

EL AGUA

Es la sustancia más importante para la vida. Se encuentra en océanos, ríos, lagos, en el aire, en el suelo y en los seres vivos. El agua tiene su propio ciclo que consiste en la circulación del agua a través de los ríos, los mares y el aire mientras cambia de estado al pasar de líquido a gas y viceversa.

El agua se puede encontrar en los tres estados de agregación: sólida (el hielo), líquida (ríos y mares) y gaseosa (vapor de agua en el aire).

Propiedades físicas del agua:

- Es un líquido transparente. -Incoloro. -Insípido. -Disolvente Universal.
- No conduce electricidad.
- Su punto de fusión al nivel del mar (0 msnm) es 0 °C.
- Su punto de ebullición al nivel del mar (0 msnm) y a una presión de 1 atm es 100 °C, bastante elevado, debido a su polaridad y a los puentes de hidrógeno (intermoleculares) que provocan ese aumento de temperatura.
- En ríos y mares toma una tonalidad azul-verdosa.
- Cuando se congela su volumen aumenta y su densidad disminuye.
- Forma cristales macromoleculares de forma hexagonal (sistema de cristalización hexagonal), debido a los puentes de hidrógeno que forman sus moléculas.
- Densidad: Depende del estado:
 - a) Sólida: 0,917 g/ml
 - b) Líquida: 1 g/ml
 - c) Gaseoso: 0,598 g/ml
- Peso molecular: 18 uma

Formas en las que se encuentra el agua

- Hielo:** Estructura cristalina incolora. Flota en el agua líquida porque tiene menor densidad.
- Niebla:** Nube condensada en gotas de agua o cristales de hielo, cerca de la superficie terrestre sobre la atmósfera y sólo se forma con partículas de polvo. Hay 4 tipos de niebla:
 - a) *Por advección:* se forma cuando una corriente cálida se mueve sobre una masa terrestre y acuosa más fría.
 - b) *Por radiación:* sólo aparece sobre el suelo por el enfriamiento de la tierra por radiación.
 - c) *Ascendente:* cuando el aire se enfría al ascender.
 - d) *Por precipitación:* por una lluvia o nevada.
- Vapor de agua:** Agua en estado gaseoso. Su vapor se llama saturado, pero si se forma a temperatura mayor de 100 °C, se le llama sobrecalentado.
- Lluvia:** Precipitación del agua en gotas líquidas. Se produce cuando una nube con vapor de agua choca con otra nube o con las montañas.

Propiedades Químicas del agua

El agua está asociada a muchas reacciones en los seres vivos:

- a) **Electrólisis:** El agua (H_2O) se puede descomponer en H_2 y O_2 , si se somete a una corriente eléctrica en un medio ácido.

- b) **Reacción con metales alcalinos (Grupo I):** al reaccionar produce hidróxido más H_2 y libera gran cantidad de energía calórica (reacción exotérmica).
- c) **Reacción con metales alcalinotérreos (Grupo II):** al reaccionar produce hidróxido más H_2 .
- d) **Reacción con óxidos metálicos:** al reaccionar se produce hidróxido.
- e) **Reacción con el cloro:** El cloro separa la molécula del agua y se produce el hidrácido correspondiente $HCl_{(ac)}$ y O_2 (Oxígeno).
- f) **Reacción con óxidos no metálicos:** al reaccionar produce oxácido.
- g) **Reacción con el Carbono:** sucede a altas temperaturas produciendo monóxido de carbono (CO).

Clases de agua

El agua en la naturaleza, no es químicamente pura, porque contiene sustancias minerales y orgánicas disueltas.

1. Mineral: Contiene compuestos en grandes cantidades. Ej: La carbónica (con CO_2), La sodada (con Sodio (Na)), La clorada (con Cloro (Cl_2)), La sulfhídrica (contiene ácido sulfhídrico (H_2S)) y La termal (temperaturas superiores a $20\text{ }^\circ C$).

2. Potable: Apta para el consumo humano y contiene los minerales necesarios para el organismo (Potasio (K), Sodio (Na), Calcio (Ca), Magnesio (Mg) y Dióxido de carbono (CO_2)) y no contiene microorganismos patógenos. Características: debe ser fresca, transparente, inodora, insípida y contener aire pero no en exceso. Para uso doméstico se obtiene de ríos, lagos y otras fuentes de agua, para lo cual recibe primero un **tratamiento** para purificarla para eliminar las sustancias disueltas o en suspensión y los gases. Pasos del tratamiento de agua

–**Primera etapa (tratamiento primario):** el agua pasa por unas cribas para separarla de los sólidos grandes. Luego por decantación se separan la arena y la materia inorgánica. Por último pasa por unos tanques de sedimentación.

–**Segunda etapa (tratamiento secundario):** Se estimula el uso de bacterias aeróbicas que atacan la materia orgánica utilizando un filtro de goteo con piedras, se forma un lodo, el cual se lleva a los tanques primarios donde se descompone con bacterias anaeróbicas y libera gas metano (CH_4), el cual es usado como combustible.

–**Tercera etapa (tratamiento terciario):** Consiste en la separación de fosfatos, carbonatos, nitratos y otros materiales que estimulan el desarrollo de algas en ríos y lagos. Se hace con métodos químicos y biológicos. Luego se clora el agua para matar los virus o bacterias nocivas, haciendo el agua potable.

3. Dura: No se puede usar para cocinar debido a que hace costras en utensilios porque contiene sales de calcio y de magnesio y es insoluble con el jabón.

4. Meteórica: Proviene de la lluvia. Contiene menos impureza que la mineral. Pero si posee cantidades considerables de óxidos de azufre (S) y de nitrógeno (N) se llama lluvia ácida.

5. Pesada: Fórmula D_2O o T_2O . Formada con átomos de deuterio (isótopo de hidrógeno con masa atómica de 2 uma). Se usa como moderador de reactores nucleares y en laboratorio.

Contaminación del agua

Es una consecuencia del desarrollo industrial, donde se produce cualquier cambio físico, químico o biológico con efectos adversos. Se refiere a la presencia de sustancias nocivas en el agua como los desechos orgánicos como animales y vegetales que favorecen la proliferación de bacterias y de enfermedades. También hay contaminantes naturales como la ceniza, químicos de las fábricas como el plomo, el mercurio, el arsénico, los pesticidas, los residuos de fertilizantes y detergentes que dañan los ecosistemas y alteran el equilibrio del medio ambiente. En cuanto a la contaminación de las aguas residuales, las cuales se producen como desecho, con alto contenido de sustancias contaminantes, al descomponerse agotan el oxígeno disuelto y producen olores desagradables. Pueden ser de 2 tipos: **Urbanas** (aguas negras o fecales, del lavado doméstico, de limpieza de calles o de lluvia) e **Industriales**: son más contaminadas que las urbanas, resultan más difíciles de eliminar porque contienen herbicidas, insecticidas, sustancias radiactivas.

Tipos de contaminantes del agua

1. Químicos: Pueden ser:

a. **Biodegradables:** se descomponen bajo condiciones naturales debido a la acción de agentes biológicos como plantas, animales, hongos y bacterias. Ej: cáscaras de frutas o verduras, madera, papel, cartón, semillas, hojas.

b. **No biodegradables:** son compuestos obtenidos de la síntesis química que no se descompone fácilmente. Ej: pesticidas, metales pesados, vidrio, plásticos, chicle, latas de refresco, vasos de poliestireno, filtro de cigarrillos.

2. Físicos:

a. **Radiactividad:** natural o artificial de centrales termonucleares. Ej: Radioisótopos.

b. **Contaminación térmica:** procedente de la utilización de agua como refrigerante en industrias térmicas o embalses de plantas hidroeléctricas.

3. Biológicos: el agua puede contener materia orgánica y microorganismos como bacterias y virus.

TIPOS DE ENLACES EN COMPUESTOS QUÍMICOS

1. METÁLICO: En los elementos metálicos. Se basa en teoría del Mar de electrones. Ej: Fe (Hierro)

2. IÓNICO O ELECTROVALENTE: Formado por un metal (electropositivo: cede electrones (ión positivo o catión)) y un no metal (electronegativo: gana electrones (ión negativo o anión)). Se da por transferencia de electrones. Ej: Sales como NaCl.

3. COVALENTE: Formado por 2 No Metales. Puede ser de 2 tipos:

A. POLAR: Formado por 2 no metales diferentes. Presenta una diferencia de electronegatividad entre los átomos entre 0,5 y 1,7. Ej: El agua (H₂O)

- B. NO POLAR:** Formado por 2 no metales iguales. Tienen la misma electronegatividad. Ej: N_2
- C. COORDINADO O DATIVO:** Se comparten electrones. Ej: O_3 , H_2SO_4

FUERZAS DE ENLACE

Son las fuerzas que mantienen unidos los átomos.

Tipos de fuerzas de enlace:

1. Fuerzas Interiónicas: Unen iones. Forman redes iónicas (Red cristalina). Se refiere a las fuerzas **ión-ión**, la cual es una fuerza de atracción muy fuerte. Ej: NaCl. Estas fuerzas sólo se pueden romper de 2 maneras:

- Por calentamiento (provoca el aumento de energía cinética).

- Disolviendo la sustancia en agua (el agua solvata cada ión y lo arranca de la red cristalina).

2. Fuerzas ión-molécula: Resulta de combinar: Un compuesto iónico y Un compuesto covalente. Se refiere a las fuerzas **ión-dipolo**. En ellas, el disolvente rodea los iones y forma un dipolo (dos polos opuestos).

Ej: Sal y Agua.

3. Fuerzas intermoleculares: Se refiere a fuerzas entre moléculas o **moléculamolécula**. Depende del estado de agregación, de la viscosidad, de la presión de vapor y de la densidad.

Se dividen en 2 Tipos:

a) Puentes de Hidrógeno: Se da cuando se une una Molécula polar con Hidrógeno y otra molécula con 2 electrones solitarios.

Se divide en 2 tipos:

- **Intramolecular:** entre moléculas. Especialmente en compuestos orgánicos.

- **Intermolecular:** H con F, O y N. Estas sustancias presentan puntos de fusión y ebullición altos. Ej. H_2O .

b) Fuerzas de Van der Waals: Se refiere a los compuestos no polares. Son fuerzas débiles, de corto alcance y se da en moléculas diferentes.

Se dividen en 3 tipos:

I) Dipolo-dipolo: Se da entre compuestos polares.

II) Dipolo inducido: Es una molécula no polar y una molécula polar, esta última le induce polaridad positiva o negativa a la no polar.

- III) **Fuerzas de dispersión o Fuerzas de London:** Se da en gases inertes (Nobles) en estado sólido y líquido. Son moléculas no polares o muy poco polares. Su base es la repulsión entre los electrones. Ej. Helio (He)



COLEGIO AMBIENTALISTA EL ROBLE DE ALAJUELA

FUNDADO 1998

DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN

CIRCUITO 04, ALAJUELA

TEL/FAX 2438-1386

Col.ambientalistaelroble@mep.go.cr



Departamento de Ciencias

Nombre del profesor: Lic. Marta Mena Oreamuno

Asignatura: Química

I Tarea

Nombre de la persona estudiante:	
Sección:	Período lectivo I (X) II ()
Fecha de Asignación:	Fecha de Entrega: Valor Porcentual: 5%
Valor Puntual: 100	Firma de la persona encargada legal:
Criterios de Evaluación: 1. Analizar la importancia del agua y las características propias que la rigen. 2. Distinguir las condiciones específicas para las moléculas polares y no polares y fuerzas intermoleculares. 3. Reconocer el impacto de las acciones humanas sobre los ambientes acuáticos.	
Indicaciones Generales: -Debe aparecer el nombre de la persona estudiante y su sección con lapicero. -La tarea se puede realizar en el cuaderno o en hojas aparte. -En los ejercicios prácticos deben aparecer todos los procedimientos que le llevaron a la respuesta.	

Indicaciones: Resuelva las páginas 5, 6, 7, 8 y 9 del folleto.

I Tarea: El agua, los enlaces y las fuerzas intermoleculares

1. ¿Qué es el agua y dónde se puede encontrar?

2. Cite los estados de agregación del agua y 1 ejemplo de cada uno.

3. ¿En qué consiste el ciclo del agua?

4. Anote 5 propiedades físicas del agua.

5. Cite las 2 condiciones ambientales que deben existir para que el punto de ebullición del agua sea de 100 °C.

6. ¿Por qué el agua tiene un punto de ebullición bastante elevado?

7. ¿Por qué el sistema de cristalización del agua es hexagonal?

8. Cite las 4 formas en las que se puede encontrar el agua.

9. Cite los 4 tipos de niebla.

10. ¿A qué se refiere la frase que indica que el vapor del agua es sobrecalentado?

11. ¿Por qué se produce la lluvia?

12. Cite 5 reacciones químicas con las que se relaciona el agua.

13. ¿Por qué el agua no es químicamente pura en la naturaleza?

14. Explique las 5 clases de agua.

15. Explique los 3 pasos del tratamiento del agua.

16. ¿Qué sucede con el volumen y la densidad del agua cuando se congela?

17. ¿Por qué el hielo flota en el agua?

18. Anote 3 características que debe presentar el agua potable

19. ¿Por qué no se puede usar el agua dura para cocinar?

20. ¿Qué es la lluvia ácida?

21. Explique los 3 tipos de contaminantes del agua.

22. Explique cómo se dan las distintas formas de contaminación del agua.

23. Indique qué tipo de enlace está presente en los siguientes compuestos químicos: Metálico, Iónico, Covalente Polar o Covalente No Polar:

Compuesto	Enlace químico	Compuesto	Enlace químico
P-I		MgBr ₂	
O-H		CCl ₂	
C-I		HF	
F-F		H ₂	
Mn		O ₂	
PH ₃		Fe	

24. Indique

A) El tipo de fuerza de enlace presenta cada elemento o compuesto químico: Interiónica, Ión-molécula o Fuerza intermolecular B) Si es Fuerza intermolecular indique:

Puente de Hidrógeno o Fuerzas de Van der Waals

C) Si es Puente de Hidrógeno, indicar si es Intramolecular o Intermolecular.

D) Si es Fuerza de Van der Waals, indique si es: Dipolo-dipolo, Dipolo inducido o Fuerzas de dispersión (Fuerzas de London).

Helio (He) _____

NaCl _____

HF _____

Sal y agua (NaCl y H₂O) _____

H₂O _____

H₃N _____

C₆H₁₂ _____

25. ¿Cuál es la intensidad de la atracción de las fuerzas interiónicas?

26. Explique las 2 formas de romper los enlaces de fuerzas interiónicas

27. ¿Qué es un dipolo?

28. ¿Cómo se forman las Fuerzas ión-molécula?

29. Anote los 4 factores de los que dependen las Fuerzas intermoleculares

30. Anote 3 características de las Fuerzas de Van der Waals

31. Explique los 3 tipos de Fuerzas de Van der Waals

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Indicadores del aprendizaje esperado	Nivel de desempeño			
	No responde =0	Inicial	Intermedio	Avanzado
Describe la importancia del agua y las características propias que la rigen.	No responde	Menciona aspectos generales sobre la importancia del agua y las características propias que la rigen.	Resalta aspectos sobre la importancia del agua y las características propias que la rigen.	Puntualiza aspectos significativos sobre la importancia del agua y las características propias que la rigen.
Demuestra el proceso realizado para encontrar las condiciones específicas para las moléculas polares y no polares y fuerzas intermoleculares.	No responde	Menciona el proceso realizado para encontrar las condiciones específicas para las moléculas polares y no polares y fuerzas intermoleculares.	Explora diversas fuentes de información para realizar el proceso y las condiciones específicas para las moléculas polares y no polares y fuerzas intermoleculares.	Específica el proceso realizado para encontrar las condiciones específicas para las moléculas polares y no polares y fuerzas intermoleculares.
Examina el impacto de las acciones humanas, los pros y contras detectados sobre los ambientes acuáticos.	No responde	Relata el impacto de las acciones humanas, los pros y contras detectados sobre los ambientes acuáticos.	Emite criterios específicos de los pros y contras en el impacto de las acciones humanas, sobre ambientes acuáticos.	Detalla aspectos relevantes en el impacto de las acciones humanas, los pros y contras detectados sobre los ambientes acuáticos.

Colegio Ambientalista El Roble Docente: Marta Mena Materia: Física Nivel: 11°
 I Período Curso lectivo: 2025 Evaluación I Trabajo Cotidiano

Fecha: _____ Firma de la persona encargada legal _____

Persona estudiante: _____

Sección: _____

Criterios de evaluación:

1. Analizar la importancia del agua y las características propias que la rigen.
2. Distinguir las condiciones específicas para las moléculas polares y no polares y fuerzas intermoleculares.
3. Reconocer el impacto de las acciones humanas sobre los ambientes acuáticos.

Actividad: La persona docente a cargo iniciará la lluvia de ideas proponiendo las siguientes preguntas generadoras: ¿Qué es el agua?, Cite 3 características del agua, Anote 2 formas en las que podemos encontrar el agua, ¿Cómo debe ser el agua potable?, Cite 2 contaminantes químicos del agua, Cite 2 componentes físicos del agua, Cite 1 contaminante biológico del agua, Enumere 3 razones por las que el agua es importante para los seres vivos. Al terminar, las personas estudiantes compartirán en plenaria, sus respuestas.

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Indicadores del aprendizaje esperado	Nivel de desempeño			
	No responde =0	Inicial	Intermedio	Avanzado
Describe la importancia del agua y las características propias que la rigen.	No responde	Menciona aspectos generales sobre la importancia del agua y las características propias que la rigen.	Resalta aspectos sobre la importancia del agua y las características propias que la rigen.	Puntualiza aspectos significativos sobre la importancia del agua y las características propias que la rigen.
Demuestra el proceso realizado para encontrar las condiciones específicas para las moléculas polares y no polares y fuerzas intermoleculares	No responde	Menciona el proceso realizado para encontrar las condiciones específicas para las moléculas polares y no polares y fuerzas intermoleculares.	Explora diversas fuentes de información para realizar el proceso y las condiciones específicas para las moléculas polares y no polares y fuerzas intermoleculares	Especifica el proceso realizado para encontrar las condiciones específicas para las moléculas polares y no polares y fuerzas intermoleculares.
Examina el impacto de las acciones humanas, los pros y contras detectados sobre los ambientes acuáticos.	No responde	Relata el impacto de las acciones humanas, los pros y contras detectados sobre los ambientes acuáticos.	Emite criterios específicos de los pros y contras en el impacto de las acciones humanas, sobre	Detalla aspectos relevantes en el impacto de las acciones humanas, los pros y contras detectados sobre los ambientes acuáticos.

			ambientes acuáticos.	
--	--	--	----------------------	--

Colegio Ambientalista El Roble Docente: Marta Mena Materia: Física Nivel: 11°
 I Período Curso lectivo: 2025 Evaluación II Trabajo Cotidiano

Fecha: _____ Firma de la persona encargada legal _____

Persona estudiante: _____

Sección: _____

Criterios de evaluación:

1. Analizar la importancia del agua y las características propias que la rigen. 2.
- Distinguir las condiciones específicas para las moléculas polares y no polares y fuerzas intermoleculares.
3. Reconocer el impacto de las acciones humanas sobre los ambientes acuáticos.

Actividad: La persona docente a cargo iniciará la lluvia de ideas proponiendo las siguientes preguntas generadoras: ¿Cómo está conformada el agua? Y ¿Qué son las fuerzas intermoleculares? La persona docente a cargo utilizará el video sobre la "Polaridad", de la serie "El Profe en casa", (<http://www.mep.go.cr/educatico/polaridad>) del profesor Jonathan Alvarado Murillo, como referencia para el tema de la polaridad y del tipo de enlace específico para la molécula del agua. Los estudiantes con ayuda de material de reciclaje realizarán modelos sobre los diferentes ejemplos de compuestos que representen diferentes fuerzas intermoleculares, mismo que utilizarán para explicar a sus compañeros la temática y el tipo de fuerza intermolecular presente en el modelo. Por último, asignará a los diferentes grupos que se conformen la realización de un collage, con materiales impresos como revistas y periódicos, donde la temática será representar las acciones del ser humano para cuidar y preservar los ambientes acuáticos.

RÚBRICA DE EVALUACIÓN (EL DOCENTE EVALÚA)

Indicadores del aprendizaje esperado	Nivel de desempeño			
	No responde =0	Inicial	Intermedio	Avanzado
Demuestra el proceso realizado para encontrar las condiciones específicas para las moléculas polares y no polares y fuerzas intermoleculares.	No responde	Menciona el proceso realizado para encontrar las condiciones específicas para las moléculas polares y no polares y fuerzas intermoleculares.	Explora diversas fuentes de información para realizar el proceso y las condiciones específicas para las moléculas polares y no polares y fuerzas intermoleculares	Especifica el proceso realizado para encontrar las condiciones específicas para las moléculas polares y no polares y fuerzas intermoleculares.

Examina el impacto de las acciones humanas, los pros y contras detectados sobre los ambientes acuáticos.	No responde	Relata el impacto de las acciones humanas, los pros y contras detectados sobre los ambientes acuáticos.	Emite criterios específicos de los pros y contras en el impacto de las acciones humanas, sobre ambientes acuáticos.	Detalla aspectos relevantes en el impacto de las acciones humanas, los pros y contras detectados sobre los ambientes acuáticos.
--	-------------	---	---	---

Colegio Ambientalista El Roble Docente: Marta Mena Materia: Física Nivel: 11° I Período

Curso lectivo: 2025 Evaluación III Trabajo Cotidiano

Fecha: _____ Firma de la persona encargada legal _____

Persona estudiante: _____

Sección: _____

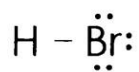
Criterios de evaluación:

1. Distinguir las condiciones específicas para las moléculas polares y no polares y fuerzas intermoleculares

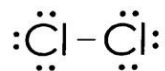
Indicaciones: Complete la información que se le solicita en la página 13.

Molécula Estructura del compuesto Tipo de polaridad

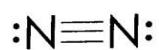
HBr



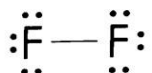
Cl₂



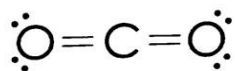
N₂



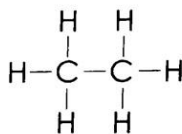
F₂



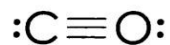
CO₂



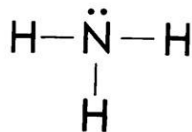
C₂H₆



CO



NH₃



RÚBRICA DE EVALUACIÓN (EL DOCENTE EVALÚA)

Indicadores del aprendizaje esperado	Nivel de desempeño			
	No responde = 0	Inicial	Intermedio	Avanzado

Demuestra el proceso realizado para encontrar las condiciones específicas para las moléculas polares y no polares y fuerzas intermoleculares.	No responde	Menciona el proceso realizado para encontrar las condiciones específicas para las moléculas polares y no polares y fuerzas intermoleculares.	Explora diversas fuentes de información para realizar el proceso y las condiciones específicas para las moléculas polares y no polares y fuerzas intermoleculares	Específica el proceso realizado para encontrar las condiciones específicas para las moléculas polares y no polares y fuerzas intermoleculares.
---	-------------	--	---	--

Colegio Ambientalista El Roble Docente: Marta Mena Materia: Física Nivel: 11°
 I Período Curso lectivo: 2025 Evaluación IV Trabajo Cotidiano
 Fecha: _____ Firma de la persona encargada legal _____
 Persona estudiante: _____
 Sección: _____

Criterios de evaluación:

1. Distinguir las condiciones específicas para las moléculas polares y no polares y fuerzas intermoleculares

Actividad: La persona docente dividirá la sección en 3 grupos A, B y C. Seguidamente se iniciará un concurso, donde cada grupo tendrá que clasificar compuestos químicos, de acuerdo al tipo de enlace químico que presentan y de acuerdo al tipo de fuerzas de enlace que presentan.

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Indicadores del aprendizaje esperado	Nivel de desempeño			
	No responde =0	Inicial	Intermedio	Avanzado
Demuestra el proceso realizado para encontrar las condiciones específicas para las moléculas polares y no polares y fuerzas intermoleculares.	No responde	Menciona el proceso realizado para encontrar las condiciones específicas para las moléculas polares y no polares y fuerzas intermoleculares.	Explora diversas fuentes de información para realizar el proceso y las condiciones específicas para las moléculas polares y no polares y fuerzas intermoleculares	Específica el proceso realizado para encontrar las condiciones específicas para las moléculas polares y no polares y fuerzas intermoleculares.

Colegio Ambientalista El Roble Temas I Prueba Parcial –
I Período 2025 Química 11°

Fecha: _____ Hora: _____

Criterios de evaluación:

1. Analizar la importancia del agua y las características propias que la rigen.
2. Distinguir las condiciones específicas para las moléculas polares y no polares y fuerzas intermoleculares.
3. Reconocer el impacto de las acciones humanas sobre los ambientes acuáticos.
4. Distinguir las condiciones específicas para las moléculas polares y no polares y fuerzas intermoleculares.

Indicadores:

1. Describe la importancia del agua y las características propias que la rigen.
2. Demuestra el proceso realizado para encontrar las condiciones específicas para las moléculas polares y no polares y fuerzas intermoleculares.
3. Examina el impacto de las acciones humanas, los pros y contras detectados sobre los ambientes acuáticos.
4. Distingue entre moléculas polares y no polares.
5. Clasifica las moléculas según las fuerzas intermoleculares en: Dipolo-dipolo, Ión-dipolo, Fuerzas de dispersión y Puentes de Hidrógeno.