



**COLEGIO TÉCNICO BENJAMÍN HERRERA IED**  
**Sede A - Jornada Tarde**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE EN EL MARCO DE LA**  
**ESTRATEGIA APRENDE EN CASA**

**GUACS-Q11**  
**VERSIÓN 2.0**  
**PAGINAS: 13**  
**FECHA: 26/4/21**

**ÁREA DE CIENCIAS NATURALES**  
**QUÍMICA 11**  
**Mg. LEONARDO QUINTERO GARCÍA**  
**TEMA: SOLUCIONES Y CONCENTRACIÓN**



Mayo 3 al 28

**ESTUDIANTE:**

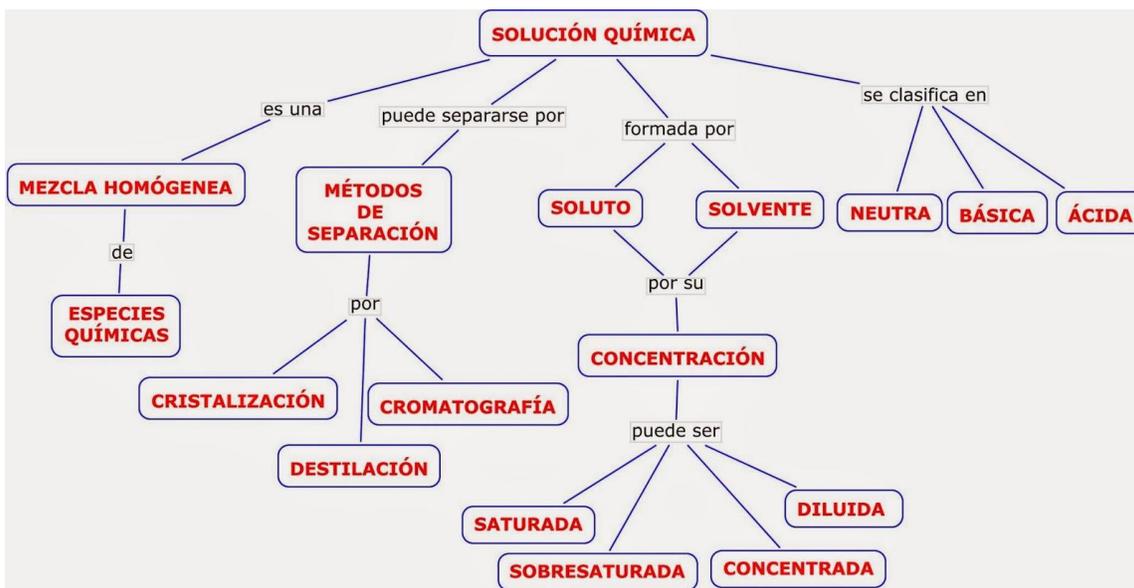
**CURSO:**

**ESTADARES CURRICULARES**

Identifica los componentes de las soluciones y los relaciona con la concentración de las mismas.

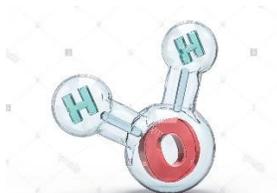
**META DE COMPRENSIÓN:**

Los estudiantes comprenden qué es un soluto, un solvente y expresan en diferentes unidades de concentración la proporción de soluto y solvente en una solución.



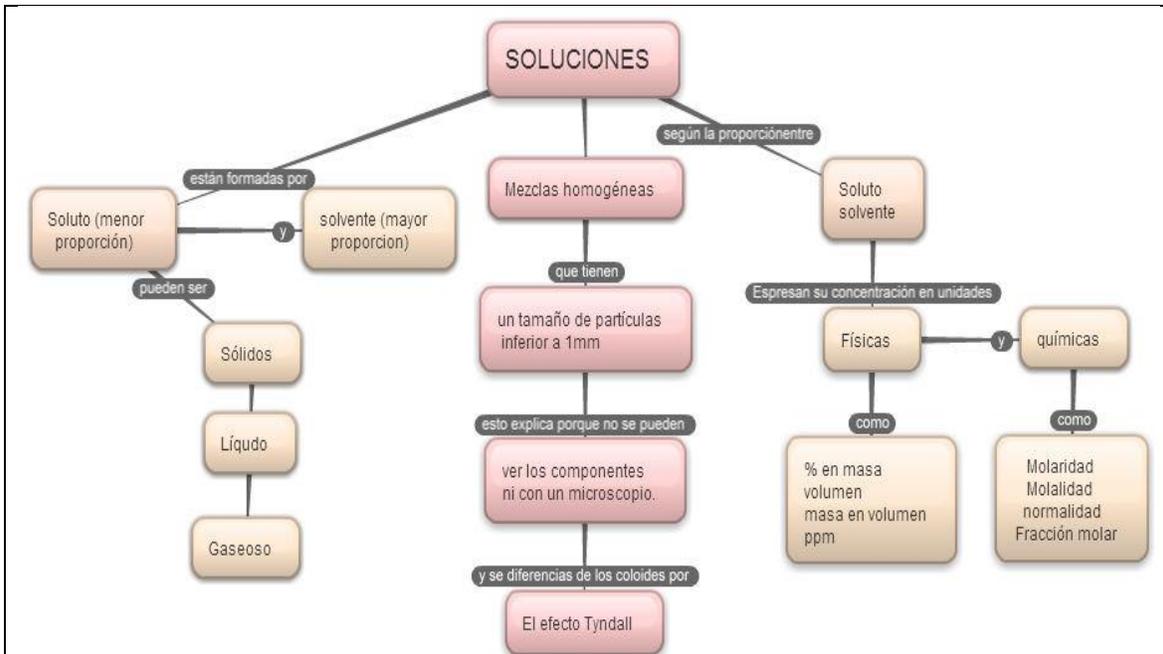
**EL AGUA Y LAS SOLUCIONES**

El agua es una de las sustancias más abundantes en la biosfera. Su capacidad para formar soluciones con un sinnúmero de sustancias, hace que, cerca del 90% de las disoluciones sean acuosas.



**“EL AGUA ES LA FUERZA MOTRIZ DE TODA LA NATURALEZA”**

LEONARDO DA VINCI

**SOLUCIÓN:**

Una solución es una mezcla físicamente homogénea, formada por dos o más sustancias que reciben el nombre de soluto y solvente.

**SOLUTO:**

Es la sustancia que por lo general, se encuentra en menor proporción dentro de la solución. También podemos decir que el soluto es la sustancia que disuelve el solvente.

**SOLVENTE:**

Es la sustancia que por lo general se encuentra en mayor proporción de la solución. También podemos decir que es la sustancia que disuelve al soluto.

**CLASES DE SOLUCIONES**

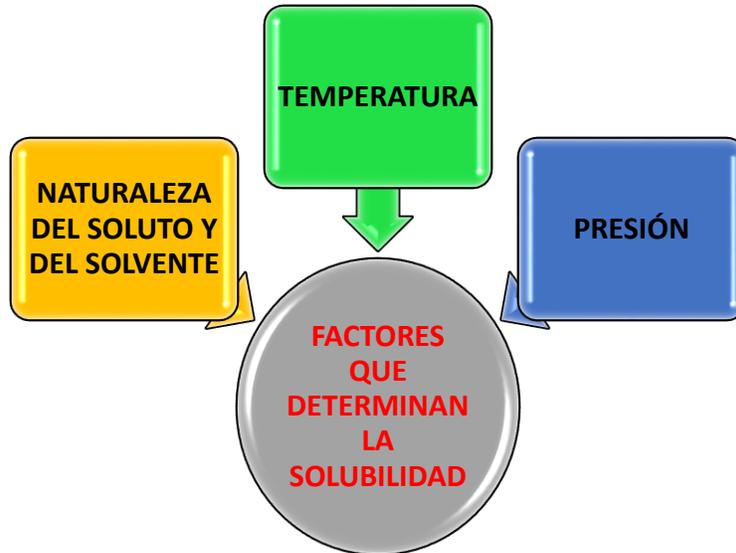
**DILUIDAS:** Cuando la cantidad de soluto es mínima, con respecto a la cantidad de solvente.

**SATURADAS O CONCENTRADAS:** Si la cantidad de soluto es la máxima que puede disolver el solvente a una temperatura dada.

**SOBRESATURADAS:** Si la cantidad de soluto es mayor que la que puede disolver el solvente a una temperatura dada.

**SOLUBILIDAD:**

Es la máxima cantidad de un soluto que puede disolverse en una cantidad dada de un solvente, a una temperatura determinada.



**ACTIVIDAD 1 (SOPA DE LETRAS)**

Q	A	S	F	E	V	O	L	U	M	E	N	C	E	D	E	I	O	P	Ñ
D	S	E	A	S	O	J	C	E	P	O	E	D	R	O	B	N	E	J	L
E	D	O	L	O	N	A	C	E	R	V	A	R	D	O	E	S	H	E	A
A	R	O	L	L	A	S	O	B	R	E	S	A	T	U	R	A	D	A	R
G	I	R	O	U	T	X	W	P	E	G	K	O	N	A	M	T	C	B	U
U	R	N	A	B	C	A	V	E	S	O	L	I	T	O	W	U	G	A	T
A	C	B	L	I	T	I	O	N	I	A	C	M	I	U	Q	R	A	T	A
L	E	O	B	L	A	T	O	M	O	S	G	N	O	C	P	A	D	E	R
Q	O	Ñ	M	I	E	C	Z	N	N	U	O	N	W	R	T	D	A	L	E
R	T	E	M	D	C	O	S	A	T	I	S	O	L	V	E	A	R	A	P
D	E	L	L	A	X	N	E	S	C	A	N	B	C	T	E	M	T	P	M
B	A	R	O	D	I	S	O	A	C	T	I	V	A	C	I	O	N	A	E
C	H	A	T	A	S	C	R	T	E	H	O	M	O	G	E	N	E	A	T
F	S	T	H	N	O	T	O	U	T	O	M	A	S	E	H	V	C	P	I
R	W	I	O	O	N	A	T	R	I	M	U	D	D	T	O	A	N	I	E
S	O	L	V	E	N	T	E	A	P	O	R	U	H	I	T	C	O	S	M
V	S	A	C	I	B	R	F	D	O	G	G	R	F	O	U	A	C	I	P
A	U	N	A	S	R	R	J	A	T	E	A	O	T	A	L	L	E	C	O
B	O	A	S	R	E	E	O	T	E	N	K	S	U	D	O	L	I	A	S
C	N	M	A	P	T	Ñ	Y	S	X	A	B	G	N	C	S	A	L	D	C

**ENCUENTRE LAS SIGUIENTES PALABRAS EN LA SOPA DE LETRAS (USAR COLORES)**

AGUA	SOLUCION	SOLUTO
SOLVENTE	CONCENTRACION	HOMOGENEA
SATURADA	CONCENTRADA	DILUIDA
SOBRESATURADA	SOLUBILIDAD	TEMPERATURA
PRESIÓN	VOLUMEN	INSATURADA

**CONCENTRACIÓN DE LAS SOLUCIONES**

La concentración de una solución expresa la cantidad de soluto presente en una cantidad dada de solvente o de solución. En términos cuantitativos, esto es, la relación o proporción matemática entre la cantidad de soluto y la cantidad de solvente o, entre el soluto y la solución.

**UNIDADES DE CONCENTRACIÓN**

Esta pueden ser físicas y químicas.

**Ejemplo:**

Si se disuelven 10 g de NaCl en 90 g de H<sub>2</sub>O, ¿Cuál es el porcentaje en masa de la sal?

Primero se calcula la masa de la solución:

$$10 \text{ g de NaCl} + 90 \text{ g de H}_2\text{O} = 100 \text{ g de solución}$$

Luego se reemplaza en la fórmula:

$$\%m/m = \frac{\text{g soluto}}{\text{g solución}} \times 100$$

$$\%m/m = \frac{10 \text{ g NaCl}}{100 \text{ g solución}} \times 100 = 10 \%$$

Podemos concluir que el 10% en masa de la solución corresponde al soluto y el 90% al solvente.

<b>MOLALIDAD (m)</b>  $m = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{Kg de solvente}}$	<b>MOLARIDAD (M)</b>  $M = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{litros de solución}}$
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; background-color: #FFDAB9; display: inline-block;"> <b>UNIDADES QUÍMICAS</b> </div>	
<b>NORMALIDAD (N)</b>  $N = \frac{\text{equivalentes gramo de soluto}}{\text{litro de solución}}$	<b>FRACCIÓN MOLAR (X)</b> $X \text{ soluto} + X \text{ solvente} = 1$ $X = \frac{\text{moles soluto}}{\text{moles soluto} + \text{moles solvente}}$

El equivalente gramo ha sido desarrollado para referirse a los ácidos, las bases y las sales. Para hallar el equivalente gramo de un soluto debemos tener en cuenta la masa molecular y el tipo de soluto, así:

$$\text{Equivalente gramo} = \frac{\text{masa molecular del soluto}}{\# \text{ H ; \# (OH) ; \# Cationes}}$$

Si el soluto es un ácido dividimos por el # H, si es una base por el # (OH) y si es una sal por el # de cationes.

Ejemplo:  
Si se disuelven 12,25 g de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> en 500 ml de solución, calcular la concentración normal de la solución.

- Hallamos la equivalencia en gramos del H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> así:
 
$$\text{eq.g H}_2\text{SO}_4 = \frac{98 \text{ g}}{2} = 49 \text{ g}$$
 Ahora convertimos los 12,25 g de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> a eq.g así:
 
$$12,25 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \times \frac{\text{eq.g H}_2\text{SO}_4}{49 \text{ g H}_2\text{SO}_4} = 0,25 \text{ eq.g H}_2\text{SO}_4$$
- Ahora pasamos los 500 ml de solución a litros, así:
 
$$500 \text{ ml} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ ml}} = 0,5 \text{ L}$$

3. Por último reemplazamos en la fórmula:

$$N = \frac{\text{eq.g soluto}}{\text{L solución}} \quad N = \frac{0,25 \text{ eq.g}}{0,5 \text{ L}} = 0,5 \text{ N}$$

### DISOLUCIONES

Cuando a una solución se le agrega más solvente la diluimos, su volumen aumenta pero su concentración disminuye. A esto se le conoce como dilución. Para hallar la nueva concentración de la solución al diluirla tenemos en cuenta la siguiente expresión:

$$C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$$

En un laboratorio hay 300 ml de solución 0,5 M de HCl, y para desarrollar la práctica se necesita HCl 0,2 M. Cuantos ml de agua debemos agregar a la solución para que esta disminuya la concentración a 0,2 M.?

$$C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$$

**Despejamos**

$$V_2 = \frac{C_1 \times V_1}{C_2}$$

**Reemplazamos**

$$V_2 = \frac{0,5 \text{ M} \times 300 \text{ ml}}{0,2 \text{ M}} = 750 \text{ ml}$$

Si el volumen final es 750 ml y teníamos 300 ml, quiere decir que debemos agregar 450 ml de agua para que la concentración de la solución pase de 0,5 M a 0,2 M.

### CAMBIOS DE MOLARIDAD A NORMALIDAD Y VICEVERSA

Podemos realizar cambios rápidos de molaridad a normalidad y viceversa, teniendo en cuenta la relación que existe entre estas dos unidades de concentración. Para ello debemos tener en cuenta las siguientes expresiones:

$$N = M \times \# \text{ H}; \# (\text{OH}); \# \text{ CATIONES}$$

$$M = N / \# \text{ H}; \# (\text{OH}); \# \text{ CATIONES}$$

**Ejemplo:**

1. Que concentración N posee una solución 0,5 M de  $\text{H}_3\text{PO}_4$   
Como se trata de un ácido que contiene 3 H, reemplazamos

$$N = 0,5 \times 3 = 1,5 \text{ N}$$

En conclusión una solución 0,5 M de  $\text{H}_3\text{PO}_4$  también es una solución 1,5 N de  $\text{H}_3\text{PO}_4$

2. Que concentración M posee una solución 0,6 N de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$   
Como se trata de una base que contiene 2 (OH), reemplazamos

$$M = 0,6 \text{ N} / 2 = 0,3 \text{ M}$$

**ACTIVIDAD 2**

1. Completar la siguiente tabla, teniendo en cuenta lo explicado:

SOLUCIÓN	MOLARIDAD (M)	NORMALIDAD (N)
HCl	2	
Al(OH) <sub>3</sub>		0,9
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0,5	
H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>		3
Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	0,2	

2. Leer la etiqueta de varios antibióticos que encuentre en la casa y completar la siguiente tabla:

NOMBRE DEL ANTIBIÓTICO	CONCENTRACIÓN

Responder:

Por qué los antibióticos necesitan ser guardados en lugares frescos y secos?

--

3. Completar la siguiente tabla:

Sustancia	Masa (g)	# Moles	# eq.g	Volumen (L)	Molaridad (M)	Normalidad (N)
H <sub>2</sub> S	200				2	
HNO <sub>3</sub>		3,5		0,35		
KClO <sub>4</sub>	500					1,5
NaNO <sub>3</sub>			2	1,4		

4. Resolver los siguientes ejercicios:

Determinar la concentración de una solución de HCl luego de adicionar 100 ml de agua a un volumen inicial de 165 ml de una solución 0,56 M. Recuerde:  $C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$

Calcular el volumen de agua necesario para diluir una solución a un volumen de 100 ml y una concentración 2,9 N de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Al inicio la solución presentaba una concentración 8 M. Recuerde:  $C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$

<p>En una etiqueta de un vino dice alcohol al 12% v/v, ¿Cuántos ml de etanol ingiere una persona que consume cuatro copas de 120 ml cada una?                  Recuerde: %v/v = ml soluto / ml solución.</p>	
<p>Calcular los gramos necesarios para preparar 500 ml de solución 0,5 M de H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>. Cuál será la concentración normal (N) de la solución.                  Recuerde: M= moles soluto / litros de solución</p>	
<p>Calcular la concentración normal (N) de una solución que se prepara disolviendo 20 g de Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> en 400 ml de solución.                  Recuerde: N = eq.g sto / L solución</p>	

5. Buscar un artículo sobre contaminación del agua, escribir un ensayo de una página.

**Fuentes de contaminación del agua**  
 Indaga y escribe en las líneas varios ejemplos de cada tipo de contaminación.

<b>Doméstica</b>		<b>Industrial</b>
_____		_____
_____		_____
_____		_____
<b>Petróleo</b>		<b>Agrícola</b>
_____		_____
_____		_____
_____		_____

www.mundodocentes.cl

**PREPAREMOSNOS PARA LA PRUEBA SABER 11****PRUEBA SABER  
SOLUCIONES Y CONCENTRACIÓN**
**ESTUDIANTE:** \_\_\_\_\_

**CURSO:** \_\_\_\_\_

Las siguientes preguntas son de selección múltiple con única respuesta válida, constan de un enunciado y cuatro opciones de las cuales solo una es válida. Contestar en la tabla de respuestas.

**BEBIDAS ALCOHOLICAS**

Las bebidas alcohólicas son ejemplos de soluciones líquidas producto de la fermentación alcohólica de algunas frutas y vegetales, este es el proceso de elaboración de los vinos y la cerveza. En el caso de las bebidas con grados de alcohol más elevados, su obtención se realiza a partir de la destilación de las mezclas fermentadas, extrayendo alcohol etílico disuelto en agua. El porcentaje en volumen de alcohol se determina mediante los grados Gay – Lussac, por ejemplo, una botella de 750 ml de una bebida alcohólica con 40°G.L., contiene 300 ml de alcohol.

1. Si una persona ingiere 200 ml de brandy cuya concentración en °G.L., es de 45, el volumen de etanol consumido es:
  - A. 150 ml
  - B. 200 ml
  - C. 90 ml
  - D. 120 ml
  
2. En términos generales, el objetivo de los procesos de fermentación y destilación son respectivamente:
  - A. Producir nuevas sustancias
  - B. Producir nuevas sustancias y separarlas.
  - C. Separar el agua del alcohol.
  - D. Separar el dióxido de carbono del agua y el alcohol.
  
3. La tolerancia al alcohol etílico en una persona es de 0,05 %, con esta concentración en el torrente sanguíneo la persona empieza a sentir los efectos de esta sustancia. Si una persona ingiere 5 cervezas de 300 ml y cada una presenta 7 °G.L. de alcohol, podemos afirmar que la cantidad de alcohol etílico ingerido es:
  - A. 105 ml
  - B. 250 ml
  - C. 210 ml
  - D. 350 ml
  
4. De las siguientes bebidas la que ocasiona menor efecto en el organismo es:
  - A. 100 ml de vino

- B. 100 ml de ron
- C. 100 ml de brandy
- D. 100 ml de tequila

Las disoluciones acuosas son mezclas en las cuales el agua es el disolvente y aparece en mayor proporción que los solutos. Muchos organismos producen en forma natural la saliva, la orina, el sudor, las lágrimas y el plasma sanguíneo. En la industria las disoluciones acuosas se emplean, para conservar verduras enlatadas, para preparar jarabes, en la elaboración de perfumes entre otros; y en la limpieza del hogar se utilizan las disoluciones en los blanqueadores, limpiadores de hornos y jabones.

5. De las secreciones se puede afirmar que:

- A. No son verdaderas disoluciones porque son sustancias de origen orgánico.
- B. Son disoluciones porque tienen un alto contenido de agua.
- C. El agua no es el mayor componente.
- D. El soluto aparece en mayor proporción por lo tanto son soluciones sobresaturadas.

6. En la preparación de los jarabes la solución resultante se puede considerar como:

- A. Diluida
- B. Sobresaturada
- C. Saturada
- D. Insaturada

7. La propiedad que tienen los productos para el aseo que los hace solubles en agua es:

- A. El enlace covalente y la polaridad
- B. Tienen las mismas propiedades del agua
- C. Tienen características de compuestos apolares
- D. El enlace iónico y por consiguiente la polaridad

La siguiente tabla presenta el pH para diferentes concentraciones de  $H_2SO_4$

Gramos de $H_2SO_4$ / L Solución	PH
49	0,3
4,9	1,2
0,49	2,1

8. Para una solución de  $H_2SO_4$  que tiene una concentración de 50g/L, es muy probable que su pH sea:

- A. mayor que 2,1
- B. 1,2
- C. Menor que 0,3
- D. 2,1

9. En la etiqueta de un frasco de vinagre aparece la información: «solución de ácido acético al 4% en peso». El 4% en peso indica que el frasco contiene:

- A. 4 g de ácido acético en 96 g de solución
- B. 100 g de soluto y 4 g de ácido acético
- C. 100 g de solvente y 4 g de ácido acético
- D. 4 g de ácido acético en 100 g de solución

10. La molaridad y la normalidad son unidades de concentración que se relacionan mutuamente por eso se pueden hacer cambios de M a N y viceversa, teniendo en cuentas las siguientes expresiones:

$$N = M \times H^+ ; (OH)^- ; \# \text{ cationes} \quad \text{y} \quad M = N / H^+ ; (OH)^- ; \# \text{ cationes}$$

Teniendo en cuenta la información podemos afirmar que una solución 0,5 M de  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  tiene una concentración N de:

- A. 1,5 N
- B. 1 N
- C. 2 N
- D. 3 N

#### TABLA DE RESPUESTAS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A										
B										
C										
D										

#### METODOLOGÍA

- **Estrategia Aprende en Casa SED**
  - Realizar las actividades propuestas en la guía, de acuerdo al nivel de avance.
  - Reuniones virtuales vía teams, google meet, donde el docente explicará la temática y aclara dudas de los estudiantes.
    - Responder la prueba saber y contestar en la tabla de respuestas.
      - Feed Back por parte del docente de la prueba saber.

#### ESTRATEGÍA DE SEGUIMIENTO Y / O CONTACTO

Blog de Ciencias Naturales JT  
<https://cienciasbenjaminjt.jimdofree.com/>  
 Correo electrónico:  
[lqqquimica1226@gmail.com](mailto:lqqquimica1226@gmail.com)  
 Plataforma teams  
 Plataforma Classroom

#### RECURSOS

Guía de aprendizaje  
 Blog de Ciencias  
 Plataforma teams, classroom  
 Plataforma google meet  
 Correo electrónico  
 WhatsApp  
 Físicos

Plataforma google meet WhatsApp 3138051722	Humanos Tecnológicos
---	-------------------------

<b>AUTOEVALUACIÓN</b> <b>¿CÓMO LO HICE?</b> <b>MARCAR CON UNA X EL GRADO DE SATISFACCIÓN</b>					
<b>PREGUNTAS</b>					
¿Qué tan motivado estuve mientras desarrollaba la actividad?					
¿Qué tan conforme estoy con mi desempeño en esta actividad?					
¿Qué tanto me esforcé en el desarrollo de esta actividad?					
¿Me sirvieron las reuniones virtuales por zoom, para contestar esta guía?					
Estoy conforme con mi desempeño en este trabajo.					
¿Con cuánta confianza creo que comprendí esta unidad?					
¿Son las soluciones y sus unidades de concentración un tema importante para la vida?					
Siento que reflexioné sobre mi aprendizaje.					

<b>HETEROEVALUACIÓN</b>					
<p>La heteroevaluación es la evaluación que realiza una persona sobre otra respecto de su trabajo, actuación, rendimiento, etc. A diferencia de la coevaluación, aquí las personas pertenecen a distintos niveles, es decir no cumplen la misma función.</p> <p style="text-align: center;"><b>¿HAGO PARTE DEL PROCESO EVALUATIVO DE MI HIJ@?</b> <b>MARCAR CON UNA X EL GRADO DE SATISFACCIÓN</b></p>					
<b>PREGUNTAS</b>					
Mi hijo(a) está pendiente de las actividades y reuniones virtuales?					
Estoy pendiente que mi hijo(a) cumpla con todas sus labores escolares, desde la estrategia aprende en casa?					
Estoy pendiente del desempeño escolar de mi hijo(a) y pregunto por el proceso con los docentes a través del correo o plataformas virtuales?					
Reviso los trabajos, talleres,					

desarrollo de guías de aprendizaje, tareas realizadas y enviadas por mi hijo(a), al correo o plataforma del docente?					
Pregunto a mi hijo(a), si el docente ya realizo la retroalimentación de los trabajos presentados y enviados?					
Asisto a las reuniones de padres de familia y demás jornadas virtuales programadas por la Institución Educativa.					

### BIBLIOGRAFÍA

- Chang, Raymond. Química. Ediciones Mc Graw Hill, Bogotá, Colombia. 2009.
- PEÑA GÓMEZ LUZ YADIRA. Hipertexto Química 1, Colombia. Editorial Santillana S.A. 2010.
- McMURRY E., FAY C., Química General, México, Editorial Pearson, Quinta edición 2009.