**

**Materiales:**

- 2 termómetros científicos
- 1 grapa para termómetros
- 1 pedazo de tela pequeño
- 1 liguilla
- 1 soporte de hierro

**Procedimiento:**

1. Cuidadosamente coloca la grapa de buretas en el soporte de hierro.
2. Coloca los termómetros a cada lado de la grapa.
3. Moja el pedazo de tela con suficiente agua y amárralo con la liguilla a uno de los termómetros. Ya tienes listo tu psicrómetro.



4. Para hallar la humedad relativa anota la lectura de ambos termómetros y anótalos en la tabla de datos.
5. Calcula la diferencia entre las lecturas de los termómetros húmedo y seco y anótala en la tabla de datos.
6. Utiliza la tabla de humedad relativa para encontrar cuál es la humedad relativa dentro del salón de clases.

Humedad relativa		
Temperatura del termómetro seco (°C)	Temperatura del termómetro húmedo (°C)	Diferencia entre ambas lecturas (°C)

**Preguntas de análisis:**

1. Describe el instrumento que se utiliza para conocer la humedad relativa en el salón.
  
2. ¿Cómo llega la humedad al aire?
  
3. ¿Qué relación existe entre la humedad relativa y el ciclo del agua?

## CHART FOR DETERMINING RELATIVE HUMIDITY USING A SLING PSYCHROMETER

Difference between DRY BULB and WET BULB readings (in Celcius)

Dry Bulb Temp.	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0
50	97	94	92	89	87	84	82	79	77	74	72	70	68	66	63	61
49	97	94	92	89	86	84	81	79	77	74	72	70	67	65	63	61
48	97	94	92	89	86	84	81	79	76	74	71	69	67	65	62	60
47	97	94	92	89	86	83	81	78	76	73	71	69	66	64	62	60
46	97	94	91	89	86	83	81	78	76	73	71	68	66	64	62	59
45	97	94	91	88	86	83	80	78	75	73	70	68	66	63	61	59
44	97	94	91	88	86	83	80	78	75	72	70	68	65	63	61	58
43	97	94	91	88	85	83	80	77	75	72	70	67	65	62	60	58
42	97	94	91	88	85	82	80	77	74	72	69	67	64	62	59	57
41	97	94	91	88	85	82	79	77	74	71	69	66	64	61	59	56
40	97	94	91	88	85	82	79	76	73	71	68	66	63	61	58	56
39	97	94	91	87	84	82	79	76	73	70	68	65	63	60	58	55
38	97	94	90	87	84	81	78	75	73	70	67	65	62	59	57	54
37	97	93	90	87	84	81	78	75	72	69	67	64	61	59	56	54
36	97	93	90	87	84	81	78	75	72	69	66	63	61	58	55	53
35	97	93	90	87	83	80	77	74	71	68	66	63	60	57	55	52
34	96	93	90	86	83	80	77	74	71	68	65	62	59	56	54	51
33	96	93	89	86	83	80	76	73	70	67	64	61	58	56	53	50
32	96	93	89	86	83	79	76	73	70	67	64	61	58	55	52	49
31	96	93	89	86	82	79	75	72	69	66	63	60	57	54	51	48
30	96	93	89	85	82	78	75	72	68	65	62	59	56	53	50	47
29	96	92	89	85	81	78	74	71	68	65	61	58	55	52	49	46
28	96	92	88	85	81	77	74	70	67	64	60	57	54	51	48	45
27	96	92	88	84	81	77	73	70	66	63	60	56	53	50	47	44
26	96	92	88	84	80	76	73	69	66	62	59	55	52	49	46	42
25	96	92	88	84	80	76	72	68	65	61	58	54	51	47	44	41
24	96	91	87	83	79	75	71	68	64	60	57	53	50	46	43	39
23	96	91	87	83	79	75	71	67	63	59	56	52	48	45	41	38
22	95	91	87	82	78	74	70	66	62	58	54	51	47	43	40	36
21	95	91	86	82	78	73	69	65	61	57	53	49	45	42	38	35
20	95	91	86	81	77	73	68	64	60	56	52	48	44	40	36	33
19	95	90	86	81	76	72	67	63	59	55	50	46	42	38	34	31
18	95	90	85	80	76	71	66	62	58	53	49	45	41	36	32	29
17	95	90	85	80	75	70	65	61	56	52	47	43	39	34	30	26
16	95	89	84	79	74	69	64	60	55	50	46	41	37	32	28	24
15	94	89	84	78	73	68	63	58	53	49	44	39	35	30	26	21
14	94	89	83	78	72	67	62	57	52	47	42	37	32	28	23	18
13	94	88	83	77	71	66	61	55	50	45	40	35	30	25	20	16
12	94	88	82	76	70	65	59	54	48	43	38	32	27	22	17	12
11	94	87	81	75	69	63	58	52	46	41	35	30	25	19	14	9
10	93	87	81	74	68	62	56	50	44	38	33	27	22	16	11	5
9	93	86	80	73	67	61	54	48	42	36	30	24	18	13	7	2
8	93	86	79	72	66	59	52	46	40	33	27	21	15	9	3	
7	93	85	78	71	64	57	50	44	37	31	24	18	11	5		
6	92	85	77	70	63	55	48	41	34	28	21	14				
5	92	84	76	69	61	53	46	39	31	24						
4	92	83	75	67	59	51	44	36								
3	91	83	74	66	57	49										
2	91	82	73	64												
1	90	81														

Note the Dry Bulb reading (left hand column). Subtract the Web Bulb reading from the Dry bulb reading to find the Wet Bulb depression. Note the difference along the top line. Follow this column down until level with the Dry Bulb reading for the Percentage Humidity (this is the Relative Humidity reading).

**HOJA DE TRABAJO #6**

**Actividad #7: ¡UN POEMA QUE NOS REPRESENTA!**

**Materiales por subgrupo:**

marcadores

papel blanco

lápices de colores o creyones

papel de construcción

**Procedimiento:**

1. Esta actividad se trabajará en grupos colaborativos de 4 a 5 participantes.
2. Cada grupo colaborativo diseñará un poema concreto donde representen su concepción del ciclo del agua.  
El poema concreto es un tipo de poesía donde se hace una representación visual del significado y se expresan atributos del concepto. Dicho poema concreto se centra en palabras o conceptos.  
El esquema del poema concreto es el siguiente:
  - a. piensa en el tema tratado (ciclo del agua) y anota los conceptos o palabras aprendidas.
  - b. de esas palabras o conceptos anotados selecciona aquel que les gustaría ilustrar de forma concreta.
  - c. estructura mentalmente o en forma escrita una lista de atributos o características del concepto o palabra seleccionada.
  - d. deja fluir la imaginación y creatividad para poder lograr una buena ilustración de su palabra.
3. El capacitador le entregará a cada grupo la rúbrica que incluye los criterios a evaluarse mediante la creación del poema concreto.
4. Una vez finalizado la creación del poema concreto, cada grupo presentará el mismo a sus compañeros.

**RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN DEL POEMA CONCRETO**

Criterios	Puntuación					Observaciones
	1	2	3	4	5	
1) <b>Comunica claramente el concepto o término en la obra creada.</b>						
2) <b>Ilustra atributos o características principales del concepto representado.</b>						
3) <b>Hay relación lógica entre los atributos o características del concepto en cada letra.</b>						
4) <b>Hay relación lógica entre el concepto principal y los conceptos subordinados.</b>						
5) <b>Es creativo en la manifestación artística del concepto.</b>						
6) <b>Refleja originalidad, organización y nitidez en la presentación.</b>						
7) <b>Los atributos o características se relacionan con el concepto que presenta.</b>						
8) <b>Ilustra correctamente su concepción acerca de los estados de la materia (sólido, líquido y gas).</b>						
9) <b>Explica correctamente el significado individual de cada elemento (letra) que forma el concepto ilustrado.</b>						
10) <b>Entrega a tiempo.</b>						
<b>TOTAL</b>						